

197  
2ej.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

SEDACION CONSCIENTE EN ODONTOPIEDIATRIA

T E S I S I N A  
Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA  
p r e s e n t a

ANA MARIA HERNANDEZ HERRERA

ASESOR: C. D. JESUS MANUEL DIAZ DE LEON AZUARA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F. 1994



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 está 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.

## **D E D I C A T O R I A**

### **A DIOS**

Por haberme permitido alcanzar este objetivo.

### **A MIS PADRES**

Francisco y Margarita con todo mi amor y respeto, porque han sacrificado su vida en base a esfuerzo, trabajo, sueños y ambiciones. Por esmerarse en en mi educación y encaminarme a ser un verdadero ser humano con decisiones e ideas propias; y por que me han dado libertad y respeto.

### **A MIS HERMANOS**

Magda, Pilar, Francisco y Elizabeth por su gran comprensión y en especial a Gloria por el apoyo incondicional.

### **A MIS AMIGOS**

Por su gran amistad.

Ana María Hernández Herrera

## AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO por haberme permitido ser parte de ella.

A la FACULTAD DE ODONTOLOGIA por la oportunidad de realizarme como profesionista.

A el Dr. Jesús M. Díaz de León Azuara por sus consejos, por su gran apoyo para la elaboración de este trabajo y sobre todo por su gran amistad.

## INDICE

	PAGINAS
INTRODUCCION	
I.- CONCEPTOS GENERALES	
1.1.- Sedante.	1
1.2.- Hipnótico.	1
1.3.- Tranquilizante.	1
1.4.- Sedación consciente.	1
1.5.- Sedación profunda.	1
1.6.- Anestesia general.	2
1.7.- Narcosis.	2
1.8.- Sueño.	2
1.9.- Coma.	2
1.10.- Miedo y ansiedad.	2
1.10.1.- Factores que determinan como el niño puede reaccionar al miedo y ansiedad.	3
1.10.2.- Expresiones de miedo y ansiedad.	3
1.10.3.- Métodos para aliviar el miedo y la ansiedad.	4
1.10.4.- Lineamiento para la forma de comportamiento.	4
1.11.- Objetivos de la sedación consciente.	5
1.12.- Requisitos para la utilización de la sedación consciente.	5
II.- PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS EN ODONTOPIEDIATRIA	
2.1.- Farmacocinética.	7
2.1.1.- Asimilación y absorción.	7
2.1.2.- Distribución farmacológica.	8
2.1.3.- Sensibilidad del sitio receptor.	9
2.1.4.- Metabolismo.	9
2.1.5.- Excreción.	9
2.2.- Diferencias fisiológicas y anatómicas	
2.2.1.- Tamaño corporal.	10
2.2.2.- Líquidos corporales.	10
2.2.3.- Sistema respiratorio.	11
2.2.4.- Sistema cardiovascular.	12
2.2.5.- El riñón.	13
III.- SELECCION DE LA TECNICA Y PREPARACION DE LOS PACIENTES	
3.1.- Clasificación de la conducta del paciente	
3.1.1.- Clasificación de Frankl.	15
3.1.2.- Clasificación de Wright.	15

3.2.- Determinación del uso de sedación.	17
3.2.1.- Determinación de la dosis.	19
3.2.2.- Factores que intervienen en la determinación de la dosis.	22
3.3.- Drogas.	23
3.4.- Historia clínica.	25
3.5.- Consentimiento de los padres.	26
3.6.- Instrucciones para la medicación preoperatoria.	26
3.7.- Instrucciones a los padres.	27

#### IV.- VIAS DE ADMINISTRACION Y TECNICAS DE SEDACION

4.1.- Sedación por inhalación.	31
4.1.1.- Farmacocinética.	31
4.1.2.- Farmacodinamia.	32
4.1.3.- Equipo.	33
4.1.4.- Técnica.	33
4.1.5.- Ventajas.	34
4.1.6.- Desventajas.	34
4.2.- Sedación oral.	35
4.2.1.- Técnica.	36
4.2.2.- Ventajas.	36
4.2.3.- Desventajas.	37
4.3.- Sedación intramuscular.	37
4.3.1.- Consideraciones anatómicas.	38
4.3.2.- Técnica.	38
4.3.3.- Ventajas.	39
4.3.4.- Desventajas.	39

#### V.- AGENTES MAS USADOS PARA SEDACION CONSCIENTE

A ansiolíticos.	
5.1.- Hidroxizina.	40
5.1.1.- Química y farmacología.	40
5.1.2.- Contraindicaciones.	41
5.1.3.- Interacciones medicamentosas.	41
5.1.4.- Precauciones.	41
5.1.5.- Reacciones adversas.	42
5.1.6.- Presentación.	42
5.1.7.- Dosis.	43
5.1.8.- Indicaciones.	43
5.2.- Benzodiazepinas.	
5.2.1.- Química y farmacología.	43
5.2.2.- Contraindicaciones.	44

5.2.3.- Interacciones medicamentosas.	45
5.2.4.- Precauciones.	45
5.2.5.- Reacciones adversas.	45
5.2.6.- Presentación.	45
5.2.7.- Dosis.	46
5.2.8.- Indicaciones.	46
<b>Sedantes-hipnóticos</b>	
<b>Sedantes Hipnóticos no Barbitúricos</b>	
5.3.- Hidrato de cloral.	
5.3.1.- Química y farmacología.	47
5.3.2.- Contraindicaciones.	48
5.3.3.- Interacciones medicamentosas.	48
5.3.4.- Precauciones.	49
5.3.5.- Reacciones adversas.	49
5.3.6.- Presentación.	49
5.3.7.- Dosis.	50
5.3.8.- Indicaciones.	50
5.4.- Barbitúricos	
5.4.1.- Química y farmacología.	51
5.4.2.- Contraindicaciones.	53
5.4.3.- Interacciones medicamentosas.	53
5.4.4.- Precauciones.	53
5.4.5.- Reacciones adversas.	54
5.5.- Drogas específicas	
5.5.1.- Fenobarbital	54
5.5.2.- Secobarbital.	54
5.5.3.- Pentobarbital.	54
5.5.4.- Tiopental.	55
5.5.5.- Presentación.	55
5.5.6.- Indicaciones.	56
<b>VI.- MONITOREO (SUPERVISION)</b>	
6.1.- Monitoreo intraoperatorio.	57
6.2.- Monitoreo postoperatorio.	59
6.3.- Procedimientos de emergencia.	59
<b>CONCLUSIONES</b>	
<b>VOCABULARIO</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

## I N T R O D U C C I O N

Tan importante es el manejo de los pacientes adultos en la odontología, como lo es el manejo de los niños en la odontopediatría. El niño pequeño próximo a visitar el consultorio dental por primera vez, puede ser influenciado por un gran número de causas, algunas positivas y otras negativas, que afectan la conducta del paciente durante el tratamiento. Algunos de estos factores son controlados por el doctor y su personal, y otros estan fuera de su control.

Las actitudes de los padres tienen una profunda influencia sobre la conducta del niño (esta va a depender de la edad de los padres y su nivel de madurez). Ya que es frecuente oír que las grandes dificultades en el manejo de los pacientes cuando son acompañados al consultorio por sus abuelos.

Las experiencias previas de los padres con médicos y dentistas puede influir mucho en la conducta del niño. Aunque pocos, o ninguno de los padres dirá intencionalmente a los niños experiencias traumáticas que ellos hayan tenido, de tal manera que tales actitudes y sentimientos pueden ser transmitidas al niño. La influencia de otros niños, hermanos o conocidos puede ser negativa o positiva. Otros factores que influyen en la conducta de los niños son experiencias previas con dentistas; estos factores estan fuera de control del doctor.

Dentro de los factores que el doctor puede controlar estan, el uniforme del doctor, uniformes blancos pueden provocar sentimientos negativos en pacientes muy pequeños, mientras uniformes coloridos o ausencia de estos puede evocar una respuesta más positiva, lo mismo para el personal. El medio ambiente del consultorio debe ser atrayente para los pacientes pediátricos.(7)

Uno de los factores más importantes que el doctor puede y debe controlar es el dolor, ya que la mayoría de los niños asocia el dolor al tratamiento dental, este puede ser manejado efectivamente a través de la administración de un anestésico local adecuado previo al tratamiento.



Sin embargo la administración de un anestésico local es considerado como un procedimiento traumático para muchos pacientes, especialmente los niños; aunque este aspecto de la terapia dental no debe ser considerado traumático, ya que las inyecciones de anestesia local pueden ser administrados sin trauma en cualquier parte de la cavidad oral, incluyendo el paladar.

Aun después del cuidado de todos estos factores, hay pacientes que son incapaces de tolerar los procedimientos dentales a pesar de la anestesia local adecuada, entonces se deben adoptar medidas para controlar la ansiedad y el miedo, haciendo uso de medidas farmacológicas con el fin de lograr un paciente cooperador y tranquilo. Las técnicas que utilizan drogas para inducir un estado cooperador y a la vez consciente en un paciente pediátrico se denominan habitualmente técnicas de sedación consciente.

Uno de los más frecuentes desacuerdos entre el doctor y el paciente es la mala interpretación del paciente del término *sedación* entienden sedación equivalente a anestesia general, inconciencia y sueño. Y aún algunos doctores, tanto médicos como dentistas, aplican mal este término.

Sedación es uno de los estados de anestesia (estado I de anestesia llamado estado de analgesia o estado de sedación, en el cual el paciente esta conciente, pero bajo la influencia de una droga). Otra definición que es muy importante es la de *conciente* porque se empleará en la descripción de todas las técnicas de sedación.

Conciente: Capaz de responder racionalmente a una orden, con los reflejos protectores intactos, incluyendo la habilidad de mantener una vía aérea libre.

Esta definición de conciente ha sido escasamente cambiada, en la que la palabra *racional* ha sido reemplazada por *apropiada*. Esto fué considerado necesario porque algunos pacientes que recibían sedación en el consultorio dental o médico eran incapaces de responder racionalmente a una orden. Pacientes tales como el muy pequeño, o el incapacitado mentalmente o físicamente. Los pacientes sordos pueden ser incapaces de responder racional-

mente al momento de articular palabras, pero pueden ser capaces o hábiles de responder apropiadamente, dado su retraso o defecto; por lo que la definición de conciente será la siguiente: Conciente: Capaz de responder apropiadamente a una orden, con los reflejos protectores intactos, incluyendo la habilidad de mantener una vía aérea libre.

Cuando preparamos un régimen de sedación consciente para un paciente pediátrico es importante considerar las diferencias entre un paciente adulto y un paciente niño. Las diferencias de tamaño, peso y edad como medida de la maduración de los sistemas son obvias. Es importante comprender el concepto de que cuanto más pequeño es el paciente, mayor es la superficie corporal relativa del mismo. Esta se torna un criterio mucho mejor para la evaluación de la respuesta a las drogas, flúidos y nutrición que la edad y el peso.

El efecto y la duración de las drogas en el cuerpo es mucho más variable en niños. Para los agentes que son más lipofílicos puede haber retención prolongada, especialmente en niños obesos. Para algunos tipos de pacientes, puede estar aumentado el metabolismo de las drogas. A causa de la mejor circulación periférica en los niños, la iniciación de los efectos puede ser más rápida.

Las técnicas de sedación consciente producen en el paciente un estado de depresión mínima del nivel de conciencia, en el cual retiene la capacidad de mantener la vía aérea en forma independiente y continua y de responder apropiadamente a la estimulación física o a las órdenes verbales. Esto significa que puede en cierto modo reconocer un pedido para que abra o mueva sus ojos o reacciones a un estímulo molesto que se le aplique. Todos los los reflejos están esencialmente intactos.

En contraste con este estado de conciencia, la sedación profunda y anestesia general describe un estado caracterizado por una pérdida incompleta, parcial o total de los reflejos protectores así como por la pérdida de la capacidad de mantener en forma continua e independiente una vía aérea totalmente libre. En esas circunstancias, el paciente no responde voluntariamente a los estímulos físicos ni a las órdenes verbales. El paciente está "inconciente".(8)

## I.- CONCEPTOS GENERALES

### 1.1.- Sedante.

Fármaco que produce un grado moderado de depresión no selectiva del Sistema Nervioso Central (SNC), manifestado por una disminución de las respuestas de un individuo a los estímulos sensoriales sin llegar a la hipnosis.(3)

### 1.2.- Hipnótico.

Se denomina hipnótico a una droga que produce sueño semejante al natural -no igual-, es decir, un estado de inconsciencia reversible por estímulos sensitivos o sensoriales que producen el despertar.

### 1.3.- Tranquilizante.

Drogas tranquilizantes se designan a las que poseen un efecto calmante de hiperexcitabilidad nerviosa, sin mayor embotamiento de la conciencia y sin mayor tendencia al sueño con las dosis usuales. Se trata de depresores selectivos del Sistema Nervioso (SN). (6)

### 1.4.- Sedación consciente.

Es un nivel de conciencia deprimida que retiene la capacidad del paciente para conservar, de modo independiente y continuo, la vía respiratoria y reaccionar de manera apropiada a la estimulación física, a las ordenes verbales, o a ambas.

### 1.5.- Sedación profunda.

Es un estado controlado de conciencia deprimida o

inconsciencia, a partir del cual no es fácil despertar al paciente; puede acompañarse de pérdida parcial o completa de los reflejos protectores, sumándose la capacidad para conservar en forma independiente una vía respiratoria permeable y reaccionar de modo intencional a la estimulación física o a las ordenes verbales.(9)

#### 1.6.- Anestesia general.

La anestesia general ó narcosis es un estado reversible de depresión del SNC caracterizado por la pérdida de la sensibilidad y de la conciencia, así como de la actividad refleja y de la motilidad. (6)

#### 1.7.- Narcosis.

Estado de estupor e inconsciencia, producido por un narcótico; sueño artificial.

#### 1.8.- Sueño.

Suspensión normal y periódica de la conciencia y vida de relación, durante el cual el organismo se repara de la fatiga.

#### 1.9.- Coma.

Estado de sopor profundo con abolición del conocimiento, sensibilidad y movilidad, que aparece en el curso de ciertas enfermedades o después de un traumatismo grave (10)

#### 1.10.- Miedo y ansiedad.

El miedo en el ser humano es necesariamente una protección al peligro real o imaginario. Al mismo tiempo, el miedo presenta grandes problemas de conducta para el dentista. El miedo y la ansiedad pueden hacer al niño más difícil de tratar y bajarle el umbral del dolor.

Las palabras miedo y ansiedad son frecuentemente usadas juntas y sin distinción. Sin embargo, existe una diferencia entre ellas:

MIEDO

ANSIEDAD

El miedo es concreto, esto es, es una reacción emocional de alarma angustiante ante un peligro o ataques reales.(10) Ansiedad, algunas veces es expresado como miedo, de algo desconocido, es difusa.

En niños muy pequeños que tienen experiencia limitada de palabras y peligros, la palabra miedo es expresada primero, basado en raros instintos que realmente ellos no entienden. Homburger Erickson dice que el miedo y la ansiedad durante la infancia no pueden estar separados.

Un bajo nivel de miedo y ansiedad puede ayudar al niño permitiendo hacer una transición cognoscitiva del tratamiento. En otras palabras puede dar un tiempo de cooperación. Esto demuestra que un niño expuesto a un tratamiento desconocido es más frecuentemente dominado por el miedo y la ansiedad.(5)

#### 1.10.1.- Factores que detriminan como el niño puede reaccionar al miedo y la ansiedad.

1.- El grado de miedo, depende de como el niño percibe la situación; está relacionada con experiencias propias del niño y del medio ambiente, si esta seguro, si hay gente confiable o no a su alrededor.

2.- La habilidad para cooperar con miedo está relacionada con la madurez y personalidad del niño.

3.- Motivavión para cooperar con miedo está relacionado con las demandas de su alrededor, y su desarrollo.(5)

#### 1.10.2.- Expresiones de miedo y ansiedad.

Los niños usualmente revelan sus emociones más abiertamente que los adultos, aunque hay sus excepciones; expresiones de miedo

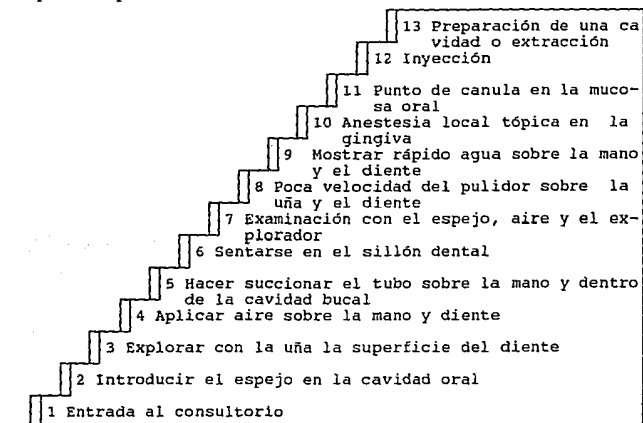
y ansiedad son muchas. Estas dependen de la madurez, personalidad, experiencias previas de situaciones espantosas y de las demandas de los padres y/o el dentista: agresividad, llanto, evasión, apatía, vómitos estomacales, molestia.

### 1.10.3.- Métodos para aliviar el miedo y la ansiedad.

La mayoría de los métodos efectivos para aliviar el miedo y la ansiedad en niños, están involucradas por recepción de actitudes a través de profesionalismo positivo, que reduce la incertidumbre dando información provechosa. La reducción y eliminación del miedo y la ansiedad son parte de un proceso de aprendizaje, un acercamiento paso-a-paso, aunque parezca repetitivo puede dar el mejor y resultado más duradero.

### 1.10.4.- Lineamiento para la forma de comportamiento.

El proposito es construir confianza para conseguir aceptación positiva:



Escala de pasos de el menor a mayor stress.(5)

La técnica esta basada dentro de un método de decir-mostrar-hacer, usando un ánimo positivo, inicialmente con demandas pequeñas las cuales se incrementan , informando sobre su tratamiento.

Hay que observar cuidadosamente las reacciones de conducta del niño, esto nos ayuda para el control de la situación y poder decidir los límites de cada niño.(5)

#### 1.11.- Objetivos de la sedación consciente.

Kopel en 1983 estableció que la premedicación sedativa en el paciente pediátrico debe ser usada para "preparar" ó "repreparar" al paciente para el entendimiento de los procedimientos dentales:

- 1.- Lograr que el niño sea cooperativo y se sienta cómodo.
- 2.- La disminución de la ansiedad del paciente.
- 3.- Disminución del agotamiento, aprehensión, y excesiva fatiga del doctor y el personal.
- 4.- Minimizar la necesidad de hospitalización y sus problemas adyacentes.(7)

#### 1.12.- Requisitos para la utilización de la sedación consciente.

1) El profesional debe poseer conocimientos integrales del agente o los agentes que ha de usar y ha de estar entrenado en los métodos correctos para su aplicación.

2) Debe haber un fundamento cuidadosamente planificado y documentado para el uso de la sedación en cada paciente. La decisión debe tomarse basándose sobre un cuidadoso análisis del perfil de conducta del paciente, la naturaleza o duración del tratamiento requerido ; la relación riesgo/beneficio en relación con el estado físico del paciente, la capacidad de la familia

para responder a las demandas de un amplio plan de tratamiento y/o la posibilidad económica con respecto a opciones alternativas.

3) El paciente tiene que ser evaluado cuidadosamente para asegurarse de que no existen estados que puedan alterar las respuestas esperadas al agente o la técnica sedativa ni impliquen riesgos para él.

4) Debe haber un consentimiento escrito bien documentado. Ninguna técnica de sedación debe ser intentada sin que el padre o tutor hayan sido consultados e informados de los riesgos previsibles, que sepan lo que se espera en el período posterior a la sedación y acepte voluntariamente el procedimiento.

5) Las instalaciones del consultorio deben ser tales que pueda asegurarse una experiencia confortable. No debe haber barreras físicas o falta de equipamiento adecuado que compliquen el tratamiento de cualquier emergencia que pueda surgir. El personal deberá estar perfectamente entrenado en las técnicas de monitoreo de pacientes sedados. Ese personal debe ser entrenado y debe ensayar con frecuencia técnica de resucitación cardio cerebro pulmonar.(8)



## II. PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS EN ODONTOPEDIATRÍA

### 2.1.-Farmacocinética.

En el adulto se comprende bastante bien la farmacocinética, pero no fue sino hasta hace poco tiempo que se reconoció la magnitud de las diferencias entre los lactantes, los niños y los adultos. Varios elementos afectan la cinética de un fármaco, incluyendo la dosis y la forma del medicamento, su unión con las proteínas plasmáticas, la ionización, la solubilidad en lípidos, el índice de su metabolismo, así como el volumen de distribución. Ahora se sabe que muchos de estos factores cambian de modo espectacular debido al crecimiento y desarrollo. (4)

#### 2.1.1.- Asimilación y absorción.

Es posible asimilar los medicamentos por los pulmones, la piel, la vía digestiva, o mediante la absorción parenteral ( intramuscular (IM), intravenoso (IV) o subcutánea (SC) ). En los niños, se sabe que la asimilación de muchos fármacos varía debido a diferencias fisiológicas y anatómicas.

**Asimilación pulmonar.** La asimilación pulmonar de agentes inhalatorios como el óxido nitroso es más veloz en lactantes y niños, tal vez a consecuencia del mayor gasto cardiaco y la mayor ventilación alveolar, así como un porcentaje más alto de tejidos viscerales con perfusión abundante.

**Asimilación cutánea.** Los medicamentos tópicos pueden absorberse con más velocidad y por completo a través de la piel del niño debido a su mayor permeabilidad (capa córnea delgada) y las glándulas sebáceas relativamente inactivas.

**Asimilación oral.** Las características cambiantes de la vía digestiva poseen una influencia importante sobre la velocidad y eficacia de la absorción medicamentosa. En el recién nacido el período del vaciamiento gástrico requiere de 6 a 8 horas en comparación con 2 horas en el niño mayor y el adulto. (MORSELLI)

Los niños pequeños también presentan un pH gástrico más bajo, el cual fomenta una mayor absorción de los medicamentos débilmente acídicos como la penicilina, mientras que retrasa la absorción de otros débilmente básicos como el diazepam y la teofilina. También debe considerarse que la presencia de alimentos en la vía digestiva hace más lento y reduce, a menudo, la absorción de los medicamentos administrados por vía oral.

### 2.1.2.- Distribución farmacológica

**Unión con proteínas.** Una vez que se absorbe un medicamento y pasa a la sangre, su fijación con las proteínas plasmáticas pueden afectar su biodisponibilidad. Desde el punto de vista farmacológico el medicamento unido no está disponible, mientras que el libre (no fijado) si lo está para atravesar las membranas celulares y producir su efecto farmacológico. Los neonatos y los lactantes presentan concentraciones menores de proteínas plasmáticas, en especial de albúmina, y por tanto menor cantidad de sitios de fijación disponibles. en consecuencia, los medicamentos con altas propiedades de unión con las proteínas muestran efecto superior debido a una fracción libre mayor, también desplazan a otros fármacos y compuestos unidos con proteínas como la bilirrubina.(9)

**Barrera hematoencefálica.** Por lo general, la barrera hematoencefálica protege al SNC de la influencia de muchos medicamentos y productos metabólicos. Los fármacos pueden penetrarla con mucha más facilidad en los lactantes que en los adultos, tal vez por la falta de mineralización del tejido nervioso y una mayor permeabilidad de las membranas. No se sabe con exactitud a qué edad disminuye la permeabilidad de la barrera hematoencefálica hasta alcanzar los valores del adulto. (EGER)

Esta propiedad puede ser ventajosa cuando se intenta que los antibióticos penetren el sistema nervioso central, o un inconveniente con la mayor sensibilidad producida a los depresores del SNC.

### 2.1.3.- Sensibilidad del sitio receptor.

Muchos medicamentos interactúan con receptores específicos en el cuerpo. Al parecer, ciertos receptores cambian en su sensibilidad a los medicamentos durante el desarrollo infantil. Se considera que la menor sensibilidad de los receptores interviene para explicar por qué los niños requieren concentraciones más altas de los anestésicos inhalatorios (p.ejem., halotano) para lograr la anestesia adecuada. Se sabe que el requerimiento de concentración alveolar mínima, una medida de la cantidad de anestésico requerido para producir anestesia quirúrgica, disminuye con el incremento etario para los anestésicos inhalatorios, de tal modo que los lactantes requieren concentraciones mayores y el anciano las más bajas. (GREGORY)

### 2.1.4.- Metabolismo.

Una vez que los medicamentos penetran a las células en donde producen su efecto, sufren metabolismo y biotransformación por las enzimas producidas de modo principal en el hígado. La producción de las enzimas hepáticas que causan la biotransformación (destoxificación) de los fármacos pueden estar casi ausentes, disminuida o incluso es posible que haya sobreproducción en varias fases del desarrollo. Los índices oxidativos deficientes en los lactantes menores causan efectos prolongados del diazepam, y la fenitoína. La deficiencia de glucoramil transferasa aumenta la sensibilidad al sulfisoxazol, la morfina y los esteroides; esta enzima alcanza por lo general concentraciones normales al mes de edad.(9)

### 2.1.5.- Excreción.

Los medicamentos pueden excretarse por diversas rutas, incluyendo los riñones, el sistema biliar, el respiratorio, sudor y heces; por mucho, casi todos los fármacos se excretan por la vía renal. Al nacer, se encuentra muy reducida la capacidad renal para eliminar los medicamentos y concentrar la orina. Esto motiva la prolongación de los efectos de los medicamentos excretados principalmente por los riñones.

## 2.2.- Diferencias fisiológicas y anatómicas.

### 2.2.1.- Tamaño corporal.

Es posible que ésta sea la diferencia más obvia e importante entre los niños y los adultos. Debe notarse con facilidad que, para casi todos los medicamentos, mientras más pequeño sea el paciente, menor tiene que ser la dosis farmacológica; se requiere menos medicamento para obtener una concentración plasmática eficaz, y también se necesita menos para causar toxicidad.

La talla y el peso no sólo son menores en el niño que en el adulto, sino que sus proporciones también difieren de éste. Por ejemplo, el peso de un niño se incrementa casi 20 veces del nacimiento a la edad adulta, mientras que su talla aumenta sólo casi 3.5 veces. Esto hace que muchos profesionales sugieran usar el área de la superficie corporal para dosificar los medicamentos pediátricos. Se calcula dicha superficie a partir de la relación entre la talla y el peso, usando un nomograma. Debe tenerse en mente, no obstante que, mientras más pequeño sea el paciente, mayor será el índice metabólico basal, el consumo de oxígeno, los requerimientos de líquidos por hora, y otros elementos.<sup>(8)</sup>

### 2.2.2.- Líquidos corporales.

El niño pequeño muestra un volumen mayor de agua corporal total, sobre todo del componente extracelular:

	Lactantes	Adultos
Agua corporal total	80%	50%(H), 60%(M)
Líquido extracelular	35 a 40%	20%
Líquido intracelular	40 a 45%	40%

Esto afecta de modo directo a la farmacocinética, en particular de los medicamentos hidrosolubles (acuosos). Como

tales fármacos se distribuyen a un volumen de magnitud relativamente superior cuando se absorben, se necesita una dosificación mayor en miligramos por kilogramo de peso corporal a fin de alcanzar una concentración terapéutica en el niño pequeño.

Si se considerará la grasa corporal, ocurre la situación contraria; el porcentaje del peso formado por grasa varía mucho en el adulto; para el niño de 4 años, aumenta gradualmente hasta valores de 18 a 20% alrededor de los 10 u 11 años de edad. Los fármacos liposolubles como los barbitúricos y el diazepam se distribuyen a los tejidos grasos, lo que disminuye sus concentraciones plasmáticas eficaces. En consecuencia, el niño con porcentaje menor de grasa corporal necesita una dosis más baja de un fármaco soluble en grasas. (9)

### 2.2.3.- Sistema respiratorio.

La cabeza del niño es un tanto grande en comparación con el resto del cuerpo, y durante la infancia crece más que todas las otras regiones. Esto genera una situación en la cual es fácil flexionar en descanso la cabeza y predispone al compromiso de la vía respiratoria infantil. Los niños presentan además conductos nasales estrechos, un diámetro glótico y traqueal menor, y estrechamiento adicional de la tráquea en el anillo cricoideo rígido. Una lengua proporcionalmente más grande, mayor masa de los tejidos linfoides, secreciones más abundantes y el tejido glótico aerolar laxo (que es más susceptible a la formación de edemas) se combinan con otras características anatómicas para producir una vía respiratoria infantil más susceptible a la obstrucción y más difícil de manejar durante la sedación.

El tórax óseo del niño plantea también problemas estructurales; obviamente es más pequeño. El esternón es blando y, por tanto, provee una base menos estable para las costillas y la musculatura intercostal (que también es, de manera inherente, más débil). Las costillas tienen mayor horizontalidad que en el adulto y no permiten tanta expansión del tórax con la respiración como las del adulto, curvadas en sentido más vertical. En consecuencia, en caso de complicaciones respiratorias, el niño no puede compensar con tanta facilidad como un adulto, que

incrementa los volúmenes de ventilación mediante aumento de la expansión torácica. Por estos factores, el niño depende mucho más del diafragma como músculo respiratorio primario, y debe tenerse cuidado para no impedir el movimiento diafragmático. Esto pudiera suceder si se coloca al niño pequeño en posición supina (horizontal) con la cabeza hacia abajo, con el resultado de que el contenido abdominal aplique fuerzas gravitacionales sobre el diafragma. Esto puede causar dificultad especial cuando se emplean amarres apretados.

La frecuencia respiratoria del lactante menor y el niño pequeño es más elevada que en el adulto, debido al sistema alveolar inmaduro y a un índice metabólico basal más alto[9]

#### 2.2.4.- Sistema cardiovascular.

**Volumen sanguíneo.** En niños, el volumen sanguíneo relativo es mayor al nacer y disminuye con el incremento etario. En el recién nacido, el volumen sanguíneo es de casi 85 ml por Kg, mientras que en los adultos es en promedio de 70 ml por Kg.

**Frecuencia cardíaca.** En niños menores, el gasto cardíaco depende de la frecuencia cardíaca, en grado mucho mayor que en el adulto, pues los cambios en la contractilidad del miocardio (volumen por latido) no pueden compensar con eficacia en el corazón del niño. El tono parasimpático (vagal) es más pronunciado en los lactantes, tal vez como resultado de la inmadurez del sistema nervioso simpático. Cualquier estimulación vagal puede disminuir la frecuencia cardíaca, produciendo gasto cardíaco menor e hipotensión. Este tipo de estimulación puede acontecer en particular con la manipulación de la vía respiratoria (intubación endotraqueal), la distensión de la vejiga y la aplicación de presión sobre los ojos. Por tal motivo, a menudo se recomienda que los niños que experimentan cualquiera de estos cambios, como con la anestesia general, reciban medicación preoperatoria con un bloqueador colinérgico como la atropina.

**Presión arterial.** Es menor en los niños que en los adultos,

Variables fisiológicas durante el desarrollo.

Edad	Frecuencia respiratoria (resp./minuto)	Frecuencia cardiaca (latidos/minuto)	Presión arterial sistólica (torr)	Volumen sanguíneo (ml/kg)	Hemoglobina (% g)
6 meses	25-40	100-150	80-90	80	11.8
1 año	20-35	90-135	96	80	11.2
3 años	20-30	80-125	100	75	11.8
5 años	20-25	80-120	100	75	12.7
10 años	17-22	75-110	110	75	13.0
15 años	15-20	70-100	120	70	13.4
Adulto	12-20	70	125	70	13.4 (M) 15.5 (H)

PINKHAM, 1991.

y los valores más bajos ocurren al nacer y aumentan durante la niñez, para alcanzar valores adultos alrededor de los 13 a 15 años de edad.

**Perfusión.** El riego sanguíneo a los tejidos periféricos puede afectar, en gran medida, la absorción de los fármacos que se administran por vía intramuscular o subcutánea.

La vasoconstricción periférica como consecuencia de un ambiente frío o por ansiedad extrema puede disminuir en niños la absorción de los medicamentos administrados por vía intramuscular, lo que retrasa el inicio de la acción y causa menores concentraciones plasmáticas del fármaco.

Cuando se considera la asimilación de los medicamentos activos sobre el sistema nervioso central, también es preciso considerar que, en el niño, hasta 40% del gasto cardiaco contribuye al riego sanguíneo cerebral en comparación con sólo casi 20% en el adulto. Como el paso del fármaco al cerebro es el factor crucial para lograr un efecto, es preciso anticipar que muchos medicamentos, en particular los administrados por inyección intravenosa o inhalación, producen un efecto más profundo y rápido sobre el cerebro infantil que en el del adulto.)

#### 2.2.5.- El riñón.

La mayor parte de los fármacos se excreta del cuerpo principalmente en la orina. El mecanismo esencial en la eliminación renal de los medicamentos es la filtración glomerular. Casi todos se filtran con facilidad; sin embargo, el índice de filtración glomerular en el lactante sólo es de 30 a 50% del correspondiente al adulto, tal vez por los glomérulos menos maduros y la presión arterial más baja. En consecuencia, los fármacos excretados de manera principal por la filtración glomerular presentan vidas medias más prolongadas (hasta 50% más) en el niño.

Por lo general el índice de filtración glomerular alcanza los valores del adulto alrededor de los tres a seis meses de edad.)



Otros mecanismos renales como la reabsorción tubular y la secreción tubular varían también en los niños en contraste con los adultos y pueden afectar las vidas medias de ciertos medicamentos. A menudo tales mecanismos maduran para alcanzar valores adultos, durante los primeros meses de vida.(9)

### III. SELECCION DE LA TECNICA Y PREPARACION DE LOS PACIENTES

#### 3.1.-Clasificación de la conducta del paciente.

##### 3.1.1.- Clasificación de Frankl.

Frankl clasifica la conducta del niño dentro de cuatro categorías:

- 1.- Conducta claramente positiva.
- 2.- Conducta positiva.
- 3.- Conducta negativa.
- 4.- Conducta claramente negativa.

Johnson en 1983 estableció que esta escala parece estar estrechamente relacionada con la actitud de los padres hacia el dentista.(7)

##### 3.1.2.-Clasificación de Wright.

Wright en 1962 presentó en su clasificación tres grupos de mayor importancia: cooperativos, sin habilidad cooperativa, y de conducta potencialmente no cooperativos, con múltiples subgrupos. Wright estableció que la mayoría de los doctores, consciente o subconscientemente, categorizan la conducta del niño dentro de uno de estos grupos. Esta clasificación permite al doctor determinar con mayor certeza la manera más apropiada de derrotar los problemas presentados en el manejo del paciente(7)

#### *I.- Cooperativo*

A. La mayoría de los niños (pueden ser tratados mediante un acercamiento tipo: explicar-mostrar-hacer).

#### *II.- Sin habilidad cooperativa.*

A. Niños muy pequeños con quienes la comunicación no se puede establecer, ni de quien se puede esperar comprensión.

B. Niños con debilitaciones específicas o incapacitados.

*III.- Conducta potencialmente no cooperativos.*

A. Conducta incontrolable.

1.- Rabieta con agitación de manos y piernas, sugestión de ansiedad aguda y miedo (usualmente visto en niños de 3 a 6 años, en la primera visita dental.

B. Conducta desafiante.

1.- Podrían usar resistencia pasiva ( frecuentemente se ve en niños mayores próximos a la adolescencia).

C. Conducta tímida.

1.- Niños que se ocultan atrás de los padres, pero que usualmente ponen poca resistencia a la separación.

2.- Evasivos o vacilantes cuando reciben ordenes.

3.- Frecuentemente retienen lágrimas.

4.- Altamente ansiosos.

5.- No siempre escuchan o comprenden ordenes.

D. Conducta cooperativa tensa.

1.- Acepta el tratamiento al momento de realizarse.

2.- Temblor de voz al hablar.

3.- Puede temblarle el cuerpo.

4.- Frecuentemente le sudan las palmas de las manos o la cara.

5.- Control de emociones.

E. Conducta quejumbrosa.

1.- Permiten que el dentista proceda, pero lloran hasta el final.

2.- Frecuentemente se quejan de dolor.

3.- Emiten sonidos constantemente.

El tratamiento exitoso para el paciente a quien le hace falta habilidad para cooperar requiere el uso de una de las técnicas de sedación. Esas técnicas deben prever el fracaso, pudiendo ser requerida la anestesia general.(7)

### 3.2.- Determinación del uso de sedación

La determinación del uso de técnicas de sedación deberá ser hecha solamente después de considerar varios factores:

- 1.- Necesidad de valoración dental.
- 2.- Cooperación del paciente.
- 3.- Cooperación y comportamiento de los padres.
- 4.- Consideraciones económicas.
- 5.- Planes de tratamiento alternativos.
- 6.- Evaluación preoperatoria de salud.
- 7.- Valoración preoperatoria de la conducta.
- 8.- Preparación y experiencia del doctor y el personal.

Sí el tratamiento es mínimo (ejem. una obturación), no es necesario la utilización de sedación. Esto es especialmente para las técnicas parenterales (IM, subcutánea, submucosa, IV) donde la duración es muy prolongada. Si toda la boca necesita tratamiento dental (síndrome del biberón) es recomendable el uso de sedación.

La cooperación del paciente es obviamente un factor determinante en la opción de las técnicas sedativas. En la opinión de la mayoría de los odontopediatras hay que hacer al menos uno o preferiblemente dos intentos de tratamiento antes de considerar la sedación para un paciente. Esto podría convertirse obvio para el doctor que un paciente pueda requerir el uso de sedación o anestesia general anterior a la iniciación de alguna terapia; pacientes quienes están llorando al caminar del estacionamiento al consultorio, son los candidatos más probables para la sedación. Por otra parte, el paciente que esta sentado en la unidad dental y llora hasta el final del tratamiento puede ser manejado fuera del uso de terapia con drogas.(7)

Muchos doctores desarrollan la práctica incorrecta de usar la misma técnica con todos los pacientes (y en algunos casos las mismas drogas y dosificaciones).

Por esto hay que considerar en la selección de la técnica y las drogas involucradas, múltiples factores incluyendo el grado de cooperación del paciente y la historia clínica del paciente (alergias, enfermedades). No existe una técnica de sedación que sea efectiva en todos los pacientes.

La evaluación física preoperativa de él paciente puede ayudar en la determinación de la técnica de éxito para el paciente. Entre los factores a considerar, están la presencia de alergias por medicamentos tomados por el paciente, y previas hospitalizaciones. Además capacitación y experiencia de él doctor y el personal será de gran importancia en la determinación de la selección de la técnica sedativa. (7)

El estándar mínimo de personal que este presente cuando el paciente está sedado debe ser de dos personas, por ejemplo, el operador y un asistente entrenado para monitorear los parámetros fisiológicos apropiados y asistir en cualquier apoyo o medidas de resucitación requeridas. (2)

En seguida se enlistan las diferentes técnicas para el manejo de los pacientes que involucran la administración de drogas; estas técnicas se presentan en un orden ideal:

- 1.- Sedación por inhalación ( $N_2O - O_2$ ).
- 2.- Sedación oral
- 3.- Sedación oral y por inhalación.
- 4.- Sedación IM e IV con o sin sedación por inhalación.
- 5.- IM, SM, o subcutánea con o sin sedación por inhalación.
- 6.- Anestesia general.

El objetivo en el uso de la sedación en el paciente pediátrico es el mismo que en el adulto: usar el mejor control y la técnica menos profunda la cual sea capaz de llevarnos al objetivo deseado. (7)

### 3.2.1.- Determinación de la dosis

Al seleccionarse una técnica de sedación para el paciente pediátrico, el próximo problema será determinar la dosis apropiada de las drogas.

Las funciones fisiológicas en el niño pueden variar considerablemente de las funciones en el paciente adulto. El porcentaje metabólico aumenta en el paciente más pequeño.

Contrariamente el sistema de enzimas responsable de la biotransformación de ciertas drogas aún no se encuentra funcional en ciertos pacientes muy jóvenes. Este factor y otros llevan a un posible incremento de niveles tóxicos en sangre que se desarrollan cuando la dosis de la droga aplicada al paciente pediátrico es calculada sobre 6 de la dosis del adulto. Se han reportado muchos casos mortales e incidentes en los cuales se aplicaron dosis a niños considerando los límites aceptables de la dosis adulta.(7)

No hay una respuesta única a la pregunta sobre la dosis apropiada de la droga. Varios factores actúan en conjunto para seleccionar la droga y su efecto en los niños, inclusive el nivel deseado de la acción de la droga varía considerablemente de paciente a paciente y de doctor a doctor. El factor más confiable en la predicción del efecto adecuado es la experiencia clínica previa del paciente con la droga en cuestión. Una vez que se han administrado a un paciente las dosis subsecuentes pueden ser modificadas de acuerdo a la respuesta inicial. Mientras la experiencia clínica previa puede guiarnos hacia una administración de drogas segura y efectiva, aún es necesario determinar una dosis de droga efectiva para la primera cita.(7)

Muchas drogas en su presentación proporcionan información para recetar dosis pediátricas. No obstante, muchas drogas puestas en el mercado desde 1962, no fueron objeto de las pruebas clínicas adecuadas en los niños que permitan recomendaciones de dosis pediátricas. A la inversa, muchos de estos agentes proporcionan sólo dosis para adultos o indican que "la información (en niños) es inadecuada para establecer la dosis. "En una revisión del Physicians Desk Reference (especie de manual

para el médico sobre drogas y dosis) de 1963, Wilson halló que el 62% de los medicamentos enumerados estaban prohibidos para el uso pediátrico, en tanto que otro 16% carecía de recomendación en cuanto a dosis pediátrica.(1)

En aquellas en las cuales sí se indicaba la dosis pediátrica se debían de aplicar en condiciones normales sin stress. La administración de esta dosis, eran adecuadas para ayudar al niño a quedarse dormido en casa, pero podría ser totalmente inadecuada para lograr la sedación en ambiente de stress, como el consultorio dental. La mayoría de las presentaciones y de los textos farmacológicos indican la dosis usual de una medicación, no la odontológica.(1)

Fórmulas, como la regla de Young y la de Clark, han sido empleadas para determinar las dosis pediátricas como una fracción de la dosis adulta. El éxito de estas reglas es inestable y no puede ser recomendada.

**Regla de Young:**

$$\frac{\text{Edad el paciente}}{\text{Edad} + 12} \times \text{Dosis del adulto}$$

**Regla de Clark:**

$$\frac{\text{Peso en kilogramos}}{70} \times \text{Dosis del adulto}$$

Aún cuando la edad y el peso son frecuentemente usadas para determinar la dosis pediátrica, está presenta ciertos problemas. Porque hay una considerable variación en cuanto al tamaño en niños de la misma edad, el factor (edad) no debe ser consideración principal. El peso corporal frecuentemente es usada en la determinación de la dosis pediátrica, sin embargo, la dosis de muchas drogas no siempre esta en función del peso corporal y el calcular las dosis en mg/kg que con lleva a posibles errores. La superficie corporal, preferible sobre el peso corporal nos ha demostrado ser un método más preciso para determinar la dosis de droga para un paciente.(7)

**Superficie corporal:** Se ha demostrado que la dosis de los medicamentos en los niños es proporcional a la potencia 0.7 del peso corporal mismo. Ahora bien dicha proporcionalidad corresponde a la superficie corporal en metros cuadrados y este criterio puede tomarse para calcular dicha dosis sin que eso quiera significar que la dosis del niño depende de su superficie corporal, pudiendo tratarse más bien de una coincidencia o bien se trata de una manera indirecta de descontar del peso corporal el correspondiente a la grasa.

**Regla de Shirkey:**

$$\frac{\text{Superficie en metros cuadrados}}{1.7} \times \text{Dosis del adulto}$$

La proporcionalidad con la superficie corporal dada por la regla de Shirkey constituye el criterio más exacto para determinar la dosis del niño a partir de la del adulto, y toma la dosis del niño como una fracción de la de un adulto de 1.7 metros cuadrados de superficie corporal.(6)

**Determinación de la dosis para niños a partir de las dosis para adultos sobre la base de superficie corporal.**

Peso (kg)	Superficie aproximada en m	Porcentaje aproximado de la dosis para adultos
2	0.15	9
4	0.25	14
6	0.33	19
8	0.40	23
10	0.46	27
15	0.63	36
20	0.83	48
25	0.95	55
30	1.08	62
35	1.20	69
40	1.30	75
45	1.40	81
50	1.51	87
55	1.58	91

Adaptado de A.K. Done:Drugs for children.



### 3.2.2.- Factores que intervienen en la determinación de la dosis.

1.- Edad del niño. En general si es mayor el niño mayor será la dosis requerida para lograr la acción clínica deseada.

2.- Peso del niño. Frecuentemente se usa este factor como el más importante para determinar la dosis pediátrica de droga, especialmente para administración parenteral. En la administración pediátrica de droga más y más agentes se están prescribiendo en términos de la superficie corporal, es un factor que se cree más confiable para dosificar que el peso corporal.(7)

3.- Actitud mental del niño. Si es mayor el grado de ansiedad y miedo presente en el paciente, será mayor la dosis de droga requerida.(1)

4.- Nivel de sedación deseada. El odontólogo querrá alcanzar cierta sedación "ideal" en un paciente dado. No obstante, la definición de esa sedación ideal variará considerablemente. Algunos doctores considerarán "ideal" la sedación sólo si el paciente no efectúa movimientos inconvenientes o sonidos innecesarios durante el tratamiento, mientras que otros considerarán "ideal" la sedación si pueden completar el tratamiento en una atmósfera más relajada (para el paciente y el profesional) pese a algún movimiento o verbalización ocasional, o ambos, de parte del paciente.

5.- Actividad física del niño. El niño hiperactivo, de respuestas exageradas, comunmente requerirá un aumento en la dosis de droga.

6.- Contenido del estomago. La presencia de alimentos en el estómago puede alterar muchísimo la absorción del medicamento en las vías gastrointestinales tras la administración por vía oral.

7.- Hora del día. Mayores dosis de drogas serán requeridas par a sedación en las horas tempranas del día, cuando el niño está alerta y con todas sus energías. La dosis menor cuando el tratamiento se realizó más tarde en el día cuando el paciente está fatigado o se encuentra cansado.

8.- Capacidad de titulación. Cuando sea posible la titulación de drogas debe ser empleada. La capacidad de titulación eliminará cualquier duda acerca del cálculo de la dosis apropiada de droga para un paciente. Las dos vías de administración que permiten titulación, IV y sedación por inhalación, se ha incrementado recientemente su aplicación en odontopediátria. La administración oral, IM, SM así como subcutánea no permiten la titulación. (7)

### 3.3.-Drogas.

El agente sedativo ideal no existe. sin embargo los existentes, podrían tener ciertas propiedades:

- \* Que derrote totalmente la aprensión, la ansiedad y el miedo.

- \* Que eleve el umbral del dolor.

- \* Que pueda ser fácilmente administrado y bien aceptado por el paciente.

- \* Que tenga rápido inicio y sea controlable su duración de acción.

- \* Que produzca mínima depresión respiratoria y no tenga efectos colaterales.

- \* Que su efecto vaya del mayor al menor tan pronto como el procedimiento haya terminado, no olvidando su actividad metabólica en el cuerpo del paciente, tomando en cuenta la forma "hangover" o depresión residual.

- \* Que produzca un efecto amnesico selectivo sin dañar la memoria o la atención.

- \* Que tenga un costo mínimo.(2)

En 1973, Wright y McAuley publicaron los resultados de una encuesta entre 409 paidodontistas en la cual determinaron las tendencias actuales en la premedicación pediátrica. Predominaron dos vías de administración, con más del 60% se inclinaban por la premedicación bucal, y aproximadamente el 43% utilizaba la sedación por inhalación.

Es evidente que aún con la existencia de una gran variedad de drogas disponibles para el manejo de la ansiedad los odontopediatras y odontólogos generales que manejan grandes cantidades de niños dependen de un número limitado de drogas bien-establecidas.(1)

Drogas más comunmente usadas en odontopediatría	
Agentes usados solos	Porcentaje aproximado
Atarax	27
Hidrato de coral	24
Vistaril	23
Fenergan	16
Demerol	12
Valium	10
Secnal	8
Nisentil	7
Fenobarbital	5
Agentes usados en combinación	
Demerol	35
Fenergan	35
Atarax	19
Hidrato de coral	18
Vistaril	17
Nisentil	13
Torazine	6
Secnal	5
Nembutal	5

De datos en: G:Z: Wright y D.J. McAuley; Current premedicating trends in pedodontics. J. Dent, Child, 40: 185, 1973.

### 3.4.- Historia clínica.

Se requiere una historia médica completa para determinar si una paciente es adecuado para los procedimientos sedativos. Esto, junto con un examen clínico reciente, en los últimos doce meses pero de preferencia en las últimas semanas, constituyen una evaluación del estado fisiológico. Esta evaluación de la salud debe usarse para ubicar al paciente en una de las categorías establecidas por la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos (SNA). Cuadro 3-1.(8)

#### CLASIFICACION DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGOS.

**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 sistémica.

**Clase II:** Afección sistémica 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, aun 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.

Sólo los pacientes que son de clase I o II de la SNA son aceptables rutinariamente como candidatos para la sedación consciente.(8)

La historia médica debe contener información acerca de lo siguiente:

1) Presencia de alergias y un registro de reacciones adversas anteriores.

**REGISTRO DE SEDACION EN ODONTOPEDIATRIA**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Kg. Edad: \_\_\_\_\_ años. Escolaridad: \_\_\_\_\_

Estado de salud preoperativo: \_\_\_\_\_

Conducta preoperativa: Claramente positiva \_\_\_\_\_ Positiva \_\_\_\_\_

Negativa \_\_\_\_\_ Claramente negativa \_\_\_\_\_

Razón para la medicación: Inmadurez \_\_\_\_\_ Aprehensivo \_\_\_\_\_

Miedoso \_\_\_\_\_ Lenguaje \_\_\_\_\_ Retardo \_\_\_\_\_ Hiperactivo \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Especificar problemas médicos: \_\_\_\_\_

Medicación preoperativa: Droga \_\_\_\_\_ Vía \_\_\_\_\_

Dosis (mg) \_\_\_\_\_ Tiempo \_\_\_\_\_

Monitoreo: \_\_\_\_\_

Signos vitales: \_\_\_\_\_ Antes de

Antes premed. Antes Tx. Después TX. retirarse

Resp./min				
Pulso/min				
Presión sang.				

Medicamentos administrados: Dosis Vía

mg Oral IM SC SM Inhalación

Oxido nitroso(Nitrous)					
Hidroxizina(Vistaril)					
(Atarax)					
Clordiazepóxido					
(Librium)					
Diazepam (Valium)					
Hidrato de cloral (Noctec)					
Fenobarbital (Luminal)					
Secobarbital (Seconal)					
Pentobarbital(Nembutal)					
Tiopental (Pentotal)					
Otros					

Sujetadores: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Pediwrap \_\_\_\_\_ Papoose \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Nivel de sedación: Inconiente \_\_\_\_\_ Sedación profunda \_\_\_\_\_

Sedación consciente \_\_\_\_\_ Muy alerta \_\_\_\_\_

Efectos secundarios: Náusea \_\_\_\_\_ Disnea \_\_\_\_\_ Vómito \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Conducta durante el TX.: Claramente positiva \_\_\_\_\_ Positiva \_\_\_\_\_

Negativa \_\_\_\_\_ Claramente negativa \_\_\_\_\_

Siguiente visita: Misma droga \_\_\_\_\_ Misma dosis \_\_\_\_\_

Otra droga \_\_\_\_\_ Otra dosis \_\_\_\_\_

Cuadro. 3-1. Registro de sedación consciente en odontopediatria.  
( Troutman, K.C. Pediatric Dental 4:207,1982 ) (7)

2) Registro de las medicaciones actuales, incluyendo la dosificación y la vía de administración y las veces por día.

3) Enfermedades o anomalías del paciente o de su familia inmediata.

4) Hospitalizaciones previas y en especial anestésias previas con evolución de esos procesos.

La evaluación del estado de salud debe incluir una revisión de los sistemas del paciente con comentarios específicos acerca de la permeabilidad de las vías respiratorias. Los signos vitales básicos, el peso y la edad deben ser indicados.(8)

### 3.5.- Consentimiento de los padres

Los padres o tutores legales deberán estar de acuerdo en el empleo de sedación con mantenimiento de consciencia en el niño. Están habilitados para recibir información completa acerca de los riesgos previsible, razonables y de los beneficios asociados con la técnica en particular y los agentes que se han de utilizar, así como de todos los métodos alternativos disponibles. Deben indicar, preferentemente por escrito, que comprenden esos hechos. En consecuencia, la explicación será clara y en términos concisos y familiares para los padres. Esta declaración puede figurar en un formulario de registro de sedación, con espacio para las firmas de todas las partes.

Dado que la sedación consciente no se considera una parte rutinaria de cada visita al consultorio, este consentimiento deberá hacerse por separado y distinto del permiso de tratamiento al paciente y deberá indicar aproximadamente la cantidad de veces que requiriera sedación, si es que se contempla una serie de tratamientos. Ver cuadro 3-2.(8)

### 3.6.- Instrucciones para la medicación preoperatoria

El Dr. Album (1961) menciona las siguientes reglas sobre los pacientes pediátricos:

CONSENTIMIENTO PARA EL USO DE SEDACION  
PARA TRATAMIENTO ODONTOPEDIATRICO

Yo, \_\_\_\_\_, como padre o tutor legalmente responsable de \_\_\_\_\_ doy mi consentimiento para el uso de drogas sedantes que el Dr./los Dres. \_\_\_\_\_ estimen para los procedimientos indicados en la ficha de registro del niño, como me fué previamente explicado y para todo procedimiento necesario o conveniente del tratamiento, excepto para: (si no hace excepciones, anotarlos) \_\_\_\_\_

He sido informado y comprendo que en ocasiones surgen complicaciones por el tratamiento no se limitan a: entorpecimiento, infección, inflamación, hemorragia, coloración, náusea, vómito, reacciones alérgicas, daño cerebral, paro o ataque cardíaco. Entiendo además y acepto que las complicaciones pueden requerir hospitalización.

El Dr./los Dres. discuten conmigo, a mi satisfacción, esas complicaciones. Declaro haber recibido y comprendido las instrucciones preoperatorias y postoperatorias. El procedimiento de sedación consciente me fué explicado 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 el procedimiento a realizar y acepto los posibles riesgos.

Padre o tutor: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Certifico que expliqué el procedimiento arriba mencionado al padre o tutor antes de solicitar su firma.

\_\_\_\_\_ Firma del Doctor \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Cuadro. 3-2 -Ejemplo de formulario para el consentimiento informado. ( Dr.Kenneth C. Troutman, Universidad de Louisiana. ) (8)

1.- Debe haber una supervisión estricta del paciente mientras se encuentre el consultorio.

2.- La droga necesita un período de tiempo determinado para su efecto adecuado.

3.- Mantener un ambiente silencioso.

4.- Los reflejos vitales no deben ser afectados.

5.- La droga no debe ser administrada si el paciente se encuentra enfermo.

6.- Los padres deben ser informados acerca del cuidado postoperatorio.

7.- El doctor debe tener experiencia en el manejo de los efectos secundarios del medicamento.

8.- Debe estar siempre disponible el equipo de emergencia.(7)

### 3.7.- Instrucciones a los padres.

1.- Es importante que el doctor tenga conocimiento de las reacciones, enfermedades, así como la historia clínica y de hospitalizaciones del niño.

2.- El paciente debe ser acompañado por un adulto a todas sus citas.

3.- En la primera cita se regulará la dosis exacta necesaria para el paciente por lo que el trabajo dental no puede ser prolongado.

4.- El paciente puede permanecer somnolento por un tiempo. No se deben alarmar mientras el efecto de la droga se diluye. El niño se puede manifestar irritable.



5.- No permita que el niño se muerda el labio, o la lengua, si se ha administrado anestesia local.

6.- Después del tratamiento debe permanecer bajo supervisión y no se permitirá que juegue el paciente en escaleras o lugares peligrosos.

7.- El refresco puede ayudar a reducir la sensación de náusea y ayudará al paciente a estar más alerta (despierto).

8.- En el caso de que se presentará una situación anormal llame de inmediato a su doctor.(7)

#### IV. VIAS DE ADMINISTRACION Y TECNICAS DE SEDACION

Existe una diversidad de métodos para producir la sedación o alteración del ánimo en el paciente pediátrico. Estos procedimientos sistémicos se basan sobre la utilización inteligente de diferentes drogas que producen sedación como uno de sus efectos principales así como el empleo de distintas vías de administración. Las drogas sedantes pueden ser administradas por inhalación o por las vías oral, rectal, submucosa, intramuscular o intravenosa. La combinación de drogas y la selección específica de vías de administración para maximizar los efectos y aumentar la seguridad y la aceptabilidad para el paciente.

Las drogas bien pueden darse antes del procedimiento, por los padres en el hogar o al llegar al consultorio para calmar al paciente aprensivo. Esta premedicación puede ayudar a la administración de otras drogas cuando comiencen los procedimientos. Esta secuenciación puede, en realidad, reducir la cantidad de los agentes finalmente administrados. En algunos casos, esta administración preprocedimiento puede ser todo lo que necesita para un paciente en particular. Las drogas que se dan durante el procedimiento se han denominado periprocesales. (11)

##### 4.1. Sedación por inhalación

Existe solamente un agente que se puede usar en la sedación por inhalación y que cumple con todos los requisitos de la sedación a la vez que mantiene la conciencia. Ese agente es el óxido nitroso.

El óxido nitroso es un gas de aroma ligeramente dulzón, incoloro e inerte. Es un poco más liviano que el aire y tiene un coeficiente de partición en sangre de 0.47. No es inflamable pero mantiene la combustión. Su capacidad de mantener la combustión es importante porque para la seguridad de su uso en sedación consciente siempre debe asociarse con no menos del 20% de oxígeno. En consecuencia, siempre deberá tener cuidado cuando se usen unidades electroquirúrgicas o mecheros Bunsen en la vecindad de pacientes que están recibiendo mezclas de óxido nitroso-oxígeno. (8)

##### 4.1.1.- Farmacocinética

El óxido nitroso es absorbido rápidamente de los alvéolos pulmonares y se disuelve físicamente en la sangre. No hay

combinación química de este gas en ningún lugar del cuerpo. Es transportado en la fracción sérica de la sangre. No sufre biotransformación y es excretado rápidamente por los pulmones cuando el gradiente de concentración se invierte. Pueden hallarse muy pequeñas cantidades en los fluidos excretados por el cuerpo y en el gas intestinal.

El nitrógeno es desplazado a medida que se inhala óxido nitroso. Como el óxido nitroso es 34 veces más soluble en la sangre que el nitrógeno, puede ocurrir un fenómeno denominado "hipoxia por difusión" cuando la sedación se invierte al finalizar la intervención. El óxido nitroso se difunde en los alvéolos con tal rapidez que el oxígeno presente se diluye, en consecuencia, el intercambio oxígeno/dióxido de carbono se interrumpe y se crea un período de hipoxia. Por ello se recomienda que el paciente sea mantenido al 100% de oxígeno durante 5 o preferentemente 10 minutos después del procedimiento de sedación. También es prudente mantener las concentraciones de óxido nitroso tan bajas como sea posible en los procedimientos prolongados.

La elevadísima solubilidad en sangre producirá aumentos de presión en cavidades del cuerpo que están llenas de aire, porque el nitrógeno desplazado no puede escapar tan rápidamente al invadir el óxido nitroso la cavidad. Esto se nota especialmente en el oído medio. Nuevamente, por esto son convenientes las concentraciones efectivas más bajas posibles para los procedimientos prolongados.(8)

#### 4.1.2.-Farmacodinamia

El óxido nitroso produce básicamente un estado alterado de la atención con disminución de la función motora. Es un depresor del sistema nervioso central. Aunque se lo clasifica con los otros anestésicos generales por inhalación, produce analgesia limitada y por eso no se puede obtener anestesia quirúrgica sin llegar a concentraciones que producen anoxia al ser alcanzadas. La amnesia es posible en concentraciones mayores pero seguras, pero generalmente hay escasa alteración del aprendizaje o de la memoria.

El óxido nitroso reduce el impulso respiratorio estimulado por el dióxido de carbono y por sí mismo aumenta el ritmo y disminuye el volumen. Pueden surgir problemas por adición de efectos respiratorios en la combinación con narcóticos.

El rendimiento cardíaco disminuye y la resistencia vascular periférica aumenta al emplear óxido nitroso. Por lo general, esto ocurre en grado insignificante y debe considerarse sólo en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Puede haber inducción al vómito con una inducción rápida y con la inversión de la concentración del gas. Esto también puede ocurrir en exposiciones prolongadas al gas o con altas concentraciones.(8)

#### 4.1.3. Equipo

El aparato debe ser de flujo continuo con manómetros posibles de regular con presión. Otros rasgos importantes son: un mecanismo de seguridad que produce la interrupción automática si el oxígeno cae a menos del 20% y una alarma visual y audible que es activada si falta oxígeno. Debe tener una palanca para inundar fácilmente y de inmediato el sistema con oxígeno al 100%.

Existen unidades móviles independientes y otras que operan con una alimentación central. Un aspecto de la seguridad muy importante en cualquiera de los tipos es la presencia de un sistema que impida en forma absoluta el entrecruzamiento de los circuitos o de los cilindros.

Debemos estar siempre alertas acerca del peligro de la inversión de los cilindros o los circuitos. Esto puede ocurrir al hacer modificaciones en el consultorio o cuando se producen desgastes por el uso. Debe establecerse un programa de supervisión y cumplirlo escrupulosamente.

Un sistema depurador eficaz es un componente importante en todo el sistema con tubos y máscara. El tipo de máscara doble es el más eficiente tipo de depurador. Estos sistemas descargan en el sistema de evacuación al vacío, que debe ser descargado al exterior para impedir la dispersión de los gases a otras áreas del consultorio o el edificio.

Las máscaras deben estar bien diseñadas y disponibles en tamaños para adultos y pediátricos para asegurar la buena adaptación reduciendo así las filtraciones.(8)

#### 4.1.4.- Técnica.

Luego de una revisión minuciosa del equipo, se presentará la máscara al paciente con una explicación al nivel de comprensión apropiado, aplicándola luego cuidadosamente sobre la nariz. La válvula de dilución debe estar cerrada. Los tubos de alimentación se ajustarán tras el respaldo del sillón en una posición cómoda. La bolsa se llena con oxígeno al 100 % suministrado ese gas al paciente durante 2 o 3 minutos a razón de 5 litros por minuto. Entonces podremos introducir el óxido nítrico aumentando lentamente la concentración o mediante una inducción rápida hasta el nivel de 40% de  $N_2O$  y 60% de  $O_2$ . La elección depende de la necesidad de inducir rápidamente un estado alterado de

consciencia, como en los niños pequeños. El volumen combinado de los gases dispensados debe ser por lo menos de 5 litros. El operador debe alentar al paciente para que respire por la nariz con la boca cerrada. Esto puede ser difícil para pacientes con vías nasales parcialmente obstruidas. Se repite la descripción de las sensaciones en cuanto éstas comienzan a aparecer. Las sensaciones se describen mejor como de flotación, vértigo, cosquilleo en los dedos. Los ojos tendrán una mirada lejana con los párpados entreabiertos. Cuando se alcanza este estado, puede aplicarse el anestésico local. Una vez realizado esto, la concentración puede reducirse a 30% de  $N_2O$ /70% de  $O_2$  o menos. Ahora el paciente puede ser mantenido y monitoreado y se podrá hacer el tratamiento planificado. El odontólogo debe comunicarse con el paciente durante el trabajo, prestando especial atención al mantenimiento de las vías aéreas expeditas y relajadas. El nivel de óxido nitroso puede ser reducido periódicamente para llegar a describir el nivel mínimo requerido para ese paciente. Este deberá registrarse para referencia futura.

La sedación puede cesar en cualquier momento por medio del dispositivo para inundación de oxígeno, una de las mayores ventajas de la técnica de sedación por inhalación. Una vez revertida la sedación, respirará oxígeno al 100% durante por lo menos 5 minutos. Las pruebas de retorno a la coordinación motora indicaron que mejor serían 10 minutos, con lo cual se ayuda también a evitar el problema de la hipoxia por difusión. Debe permitirse que permanezca en posición sentada parte de ese tiempo, para evitar la hipotensión ortostática y el desmayo al pararse. En ese momento, el paciente estará listo para marcharse, bastante capaz de efectuar actividades normales. (8)

#### 4.1.5.- Ventajas.

**Inicio y período de recuperación:** Como el óxido nitroso presenta solubilidad plasmática muy baja, alcanza muy pronto una concentración sanguínea terapéutica, y a la inversa, los valores sanguíneos disminuyen en forma rápida al interrumpirlo.

**Facilidad para controlar la dosis: (dosificación)** Ausencia de efectos secundarios graves; en esencia, se considera que el óxido nitroso es inerte y no tóxico al administrarlo con concentraciones adecuadas de oxígeno. La náusea es el efecto secundario que se encuentra más a menudo; es muy rara, a menos que se empleen concentraciones altas de óxido nitroso. (9)

#### 4.1.6.- Desventajas.

**Equipo:** Es preciso comprarlo, instalarlo y darle mantenimiento.

**Agente débil:** Los intentos por elevar la concentración del óxido nitroso, a fin de controlar a los pacientes moderada o intensamente ansiosos, redundan en fracasos y no son agradables para el operador o el paciente.

**Falta de aceptación por el paciente:** Existen algunas personas (adultos y niños) que no consideran agradables los efectos del óxido nitroso. Tales pacientes pueden volverse abiertamente desobedientes, quitándose la mascarilla nasal.

**Inconveniencia:** En ciertas áreas, como los dientes anteriores superiores, el uso de la mascarilla nasal para el óxido nitroso puede obstaculizar la exposición de la zona. Esto puede ser muy problemático con los niños pequeños.

**Toxicidad crónica potencial:** Estudios retrospectivos que se efectuaron con personal de consultorios dentales expuestos a concentraciones mínimas de óxido nitroso, sugieren la posible relación con una incidencia mayor de abortos espontáneos, malformaciones congénitas, enfermedad hepática, renal y neurológica. Estos resultados encaminan hacia la necesidad de depurar (eliminar), en forma adecuada, los gases de desecho del cubículo dental. Sin embargo, puede ser muy difícil eliminar de manera conveniente el óxido nitroso en el niño no cooperador, pues no es posible depurar con eficacia los gases exhalados por la boca.

**Potenciación:** Aunque el óxido nitroso es un agente débil y muy seguro cuando se usa solo (con oxígeno), al agregarlo a los efectos de diferentes sedantes administrados por otra vía, puede ser fácil provocar la sedación profunda o la anestesia general.(9)

**Sueño:** Se recomienda la conversación o el despertamiento frecuentes.

**Obstrucción de las vías aéreas:** Se necesita reubicar frecuentemente la cabeza, para hiperextender la mandíbula de manera que la lengua sea llevada hacia adelante. Colocar una toalla arrollada bajo los hombros es de gran utilidad.(8)

#### 4.2.- Sedación Oral.

Es el método más aceptado universalmente para administrar drogas y el más fácil. Aunque no todos los pacientes aceptan fácilmente medicaciones por vía oral. El gusto puede ser objetante, en especial para niños muy pequeños. Esto en general puede superarse mezclando la droga con algún líquido o comida. Aunque puede haber complicaciones cuando se administran drogas por la vía oral, la frecuencia y gravedad de los casos es por general reducida.

La vía oral es variable. El método depende de la absorción a través de la mucosa intestinal. Las drogas administradas por boca son variables en cuanto a sus efectos máximos y a su uniformidad. También resulta difícil revertir efectos no deseados. La recuperación puede ser prolongada porque la droga es metabolizada lentamente.

Se intenta superar los problemas de lentitud de iniciación y de recuperación utilizando a los padres, confiando en que administren la droga correctamente y en el momento adecuado, así como en su capacidad para atender al niño mientras se recupera. Es probable que sea más prudente hacer que el niño concurra al consultorio 1 hora antes de la cita, para la administración del sedante por personal entrenado. Debe haber en el consultorio una zona adecuada para la recuperación, con la finalidad de que el personal entrenado pueda monitorear la recuperación de los pacientes que no estén listos para dejar el consultorio inmediatamente después del tratamiento.(8)

#### 4.2.1.- Técnica.

Una vez que se ha tomado una decisión con respecto a la forma de manejar el tiempo de iniciación, se calcula la dosis correcta de la medicación para el niño. Si son los padres quienes han de administrar la droga, lo más seguro es dar la medicación en una dosis única. Se da el sedante al paciente que retorna a la sala de espera o a un lugar tranquilo con sus padres, para esperar el comienzo de los efectos, un período de 30 a 40 minutos. Debe ser controlado con frecuencia durante este período. Cuando se observa el efecto deseado, se lleva al paciente a la sala de atención y se lo ubica en el sillón. Puede ser conveniente ubicarlo en una Papoose Board en el caso de que se requiera contenerlo. No resulta prudente continuar administrando incrementos de medicamentos, a causa de que el comienzo es tan variable como impredecible.

Debe ser controlado cuidadosamente durante todo el procedimiento para asegurar la comunicación. Será entregado a sus padres sólo después de que esté alerta, responda verbalmente y pueda caminar asistido. Estos son los criterios mínimos para despedirlo.(8)

#### 4.2.2.- Ventajas.

**Conveniencia:** La administración oral de medicamentos, por lo general, es sencilla y adecuada. es posible administrar el fármaco en la casa o en el consultorio. La administración de este último posee ventajas de la supervisión (para tener la certeza de que se administre la dosis justa en el momento adecuado) y ser más segura desde el punto de vista medico legal. Por lo regular

es mejor administrar los fármacos preoperatorios orales en un cuarto independiente, tranquilo y con iluminación tenue y en un sillón blando o una mecedora, donde el padre o la madre puedan facilitar la inducción de la sedación.

**Economía:** Para usar los medicamentos preoperatorios orales, no es necesario comprar o mantener equipo especial en el consultorio.

**Ausencia de toxicidad:** Si se calculan las dosis para cada paciente (*considerando el análisis previo sobre la farmacocinética*) y si se emplean medicamentos individuales en dosis únicas, la vía oral de sedación es muy segura.(9)

#### 4.2.3.- Desventajas.

**Variabilidad del efecto:** La desventaja más grande de la medicación preoperatoria oral es que debe usarse una dosis uniforme para todos los pacientes, sobre una base que considere el peso o el área de la superficie corporal (BSA). Sin embargo individuos del mismo peso o BSA pueden reaccionar de manera bastante diferente a una misma dosis del medicamento, dependiendo de muchas variables. Algunos elementos pueden modificar la absorción de los fármacos en la vía digestiva, como la presencia de alimentos, el miedo, conformación emocional, fatiga, los medicamentos y el período de vaciamiento gástrico. El paciente pudiera no cooperar en la ingestión de los fármacos o pudiera vomitar, lo que imposibilita estimar la dosis recibida en realidad. Estos factores hacen de la vía oral de administración la menos confiable en cuanto a la certeza del efecto se refiere. *Nunca debe administrarse una segunda dosis del medicamento oral a fin de "complementar" otra, al parecer inadecuada.* Si por cualquier motivo se retrasa la absorción de la dosis inicial y se administra luego una segunda, suponiendo que la primera fue ineficaz, ambas sufren a la postre absorción, causando tal vez concentración sérica alta de un medicamento depresor del SNC; por lo que se provoca consecuencias graves como paro respiratorio, colapso cardiovascular y la muerte.

**Tiempo de inicio:** La vía oral presenta el período de inicio más largo de cualquier vía de sedación consciente. Se debe proveer un lapso compensatorio de por lo menos 45 a 90 minutos a partir del momento de la administración hasta que se intente el tratamiento.(9)

#### 4.3.- Sedación intramuscular.

Las drogas aplicadas por inyección se consideran parenterales. Para las inyecciones intramusculares debe prestarse



cierta atención a la anatomía del lugar de inyección y a los diferentes efectos farmacológicos esperados. Por razones obvias, la técnica con inyección por lo general no se prefiere para pacientes pediátricos, especialmente los más chicos.

Sin embargo, puede haber ocasiones en las que es ventajoso para el odontólogo elegir este método. Por ejemplo el paciente que se resiste a tomar medicación oral o que por alguna razón no puede hacerlo. (8)

#### 4.3.1.- Consideraciones anatómicas.

La elección del lugar de inyección es un aspecto muy importante de la vía intramuscular. Para la mayor parte de los pacientes, el cuadrante superior externo de la región glútea es el más seguro. El objetivo es inyectar la droga en el músculo glúteo mayor. El cuadrante superior interno contiene raíces del plexo sacro, mientras que el cuadrante inferior contiene el nervio ciático. Este sitio por lo general no se recomienda para niños cuyos músculos glúteos no están desarrollados.

La cara anterior del muslo, utilizando el músculo vasto externo es el lugar más seguro para los niños pequeños. Esta es una zona rectangular sobre la cara lateral anterior del muslo.

Para pacientes mayores con desarrollo adecuado de los brazos, se puede emplear el músculo deltoides. Este sitio también puede usarse con seguridad en los niños pequeños que no han comenzado a caminar. El lugar de inyección es el centro de la cara lateral posterior del músculo deltoides. (8)

#### 4.3.2.- Técnica.

Se carga una jeringa del tamaño apropiado con la droga elegida, dotada de una aguja de calibre no inferior al 27 y longitud suficiente como para penetrar hasta la mitad de la masa muscular. El tamaño de la jeringa se elegirá de acuerdo con el volumen de la droga que se debe administrar.

Cuando el paciente está en posición lo más relajada posible, se toma el músculo entre el pulgar y los dedos de la mano opuesta y se inserta la aguja con un golpecito que la haga penetrar rápidamente, sosteniendo la jeringa como un lapicero. El émbolo se retira un poco para hacer aspiración; si hubiese sangre, indica que hemos penetrado en la luz de un vaso. Si no se nota sangre, se inyecta rápidamente todo el volumen. La cantidad del material inyectado de drogas sedantes usualmente no tiene una magnitud que pueda preocupar con respecto a trauma de los tejidos o molestias por su rápida inyección.

En ese momento se deja al paciente a la espera del comienzo del efecto de la medicación. Si el efecto deseado no se alcanza en un tiempo razonable de 20 a 30 minutos, se harán los procedimientos en esas circunstancias o bien se le citará de nuevo para proceder con una dosis mayor o con un método de sedación alternativo.(8)

#### 4.3.3.- Ventajas.

**Absorción:** La absorción a partir de una inyección profunda en una masa muscular grande es mucho más veloz y confiable que la que se logra con la vía oral.

**Ventajas técnicas:** Desde el punto de vista técnico, se podría considerar como la más sencilla de todas. No requiere equipo especial, excepto una jeringa con aguja. Para la vía oral de administración se requiere la cooperación del paciente, complicando bastante, en ocasiones, la administración de la dosis completa de un medicamento con sabor amargo, a un niño que no coopera. Cuando se usan fármacos intramusculares se necesita poca o nula cooperación del niño, y toda la dosis calculada se administra con un grado de certeza alto.

#### 4.3.4.- Desventajas.

**Inicio:** Varios elementos pueden disminuir o retrasar la absorción del fármaco inyectado. El paciente que presenta frío o que está muy ansioso pudiera experimentar vasoconstricción periférica en la región de la inyección, lo que disminuye de manera importante el índice de absorción. Es posible que la variable más relevante en el inicio sea dónde se coloca en medicamento. Si se deposita con profundidad en una masa muscular, el alto grado de vascularidad permitirá que la asimilación sea bastante rápida. No obstante, si se pone algo o todo el medicamento entre las capas musculares, en la superficie del músculo o no del todo en éste, la absorción puede tornarse bastante imprevisible.

**Acceso intravenoso:** El potencial para que ocurran efectos secundarios y toxicidad es mucho mayor con la vía intramuscular que con la inhalatoria o la oral. En comparación con la intravenosa una desventaja principal de la intramuscular, es la carencia del acceso intravascular permeable (un catéter IV) en caso de una urgencia médica.(9)

#### Sedación subcutánea.

Esta técnica es de las menos favorables para la producción de sedación consciente. Su utilidad limitada reside en la falta de predictibilidad debida primordialmente a que su absorción varía muchísimo.

## V. AGENTES MAS USADOS PARA SEDACION CONSCIENTE

### Ansiofíticos.

Los medicamentos ansiofíticos son los utilizados para manejar la ansiedad y la tensión cotidianas, que van de moderadas a severas. Los agentes de este grupo comparten una acción depresora del sistema nervioso central, en cuanto a dosis terapéuticas producen un grado leve de sedación sin trabar el grado alerta mental o la actuación psicomotora del paciente.

El uso de estos agentes ansiofíticos es muy preferible al de los barbitúricos. Los medicamentos ansiofíticos tienen una gama más amplia de actividad terapéutica y así es menos probable que produzcan acciones no deseadas.

#### 5.1.- Hidroxizina.

La hidroxizina, en sus dos formas clínicas el clorhidrato de hidroxizina (Vistaril IM, Atarax) y el pamoato de hidroxizina (Vistaril), es la medicación pediátrica más popular.(1)

##### 5.1.1.- Química y farmacología.

La hidroxizina deriva de un grupo de agentes ansiofíticos denominados difeniletanos. Aunque posee propiedades sedantes, antihistamínicas, antieméticas, antiespasmódicas y anticolinérgicas, a la hidroxizina se la clasifica como antihistamínico. Por su amplio espectro de acción, con frecuencia, se utiliza la hidroxizina como agente único en la premedicación pediátrica. Induce un efecto calmante en adultos ansiosos, tensos, psiconeuróticos y también en los niños ansiosos, hiperquinéticos, sin obstruir su estado alerta. La hidroxizina no es un depresor cortical; se piensa que suprime algunos núcleos hipotalámicos y que extiende sus acciones a la porción simpática del sistema nervioso autónomo periférico.

Las formas bucales de hidroxizina son rápidamente absorbidas en el tracto gastrointestinal (GI) y los efectos clínicos suelen observarse a los 15-30 minutos de la administración. El máximo efecto clínico suele desarrollarse a las 2 horas de la administración con una duración de la acción de aproximadamente 3-4 horas. La hidroxizina experimenta una biotransformación en el hígado y se excreta con la orina.(1)

#### 5.1.2.- Contraindicaciones.

La hidroxizina está contraindicada en pacientes que demostraron una hipersensibilidad previa. Además, su forma parenteral nunca debe ser inyectada subcutáneamente (SC), intravenosa (IV) o intraarterialmente (IA).(1), porque potencialmente puede producir necrosis tisular y hemólisis. Las inyecciones intramusculares deben ser profundas en grandes masas musculares.(8)

#### 5.1.3.- Interacciones medicamentosas.

La hidroxizina puede potencializar los efectos depresores del SNC de medicamentos como los narcóticos y los barbitúricos. Usadas en concomitancia con la hidroxizina, las dosis de esos depresores del SNC deben ser reducidas en aproximadamente un 50%.(1)

#### 5.1.4.- Precauciones.

Cuando se administra IM, la hidroxizina (Vistaril) debe ser inyectada profundamente en el seno de un músculo bien desarrollado. En los niños, el lugar de preferencia es la porción anterolateral del muslo; se emplea el cuadrante súpero-externo de la región glútea sólo cuando sea absolutamente necesario, con el fin de reducir al mínimo la posibilidad de lesión del nervio ciático. La región deltoidea será empleada sólo cuando los músculos estén bien desarrollados, y entonces con cuidado para no dañar el nervio radial. No se recomienda el uso endovenoso.(1)

### 5.1.5.- Reacciones adversas.

La reacción adversa más frecuente es una somnolencia pasajera. En la práctica pediátrica, de hecho la somnolencia puede ser una reacción deseable. El paciente permanece consciente a lo largo del procedimiento odontológico, pero no reacciona a los estímulos ansiógenos. La somnolencia es transitoria; si bien han habido casos de somnolencia prolongada, éstos también pasarán en algunas horas. También se observó sequedad de la boca pero suele estar relacionada con la dosis. La incidencia global de los efectos indeseables de la hidroxizina parecen ser bastante bajos y nunca se supo de una sobredosis fatal.(1)

También se ha observado hipersensibilidad como sibilancias, disnea y tórax tenso. El manejo de la situación será bajo terapia de apoyo en general con monitoreo cuidadoso de los signos vitales, ya que no existen antídotos. (8). Suponiendo que todo profesional, use analgesia regional sola o en combinación con sedación consciente, estará adiestrado a fondo en el manejo de las emergencias médicas y tendrá a mano todas las drogas necesarias y equipo en buen funcionamiento.(1)

### 5.1.6.- Presentación.

#### Bucal

#### 1.- Clorhidrato de hidroxizina (Atarax)

Tabletas: 10mg, 25mg, 50mg, 100mg.

Jarabe 10mg/5ml (1 cucharadita de té) con 0.5% de alcohol.

#### 2.- Pamoato de hidroxizina (Vistaril)

Cápsulas: 25mg, 50mg, 100mg.

Suspensión: 25mg/5ml (1)

#### Parenteral

#### 1.- Hidroxizina HCL (Vistaril)

Inyectable: 25 ó 50 mg/ml (8)

### 5.1.7.- Dosis.

Oral: 0.6 mg/kg

IM : 1.1 mg/kg (8)

### 5.1.8.- Indicaciones.

La evidencia clínica indica que la hidroxizina es muy eficaz en el niño tímido, sumamente ansioso o muy tenso. La forma líquida del Vistaril es de gusto más agradable para la mayoría de los pacientes que el Atarax. Su eficacia como agente sedante único es máxima cuando se lo administra a un preescolar o escolar menor.(1)

Indicado en pacientes mayores de 3 años de edad, incluyendo adolescentes. Es más eficaz en el control de niños muy aprensivos, excitados, agitados y con disturbios emocionales. Otras indicaciones adicionales para el uso de hidroxizina incluye la hiperactividad, autismo y problemas severos de comportamiento.(9)

## 5.2.- Benzodiazepinas.

### 5.2.1.- Química y farmacología.

Las benzodiazepinas son un grupo de compuestos químicos estrechamente relacionados con efectos depresores sobre los niveles subcorticales del SNC. Si bien se desconocen los mecanismos precisos de acción, se piensa que su efecto calmante es debido a la acción sobre el sistema límbico. Un rasgo distintivo y muy importante de todas las benzodiazepinas es el amplio margen de seguridad entre las dosis terapéuticas y las tóxicas. El clordiazepóxido (Librium) y el diazepam (Valium) son las benzodiazepinas de uso más común en la práctica pediátrica.

Todas las benzodiazepinas poseen además propiedades ansiolíticas, anticonvulsivas y relajantes de la musculatura estriada. Sólo el diazepam y el clonazepam han sido aprobados por la Federación Dental Americana (FDA) como anticonvulsivos.(1)

Las formas bucales de las benzodiazepinas se absorben bien en el tracto GI; pero a diferencia de otras drogas, el clordiazepóxido y el diazepam se absorben más lentamente y son menos de fiar tras la inyección intramuscular. Se debe utilizar la premedicación bucal siempre que sea posible con estos dos agentes en vez de la inyección IM.

Los niveles de clordiazepóxido en sangre llegan a su máximo aproximadamente a las 4 horas de la ingestión (BAIRD, KORTILLA), mientras que los niveles hemáticos máximos de diazepam se alcanzan dentro de las 2 horas (KAPLAN). A la hora de ingestión, se observa el 90% del efecto máximo del diazepam. Tanto el clordiazepóxido y el diazepam se biotransforman en hígado y se excretan por la orina. La duración de la reducción de la ansiedad clínicamente eficaz es de aproximadamente 3-4 horas con ambos agentes; sin embargo, los productos de degradación de ambos son drogas clínicamente activas, lo que lleva a un nivel hemático subclínico más bien prolongado (KAPLAN, SCHWARTZ) (diazepam, 2-3 días) y depresión potencial de los reflejos motores. (1)

Luego de la administración intravenosa, el diazepam se distribuye en 30 a 45 minutos y el paciente parece no estar sedado sino libre de ansiedad. No se requieren drogas adicionales si la anestesia local es adecuada. No debe considerarse al paciente recuperado de la droga, simplemente la ha redistribuido. En realidad, lo que está acumulado en las paredes intestinales y en la vesícula biliar puede ser llevado a la acción si se ingiere una comida grasa algo más tarde y el paciente se sentirá cansado súbitamente y volverá a estar bajo influencia de la droga. (8)

#### 5.2.2.- Contraindicaciones.

Está contraindicado el uso de todos los compuestos de benzodiazepina en paciente con hipersensibilidad conocida y en quienes tienen glaucoma de ángulo cerrado agudo. Pueden ser utilizados en glaucoma de ángulo abierto que reciben la terapéutica apropiada.

Las benzodiazepinas están contraindicadas en niños menores de un año de edad. (5)

### 5.2.3.- Interacciones medicamentosas.

Los padres de los pacientes deben ser advertidos contra la ingestión simultánea de alcohol y otros depresores del SNC mientras reciben benzodiazepinas. Se puede observar la potenciación del efecto con las fenotiazinas, narcóticos, barbitúricos, MAO-inhibidores.(1)

### 5.2.4.- Precauciones.

En los niños, la dosis inicial del agente debe ser reducida y los incrementos subsiguientes deberán ser graduales. Tales incrementos se basarán sobre la respuesta del paciente. Este procedimiento, llamado titulación, excluirá el desarrollo de una sedación excesiva.

El diazepam administrado endovenosamente trae aparejada una propensión perturbadora a la producción de flebitis(LANDGDON). Si bien esta reacción adversa puede reducirse al mínimo mediante la infusión intravenosa continua, con inyección lenta del diazepam (5mg/minuto) en un goteo intravenoso rápido; se evitarán, además, las venas menores como las del dorso de la mano o la muñeca.(1)

### 5.2.5.- Reacciones adversas.

La sedación excesiva manifestada como somnolencia y ataxia, es la reacción adversa más frecuente a la benzodiazepinas. Con la administración endovenosa se ha observado: visión borrosa, diplopía, lenguaje trabado e hipo. También se observó excitación paradójica tras la administración de benzodiazepinas. Esta reacción consiste en confusión y desorientación y se maneja fácilmente con la administración IV ó IM de 1mg de fisostigmina (Antilirium).(1)

### 5.2.6.- Presentación.

#### Bucal

#### 1.- Clorodiazepóxido HCL

Tabletas: 5mg, 10mg, 25mg (Libritabs)

Cápsulas: 5mg, 10mg, 25mg (Librium)



2.- Diazepam (Valium)

Tabletas: 2mg, 5mg, 10mg.

*Parenteral*

1.- Diazepam: 5mg/ml (Valium)

2.- Clorodiazepóxido: 100mg/5ml (Librium)

5.2.7.- Dosis.

**Clorodiazepóxido.** No se recomienda el uso de este agente en niños menores de 6 años de edad, por falta de información suficiente. En los niños mayores de 6 años, inicie la terapéutica con la dosis menor (5mg) y aumenta según sea requerido. Se tomará este medicamento 3-4 horas antes de la sesión odontológica. La dosis diaria máxima no deberá exceder los 0.5 mg/kg de peso corporal. No es conveniente el empleo IM de este agente por el dolor de la inyección y lo impredecible de la sedación subsiguiente.(1)

**Diazepam.** Se puede administrardiazepam por vía oral en la menor dosis posible (2mg) aproximadamente 1 hora antes de la sesión odontológica, con incremento de la dosis en las sesiones subsiguientes.

A causa de la incierta absorción de diazepam del músculo, la vía IM no debe ser considerada a menos que las otras estén contraindicadas. Cuando se lo inyecta endovenosamente, este medicamento debe ser aplicado muy lentamente (no más de 5 mg/minuto) y no debe exceder los 0.25 mg/kg. Tras un período de 15-30 minutos se puede repetir la dosis inicial con seguridad, si fuera necesario.(1)

5.2.8.- Indicaciones.

El diazepam parece ser la benzodiazepina de elección para el manejo de la ansiedad de origen odontológico. Su mayor ventaja por vía bucal, sobre el clorodiazepóxido se relaciona con su más rápida iniciación de los efectos. Las benzodiazepinas reducirán la ansiedad sin reducir el nivel de alerta. Sólo se considerará la administración intramuscular de diazepam o clorodiazepóxido si no

se pudiera emplear otra forma de sedación. La administración intravenosa de diazepam tiene muchas ventajas, de las cuales no es menor la producción de un nivel más profundo de sedación y un grado de amnesia que con frecuencia acompaña a su administración. Siempre que sea posible, habrá que adherirse estrictamente a la titulación con el fin de reducir al mínimo las reacciones adversas.(1)

### **Sedantes-hipnóticos.**

Se tratan en conjunto las drogas hipnóticas -las que provocan sueño- y las sedantes -que calman la hiperexcitabilidad nerviosa-, pues los mismos fármacos poseen ambas acciones, si se cambia la dosis.(6)

Los sedantes-hipnóticos son medicamentos utilizados para producir grados variables de depresión generalizada del sistema nervioso central. La depresión del SNC está relacionada con la dosis, con manifestaciones clínicas oscilantes de la sedación a la hipnosis y anestesia hasta depresión respiratoria y muerte. El objetivo de la terapéutica sedante, especialmente dentro del ambiente odontológico, es aliviar la ansiedad severa sin reducir la percepción sensorial del paciente, la capacidad de respuesta al medio o el estado de alerta por debajo de los niveles de seguridad. La dosis sedante deseable de un agente es la cantidad que alivia la ansiedad sin producir somnolencia o letargia.

Los agentes sedantes-hipnóticos pertenecen a varios grupos químicos; sin embargo, se los suele dividir en barbitúricos y no barbitúricos.(1)

### **Sedantes Hipnóticos no Barbitúricos**

#### **5.3.- Hidrato de cloral.**

##### **5.3.1.- Química y farmacología.**

El hidrato de cloral es un sedante-hipnótico confiable,

relativamente seguro y rápidamente efectivo. Actúa para producir hipnosis y sedación por su efecto depresor de los hemisferios cerebrales del SNC. Los centros medulares que controlan la respiración y la función cardiovascular no están deprimidos con las dosis sedantes o hipnóticas. El hidrato de cloral no produce efectos analgésicos y puede aparecer excitación o delirio en presencia de dolor.(1)

Si se administra por vía oral o rectal inicia su acción a los 15 minutos por vía oral. Sin embargo, puede no haber un efecto, en una hora o más. La duración de su efecto es de 5 o más horas. (1)

El hidrato de cloral se biotransforma en el hígado y se excreta por los riñones.(2)

El hidrato de cloral es irritante para la mucosa gástrica, piel (8), posee un sabor y un olor desagradables (1) y, a menos que sea diluido en un vehículo con sabor, producirá a menudo náuseas y vómitos. Los niños pueden entrar en un período de excitación e irritabilidad antes de ser sedados.(8)

### 5.3.2.- Contraindicaciones.

Está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad conocida al medicamento, en pacientes con notoria disfunción hepática o renal, en la cardiopatía severa y en la gastritis.

### 5.3.3.- Interacciones medicamentosas.

No se debe combinar el hidrato de cloral con otros depresores del SNC, como el alcohol. Además se debe ejercer una extrema precaución en pacientes tratados con cumarina u otros anticoagulantes relacionados con la cumarina. Siempre que se incorpore el hidrato de cloral al régimen medicamentoso de un niño, hay que vigilar con frecuencia el tiempo de protombina.(1)

#### 5.3.4.- Precauciones.

Usar con precaución en problemas circulatorios, pues puede deprimir el corazón (vasodilatación periférica), hipotensión y depresión miocárdica. El uso prolongado del hidrato de cloral en dosis mayores que las terapéuticas puede dar como resultado la dependencia fisiológica y psicológica.(1)

#### 5.3.5.- Reacciones adversas.

Las acciones irritantes del hidrato de cloral dan lugar a malestar epigástrico, náuseas, vómitos y flatulencia. Esto puede ser superado con la administración de la droga en un vehículo enfriado, el empleo de cápsulas y por administración rectal.

Otros efectos indeseables sobre el SNC incluyen ataxia, malestar, cabeza liviana y pesadillas. En raras ocasiones, el paciente puede presentar una reacción idiosincrática y entrar en somnolencia después de la administración del medicamento, para después desorientarse y tornarse incoherente. Puede haber manifestaciones alérgicas, pero también son poco frecuentes. Suele haber reacciones cutáneas que comienzan en la cara o la espalda y se extienden al cuello, el pecho y los brazos.

Si se produjera una sobredosis accidental, el odontólogo debe mantener la vida básica ( vías aéreas, respiración, circulación ) hasta que el paciente se recupere o hasta que disponga de ayuda. Se requiere lavado gástrico para eliminar la droga del estómago.(1)

#### 5.3.6.- Presentación.

Bucal(Aquachoral, Notec, Somos)

Cápsulas: 225mg, 250mg, 450mg, 500mg.

Elixir (jarabe): 250mg/5ml, 500mg/5ml.

Supositorios rectales

60mg, 120mg, 300mg, 460mg, 500mg, 600mg, 900mg.(1)

### 5.3.7.- Dosis.

#### Dosis de hidrato de cloral en la visita inicial

Edad (años)	Peso (Kg)	Dosis (mg)
2-3	12-15	500
3-4	15-18	750
4-5	18-20	850
5-6	20-23	1000
6-8	23-28	1000
8-10	28-33	1000
10-12	33-40	1250
12-14	40-55	1250

Las dosis pueden oscilar de 500mg-2000mg con la gama habitual entre 750mg-1500mg.(9)

La forma de elixir del hidrato de cloral suele contener jarabe de naranja para ocultar su sabor amargo. Por su sabor desagradable y su capacidad para revolver la vías gastrointestinales, el medicamento debe ser aún más diluido en agua, jugo de naranja o refresco antes de dárselo al niño.

**Advertencia:** nunca se debe diluir el hidrato de cloral en alcohol o agregárselo.(1)

La duración del hidrato de cloral es de una hora. En el caso de un niño muy pequeño, se sugiere utilizar un fijador como Pappoose Board durante el tratamiento.(9)

### 5.3.8.- Indicaciones.

Es útil como premedicación para preescolares. Por presentarse en forma líquida y como supositorios para uso rectal, sería aceptable para los niños que se rehusan a deglutir píldoras. Es de acción rápida, tiene un gran factor de seguridad y pocos efectos adversos.(1)

## 5.4.- Barbitúricos

### 5.4.1.- Química y farmacología.

Los barbitúricos son derivados del ácido barbitúrico. Los tiobarbituratos (tiopental-Pentotal) se forma por el reemplazo de un átomo de oxígeno con otro de azufre.

Se desconocen los puntos receptores precisos y los mecanismos biomecánicos de acción dentro del SNC. Los barbituratos parecen actuar a nivel del tálamo donde inhiben la conducción ascendente en el sistema activante reticular, con lo cual interfieren en la transmisión de los impulsos a la corteza. A la inversa, los barbituratos deprimen la actividad de todos los objetos excitables. No todos los tejidos son afectados por igual; el SNC es extremadamente sensible. Administrados en dosis sedantes tienen escaso efecto sobre el músculo estriado, el liso o el cardíaco. Los barbituratos pueden producir todos los grados de depresión del SNC desde la sedación a la hipnosis hasta la anestesia y la muerte. El nivel de depresión depende del tipo de barbiturato, su dosis, la vía de administración y el grado de excitabilidad del SNC en el momento de la administración. En dosis reducidas (sedantes), los barbitúricos pueden en realidad hasta incrementar la reacción del paciente a los estímulos dolorosos.(1)

Los barbituratos son depresores respiratorios, por una depresión directa del impulso neurogénico a la respiración localizado en el sistema activante reticular. En las dosis hipnóticas usuales, se nota una depresión respiratoria mínima (reducida en profundidad), similar a la observada en el sueño normal. La depresión respiratoria es directamente proporcional a la dosis: cuanto mayor la dosis, mayor el grado de depresión. La causa usual de muerte en la sobredosis barbitúrica aguda es la falla respiratoria.

El sistema cardiovascular es menos sensible a las depresoras de los barbituratos. En las sobredosis extremas, los barbituratos deprimen la contractilidad cardíaca, lo que conduce a un síndrome del tipo de shock.

Los barbituratos han sido clasificados según la iniciación y la duración del efecto. Se enumeran cuatro categorías:

Acción	Vida media (h)
1.- Acción ultrabreve	
Hexobarbital	5
Metohexital Na	3,5-6
Tiopental NA	3-8
2.- Acción breve	
Pentobarbital	21-42
Secobarbital	20-48
3.- Acción intermedia	
Amobarbital	14-42
Butabarbital	n/a
4.- Acción prolongada	
Fenobarbital	24-96

R.L. Braham, Odontología Pediátrica, 1984.

Los agentes de acción ultrabreve sirven primariamente como agentes anestésicos intravenosos. Los agentes breves a intermedios se usan principalmente como sedantes-hipnóticos, en tanto que el fenobarbital, barbiturato de acción prolongada, así como agente antiepileptico.

Todas las formas bucales de barbituratos se absorben rápidamente en el tracto GI y en un momento oportuno llegarán a todos los tejidos. Las sales sódicas de la mayoría de los barbituratos se absorben más rápidamente que los ácidos libres; sin embargo, son bastante alcalinas y pueden causar malestar gástrico. El alimento presente en el estómago reducirá el ritmo de absorción pero no la cantidad absorbida. Los barbituricos se absorben en el colon y a veces se puede usar la administración rectal, especialmente en los pequeños.

Sólo habrá de considerarse la administración intravenosa de los barbituratos si se cuenta con personal bien adiestrado y equipo de resucitación.(1)

La actividad clínica de los barbituratos termina por una combinación de tres factores:

- 1) Redistribución física.
- 2) Biotransformación en el hígado.
- 3) Excreción renal.(1)

#### 5.4.2.- Contraindicaciones.

Las contraindicaciones incluyen una historia de hipersensibilidad a cualquier barbitúrico, porfiria latente o manifiesta historia familiar de porfiria intermitente, y dolor controlado.

Además se evitarán los barbitúricos donde existe una historia de notoria dificultad hepática y en pacientes con enfermedades respiratorias en las que exista disnea u obstrucción.

#### 5.4.3.- Interacciones medicamentosas.

Reduce la potencia de los anticoagulantes cumarínicos, así como la hidrocortisona exógena y la endógena (cortisol).

Puede producirse una depresión respiratoria adicional en pacientes que reciban barbituratos además de analgésicos fuertes, otros sedantes-hipnóticos, alcohol, ansiolíticos, fenotiazinas o antihistaminas.(1)

#### 5.4.4.- Precauciones.

Los barbituratos pueden producir somnolencia, letargo y sedación residual ("hangover"). Por estas razones, los pacientes ambulatorios (y sus padres) deben ser advertidos de evitar actividades que requieran alerta mental, juicio y coordinación física.

El uso prolongado, aun en dosis terapéuticas, puede conducir



a dependencia fisiológica y psicológica. Además los barbituratos están muy comúnmente implicados en envenenamiento agudo hipnótico (sobredosis).

#### 5.4.5.- Reacciones Adversas.

Las más frecuentes incluyen depresión respiratoria, apnea, colapso circulatorio y severa depresión del sistema nervioso central. Otras reacciones incluyen erupciones cutáneas (urticaria, angioedema), reacciones alérgicas, vértigo, somnolencia, letargo, "hangover" náusea, vómito y diarrea.(1)

#### 5.5.- Drogas específicas.

##### 5.5.1.- Fenobarbital.

El fenobarbital (Luminal), es un barbiturato de acción prolongada que se usa primordialmente como anticonvulsivo y como sedante diurno. Por la duración prolongada de su acción, la utilización de este agente para la sedación en odontología no suele estar justificada.

##### 5.5.2.- Secobarbital.

El secobarbital (Seconal), es un barbiturato de acción breve. Es más común la administración oral; el comienzo de la acción se produce a los 20-45 minutos de la ingestión oral, con una duración clínica de 3-4 horas.

##### 5.5.3.- Pentobarbital.

El pentobarbital (Nembutal) es otro barbiturato de duración breve. La acción clínica se inicia a los 20-45 minutos, con una duración clínica de la acción de 3-4 horas. Se le emplea comúnmente por la vía bucal, con frecuencia se emplea el pentobarbital intravenosamente para sedación consciente en niños recalcitrantes. En esta situación, se inyecta asimismo

intravenosamente un analgésico fuerte como la meperidina para elevar el umbral al dolor.

#### 5.5.4.- Tiopental.

El tiopental (Pentotal) es un barbiturato de acción ultrabreve que se emplea generalmente para inducir anestesia general, pues induce inconciencia en 60-90 segundos. también se emplea como agente único para los procedimientos de duración breve, como extracciones de terceros molares, en una técnica denominada anestesia general ultraligera. La conciencia retorna rápidamente (3-5 minutos) a menos que se administren grandes dosis o adicionales. A causa de su dosis terapéutica/letal relativamente baja, su uso ha disminuido muchísimo.(1)

#### 5.5.5.- Presentación.

##### *Bucal*

- 1.- Secobarbital (Seconal)  
Elixir: 22 mg/5 ml  
Cápsulas: 30mg, 50mg, 100mg.
- 2.- Pentobarbital (Nembutal)  
Elixir: 20 mg/5 ml  
Cápsulas: 30mg, 50mg, 100mg.

##### *Supositorios rectales*

- 1.- Secobarbital (Seconal)  
30mg, 60mg, 120mg, 200mg.
- 2.- Pentobarbital (Nembutal)  
30mg, 60mg, 120mg, 200mg.

##### *Parenteral*

50 mg/ml (1)

#### 5.5.6.- Indicaciones.

Con la introducción de medicamentos nuevos más confiables y seguras en el manejo de la ansiedad, el uso de los barbituratos en medicina y odontología ha declinado. A causa de los muchos problemas potenciales asociados su uso, sólo se pensará en el uso de los barbituratos después de haber probado otras medicaciones y técnicas.(1)

## VI. MONITOREO (SUPERVISION)

Para monitorear exitosamente los parámetros fisiológicos de un paciente que está siendo tratado con sedación consciente, los valores de base obtenidos en el preoperatorio cuando el paciente está en calma son fundamentales.(8)

Los signos vitales básicos (presión sanguínea, ritmo cardíaco y frecuencia respiratoria) deben ser registrados antes del tratamiento. Frecuentemente en el paciente joven incontrolable esto no es posible de lograr, hasta que el niño es tranquilizado; sin embargo mientras el niño se encuentre llorando y agitándose, el monitoreo deberá hacerse por simple observación de sus reacciones. Tan pronto como el niño se tranquiliza se iniciará un monitoreo más objetivo.(9)

### 6.1.- Monitoreo intraoperatorio.

A medida que el tratamiento avanza, el estado de conciencia debe evaluarse frecuentemente por medio de la comunicación verbal con el paciente. La frecuencia con que se haga esto se relaciona directamente con el nivel de sedación en todo momento. A medida que el paciente se va calmando con los niveles más profundos de sedación, se requiere más vigilancia sobre todos los parámetros fisiológicos. Si el paciente responde a las preguntas y a las órdenes, estará consciente. Para aquellos pacientes incapaces de comunicarse por su edad o discapacidad, debe utilizarse algún medio que provoque una respuesta. Para los pacientes con sedación muy leve, capaces de dar respuestas verbales, éste puede ser el monitoreo requerido.

Otra área de evaluación es el aspecto del paciente. La mucosa oral, la complexión de la piel ofrecen una indicación de la perfusión del paciente. Esta observación debe hacerse a intervalos durante todo el procedimiento y tiene que anotarse en una ficha. Si se usan elementos para la retención del paciente que lo cubran, deben quedar expuestos una mano o un pie. Estos

dispositivos deben ser aplicados cuidadosamente al paciente sedado, para asegurarse de que no está limitando la expansión torácica.(8)

Los ritmos respiratorio y cardíaco pueden ser monitoreados continuamente por medio de un estetoscopio con piezas auriculares adaptadas al profesional. La campana del instrumento se ata sobre la tráquea en la escotadura supraesternal. Este instrumento se conoce con el nombre de estetoscopio precordial o, más precisamente, estetoscopio pretraqueal. Se le considera el equipo mínimo necesario para monitorear todos los niveles de sedación consciente leves.

Además de la frecuencia, también debe evaluarse la calidad de los sonidos cardíacos y respiratorios. (habiendo recibido un adiestramiento especial). Un pulso fuerte, regular y las vías respiratorias sin movimientos ruidosos del aire son señales de que todo está bien.

También son importantes las excursiones torácicas en cuanto al frecuencia respiratorio puede estar mantenido, pero la profundidad de las inspiraciones pueden tornarse progresivamente más superficial. La respiración poco profunda es una reducción del volumen respiratorio y el intercambio de gases se ve reducido.

Aunque es bastante aceptable la medición de los parámetros fisiológicos usando los métodos básicos de auscultación , existen disponibles numerosos aparatos electrónicos automáticos para el monitoreo continuo. Hay monitores para el pulso que se aplican en un dedo o al lóbulo de la oreja y producen señales visuales y sonoras. Existen monitores para la presión arterial con ciclos variables con manguito que se infla automáticamente. Estos aparatos monitorean ambos parámetros en forma continua, junto con la presión arterial promedio, registrando los valores en una cinta de papel. El aparato tiene alarmas visuales y audibles regulables.(8)

Para la sedación consciente, el profesional debe tener un asistente bien entrenado para monitorear los signos fisiológicos y para ayudar cuando se tornan necesarias medidas para mantener la vida y para la resucitación.(1)

### 6.2.- Monitoreo postoperatorio.

Antes de despedir a un paciente que ha recibido sedación consciente, sus signos vitales deben ser estables. El niño debe estar razonablemente alerta, capaz de hablar, de caminar con ayuda mínima y de sentarse sin ayuda.

Para los niños muy pequeños o discapacitados que pueden ser incapaces de responder, debe lograrse un estado de conciencia similar al que tienen habitualmente, antes de despedirlos.(2)

### 6.3.- Procedimientos de emergencia.

Para minimizar los riesgos de sucesos adversos que puedan ocurrir durante el tratamiento de pacientes con sedación consciente, el profesional debe considerar las siguientes recomendaciones:

- \* Use solamente drogas y procedimientos que haya comprendido perfectamente en cuanto a indicaciones, contraindicaciones, reacciones adversas y su tratamiento, interacciones medicamentosas y dosis correctas para los efectos deseados.

- \* Limite el uso de esas modalidades a los pacientes que las requieran a causa de factores tales como la extensión y el tipo de procedimiento operatorio, necesidad psicológica o estado general.

- \* Realice una evaluación integral preoperatoria para cada paciente que incluya una historia clínica completa, evaluación del estado físico y psíquico actual, edad, preferencia y experiencia anterior con respecto a sedación y anestesia.

- \* Realice un monitoreo continuo, visual y fisiológico del paciente, desde el principio hasta la recuperación.

- \* Disponga de las drogas, equipos y comodidades apropiadas para emergencias y manténgalas en condiciones de ser usadas con eficacia.

\* Conserve registros bien documentados de las drogas usadas, sus dosis, el monitoreo de los signos vitales, las reacciones adversas y todo procedimiento de emergencia empleado.

\* Use personal de apoyo suficiente y entrenado adecuadamente para las funciones que se les asigne.

\* Trate a los pacientes de alto riesgo en un hospital u otra institución equipada para brindarles la atención necesaria.(8)

## CONCLUSIONES

Como se ha podido observar, el objetivo principal de la profesión odontológica es de servir eficazmente a todo paciente que solicite nuestro servicio profesional; por lo que es importante que cada odontólogo conozca y comprenda plenamente las diversas técnicas de control del dolor y la ansiedad, ya que el paciente pediátrico debido a su corta edad, falta de comprensión, trastornos o incapacidades plantean con frecuencia obstáculos para el tratamiento dental, en tales casos debemos emplear agentes farmacológicos para realizar una técnica de sedación consciente.

Se procuró en todo lo posible definir claramente ciertos conceptos básicos; y establecer el límite entre sedación consciente (estado de conciencia) y anestesia general (estado de inconciencia).

Los niños tienen un metabolismo basal más alto que el de los adultos y debido a su actividad y sistemas inestables con frecuencia necesitarán dosis más altas basadas en la superficie corporal.

La selección del fármaco por parte del profesional debe ser guiada por ciertas características deseables tales como: aceptación por parte del paciente, amplio margen de seguridad, período de latencia corto, capacidad de titulación y rápida recuperación.

Las dosis de los fármacos se muestran en mg/kg de peso corporal, ya que así son citadas en la literatura consultada; sin embargo, es importante hacer notar que en los últimos años se ha encontrado que es más exacto y confiable el uso de la superficie corporal para la determinación de la dosis pediátrica.

Aún cuando las medicaciones del paciente seleccionen cuidadosamente y en forma individualizada se pueden producir algunos fracasos.



Consideró la utilización de sedación consciente en pacientes entre 2 y 6 años, o en pacientes discapacitados.

La sedación consciente ofrece al odontólogo y al paciente un método para dominar el miedo y la ansiedad. Las técnicas aunque algunas son algo complicadas, todas requieren un cierto grado de cooperación del paciente, y en muchos casos, factores tales como la edad, desarrollo mental o experiencias negativas previas tornan poco práctica o en algunos casos imposible la administración de sedación consciente.

Por otra parte hay que entender que los métodos farmacológicos no son sustitutos de la comprensión de las necesidades de ansiedad del paciente pediátrico, por lo que sólo debe emplearse una técnica de sedación después de haber agotado los distintos métodos de supresión del dolor y la ansiedad.

El objetivo básico de la utilización de técnicas de sedación es producir un estado de relajación placentera, y elevación del umbral del dolor en un paciente conciente. Una vez logrado esto, se administra un anestésico local para bloquear la vía dolorosa.

El paciente así preparado está en un estado en el que es capaz de aceptar el tratamiento; y como no han sido obstruidos los reflejos protectores, los signos vitales permanecen estables y dentro de los límites normales. La técnica es adecuada para los pacientes físicamente comprometidos, muchos de los cuales son incapaces de tolerar la tensión mental y física del tratamiento odontológico.

Un punto muy importante de considerar es el entrenamiento requerido para que un dentista administre con seguridad alguna de las técnicas de sedación; así estará adiestrado en el manejo de las emergencias médicas y tendrá a mano las drogas necesarias y equipo en buen funcionamiento.

## V O C A B U L A R I O

**Abolir.** Suprimir, anular.

**adenoide.** Hipertrofia del tejido ganglionar que existe normalmente en la nasofaringe de los niños.

**anoxia.** Oxigenación insuficiente.

**anticolinérgico.** Agente que bloquea el paso de los impulsos a través de los nervios parasimpáticos.

**antiémético.** Que detiene o previene la emesis o vómito; que remedia las náuseas.

**apnea.** Suspensión transitoria del acto respiratorio, que sigue a una respiración forzada.

**aprensión.** (de aprehensión). Temor de un peligro inminente.

**ataxia.** Trastorno del movimiento voluntario, que aparece incordinado, estando conservada la fuerza muscular.

**autismo.** Fenómeno psicopatológico caracterizado por la tendencia a desinteresarse del mundo exterior y a ensimismarse.

**cinética.** Ciencia del movimiento.

**colinérgico.** Estimulado o transmitido por la acetilcolina; se aplica a las terminaciones nerviosas parasimpáticas.

**concomitante.** Que acompaña; accesorio; unido con otro.

**diplofía.** Visión doble de los objetos. Es binocular generalmente.

**disnea.** Dificultad en la respiración.

**distensión.** Estado de los tejidos, membranas, órganos, etc., que experimentan una tensión violenta.

**embotamiento.** Entorpecimiento de los sentidos o de la inteligencia.

**estupor.** Estado de inconsciencia parcial con ausencia de movimientos y reacción a los estímulos.

**etario.** Edad

**expedito.** Libre.

**flatulencia.** Distensión del estómago o intestinos por aires o gases.

**flebitis.** Inflamación de una vena.

**glaucoma agudo.** Forma caracterizada por la inyección de los vasos conjuntivales y ciliares, opacidad de la córnea, midriasis, dureza del globo ocular, dolor, lagrimeo y debilidad considerable de la visión.

**hipoxia.** Anoxia moderada.

**monitoreo.** Registro permanente de ciertos signos fisiológicos mediante un monitor.

**motilidad.** Movilidad.

**ortostático.** Relativo a la posición de pie o producida por ésta.

**Papoose board.** Tabla papoose que se utiliza para inmovilizar la cabeza, torso y extremidades superiores.

**paradojal.** Hecho que parece absurdo y puede no serlo o no lo es; afirmación que implica contradicción, incluye elementos aparentemente contradictorios e incoherentes.

**Pedi-Wrap.** (Clark Associates, Mass.) Es una sábana de punto de nilón reforzado con cierres de Velcro.

**perfusión.** Circulación artificial en un órgano de un líquido de composición apropiada para mantener las funciones de aquél en la experimentación fisiológica.

**porfiria.** Trastorno metabólico familiar, raro, en el que se eliminan por la orina y heces cantidades y clases anormales de porfirina.

**proscrito.** Prohibido.

**sibilancia.** Presencia de estertores pulmonares de tonalidad aguda propios del período inicial de la bronquitis y del asma y que traducen un estrechamiento bronquial.

**recalcificación.** Restauración de las sales de calcio en los tejidos orgánicos.

**sopor.** Sueño profundo; estado intermedio entre el sueño y el coma.

**titulación.** Incremento gradual de la dosis basada sobre la respuesta inicial de la dosis.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Braham, Raymond L.: Odontología Pediátrica, Buenos Aires, 1984, Panamericana.
- 2.- Braham, Raymond L., Bogetz, Martin S., Kimura, Mitsutaka.: Pharmacologic patient management in pediatric dentistry: An update., Journal of Dentistry for Children.,60:270-280, 1993.
- 3.- Figueroa, José L.: Glosario Farmacológico, México 1990, Linusa.
- 4.- Howry, LB., Bindler, RM., Tso Y.: Physiologic Considerations in Pediatric Medications., Philadelphia 1981, JB Lippincott Co.
- 5.- Koch, G., Modeér, T., Poulsen, S., et.al.: Pedodontics -A clinical Approach., Denmark 1991, Munksgaard.
- 6.- Litter, M.: Farmacología experimental y clínica, Buenos Aires 1980, El Ateneo.
- 7.- Malamed, S.F.: Sedation: a guide to patient management, St. Louis, 1989, The C. V. Mosby Co.
- 8.- McDonald, R. E., Avery, D. R.: Odontología pediátrica y del adolescente, Buenos Aires 1990, Panamericana.
- 9.- Pinkham, J.R., Casamassino, P.S., Fields, H.W., et.al.: Odontología pediátrica, México 1991, Interamericana.
- 10.- Salvat.: Diccionario terminológico de ciencias médicas, Barcelona 1992, Salvat editores.
- 11.- Trapp, L. D.: Pharmacologic management of pain and anxiety, St. Louis, 1982, The C. V. Mosby Co.