



*Ley 230*

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U.N.A.M.

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

## ANESTESIA GENERAL EN ODONTOPEDIATRIA

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

**MARIA GUADALUPE MEDINA HERNANDEZ**

SAN JUAN IZTACALA, MEX.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

### PROLOGO

#### I.- ANESTESIA GENERAL

- Historia
- Definición
- Indicaciones

#### II.- ANESTESIA GENERAL EN ODONTOLOGIA Y EN PARTICULAR EN ODONTOLOGIA INFANTIL.

##### GENERALIDADES

- Criterio para la anestesia
- Requerimientos de la anestesia
- Principales diferencias anatómicas y fisiológicas entre el niño y el adulto.

##### PREPARACION DE LOS PADRES Y EL NIÑO PARA LA HOSPITALIZACION.

##### HOSPITALIZACION

- Admisión
- Historia Médica - Exámen Físico
  - Métodos de exploración clínica.
  
- Exámenes de gabinete - Estudios radiográficos.
  - Análisis clínicos.
  
- Elaboración del plan de tratamiento.
  
- Ordenes pre-operatorias.
  
- Restricción de alimentos sólidos y líquidos.
  
- Equipo y materiales dentales en el hospital.

### III.- MANEJO DEL NIÑO BAJO ANESTESIA GENERAL.

#### EFFECTOS DE LOS AGENTES PRE-MEDICANTES A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO.

- Medicación pre-anestésica.
- Agentes pre-medicantes.
- Combinaciones de droga para la pre-medicación .

#### MODO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS.

- Modificaciones de los anestésicos en los mecanismos fisiológicos.
- Valoración pre-anestésica y elección de agentes y técnicas anestésicas.
- Agentes anestésicos.
- Fases y signos clínicos de la anestesia.

#### METODOS DE ADMINISTRACION DE LOS ANESTESICOS GENERALES.

#### INTUBACION.

#### MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA.

#### EXTUBACION.

### IV.- CUIDADOS POST-OPERATORIOS.

- Complicaciones de la intubación.
- Ordenes post-operatorias de rutina.

#### CONCLUSIONES

#### BIBLIOGRAFIA

## P R O L O G O

El abordar un tema como el de Anestesia General en --- Odontopediatría, es de gran importancia en la práctica del Cirujano Dentista, ya que por no tener la orientación adecuada, elude su responsabilidad, dando lugar a que éstos - pacientes sean relegados a la no intervención de sus gra-- ves padecimientos dentales.

La Odontología Infantil en este campo no debe ser sólo para el odontopediatra; sino para el Cirujano Dentista de práctica general, por lo que debe tener conocimientos básicos tales como: tratar, medicar y encauzar a éstos.

Considero que en la actualidad muchos odontólogos rehuyen el enfrentarse con este tipo de situaciones a nivel -- hospitalario, por eso deseo abarcar y desarrollar el tema-- dando algunos detalles sobre el manejo y conducción que si bien no necesita de técnicas sofisticadas, si de una gran-- atención, paciencia y capacidad siendo partes básicas para el éxito de nuestro tratamiento.

Es lamentable ver que este campo de la Odontología In-- fantil en textos y publicaciones pasadas, dejaban poco es-- pacio para tratar sobre este tema; sin embargo en el año -- de 1844 con la introducción en la anestesia del óxido ni-- troso por Horace Wells, se iniciaron grandes descubrimien-- tos que tuvieron importancia en la historia de la aneste-- sia.

En la realización de este tema, pude darme cuenta de -- los logros alcanzados por la Odontología, se van amplian -- do día a día, y en la actualidad el odontopediatra se preog

cupa mayormente por investigar y encontrar nuevos campos - materiales y métodos para poder brindar un tratamiento ade- cuado.

El ser humano se va transformando y evolucionando, por eso entre ellos se encuentran los niños que son activos y cambiantes.

Por lo expresado anteriormente, cabe señalar que, los niños ocupan un porcentaje considerable en nuestra población, por eso debemos concentrar nuestra atención y esfuer- zos en ellos.

Frecuentemente al niño se le considera un adulto pequeño y esperamos que tenga un comportamiento similar al de un adulto, por eso debemos tratar de no poner en práctica el mismo tratamiento y técnicas que se llevarían a cabo en los adultos; sino crear métodos encaminados a cubrir sus - necesidades.

Al utilizar el odontólogo la anestesia general, debe - conocer los diferentes signos que indican la profundidad - de la anestesia, así como las diversas variaciones que se - presentan con algunos fármacos, o la combinación de éstos.

La anestesia general debe ser utilizada como último -- recurso, y no utilizarla como medio para contrarrestar la - falta de habilidad o conocimientos del odontólogo en el -- manejo del niño.

Por eso mismo estoy plenamente convencida de que el -- niño merece un sitio y un trato especial dentro de ésta -- especialidad.

CAPITULO I

ANESTESIA GENERAL

- Historia
- Definición
- Indicaciones

## CAPI TULO I

### ANESTESIA GENERAL.

#### - Historia

Anestesia en la antigüedad.- Los primeros intentos para evitar el dolor humano comenzaron con el empleo de la adormidera, mandrágora, beleño y alcohol. Se llamó "esponja soporífera" a una esponja impregnada con una preparación de opio, beleño y mandrágora, que emplearon entre otros Hipócrates y Galeno, fué empleada para producir anestesia por inhalación.

Se sabe que los griegos usaban infusiones de hierbas y varios fármacos para provocar sueño.

Adormidera.- No se sabe con certeza cuando comenzó a emplearse, se sabe con seguridad que los pueblos de Asia fueron los primeros en emplear brebajes como medios para aliviar el dolor que incluían el opio.

Beleño.- Los médicos de Con y Cretona emplearon sustancias medicinales y disponían de una clasificación farmacológica de las drogas con respecto a sus efectos. Un grupo eran las refrigerantes, se les consideró como soporíferas o narcóticas, se llamaron; frigidí, frigidores, frigidissimi según su intensidad, al beleño se le denominaba hierba frigidissimi y su eficacia era aprobada.

Mandrágora.- Se prefería la corteza de sus raíces, en el siglo XIII el fraile Teodorico de Luca recomendó el em-

pleo de esponjas empapadas con mandrágora y que se aplicaban a la nariz del paciente.

Alcohol.- Durante siglos se emplearon las preparaciones alcohólicas antes de las operaciones y para anestesia del paciente que necesitaba reducción de luxaciones y de fracturas. El paciente solía ingerir grandes cantidades de la bebida hasta que llegaba el estupor, después de lo cual entraba en acción el cirujano.

Métodos exóticos de anestesia.

- Estrangulación parcial usada en la circuncisión de los niños.
- Concusión cerebral.- Se golpeaba la cabeza del paciente con una escudilla de madera hasta perder el conocimiento.
- Compresión de raíces nerviosas o aplicación de frío intenso.

Controversia del éter.- Horace Wells, en una función callejera se percató de los efectos hilarantes del óxido nitroso, cuando el químico Colton demostraba como un individuo habiéndose lastimado una pierna no sentía dolor.

A esto Wells decidió emplearlo en extracciones dentales y él fué el paciente.

Ganó popularidad con sus métodos indoloros y se le invitó a demostrar su descubrimiento ante médicos en una operación quirúrgica mayor, pero a Wells se le olvidó apreciar el carácter farmacológico del óxido nitroso y la demostración fué un fracaso.

Empleo inicial.- Tiempo después Crawford W. Long apre-

ció las posibilidades del agente anestésico en cirugía y administró los vapores del éter, teniendo éxito y extirpó un gran tumor del cuello.

Y en consecuencia empleo el método con mayor frecuencia en cirugía menor.

Primera Demostración.- William T.G. Morton aprendió con el profesor Charles J. Jackson que el éter sulfúrico producía ciertos efectos que causaban inconciencia en el individuo, experimentó consigo mismo y con sus amigos y extrajo un molar sin dolor empleando el éter.

Hizo una demostración pública de los efectos del éter siendo todo un éxito.

Progresos Iniciales.- El primer médico que se especializó en anestesia fué John Snow y superó el pesimismo inicial de muchos cirujanos, e inventó un equipo de inhalación que permitió la administración adecuada del éter.

Apreció la necesidad de medir la cantidad de agente administrado, la importancia de la falta de oxígeno y el problema del bióxido de carbono.

Dividió la evolución del fenómeno de la anestesia en cinco etapas, que en la actualidad se conocen como "signos clínicos de la anestesia".

Renacimiento del empleo del óxido nitroso.- El dentista J.H. Smith determinó hacer una nueva investigación del gas. Descubrió que era eficaz y en casi todos los casos se tenía éxito con él. Después de 20 000 extracciones sin dolor, el empleo del óxido nitroso se generalizó en Estados-

Unidos y fué aceptado en cirugía. En 1868 Edmund W. ----- Andrews empleó el oxígeno con óxido nitroso para hacer una mezcla de 10 por 100 y demostró la seguridad en ella.

En 1887 Paul Bert demostró que la profundidad de la anestesia guardaba relación con la concentración de óxido - nitroso en el espacio alveolar, al aumentar la concentra - ción se producía anestesia más profunda e incluso relaja - ción muscular.

Anestesia Moderna.- En el período de 1920 a 1940 se hi cieron grandes adelantos en la anestesia. James T. Gwatmey demostró a la Academia de Medicina de Nueva York, que el - oxígeno aumentaba la seguridad en la administración de to - dos los anestésicos sin disminuir sus efectos.

Su gran afición fué el perfeccionamiento de los aparatos de anestesia y creó el flujómetro como medio de regula rización de la proporción de gases.

Arthur E. Guedel .- Se le conoce especialmente por una descripción nítida de los signos de la anestesia. Creó una técnica de auto-administración de óxido nitroso y aire en - obstetricia y dedicó gran parte de su tiempo a perfeccio - nar nuevos agentes anestésicos. A consecuencia de su traba jo definió y precisó las etapas de la anestesia, cosa suge rida por John Snow.

Ralph Waters .- En 1927 llegó al hospital estatal de la Universidad de Wisconsin y permaneció 25 años y fué de

signado profesor de anestesiología y jefe del departamento. Hizo grandes contribuciones a la práctica de la anestesia, quizá la más grande de ellas fué la organización de los programas de adiestramiento.

Uno de los temas en que se interesó permanentemente -- fué el de la absorción de bióxido de carbono y el sistema cerrado de la anestesia, e inventó el sistema cerrado de reinhalación que aún se practica.

Waters reinvestigó el empleo del cloroformo y publicó un libro en 1951 refutando el criterio general expresado en 1914 de que la "anestesia con cloroformo era demasiado peligrosa.

Iván Magill.- Sus contribuciones para hacer más segura la anestesia y el énfasis que puso para lograr artefactos que aseguren la permeabilidad de las vías aéreas, le ganaron inmortalidad por las vidas que ha salvado.

Una de sus contribuciones fué la creación de la sonda endotraqueal de boca ancha, con la cual los anestesistas pudieron administrar agentes anestésicos para poder practicar la cirugía de cabeza, cuello y tórax.

Definición.- La anestesia puede definirse como la -- parálisis controlada, irregular y reversible de las células del Sistema Nervioso Central.

### Indicaciones para la anestesia general.

La utilización de un anestésico general como auxiliar de una atención odontológica completa, para los siguientes grupos de niños ha sido aconsejada por Eilhelmy y por Album.

- 1) Niños con retardo mental al punto de que el odontólogo no puede comunicar la necesidad de atención odontológica.
- 2) Niños en quienes no se puede lograr un control adecuado de la conducta por los procedimientos habituales a tal efecto, completados con pre-medicación, anestésicos locales y un grado aceptable de restricción.
- 3) Pacientes con alergia conocida a los anestésicos locales.
- 4) Pacientes hemofílicos, en quienes el uso de un anestésico puede provocar una hemorragia interna.
- 5) Niños con movimientos involuntarios.
- 6) Niños con trastornos generales y anomalías congénitas que imponen el uso de un anestésico general.

Un criterio general indica que intervenciones que por cualquier razón vayan a efectuarse bajo anestesia general deben llevarse a cabo en el hospital. Cirugía extensa bajo estas condiciones debe hacerse en un hospital para mayor seguridad del paciente y mayor tranquilidad del Cirujano - Dentista. Esto puede afirmarse ya que es imposible que un consultorio privado, ya sea médico o dental puedan estar -

completamente equipado con el personal y equipo especializado para velar por la vida del paciente en todo momento, - recursos que se encuentran especialmente para este objeto - en el ambiente hospitalario.

En el hospital, el paciente puede recibir adecuada atención y medicación pre-anestésica, así como un apropiado manejo trans y post-operatorio. Debe también considerarse que en este medio están disponibles de inmediato todos los recursos y medios de resucitación y terapia intensiva de acuerdo a la moderna ciencia médica.

Hay otro tipo de intervenciones cuya dificultad y riesgo se considera variable, en las que las características - peculiares de cada caso serán las que decidan bajo que condiciones se llevarán a cabo. Estos casos requieren un estudio particularmente minucioso de los factores mencionados - anteriormente, así como de cualquier otra circunstancia -- que nos inclinara a trabajar más tranquilos en el hospital, que en el consultorio.

Entre estos casos tenemos :

- Eliminación quirúrgica de procesos patológicos de extensión y dificultad medianas.
- Extracciones múltiples (por indicación ortodóncica, o por caries múltiples).

Muchos pacientes que se encuentran en este último caso

y para quienes es muy difícil enfrentarse repetidamente a la anestesia local y a la extracción, prefieren ser atendidos bajo anestesia general y pasar por esta experiencia una sola vez y sin sentir nada. Si por problemas de comprensión excesiva el paciente elige ésta opción, puede ser perfectamente justificado el utilizar la anestesia general para hacer todas las extracciones necesarias en una sola sesión, evitándole al paciente muy nervioso el stress de soportar lo mismo por varias ocasiones.

CAPITULO II

ANESTESIA GENERAL EN ODONTOPEDIATRIA  
Y EN PARTICULAR EN ODONTOLOGIA  
INFANTIL.

## CAPITULO II

### ANESTESIA GENERAL EN ODONTOLOGIA Y EN PARTICULAR EN ODONTOLOGIA INFANTIL.

#### GENERALIDADES

- Criterio para la anestesia.
- Requerimientos de la anestesia.
- Principales diferencias anatómicas y fisiológicas -- entre el niño y el adulto.

#### PREPARACION DE LOS PADRES Y EL NIÑO PARA LA HOSPITALIZACION.

#### HOSPITALIZACION

- Admisión
- Historia Médica - Exámen Físico
  - Métodos de exploración Clínica
- Exámenes de gabinete - Estudios radiográficos
  - Análisis clínicos
- Elaboración del plan de tratamiento.
- Ordenes pre-operatorias.
- Restricción de alimentos sólidos y líquidos.
- Equipo y materiales dentales en el hospital.

## CAPITULO II.

### ANESTESIA GENERAL EN ODONTOLOGIA Y EN PARTICULAR EN ODONTOLOGIA INFANTIL .

#### GENERALIDADES.

En el capítulo anterior, han quedado establecidos los casos generales en que está indicado intervenir bajo anestesia general. Una vez decidido y siempre que no se trate de casos de emergencia, requieren de una adecuada preparación previa a la hospitalización. La atención de un niño que debe ser hospitalizado pone a prueba las habilidades diagnósticas, terapéuticas y humanísticas del cirujano.

Como un miembro del equipo de la salud, el cirujano -- dentista debe interesarse en el niño como un todo, dándole al aspecto psicológico la importancia que tiene, ya que de no tomarlo en cuenta, puede resolverle un problema y crearle otro. Debido a que es cada vez mayor el número de dentistas particularmente odontopediatras que recurren al hospital para la atención de sus pacientes infantiles, es de importancia que estén concientes de todo lo que involucra una hospitalización ; preparación, manejo, complicaciones y consecuencias.

#### - Criterio para la anestesia general.

Se debe señalar también el criterio que debe seguirse-

y los principales factores a tomar en cuenta para llegar a la conclusión de que la anestesia general es lo más indicado, se deben de considerar cinco puntos :

- 1) El paciente.- ¿Hay alguna desventaja física o psicológica o problema de conducta suficiente para impedir -- que el niño coopere?
- 2) La intervención.- ¿El trabajo a realizar es de suficiente magnitud para que el niño no pueda o no esté en -- condiciones de cooperar?
- 3) El lugar.- Si se elige la anestesia general, ¿Se dispone de un equipo satisfactorio? ¿ Hay drogas de emergencia y adecuadas facilidades para la recuperación -- post-anestésica? Si el paciente presenta un problema-médico se requiere atención especial, ¿Puede ser tratado con seguridad en el consultorio o será mejor que se hospitalice?.
- 4) El personal.- El dentista o cualquier otra persona que administre el anestésico ¿Tiene experiencia en tratar-con las peculiaridades de la anestesia pediátrica?
- 5) La preparación.- ¿Ha sido preparado el niño emotivamente por sus padres para recibir anestesia general?  
Se ha preparado una historia adecuada, un exámen físico, exámenes de laboratorio, ¿Recibirá el niño adecuada medicación pre-anestésica?

- Requerimientos de la anestesia.

Los siguientes son los más importantes :

- 1) Seguridad.- La seguridad en anestesia es cosa relativa ya que depende de muchos factores. Ciertas técnicas -- pueden ser usadas con ventajas especiales, por quienes tienen una experiencia y habilidad adecuadas, pero no son de aconsejarse en manos no experimentadas.
- 2) Sencillez.- Hay que tratar de eliminar detalles innecesarios y tratar de hacer fáciles los procedimientos difíciles. Sin embargo, habrá ocasiones en que las técnicas simples no sean adecuadas como en el caso de cirugía extensa o en pacientes de gran riesgo, en donde están indicados métodos más sofisticados para un control más seguro de la anestesia.
- 3) Habilidad técnica.- Este requerimiento es primordial en el manejo anestésico de niños. Destreza, atención meticulosa al detalle y preparación amplia, son características muy importantes .
- 4) Flexibilidad de manejo.- Los niños cambian de momento a momento y no hay dos completamente iguales. La planeación más cuidadosa de un método puede no ser satisfactoria en un momento dado y es mucho mejor cambiarlo que forzar al niño a recibirlo.
- 5) Interés del Cirujano Dentista.- El odontólogo debe estar dispuesto a disfrutar su trabajo con el niño, puesto que el organismo infantil tiene un especial atractivo y modo de reaccionar. El dentista que sufre con el manejo del niño o que es indiferente a tal, está aumentando la morbilidad de su trabajo.

- Principales diferencias anatómicas y fisiológicas entre el niño y el adulto.

- 1) Un niño a término de 3 kg de peso tiene la tercera parte de la talla, la novena parte del área corporal y la vigésima parte del peso del adulto medio.

Al nacer 3 kg

6 meses 6 kg

8 meses 8 kg

1-6 años 9 kg más 2 kg por cada año.

- 2) El consumo de oxígeno basal en el niño es de 6 ml/kg - por minuto, en el adulto es de 3 ml/kg/minuto.

La epiglotis es rígida cóncava hacia atrás e inclinada a un ángulo de  $45^{\circ}$  sobre la base de la lengua, lo que hace difícil recogerla con la punta del laringoscopio. La laringe está situada más anterior y más hacia arriba (dirección cefálica) que en el adulto, por lo que su visualización se facilita más con la hoja recta que con la hoja curva del laringoscopio.

La longitud de la tráquea es por término medio de 4 cm. Los ángulos de bifurcación de los bronquios principales, derecho e izquierdo, son casi iguales, por lo que intubación bronquial invertida es factible. El diámetro de la tráquea es de 6.0 a 6.8 mm en el recién nacido. La capacidad vital es de 33 ml/kg, el espacio muerto es de 2.2 ml/kg, el volumen circulante es de 6 ml - por Kg y la capacidad funcional residual es de 30 ml - por Kg. La frecuencia respiratoria es de 40 , las vías respiratorias, al ser pequeñas ofrecen una resistencia

considerable al flujo de gases y cualquier reducción ulterior, por secreciones acumuladas o por otras causas resulta en aumento del requerimiento de oxígeno y del esfuerzo respiratorio. La pared torácica es delgada y blanda, en el prematuro el reflejo tusígeno apenas se manifiesta. La capacidad funcional residual es pequeña, y el plano quirúrgico de la anestesia es difícil de dominar. Con unas cuantas inhalaciones se obtiene un plano profundo de anestesia, de la misma manera un ligero descenso en la concentración del anestésico en la mezcla inspirada puede ocasionar la obtención rápida de un nivel superficial de anestesia. Por lo expresado anteriormente, se puede deducir que se obtienen en forma temprana altas concentraciones sanguíneas del anestésico inhalado y los agentes potentes como el halotano puede causar una depresión intensa del miocardio. Por lo que debe vigilarse cuidadosamente la concentración anestésica, ya que los niños demuestran mayor tolerancia a la hipoxia. En presencia de una infección la anestesia y la intervención debe posponerse.

- 3) Las vías que transmiten el dolor así como sus centros-receptores, no están completamente desarrolladas en el recién nacido y en el niño hasta de un mes. En estos pequeños pacientes pueden efectuarse diversos procedimientos quirúrgicos sin anestesia. La intubación de la tráquea puede realizarse con el niño despierto, dentro de los límites de la edad mencionada.
- 4) El trauma psíquico inherente a la introducción de un -

paciente a la sala de operaciones, es mucho mayor en el niño entre 2 y 12 años, que en el adulto.

- 5) Los medicamentos sedantes y analgésicos con frecuencia producen respuestas que no están en proporción o en relación con la dosis.
- 6) El niño secreta saliva fácilmente, traga aire y se produce dilatación gástrica. Un estómago dilatado puede obstaculizar la respiración en forma desastrosa. La existencia de dilatación aguda del estómago debe ser reconocida y tratada rápidamente por medio de succión a través de una sonda gástrica.
- 7) Cinco mililitros de espacio muerto en una mascarilla--o en el sistema respiratorio de un niño, equivalen a 50 ml en el adulto.
- 8) No permitir que el niño haga la fase espiratoria de la respiración durante la anestesia dentro de una bolsa sobredistendida.

#### PREPARACION DE LOS PADRES Y EL NIÑO PARA LA HOSPITALIZACION.

Una vez que el dentista haya decidido que será necesario internar al niño en el hospital para recibir atención dental restauradora, deberá ayudar a los padres a preparar

se para la hospitalización. Aunque el dentista deberá saber ya la historia dental y médica del niño, deberá tratar los siguientes puntos con la madre:

¿Es capaz el niño de cuidarse a sí mismo (cepillarse los dientes, alimentarse, vestirse, necesidades fisiológicas) ?.

Cuales son los gustos y aversiones del niño , cuál juguete favorito.

Si se encuentra tomando cualquier medicamento ¿Cómo le afecta éste?

Con estos datos el dentista podrá predecir los problemas que pudieran presentarse durante la estancia del niño en el hospital. Es conveniente recomendar a los padres -- que uno permanezca en el hospital con el niño para ayudar a satisfacer sus necesidades extraordinarias. Ante todo debe darse a los padres una explicación completa del tratamiento que se piensa seguir y porqué se ha elegido como el más indicado.

Para este fin son de gran ayuda los medios demostrativos de que se dispone, como los modelos de estudio, fotografías, estudios radiográficos, láminas explicativas de libros o artículos, todo lo anterior con el fin de que los padres comprendan perfectamente el tratamiento que va a aplicarse y sepan qué esperar de él. Deben darse las indicaciones claramente expuestas y por escrito de los cuidados e instrucciones pre-operatorias.

No debe olvidarse que el evento -hospitalización- requiere de una adecuada preparación psicológica, a la que se le debe conceder igual importancia, el odontólogo deberá de mostrarse seguro de sí mismo, para que esa imagen refleje seriedad e infunda confianza tanto a los niños como a los padres. En caso de requerirse la presencia del pediatra o de algún médico en el momento de la intervención se le avisará con anticipación la hora exacta de la intervención y el hospital elegido.

#### El niño y el hospital.

Hay algunos niños, cuyas actitudes son negativas, producto de su hospitalización, este estado emocional reúne varios síntomas entre los que tenemos ansiedad excesiva a la separación de sus padres, fobias o terrores nocturnos - disturbios en la alimentación, presencia de conducta regresiva a patrones más primitivos como pérdida de hábitos ya adquiridos, sobre todo aversión a cualquier tratamiento médico o dental, y hacia el contacto con cualquier miembro del cuerpo médico.

La presencia y la duración de éstos síntomas varía de un niño a otro y sobre todo de la manera en que haya sido manejada la situación por el odontopediatra, los padres y el personal del hospital. Desde el punto de vista psicológico, la reacción del niño ante el acto de la anestesia, es básicamente de ansiedad y temor ante lo que va suceder.

Esta sensación de miedo a lo desconocido puede ser eliminada ; en gran parte, proporcionando tanto al niño como-

a sus padres toda la información que soliciten, para que - de ésta manera el niño sepa la razón de su hospitalización y a grandes rasgos lo que va ocurrir. Definitivamente quedan descartadas las mentiras y trucos para llevar al niño al hospital; esta conducta solo conduce a que el niño se vuelva desconfiado ya que fracase la labor de educación dental que pretende inculcársele.

Todas las secuelas indeseables mencionadas, pueden reducirse al mínimo, si el operador hábil conoce los principales factores causantes de dichos disturbios y los sabe manejar adecuadamente. Los factores principales que afectan el comportamiento del niño en el momento de su admisión son :

- Separación de sus padres
- Edad
- Preparación
- Hospitalizaciones previas

- Separación

Se considera la causa principal del trauma psicológico en el niño hospitalizado. Deben comprenderse los sentimientos de un niño que es sacado de su ambiente familiar y es llevado a un ambiente extraño con equipo y personas desconocidas para él. Existen muchas opiniones a éste respecto- varios estudios han demostrado menor trastorno emocional-- en los niños que se les permite permanecer con sus padres.

Esto lo hacen los hospitales privados que cuentan con espacio suficiente y generalmente con una habitación para cada niño. Esto tiene importancia en los niños en edad preescolar, quienes necesitan más la presencia protectora de los padres para sentirse más seguros y no experimentar una sensación de abandono. Es aconsejable, permitirle al niño llevar consigo al hospital un juguete u objeto preferido ya que representa un lazo que lo une a su hogar y contribuye a crearle un ambiente más familiar.

Sin embargo, hay quienes aconsejan colocar a los pequeños en pabellones comunes en contacto estrecho con otros niños. Se afirma que las lágrimas producto de la separación se desvanecen, al ver a otros niños en las mismas circunstancias. La experiencia ha demostrado que estos niños requieren menos sedación y pasan por la etapa de inducción a la anestesia más calmadamente que los niños que proceden de habitaciones aisladas de otros niños.

Los hospitales institucionales generalmente trabajan de ésta manera por la aglomeración de pacientes, y con una adecuada preparación, sobre todo los niños mayores de 6 años, pasan sin mayor problema por una experiencia hospitalaria. En cualquier caso la base está en permitir un contacto frecuente del niño con sus padres aunque por medio de visitas, para no añadir a los temores inevitables que produce la hospitalización, la sensación de soledad y abandono .

### - Edad

La edad del niño tiene mucho que ver con la actitud -- que va a tomar ante ésta experiencia. Es también un factor determinante en cuanto a las secuelas y disturbios emotivos post-hospitalización. Se ha demostrado que la incidencia de mayores alteraciones en el comportamiento se presenta en los niños menores de 4 a 5 años. De los 5 años en adelante, el niño emocionalmente bien ajustado es ya capaz de comprender el porqué del ingreso al hospital y con un manejo adecuado por parte del odontopediatra y los padres puede superar esta experiencia y las secuelas serán, leves y transitorias como una reacción normal ante la hospitalización.

### - Preparación

La preparación psicológica del niño y de sus padres para la hospitalización es un factor determinante y del que muchas veces depende el éxito o el fracaso del procedimiento. Gillert afirmó que --para un niño el hospital es como un país extraño, difícil de comprender.

Es muy importante el papel que desempeña el odontopediatra en la adecuada preparación y orientación de los padres que a menudo están más asustados que el niño. Ambos--esperan una explicación honesta, breve y comprensible, por lo que deben evitarse los términos médicos o dentales y el entrar en demasiados detalles.

Es de suma importancia que el dentista valore adecuadamente a los padres en cuanto a estabilidad emocional y do--

minio de si mismos, para así saber si son capaces de ser un apoyo para su hijo en esos momentos. En ocasiones están los padres tan intranquilos y nerviosos que únicamente reflejan al niño sus temores, o en un excesivo afán protector exageran las mismas atenciones dejándose manipular por el niño y haciéndolo dueño de la situación. Una actitud y manejo impropio por parte de los padres puede influir en forma negativa y obstaculizar la labor del dentista, quien por bien propio y del niño, debe dar orientación precisa a los padres en cuanto a la actitud que deben tomar.

Los estudios demuestran que entre más atención se dé a la preparación pre-operatoria se tendrán menos alteraciones emocionales, aunque previenen de los efectos adversos de una sobre preparación. La preparación y el manejo exitoso del niño es responsabilidad del equipo formado por el Cirujano Dentista, los padres, y el personal del hospital y debe cubrir tres aspectos :

- 1) Proporcionarle información para disipar dudas y temores infundados.
- 2) Alentar al niño a desahogarse y a que exprese todas sus preocupaciones.
- 3) Ser honestos y establecer con él una relación de amistad y confianza.

La manera precisa de preparar a un niño en estos tres aspectos lo dicta en cada caso el sentido común, por lo --

que irá lógicamente en relación con la EDAD principalmente la relación padres-hijo, la presencia de incapacidades físicas y/o mentales y el tipo de intervención que va a efectuarse.

- Hospitalizaciones previas.

La existencia de experiencias hospitalarias previas en él o algún miembro de la familia, ejerce una influencia determinante en el comportamiento del niño. Esta influencia puede ser positiva o negativa dependiendo del tipo de experiencias sufridas. El problema principal reside en el bloqueo y en la fijación de la primera impresión si es que fué muy negativa. Los temores ya arraigados son difíciles de desterrar así como comunicarse con el niño y ganar su confianza.

La imaginación y las ideas que pasan por la mente de un niño son impredecibles. Su personalidad y patrones de conducta están en desarrollo y de sus primeras impresiones dependerá su actitud futura ante la salud bucal. Es responsabilidad del odontopediatra el ponerse al nivel del niño y con paciencia y en su manejo adecuado, ayudarlo a ajustarse psicológicamente lo mejor posible a la situación para que pase por su experiencia hospitalaria sin causar disturbios emocionales.

Debe advertirse a los padres de las posibles secuelas conductuales que deja la hospitalización en algunos niños.

Con el cambio de situación, provocada por la hospitalización, el niño puede intentar mantener la atención que atraía a sus padres mientras estaba enfermo. Es decir que algunos padres exageran sus cuidados en esta etapa, el odontopediatra debe aconsejar a los padres que adopten una actitud cariñosa pero firme para que un niño anteriormente bien ajustado a su ambiente, no se convierta en problema, sobre todo después de una hospitalización prolongada.

En otros niños puede ocurrir lo contrario. Si la intervención ha representado para ellos el remedio de un mal -- que antes los cohibía y acomplexaba, lo puede convertir en un niño extrovertido. Para que el tratamiento tenga éxito se requiere conjuntar la cooperación y acoplamiento de los tres elementos que intervienen : Cirujano Dentista-paciente-padres, y recordar que toda la labor efectuada será en beneficio del miembro principal el niño.

## HOSPITALIZACION

### - Admisión

El odontólogo deberá llenar las formas necesarias para la admisión al hospital y dárselas a los padres con la carta de confirmación. La forma de admisión deberá ser llenada por un médico del hospital, quien deberá examinar y valorar el estado del niño 72 horas antes de su admisión al hospital-. También los padres recibirán la orden de admisión que llevarán consigo al hospital el día que el niño

sea admitido, estas formas se integrarán al expediente médico del niño dentro del niño dentro del hospital. El Cirujano Dentista que interna un paciente en el hospital, está conciente de que aunque en el mismo exista un cuerpo médico calificado que pueda intervenir en caso de emergencia, es suya la responsabilidad legal y moral. Debiendo estar a cargo de la evolución del niño desde su admisión hasta que salga del hospital. Debe vigilar su estado general y aunque en caso de complicaciones no sea él quien lo atienda, está obligado a saber de qué se trata y a procurar que el niño reciba la atención necesaria.

Cuando se trate de un caso de emergencia en que se envíe al paciente directamente al hospital, se elaborará la historia clínica, exámen físico, el reporte del padecimiento actual, los estudios radiográficos y de laboratorio una vez que el paciente sea admitido. Es recomendable hacer una consulta de evaluación con el anesthesiólogo, quien hará un exámen físico y un interrogatorio más enfocado al empleo de los medicamentos, drogas, y agentes anestésicos para detectar si no existe algún problema alérgico o algún tipo de impedimento para su uso. Esta consulta puede hacerse en el consultorio del anesthesiólogo o bien una vez que el paciente ha sido admitido en el hospital.

#### - Historia Médica.

La historia clínica constituye el primer paso obligado

en todo tratamiento médico. La historia clínica proporciona principalmente una técnica mediante la cual pueden investigarse los síntomas del paciente. Con frecuencia, los síntomas son las primeras manifestaciones de la enfermedad perceptibles mucho antes de que los signos físicos o alteraciones significativas en las pruebas de laboratorio y -- las radiografías puedan aplicarse al diagnóstico.

En ocasiones revela datos tan sorprendentes respecto al paciente que pueden dar un viraje completo al plan de tratamiento en perspectiva, puede posponerlo o aún contraindicarlo por completo. Por este motivo el análisis de una historia clínica cuidadosamente elaborada y organizada contribuye más a la obtención de un diagnóstico adecuado que -- cualquier otro método de investigación, incluyendo la mayor parte de las técnicas físicas y de laboratorio.

El objeto principal de la historia clínica es establecer un diagnóstico, ayudando a determinar la capacidad física y emocional de un paciente para tolerar en un momento dado un tratamiento específico. Debe proporcionar una evaluación completa y concisa de los antecedentes médico y del estado general actual del niño, lo que indicará si es capaz de someterse a nuestros procedimientos o si existe -- algún otro tratamiento previo o simultáneo al nuestro.

El papel del Cirujano Dentista no es tratar problemas del estado general del paciente, pero si el detectarlos y si se requiere, ordenar una consulta con el pediatra y po-

nerse en contacto con él si existe cualquier duda sobre el estado de salud del niño. El pediatra o médico familiar es un miembro vital del grupo de salud que formamos y está -- plenamente probado el beneficio resultante de una estrecha comunicación entre médicos y dentistas, principalmente al establecer el plan de tratamiento de pacientes con problemas. Debemos recordar que el dentista de práctica general debe elaborar una historia clínica y evaluación física adecuada, saber el uso de diferentes tipos de sedación y todo lo relacionado a la anestesia general.

Como rutina puede establecerse un caso de pacientes -- que no sean de emergencia, el tener un cuestionario impreso para que sea llenado por los padres en la sala de espera. Después de comprobar por medio de la secretaria que el cuestionario a sido llenado, pasará a manos del odontopediatra para que lo revise y tenga así de antemano un perfil general del paciente. Esta historia médica general deberá reunir los datos suficientes para evaluar básicamente el estado general del niño y el factor riesgo.

Empezará con los datos de identificación del niño, con un espacio amplio para expresar todo lo relacionado al padecimiento actual y razón de la consulta. A continuación se formularán preguntas relativas a los antecedentes familiares de ciertas enfermedades a la historia médica general y al estado actual de salud. Se pondrá especial atención en checar si se afirma que el niño a padecido enfermedades tales como : fiebre reumática, anemias, cardiopatías,

problemas renales, antecedentes alérgicos etc. Se deben -- marcar con tinta roja para tenerlos siempre presentes.

- Exámen Físico.

El exámen físico es la técnica mediante la cual se recaban los datos relativos a los signos de la enfermedad.

La documentación de los signos parece sencilla cuando se compara con el problema de tratar los síntomas subjetivos, ya que los signos son fenómenos observables capaces de ser descritos objetivamente y medidos. Sin embargo, los datos precisos solamente se obtienen cuando el clínico se apega a los fundamentos y a técnicas de observación estrictas.

Para que las técnicas mencionadas anteriormente sean significativas, es indispensable poseer un conocimiento amplio de las variaciones anatómicas normales, no solamente en términos de tamaño y posición de los órganos, sino también estar familiarizados con los colores asociados, con consistencias y sonidos. El exámen físico siempre deberá seguir a la historia clínica, ya que con frecuencia existen zonas afectadas que exigen un exámen detallado específico.

- Métodos de exploración clínica.

Inspección

La observación visual de los signos generalmente apor-

ta mayor cantidad de datos pertinentes al diagnóstico que cualquier otra técnica física, esto reviste especial importancia respecto al examen de la boca. La inspección proporciona datos cuantitativos, así como cualitativos y descriptivos, tales como color y simetría. El encuentro con el paciente durante la elaboración de la historia clínica proporciona al dentista la oportunidad de observar características generales tales como : desarrollo corporal, marcha - color de la piel.

### Palpación

Una vez que el niño haya sido inspeccionado, deberá -- ser tocado y palpado. La palpación proporciona un conocimiento del tamaño de los órganos profundos, así como su -- consistencia, movilidad y características de las estructuras más superficiales. El examen del cuello depende casi -- exclusivamente de la técnica de palpación.

### Percusión

Consiste en golpear metódicamente para producir fenómenos acústicos, movimientos, localización de puntos dolorosos. Puede ser manual o por medio de instrumentos.

### Auscultación

Método de exploración clínica por medio del oído, puede ser estrictamente por medio del estetoscopio o directamente con el oído (chasquidos de la articulación temporomandibular).

### Punción aspiradora

Consiste en extraer con una jeringa hipodérmica el contenido líquido de una lesión para examinar y confirmar la naturaleza de éste.

### Medición

Nos permite detectar y valorar cuantitativamente una enfermedad. Se compara con una cifra desconocida con una conocida para que sirva de guía. Incluye; presión arterial temperatura, pulso, frecuencia respiratoria.

### Presión arterial

Es definida como la fuerza ejercida por la sangre contra la pared vascular, la intensidad con la que circula la sangre en los vasos. Siendo un requisito de suma importancia porque valora cuantitativamente el aparato cardiovascular, con la toma de la presión arterial descubriremos : la tendencia hereditaria a la hipertensión, pudiendo ser--debidamente a enfermedades de tipo renal, vascular. Los valores normales en el niño, son bastante menores en el adulto por esto los valores obtenidos tendrán validez al compararse con los niños de su misma edad y sexo.

Los valores normales de presión arterial según la edad son :

EDAD	PRESIÓN SISTOLICA	PRESION DIASTOLICA
3 años	85 - 95 mm/Hg	45 - 55 mm/Hg
8 "	95 -100 "	50 - 60 "
12 "	100-120 "	60 - 80 "
Adultos	110-140 "	70 - 80 "

### Temperatura

El valor de la temperatura es directamente proporcional a la cantidad de caloría almacenada. La fiebre es causada generalmente por enfermedades infecciosas, primero -- por la acción de los productos de desecho de las bacterias y después por la actividad de los leucocitos. En los niños la medición de la temperatura corporal, puede ser por vía bucal, o por vía rectal, los valores aproximados son de ---  $0.6^{\circ}\text{C}$ . La deshidratación en muchos casos severos, causa --- fiebres elevadas, o bien puede presentarse estados agudos de deshidratación a causa de las fiebres. En niños de 2 -- años en adelante, sus valores normales son de  $37^{\circ}\text{C}$ .

### Pulso

Es el indicador de la regularidad de la contracción -- cardíaca, lo que obtiene el operador es el pulso radial -- que indica la frecuencia de los latidos cardíacos. Se percibe por medio del tacto aplicado las yemas de los dedos -- índices y medio de la mano, sobre la arteria radial a la altura de la muñeca, ya que en ese sitio puede presionarse la arteria sobre la base del radio. Los valores normales -- varían según la edad.

EDAD	NUMERO DE PULSACIONES POR MINUTO.
2-5 años	100-130
5-8 "	90-100
8-14 "	80-90
Adultos	60-80

### Frecuencia Respiratoria

La frecuencia respiratoria es el número de respiraciones que efectúa una persona por minuto. Una disminución -- marcada en la frecuencia respiratoria suele deberse a una depresión respiratoria, a su vez causada por algún trastorno del sistema nervioso central o por alguna droga. La marcada aceleración de la frecuencia respiratoria puede indicar cierta incapacidad respiratoria, pero también puede deberse a trastornos metabólicos y aun a gran angustia.

La frecuencia respiratoria en el adulto es de 12 a 16 veces por minuto, en el niño es de 20 a 25 por minuto .

#### - Exámenes de Gabinete.

Son de gran importancia para orientar y corroborar el diagnóstico y para elaborar el plan de tratamiento, estos se dividen en dos grupos :

- 1) Estudios radiográficos.
- 2) Análisis clínicos.

#### Estudios radiográficos.

Es uno de los métodos más importantes de diagnóstico con los que se cuentan, es considerado como indispensable en todo examen bucal y para poder llevar a cabo la mayoría de las intervenciones quirúrgicas.

Con relación a los dientes, en la radiografía podemos descubrir las siguientes clases de anomalías :

- De número.- Ausencia congénita, anodoncia parcial o total, dientes supernumerarios etc.
- De posición.- Erupción ectópica, dientes retenidos.
- De forma.- Geminaciones, dens in dens, dientes de Hutchinson, macrodoncia, microdoncia.
- De textura.- Caries, enfermedad parodontal.

También el estudio radiográfico es indispensable para detectar procesos patológicos como el: odontoma, quistes.

En muchas situaciones, la primera señal de que un niño padece alguna enfermedad crónica es el descubrimiento de cambios óseos en una radiografía. Una radiografía tiene sus limitaciones, ya que la información que nos va a proporcionar se limita a estructuras calcificadas, ya que los cambios en los tejidos blandos no se aprecian. Debe utilizarse complementándose a todos los métodos auxiliares de diagnóstico y no utilizarse aislado.

Las radiografías preceden al tratamiento, por lo que debemos de evitar experiencias desagradables en el niño pues la confianza ganada en ese momento, nos será muy útil en visitas futuras. Debemos dejar que el niño participe en una forma de juego, y no perder la paciencia. Hay diversos tipos de tomas radiográficas que son muy útiles para el dentista. Se puede hacer una clasificación de las radiografías para uso del Cirujano Dentista .

La clasificación se hará en dos grupos :

1) Intrabucales

2) Extrabucales

La utilización de unas u otras depende de varios factores como la zona que se desea abarcar y la edad del paciente, puesto que en niños demasiado pequeños es muy difícil tomarlas.

Entre las radiografías Intrabucales tenemos :

- Oclusales.- Podemos observar cuerpos extraños que estén alojados en los tejidos blandos, para localizar el origen de un tracto fistuloso introduciendo un alambre muy delgado. Son placas de 56 por 75 mm en niños mayores y placas de 20 por 31 mm en niños muy pequeños.

- Periapicales y de aleta de mordida.- Se toman placas infantiles del número 0, o bien placas del número 2. Podemos valernos del Snap-a-Ray que es muy útil en los niños.

Entre las radiografías Extrabucales tenemos :

Las hay de dos tipos : con y sin chasis. Las medidas de las radiografías con chasis son de 13 por 18 cm o de 20 por 25 cm. Las películas con chasis tienen mayor velocidad por la pantalla intensificadora y se utilizan cuando el haz de los rayos X tiene que atravesar gran cantidad de tejido como son las radiografías de cráneo. Las películas sin chasis son más livianas de sostener y ofrecen una mayor escala de contraste que las anteriores.

- Toma de Towns.- Podemos examinar arco cigomático y -

cóndilos.

- Cefalometría.- Se utiliza para estudiar el crecimiento y desarrollo cráneo-facial. Es muy útil en tratamientos de cirugía ortognática.

- Toma de Water.- En ella se pueden examinar; tercio - medio de la cara, senos maxilares etc.

- Postero-Anterior.- Es muy útil para observar, parte-anterior de la mandíbula, maxilares y órbitas.

- Panorámica.- En ella se observarán; hueso de soporte, una imagen completa de la boca, dientes, vista general del maxilar y la mandíbula.

- Lateral Oblicua de la mandíbula. - Se puede observar cuerpo mandibular y rama ascendente, fracturas, dientes - retenidos. En niños muy pequeños se utiliza muy a menudo - sustituyendo las tomas peri-apicales de los dientes posteriores.

#### - Análisis Clínicos.

Es un conjunto de procedimientos que se realizarán en un laboratorio para identificar y cuantificar elementos sólidos y líquidos. Los análisis clínicos son de gran importancia para la detección de enfermedades, así como de diversas deficiencias indicando el grado de éstas, así podremos canalizarlos a una consulta médica inmediata y a un

tratamiento.

Constituye un excelente instrumento de diagnóstico, -- con ésto no queremos decir que el Cirujano Dentista deba -- emitir un diagnóstico médico, pero si puede descubrir la -- presencia de alteraciones en sus etapas iniciales, prote-- giendo al niño y a sí mismo de complicaciones durante o -- después de la intervención.

A continuación se describirán los exámenes rutinarios -- que se necesitan antes de una intervención bajo anestesia -- general:

- Biometría Hemática.

Va incluir cuenta leucocitaria con diferencial, cuenta de eritrocitos, determinación de valores de hemoglobina y hematocrito.

- Urianálisis.

La información obtenida con respecto a enfermedades ge -- nerales nos señala si está indicado ordenar algún otro exá -- men.

- Pruebas para detectar diabetes.

Debemos informarnos sobre si alguno de los padres la -- padece, si hay historia de aborto espontáneo, si la madre -- a tenido bebés muy grandes o si ha nacido muerto el produc -- to. Si el niño es muy obeso o presenta signos y síntomas -- que sugieran diabetes.

- Pruebas para detectar fiebre reumática.

Los pacientes con alguna cardiopatía congénita o con --

historia de fiebre reumática. Este tipo de exámenes debe realizarse aunque se vaya a trabajar bajo anestesia local si se llegase a sospechar que la enfermedad pudiera estar presente.

- Pruebas de tendencia hemorrágica.

Si existe historia de problemas de sangrado, hemofilia o signos y síntomas que lo sugieran.

- Pruebas para detectar anemias.

Problemas de sangrado, palidez, debilidad, o signos y síntomas que puedan sugerir la presencia de anemia.

Fórmula Blanca Completa.- (o cuenta leucocitaria con diferencial. Si el paciente presenta cicatrización lenta, infecciones severas y prolongadas o lesiones inexplicables que persistan. Se mencionarán los valores normales de los análisis clínicos de rutina.

- Hemoglobina

Edad	gr/100 ml
1-3 años	12.2-13.1
4-7 años	13.1-13.3
8-12 "	13.0-14.1

Tomándose como promedio entre 10 y 13 gr/100 ml, siendo regla general en los hospitales no intervenir pacientes que tengan un mínimo de 10 gr/100 ml de hemoglobina y posponer la intervención hasta que se logre ese nivel mediante la terapia con hierro.

- Hematocrito.

Prueba de laboratorio en la que después de centrifugar la sangre, se expresa en porcentaje el volúmen de eritrocitos aglomerados en 100 ml. Estos valores nos dan el estado y capacidad del mecanismo de transporte de oxígeno por la sangre, así como el volúmen de glóbulos rojos del paciente.

EDAD	VOLUMEN DE ERITROCITOS AGLOMERADOS EN 100/ml.
1-3 años	39
4-7 años	40
8-12 años	41-42
Adultos	35-45 (mujer) 45-50 (Hombre)

- Biometría Hemática.

Se utiliza para :

- 1) Determinación del grupo sanguíneo. (Importante para alguna transfusión).
- 2) Cuenta de glóbulos rojos

Válcores Normales	5 a 6 millones/mm <sup>3</sup>	hombre
	4 a 5 millones/mm <sup>3</sup>	mujer

Disminución : Eritrocipenia

- En cuadros agudos de anemias.
- En hemorragias severas.

**Aumento :** Eritrocitosis, policitemia vera etc.

- En personas que viven en lugares muy altos con poca cantidad de oxígeno.
- Al desempeñar actividades físicas intensas.
- En enfermedades circulatorias que disminuyen el volumen de sangre circulante y por consiguiente el aporte de oxígeno.

### 3) Cuenta Leucocitaria

#### Valores Normales

EDAD	LEUCOCITOS POR mm <sup>3</sup>
1 a 3 años	8500 - 10000
4 a 7 años	8000
8 a 12 años	8000
Adultos	7500

**Aumento :** Leucocitosis

- Fisiológico.- Por ejercicio, dolor agudo.
- Patológico .- En caso de infecciones agudas o crónicas.  
En caso de leucemias y policitemia.

**Disminución :** Leucopenia

- Infecciones del tracto respiratorio.
- Fiebre tifoidea.
- Reacciones alérgicas a drogas (Barbitúricos, sulfonamidas).

## 4) Cuenta leucocitaria con diferencial.

En la sangre normalmente se encuentran 5 tipos de -  
glóbulos blancos, los cuales a su vez se dividen :

## 1) Polimorfo nucleares o granulocitos.

- Basófilos
- Neutrófilos
- Eosinófilos

## 2) Mononucleares

- Linfocitos
- Monocitos

Además existen las plaquetas, que son fragmentos de un sexto tipo de célula blanca, el megacariocito. La función normal de los leucocitos es la de proteger el organismo -- contra gérmenes, la función de las plaquetas es iniciar el proceso de coagulación de la sangre.

## Valores Normales

EDAD	%
1 - 3 años	Polimorfo nucleares 60-55
	Linfocitos 50
	Monocitos 5-8
4 - 7 años	Polimorfo nucleares 60
	Linfocitos 40
	Monocitos 5-8
8 -12 años	Polimorfo nucleares 62-65
	Linfocitos 30
	Monocitos 5-8

Adultos	Polimorfo nucleares	
	Neutrófilos	62
	Eosinófilos	2.3
	Basófilos	0.4
	Linfocitos	30
	Monocitos	5.3

El número de plaquetas permanece constante a lo largo de la vida oscilando entre 200000 y 300 000 por  $\text{mm}^3$ .

#### Alteración de los valores normales-

##### NEUTRÓFILOS

- Aumento o Neutrofilia
  - Procesos inflamatorios e infecciones agudas (escarlatina, meningococcal meningitis piógena).
  - Reacciones por intoxicación con medicamentos.
  - Eritroblastosis fetal.
  - Factores causantes de destrucción celular (cáncer, trombosis coronaria).
- Neutrofilia fisiológica
  - Ejercicio muy intenso.
  - Inyección de noradrenalina.
- Disminución o Neutropenia.
  - Neutropenia maligna
  - Leucemia linfocítica
  - Cuadros virales crónicos (Parotiditis).

LINFOCITOS

- Aumento o Linfocitosis
  - Procesos inflamatorios e infecciosos crónicos.
  - Enfermedades de tipo viral.
  - Bocio oftálmico.
  - Leucemia linfocítica.
  
- Disminución o Linfocitopenia.
  - Anemia
  - Pancreatitis

MONOCITOS

- Aumento o Monocitosis
  - Malaria
  - Tuberculosis
  - Endocarditis bacteriana
  - Fiebre tifoidea
  
- Disminución o Monocitopenia
  - Anemia aplástica

EOSINOFILOS

- Aumento o Eosinofilia
  - Enfermedades alérgicas
  - Escarlatina
  - Infestaciones parasitarias
  - Leucemia eosinofílica

- Disminución o Eosinopenia
  - Anemia aplásica
  - Tifoidea
  - Infarto al miocardio

### BASOFILOS

- Aumento o Basofilia
  - En la fase curativa de la inflamación .

### URIANALISIS

Valores Normales en niños.

- Proteínas	150 mg/24 hs.
- Glucosa	0
- Densidad	1010-1030
- P.H.	5 - 7
- Eritrocitos	hasta 1 por campo
- Leucocitos	" 6 por campo
- Células diversas	" 5 por campo
- Cilindros	0 por campo

La alteración de las cifras normales nos indicará insuficiencia renal o la existencia de una enfermedad sistémica. El aumento de la glucosa en la orina debe compararse con la cifra de glucosa en plasma, excluyéndose el diagnóstico de Diabetes Mellitus si esta permanece normal o baja.

QUIMICA SANGUINEA.

## Valores Normales (Follin Wu).

- Glucosa	60-110	mg/100 ml
- Urea	20-30	"
- Acido Urico	2-4	"
- Colesterol	150-250	"
- Albúmina	3.5-5.5	"
- Hierro	75-175	microgramos/100 ml
- Calcio	11-12.5	mg/100 ml
- Fósforo	4-6	mg/100 ml
- Fosfatasa Alcalina	5-15	U. Bodansky/100 ml
- Fosfatasa Acida	0.2-0.9	U. Bodansky/100 ml

La alteración de los valores normales de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina en plasma, es importante para establecer el diagnóstico diferencial entre ciertas enfermedades óseas (hipertiroidismo, lesiones osteoblásticas de los maxilares como el ameloblastoma).

Para establecer un diagnóstico de Diabetes Mellitus, además de encontrar cifras de glucosa en plasma por encima de 130 mg/100 ml, debe hacerse la prueba de tolerancia a la glucosa. Esta prueba presenta en niños, una cifra normal de 380-440 mg/100 ml en plasma a las dos horas de recibir una sobrecarga de 75 gr. de glucosa por vía oral.

PRUEBAS DE TENDENCIAHEMORRAGICA.

## Valores Normales.

- Tiempo de sangrado	1 - 3 mins	(Duke)
	2 - 4 mins	(Ivy)
- Tiempo de coagulación	2 - 6 mins	(Tubo ca lar)
	5 -10 min	(Lu White)
- Tiempo de protrombina	12-15 segs	(Quick)
- Tiempo de protrombina parcial.	35-45 segs	

Para diagnosticar problemas hemorrápicos es muy im-  
portante recabar datos referentes a antecedentes familia-  
res. Alteraciones de los valores normales puede sugerir al-  
teraciones en la pared vascular, en las plaquetas, y por  
medio del tiempo de protrombina y tromboplastina parcial -  
se detectan deficiencias de los factores de coagulación.

PRUEBAS DE DETECCION DE FIEBRE  
REUMATICA.

## Valores Normales

- Eritrosedimentación	0 - 15 mm en 1 hr.
-	0 - 20 mm en 1 hr.
- Proteína C reactiva	Negativa
- Dosificación de anti- estrepolisinas.	150-250 Unidades
- Cultivo de exudado faríngeo.	Negativo

Una cuenta leucocitaria por encima de 12 000 con predominio de polimorfonucleares nos sugiere ya la infección bacteriana, pero debe corroborarse el diagnóstico de invasión estreptocócica mediante el cultivo del exudado faríngeo, igualmente la cifra de eritrocitosedimentación y de antiestreptolisinas se encontrarán aumentadas.

- Elaboración del plan de tratamiento.

El dentista que piensa hospitalizar a un niño para realizar algún tratamiento dental bajo anestesia general deberá fijar con claridad en su mente los objetivos. Deberá estar preparado para realizar todos los procedimientos restauradores, quirúrgicos y de manejo de espacio requeridos - debe haberse anticipado a las necesidades que pudieran presentarse una vez que se haya emprendido el caso.

Si se piensa colocar aleaciones de clase II y una corona de acero en el mismo cuadrante, la corona deberá ser cementada antes de terminar la aleación. Desde luego, la restauración a base de corona de acero puede considerarse como el tratamiento de elección en el caso del niño incapacitado con mala higiene bucal. Los tamaños mesio-distales de las coronas de acero necesarias pueden ser calculados con un calibrador antes del tratamiento, ya sea utilizando los modelos de estudio o directamente en la boca del niño.

Si se prevee la colocación de un mantenedor de espacio

durante el tratamiento, se recomienda el tipo unilateral - fijo, deben de ser colocados después de hacer las extracciones necesarias, los tamaños de las bandas para estos aparatos pueden calcularse a partir de las dimensiones mesial o distales de los dientes. Los procedimientos de exodoncia deberán realizarse al final del caso, la hemorragia deberá ser controlada antes de despertar el niño.

Se hará únicamente el trabajo que pueda realizarse con plena seguridad y con un esfuerzo razonable por parte del dentista y de su equipo, debiéndose evitar las operaciones de 2 ó 3 horas que cansan tanto al dentista como a su personal.

- Ordenes pre-operatorias.

Ya que el niño haya sido registrado, el Cirujano Dentista expedirá al personal del hospital las siguientes órdenes pre-operatorias.

- 1) Fecha exacta y la hora en que se va efectuar la intervención.
- 2) Tipo de intervención y el tiempo aproximado que durará la misma.
- 3) El nombre del anestésista y orden de consulta si aún no se ha hecho.
- 4) Orden de estudios radiográficos y análisis clínicos -- necesarios, si es que no se han efectuado. Adjuntando-

- todos los estudios y anotaciones al expediente.
- b) Orden de consulta pediátrica en caso de problemas de salud.
  - 6) Tipo de dieta pre-operatoria, orden de restricción de sólidos y líquidos.
  - 7) Ordenes especiales (se va checar limpieza bucal antes de la intervención, remoción de cualquier aparato de ortodoncia o prótesis removible, prescripción de antibióticos si es necesario).

- Restricción de alimentos sólidos  
y líquidos.

Es importante para la seguridad en la anestesia en los niños que el estómago esté vacío en el momento de la inducción, no obstante es igualmente importante que no se deje a los niños durante lapsos excesivamente largos sin alimento, o lo que es más importante sin líquidos. El niño deshidratado con frecuencia tiene temperatura elevada y se vuelve inquieto e irritable; la anestesia puede ser azarosa, con taquicardia y respiración rápida e irregular, .

Cuanto más pequeño es el paciente más importante es la restricción. Se debe privar de alimentos sólidos, incluso leche y jugos de frutas 6 a 8 horas antes de la operación pero los líquidos livianos como agua y bebidas simples pueden ingerirse hasta 3 o 4 horas antes de la intervención.

A veces es difícil o imposible hacerle ver al niño (y ocasionalmente a sus padres) de la importancia del ayuno de alimento sólido antes de la anestesia. Se insistirá que "nada por boca" porque el alimento o caramelos no ingeridos como parte de una comida regular a veces no son considerados comida por algunos. El padre puede proporcionar al niño frutas o caramelos para entretenerlo durante el lapso de ayuno forzoso.

El pequeño también puede ocultar la golosina o chicle entre sus efectos personales e ingerirlos cuando nadie lo ve. Por eso se debe de revisar cuidadosamente la boca del niño antes de iniciar la anestesia. Los pacientes con ciertos problemas médicos requieren preparación especial, que puede requerir de varios días o más. Es esencial que el médico sea notificado y el niño admitido al hospital de manera que la preparación esté bastante adelantada.

El antecedente de alguna afección cardíaca congénita debe ser cuidadosamente por un cardiólogo competente antes de iniciar la anestesia. Cualquier evidencia de reumatismo es una gran contraindicación para la anestesia o alguna intervención dental. Tales pacientes cardíacos requerirán de varios días de intensa terapia antibiótica antes de considerar cualquier intervención. Los niños diabéticos deben de ser estabilizados mediante la dieta y dosis de insulina y no tener acetona en el momento de la operación.

Es esencial que el niño reciba la insulina y calorías necesarias el día de la intervención, esto se hace general

mente mediante múltiples dosis pequeñas de insulina y coninyección de dextrosa al 5% en agua algunas horas antes de la intervención. La hora tiene gran importancia para los detalles preparatorios. Serán necesarias frecuentes reducciones de orina durante el período pre-operatorio y post-operatorio inmediato. Debe estudiarse cuidadosamente a los niños que tienen antecedentes de terapia corticoide en los últimos dos años.

Es muy importante que reciba grandes dosis de corticoides un día o dos antes de la intervención, especialmente antes de la anestesia. En la mayoría de los casos constituye un gran problema si se prevee y se instituye la terapia adecuada a la administración de la anestesia.

- Equipo y materiales dentales en el hospital.

De todos los factores implicados en la selección de un hospital, la evaluación del equipo dental y el material existentes puede ser el más importante. En realidad es el factor que más puede influir en el dentista. Puede esperarse que el hospital posea en el quirófano mesas de mayo, mesas para instrumental, luz adecuada para iluminación intra bucal, bancos para el operador y equipo de anestesia.

Existen tres piezas fundamentales de equipo que el dentista necesita y que deberán ser preparadas personalmente-

si fuese necesario :

- 1) Unidad portátil de rayos X adecuada para radiografías intra-bucales.
- 2) Unidad dental portátil equipada con piezas de mano de alta y de baja velocidad, jeringa de agua y aire, con succionador de alto volúmen.
- 3) Gabinete móvil que contenga todos los materiales y equipos necesarios para realizar los procedimientos -- dentales, quirúrgicos y restauradores.

Sería presuntuoso ennumerar los materiales específicos o el equipo que otro dentista pudiera necesitar durante un tratamiento restaurador bajo anestesia general. Sin embargo, el dentista y su personal auxiliar deberán haber preparado anticipadamente un inventario por escrito de todos los materiales y equipos que pudieran necesitarse. Este inventario puede servir como una lista básica que deberá ser cotejada antes de cada caso de anestesia general subsecuente.

Además, la lista deberá servir de base para la organización de un gabinete dental móvil, ayudando así a asegurar que todos los instrumentos sean devueltos a su sitio -- adecuado y que exista un suministro adecuado de materiales.

Es responsabilidad del auxiliar dental verificar que -- todo el equipo y materiales se encuentren en su sitio el -- día inmediatamente anterior al que se haya programado la -- intervención.

Las unidades móviles usadas más frecuentemente para --

odontología restauradora en el quirófano son impulsadas por tanques de aire comprimido de tamaño G ó E . El dentista y su auxiliar deberán preparar una lista de mantenimiento pre- y post-operatorio para ésta unidad .

Los objetivos que deberán incluirse en la lista preoperatoria son :

- 1) Verificar la presión del tanque de aire y cerciorarse de que exista un tanque de refacción con presión completa.
- 2) Vaciar la botella del aspirador.
- 3) Revisar el funcionamiento de todas las piezas de mano.
- 4) Verificar el funcionamiento de la jeringa triple, así como del aspirador.

La lista post-operatoria deberá incluir :

- 1) Vaciar la botella del aspirador.
- 2) Limpiar y aceitar las piezas de mano.
- 3) Apagar y desconectar los tanques de aire y eliminar la presión de aire de la unidad dental.

CAPITULO III

MANEJO DEL NIÑO BAJO ANESTESIA GENERAL.

### CAPITULO III

#### MANEJO DEL NIÑO BAJO ANESTESIA GENERAL.

EFFECTOS DE LOS AGENTES PRE-MEDICANTES A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO.

- Medicación pre-anestésica.
- Agentes pre-medicantes.
- Combinaciones de droga para la pre-medicación.

MODO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS.

- Modificaciones de los anestésicos en los mecanismos-- fisiológicos.
- Valoración pre-anestésica y elección de agentes y técnicas anestésicas.
- Agentes anestésicos.
- Fases y signos clínicos de la anestesia.

METODOS DE ADMINISTRACION DE LOS ANESTESICOS GENERALES.

INTUBACION

MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA.

EXTUBACION.

### CAPITULO III

#### MANEJO DEL NIÑO BAJO ANESTESIA GENERAL

##### EFFECTOS DE LOS AGENTES PRE-MEDICANTES A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO.

Los agentes sedativos pueden conseguir su efecto por inhibición del Sistema Nervioso Central, la cantidad del medicamento para producir unas condiciones operatorias adecuadas varía según los pacientes y acaso entre una y otra administración al mismo paciente. Sin embargo la acción de estos medicamentos posee ciertas constantes que deben ser comprendidas si queremos que su administración resulte eficaz.

El efecto inhibitorio sobre las células del cerebro debe ser reversible. Con un tratamiento adecuado, incluirá la protección de las funciones vitales, los tejidos del Sistema Nervioso Central, que tienen una menor capacidad de funcionamiento durante el tratamiento sedativo deben recuperar sus niveles anteriores de actividad cuando los medicamentos son eliminados del cerebro. La eliminación de los agentes sedativos depende del funcionamiento de otros sistemas de órganos, por lo tanto cuando su funcionamiento no se encuentra dentro de los límites normales el uso de los medicamentos puede estar contraindicado. La acción de los medicamentos sedativos sólo tienen lugar una vez que han sido transportados a las células cerebrales por la sangre que circula en los vasos cerebrales.

Cualquiera que sea la vía de administración, los agentes no tienen eficacia hasta que se encuentran en la sangre y son transportados al cerebro en cantidades suficientes.

Naturaleza de la inhibición.- No todas las áreas del Sistema Nervioso Central son inhibidas con la misma rapidez ni con la misma cantidad de medicamentos. Las primeras zonas afectadas son los centros superiores de la corteza - los cuales están implicados en los procesos de integración y del pensamiento abstracto.

Los resultados obtenidos son: pérdida del conocimiento o relajación, disociación del ambiente y posiblemente amnesia. La inhibición de las áreas cerebrales parece tener lugar en orden inverso al desarrollo filogenético.

Las áreas más recientes son más sensibles a los medicamentos inhibidores del mismo modo que lo son a la hipoxia. La inhibición posterior ocurre de manera irregular -- pasando por alto los centros medulares, los cuales mantienen las funciones vitales y continúa hasta la inhibición de los ganglios basales y de la médula espinal.

A medida que progresa la inhibición pueden quedar afectados los centros respiratorios y cardiovasculares hasta que el proceso cambia de dirección y se paralizan los centros reguladores de la médula. En ausencia del efecto de un medicamento específico sobre un centro vital, esta inhibición cardiovascular se produce en los estadios más profundos de la anestesia correspondientes al estadio IV ó parálisis medular.

La posibilidad del tratamiento sedativo se debe a que mediante un control apropiado, podemos producir una inhibición selectiva. Se puede inhibir el cerebro y mantenerlo en estado de inhibición sin afectar demasiado a las células de otros tejidos. La susceptibilidad sedativa del cerebro es una consecuencia de su riquísima vascularización.

VOLUMEN RELATIVO DEL FLUJO SANGUINEO.- El cerebro forma parte de un grupo de órganos ( además de los riñones, hígado y corazón) que pese a que sólo representan el 7% del peso corporal reciben el 70% del gasto cardíaco en condiciones basales. El 93% restante de la masa corporal total ( principalmente músculos, grasa, y hueso) sólo recibe el 30% de la sangre circulante.

Los medicamentos son transportados a todos los tejidos pero la rapidez de la absorción y el efecto que producen están determinados por factores tales como: la velocidad del flujo sanguíneo y la afinidad del tejido con el agente en cuestión. El mayor suministro de sangre lo recibe el cerebro, por lo tanto, este órgano absorbe al medicamento con mayor rapidez y deberá quedar saturado antes que la mayoría de los demás tejidos corporales.

La grasa y otros tejidos, que poseen un flujo sanguíneo más pobre y son menos afines al medicamento, pueden absorber los anestésicos durante varias horas y tardan mucho más en saturarse. El tejido adiposo es un depósito anestésico de gran capacidad que se llena y vacía lentamente.

te, afectando a la inhibición prolongada. Incluso después interrumpir la administración de los sedativos, un depósito graso saturado, al liberar el agente al torrente sanguíneo, puede proporcionar un nivel adecuado en la circulación cerebral para mantener la inhibición.

#### - Medicación Pre-anestésica.

PREPARACION.- La preparación pre-anestésica de cualquier paciente que ha de recibir anestesia general es una parte muy importante del procedimiento, no hay medio de reducir la preparación pre-anestésica sin aumentar el riesgo para el paciente.

La preparación pre-anestésica diferirá algo del paciente ambulatorio al internado, sin embargo no debe ser descartado para ninguna porque la preparación cuidadosa es tan necesaria para uno como para otro. Puede variar de uno a otro paciente si el anestésico es administrado en el hospital o en el consultorio. Por ej. para algunos pacientes puede considerarse conveniente diversas consultas y muchos exámenes de laboratorio para otro será suficiente el examen físico y la valoración de rutina.

#### PACIENTES INTERNADOS

El paciente hospitalizado debe ingresar por lo menos 24 horas antes de la anestesia e intervención puesto que esto permitirá un adecuado examen y valoración pre-anestésica realizados por un miembro del cuerpo médico, como la requieren los hospitales. Será conveniente que al niño se

le explique lo más concisamente posible el método de anestesia. Esto le ayudará a tener confianza y facilitará la inducción, este contacto psicológico nunca debe descartarse porque son enormes los beneficios que de él se derivan.

Deben escribirse indicaciones especiales para la ingestión de alimentos y agua antes de la anestesia.

Si la anestesia está dispuesta para la mañana siguiente el paciente ayunará después de media noche, si es por la tarde el paciente ingerirá desayuno líquido y ayunará después. Esto asegurará el estómago vacío y evitará la posibilidad de que el vómito ocluya el acceso de aire o interfiera la administración del anestésico.

Antes de iniciar la inducción el anestesista se asegurará de que el paciente no tenga en la boca nada suelto que pueda causar obstrucción respiratoria, debiendo indicárseles a los padres que el niño deberá tratar de orinar y defecar, si es posible al despertar. No es necesario la enema antes de la anestesia para una intervención, a menos que el paciente reciba otro tipo de anestésico rectal.

#### PACIENTES AMBULATORIOS

Este paciente por necesidad requerirá ciertas alteraciones en la preparación pre-operatoria. Idealmente el dentista lo verá 24 a 48 horas antes de la cita para la anestesia e intervención, de manera de poder completar la valoración pre-anestésica.

Para la mayoría de los pacientes el dentista asume la responsabilidad de la anestesia y está así obligado a realizar la valoración pre-anestésica. De ninguna manera --

prescindirá de esto o lo hará más superficialmente por ser ambulatorio, desde que es parte esencial de la preparación. Antes del momento puede dársele instrucciones sobre la ingestión de alimentos y agua. Si la anestesia y la intervención se realizará por la mañana el paciente no ingerirá alimento ni agua después de media noche.

Si es en la tarde se puede permitir el desayuno líquido. Es imperativo que transcurran de 6 a 8 horas después de la ingestión de alimentos o líquidos antes de la administración de anestesia general.

Puede haber el peligro de que el paciente no preparado vomite y aspire con obstrucción respiratoria, hipoxia o anoxia con parálisis cardíaca. Ningún paciente debe salir del consultorio sin compañía de un adulto responsable después de que se le haya administrado anestesia general.

A los pacientes ambulatorios se les aconsejará no llevar ropas muy ajustadas o que les apriete el cuello, indicándoseles a los padres que el niño deberá orinar antes de la inducción.

La medicación pre-anestésica es un factor vital en la preparación para la anestesia general, puede ser considerada como parte integral de la anestesia, ya que desempeña un papel mucho mayor en los niños que en los adultos.

Siendo los propósitos básicos de la pre-medicación :

- 1) Ofrecer una noche de descanso antes de la anestesia e intervención, ya que el niño necesita tener suficiente sedante para alejar el temor y la ansiedad.

No es raro que un paciente no sedado o inadecuadamente sedado, permanezca despierto y preocupado. La experien-

cia ha demostrado que los pacientes que han pasado una noche inquieta llegan más aprensivos, irritables y menos cooperativos siendo más difíciles de tratar.

- 2) Producir amnesia inmediatamente anterior a la anestesia y eliminar la aprensión. El motivo principal para pre-mediciar a los pacientes es eliminar sus temores. La actividad metabólica disminuye en un paciente descansado, de manera que casi se aproxima a la velocidad metabólica basal. La amnesia es muy conveniente para los niños o personas muy aprensivas.
- 3) Deprimir la irritabilidad refleja es esencial en una persona hiperactiva. La pre-medicación será suficiente para reducir reacciones marcadas a los estímulos externos e internos.
- 4) Disminuir la producción de secreciones durante la inducción y mantenimiento, ya que los niños tienden a salivar más que los adultos.
- 5) Controlar la estimulación vagal.
- 6) Disminuir la cantidad de agentes anestésicos.

Durante la anestesia es importante que se administre el oxígeno suficiente en todo momento para llevar los requerimientos metabólicos del paciente. La actividad metabólica depende de muchos factores y uno muy importante es la edad, ya que al nacer es baja y va aumentando gradualmente hasta mantenerse alta entre los 14 y 15 años y después empieza a declinar gradualmente durante los 20 años y más rápido en la edad madura.

Los niños tienden a tener una velocidad de metabolis-

mo basal más alta que la de las niñas de su misma edad.

Así como las emociones y el dolor hacen que se altere la velocidad de metabolismo, el hipotiroidismo lo hacen disminuir, por lo tanto debe de tomarse en consideración el tipo de anestesia que va a emplearse al prescribir la pre-medicación.

La labor del anesthesiólogo es de una relación muy estrecha junto con el odontopediatra, ya que debe llegar a un acuerdo tomando como base:

- 1) La edad del niño
- 2) Estado general y emocional
- 3) Tipo de intervención y duración

- Agentes Pre-medicantes.

- a) DERIVADOS DE LA BELIADONA
  - Atropina
  - Escopolamina
- b) BARBITURICOS
  - Secobarbital (Seconal)
  - Pentobarbital (Nembutal)
- c) NARCOTICOS
  - Opiatos o Alcaloides del Opio (Morfina)
  - Opiodes o Compuestos Sintéticos (Meperidina  
"Demerol" )
- d) OTRAS DROGAS
  - Hidrato de cloral
  - Clorpromazina
  - Diazepam

### DERIVADOS DE LA BELLADONA

- Atropina.- Se usa en anestesia para la pre-medicación— generalmente combinada con un narcótico o un barbitúrico— estimula las terminaciones nerviosas autónomas centralmente y los deprime periféricamente. En pequeñas dosis estimula la médula, especialmente el centro vago, que produce bradicardia, también estimulan al centro respiratorio, pero no tienen efecto particular sobre la corteza.

La atropina se usa principalmente por sus efectos periféricos al inhibir las reacciones normales producidas por el estímulo para-simpático, al que anula actuando directamente sobre las células impulsoras en la terminación de las fibras post-ganglionares y parasimpáticas.

La atropina inhibe las glándulas secretoras en el — tracto oral y nasal así como en el árbol traqueo-bron — quial. La dosis adecuada de atropina produce relajación — de los músculos lisos de la tráquea y bronquios.

El primer efecto de la atropina sobre el ritmo cardíaco es el de disminuirlo debido al estímulo del centro vago. Sin embargo, le sucede un aumento de ritmo cardíaco— por parálisis de las terminaciones vagales.

Dosis mayores de atropina producen taquicardia y enrojecimiento de la piel. La atropina paraliza el esfínter ocular del iris causando la dilatación de la pupila. Además produce parálisis del músculo ciliar del cristalino,— impidiendo la acomodación para los objetos próximos.

Es dudoso el grado de acción de la atropina sobre el nervio laríngeo y no se debe confiar en la droga para deprimir esta acción nerviosa suficientemente para impedir—

el laringo espasmo. La incidencia de el laringoespasmo es casi directamente proporcional a la eficacia de la atropina en reducir la secreción dentro de las vías aéreas más que en cualquier acción directa que pueda tener sobre el nervio laríngeo o vago.

- Escopolamina.- Se usa principalmente en anestesia para pre-medicación en la que se combina generalmente con un narcótico o barbitúrico, la escopolamina es estimulante y depresora, la atropina estimula centralmente mientras que la atropina es un depresor cortical.

Esta en dosis pre-anestésicas tiene efecto depresor sobre el Sistema Nervioso Central causando modorra y hasta sueño. No tiene propiedades analgésicas, cuando se administra sólo a pacientes doloridos, inquietos excitados puede haber alucinaciones. El ritmo cardíaco disminuye -- con la escopolamina, probablemente a causa del estímulo del centro vago.

En todo sentido los efectos periféricos de la escopolamina son similares a los de la atropina., pero menos -- pronunciadas. El efecto desecante es mayor que el de la atropina., pero más breve. Debido a sus efectos amnésicos y secreción en colaterales menores ofrece algunas ventajas sobre la atropina. No hay contraindicación para el uso de escopolamina en los niños; en realidad en la mayoría de las situaciones es preferible a la atropina porque es mayor su efecto desecante y porque tiende a producir amnesia.

## BARBITURICOS

Los barbitúricos son principalmente depresores del Sistema Nervioso Central, y variando la dosis y método de administración se pueden usar como sedantes, hipnóticos o anestésicos generales. Estas drogas pueden ser administradas por vía oral, I.M., I.V., o rectal.

No se conoce con seguridad el lugar de acción de los barbitúricos pero se cree que el hipotálamo es de los primeros afectados.

En dosis comúnmente usadas para pre-medicación no ejercen importante efecto depresor sobre la respiración o circulación. Dosis mayores deprimen la respiración y puede ocasionar baja de la presión arterial.

Variando las dosis puede lograrse casi cualquier efecto desde una ligera quietud, adormecimiento y sueño liviano con poco peligro de depresión de la respiración y circulación.

Sin embargo los barbitúricos no tienen mucho efecto analgésico, por lo que no protegerán al niño del ambiente.

Los estímulos externos como el ruido y el dolor tienden a oponerse al efecto de la droga. Dentro de los límites razonables los niños toleran muy bien los barbitúricos, la dosis pediátrica media puede calcularse en 1 a 1.5 mg por libra de peso corporal. El doble se usará por vía rectal, los barbitúricos se presentan en cápsulas, supositorios de glicerina y en solución para endovenosa o intramuscular.

Los barbitúricos cuando se administran solos en dosis hipnóticas pueden disminuir el umbral del dolor en vez de elevarlo. Se requiere de 5 a 10 veces la dosis hipnótica para producir síntomas tóxicos, que pueden hallarse en pacientes muy sensibles que es anormalmente afectada por -- una pequeña dosis de la droga. Los síntomas se manifes-- tarán por; somnolencia y algunas veces sueño.

Cuando sobreviene la muerte es generalmente resultado de la depresión respiratoria e hipoxia. Los pacientes con el sistema cardiovascular, renal o hepático afectados deben recibir dosis proporcionalmente menores.

Se dividen en :

- 1) Barbitúricos de acción ultracorta.- Se usan más comúnmente el pentotal sódico, surital sódico, etc.
- 2) Barbitúricos de acción corta .- Pentobarbital (Nembutal), Secobarbital (Seconal), estas drogas son de desintoxicadas principalmente por el hígado y excretados por la orina. Requieren de 1 a 3 minutos para - efecto máximo cuando se administra por vía oral o - I.M. La duración de su acción oscila entre 2 a 4- horas, con efecto residual que dura hasta 6 horas.

### NARCOTICOS

Opiatos y Opioides.- Se señala que la función prima - ria del opiato es eliminar el dolor y que el paciente -- pre-operatorio común no está dolorido. Otra objeción válida es que los opiatos deprimen la respiración y la circu- lación. El tercer factor que parece oponerse a su uso en-

los niños es que en dosis que no afectan a la ventilación adecuada tienen menos efecto sedante aunque puede lograrse anestesia considerable. Pese a estas objeciones este grupo de drogas ocupa un lugar útil en la medicación de los niños, especialmente si se requiere un sedante más que mínimo. Su principal valor está en la unión con otras drogas, por ej., puede lograrse mejor efecto sedante para un niño con menos riesgo de hipoventilación usando una pequeña cantidad de opiato junto con un barbitúrico o droga similar que con dosis relativamente mayores de cada una de éstas por separado.

#### - Morfina

Es un potente agente analgésico y se cree que tiene acción selectiva sobre los centros de dolor del tálamo óptico. Aunque ejerce un decidido efecto analgésico produce solamente leve depresión cortical-cerebral con el resultado de que una dosis media raras veces produce amnesia y con más frecuencia euforia. La muerte por sobredosis es generalmente resultado de depresión respiratoria. La morfina puede producir aumento de presión intracraneana acentuado por la hipoxia.

Las pupilas se contraen en los pacientes que han recibido una sola dosis de morfina, mientras la respiración puede ser deprimida en proporción a la dosis y la susceptibilidad del paciente.

La morfina puede estimular el centro del vómito, además puede producir inmovilidad gastrointestinal. Tiene escaso o ningún efecto sobre el corazón pero cuando lo ejer

ce causa bradicardia debido al estímulo del nervio vago.

La presión arterial generalmente no es afectada, la droga es desintoxicada en el hígado y la mayor parte es excretada por los riñones como monoglucurónico. La dosis teórica de morfina es de 0.1 mg por libra de peso corporal, para la pre-medicación en los niños esta dosis debe ser reducida a la mitad para el uso con otras drogas.

Se administra por vía endovenosa, I.M., o subcutánea.

- Meporidina ( Demerol ) .

Es el primer narcótico y opioide sintético, puede ser administrado por vía oral o I.M. La meperidina ofrece las propiedades de la morfina, codeína y atropina y tiene una potencia analgésica entre la de la morfina y la de la codeína. Esta droga aunque sintética puede producir acostumbramiento, no causa depresión respiratoria importante pero ocasionalmente inducirá náuseas o vómito.

En dosis medias puede elevar el umbral del dolor en 60 a 65 %. La droga es desintoxicada por el hígado y un pequeño porcentaje es excretada en la orina.

La dosis es de 1 a 2 mg/ kg de peso corporal.

OTRAS DROGAS

- Hidrato de cloral.- Es un agente seguro pero relativamente suave y de acción lenta que puede ser sustituida por los barbitúricos. La dosis es de 10 mg/kg de peso corporal, se presenta en jarabe con sabor a naranja, relativamente tolerable para los niños.

- La clorpromazina.- (Torazina) Ha demostrado ser de gran valor cuando se requiere un sedante más fuerte. Se administra mejor intramuscularmente (0.5 mg/kg de peso corporal) media hora antes de administrar la medicación regular.

- El diazepam.- (Valium) Es más efectivo o igual que los barbitúricos, controlando el temor y la ansiedad. Es además un agente anticonvulsivo y provoca menos efectos secundarios. Tiene la ventaja de ofrecer un relativo margen de seguridad al emplear dosis altas. La dosis usualmente es de 0.1 a 0.2 mg/kg de peso corporal.

Puede administrarse por vía oral, I.M., I.V., siendo ésta última la que ofrece más control y rapidez de acción.

A continuación se expone una típica medicación pre-anestésica, con las dosis promedio y dosis máximas tolerables en pacientes sin problemas de salud. Tabla III-1

MEDICAMENTO	DOSIS PROMEDIO	DOSIS MAXIMA
Atropina o Escopolamina	0.02 mg/kg de peso Dosis mínima 0.15 mg	0.6 mg
Pentobarbital o Secobarbital	3.0 a 4.0 mg/kg de peso	120 mg
Norfina	0.06 a 10 mg/kg	10 mg
Meperidina	1.0 mg/kg de peso	75 mg

EDAD	PESO EN KG	MORFINA	ATROPINA	ESCOPO LAMINA	SECOBARBITAL
2 a 3 meses	3.6 - 5.5	-	0.15 mg	-	-
4 a 5 meses	5.6 - 7.0	-	0.2 mg	-	-
6 a 7 meses	7.1 - 8.5	0.5 mg	0.2 mg	0.1 mg	15 mg
8 a 11 meses	8.6 - 10.0	0.6 mg	0.3 mg	0.1 mg	20 mg
12 a 18 meses	10.1 - 11.5	0.8 mg	0.3 mg	0.15 mg	25 mg
19 a 24 meses	11.6 - 13.0	1.0 mg	0.3 mg	0.15 mg	30 mg
2 a 3 años	13.1 - 15.0	1.5 mg	0.3 mg	0.15 mg	40 mg
4 a 5 años	15.1 - 20.0	2.0 mg	0.3 mg	0.15 mg	50 mg
6 a 8 años	20.1 - 30.0	3.0 mg	0.4 mg	0.2 mg	75 mg
9 a 10 años	30.1 - 40.0	4.0 mg	0.4 mg	0.2 mg	75 mg
11 a 12 años	40.1 - 50.0	5.0 mg	0.6 mg	0.3 mg	100 mg
13 a 14 años	50.1 - 60.0	8.0 mg	0.6 mg	0.3 mg	100 mg
14 años en adelante	60.0	10.0 mg	0.6 mg	0.3 mg	100 mg

Tabla 111-2

En esta tabla se desglosan las dosis de cada medicamento atendiendo a la edad y al peso del paciente.

- Combinaciones de droga para la premedicación.

Ninguna de las drogas indicadas anteriormente es un agente ideal conveniente a todos los fines. Por eso se obtienen los mejores resultados con combinaciones de drogas.

En continuación se señalan varias combinaciones de drogas comúnmente usadas, según su creciente grado de eficacia.

1) Secobarbital o Pentobarbital.- Oral, dosis 1 mg/kg de peso corporal.

Atropina.- Inyección subcutánea o I.M., la dosis es la misma que la anterior.

2) Secobarbital o Pentobarbital.- Inyección I.M., dosis 1.5 mg/kg de peso corporal.

Escopolamina.- Inyección I.M., dosis 1.5 mg/kg de peso corporal.

Nota - El Nembutal y el Seconal inyectable se preparan a razón de 50 mg/kg de peso corporal, lo que limita su uso a niños de no mas de 6 ó 7 años de edad a menos que se usen inyecciones múltiples divididas.

3) Barbitúricos.- Oral o parenteral dosis ver la tabla 111-2.

Opiato.- Inyección I.M., dosis ver la tabla 111-2 -

Escopolamina.- Inyección I.M., dosis " " "

Nota - La meperidina (demerol) puede ser sustituida por la morfina pero el efecto es menos satisfactorio.

4) Las mismas drogas que el # 3 excepto que se sustituye

ye un opiato y un barbitúrico por la escopolamina-  
lo que aumentará la eficacia en 1 ó 2 grados.

5) Clorpromazina.- Intramuscular, dosis 0.5 mg/kg de peso corporal administrada media hora antes de la escopolamina y morfina.

Escopolamina.- Inyección I.M., dosis 0.5 mg/kg de peso corporal.

Morfina.- I.M., dosis 0.1 mg/kg de peso corporal.

Secobarbital o Pentobarbital.- Inyección I.M., separada; dosis 1 mg/kg de peso corporal.

Nota- Esta combinación dará intensa sedación y sólo se usará cuando se indique.

#### - Tiempo de Medicación .

Para que cualquier droga sea eficaz es esencial que disponga de tiempo suficiente para que se logre el efecto total. No todas las drogas consideradas tienen igual tiempo de inducción o duración. Sin embargo se darán por lo menos 45 minutos y preferiblemente una hora antes de iniciar la anestesia.

Este período puede ser difícil o inconveniente de disponer, pero la eficacia y seguridad para el paciente compensarán este inconveniente.

### MODO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS.

Sea cual fuere el anestésico (volátil, no volátil, o gaseoso) debe lograr una concentración eficaz en la sangre para deprimir el S.N.C. El primer tejido en ser deprimido es el cerebro. Con un agente anestésico satisfactorio sería posible regular la concentración de manera que las células cerebrales sean deprimidas selectivamente mientras que las células de los demás tejidos permanecen sin afectar.

Esto es posible porque el cerebro es más susceptible a la acción depresora de los agentes anestésicos, y también porque éstos tejidos reciben un porcentaje proporcionalmente más elevado del volumen sanguíneo circulante.

Estos agentes no sólo deprimen los tejidos cerebrales antes que los demás tejidos del cuerpo sino que también deprimirán selectivamente las células específicas del cerebro de manera que las funciones vitales se pierdan de manera predeterminada. Esto hace que sea posible la clasificación de los estados y signos de la anestesia.

Los agentes anestésicos disueltos en la sangre son transportados a los tejidos del cuerpo en proporción a su irrigación. El anestésico se difunde desde los capilares del torrente sanguíneo al fluido extracelular y de allí a las células de los tejidos. Dado que el contenido de agua de las células es elevado, la hidrosolubilidad desempeña un papel importante en la acción del anestésico.

Los anestésicos transportados por la sangre son lleva-

dos del sitio de su entrada en la corriente sanguínea hasta las células a las que afectan por la sangre circulante que contiene 70% de agua. El fluido extracelular por el cual pasan de la corriente sanguínea a las células tiene 90 a 99% de agua. Entonces es evidente que el agente anestésico, para llegar a las células sensibles debe poseer cierta solubilidad en agua.

Dado que la hidrosolubilidad desempeña un papel vital en la acción del agente anestésico, primero por su transporte en la corriente sanguínea y su difusión a través -- del fluido extracelular, el verdadero efecto sobre cualquier tejido particular del cuerpo depende del contenido acuoso y lípido de la célula y del coeficiente acuoso-o-leoso del anestésico.

El control de la concentración del anestésico en la corriente sanguínea depende de la velocidad con que se asimila el agente anestésico y de su expulsión de la sangre circulante. Los tres principales órganos responsables de la excreción de los anestésicos de la sangre circulante son los pulmones, hígado y los riñones.

Los llamados agentes anestésicos no reactivos, después de ejercer su efecto sobre las células del S.N.C., son excretados inalterados por los pulmones o los riñones.

Los agentes reactivos son probablemente eliminados del organismo en la orina como productos de desecho. Son generalmente desintoxicados en el hígado por oxidación, -- reducción, hidrólisis o conjugación antes de ser elimina-

dos intactos por los pulmones o por los riñones .

Sean volátiles o no, reactivos o no, los anestésicos - se disuelven en la sangre circulante y son transportados - por éste medio a través del sistema circulatorio. Durante cada circuito de la sangre cierta proporción del agente - disuelto es llevada al cerebro mientras otras partes son - transportadas a otros tejidos.

A la vez cierta proporción es excretada y otra parte - permanece en la sangre circulante para reiniciar la ac - ción anterior. Esto continúa y la dirección de la difu - sión es la de la corriente sanguínea a los tejidos mien - tras la concentración en aquella permanece más elevada - que en los tejidos. Cuando la concentración en la corrien - te sanguínea disminuye por debajo de la de los tejidos - por desintoxicación, eliminación o administración reduci - da, la dirección de la difusión es a la inversa.

Así el agente anestésico puede llegar a una concentra - ción suficiente en las células como para ejercer una ac - ción depresora y es de esta manera que los agentes salen - de las células, lo que invierte la parálisis temporaria y normaliza las células. Como el cerebro recibe un porcenta - je proporcionalmente mayor de la sangre circulante, es e - vidente que sus tejidos recibirán en consecuencia una pro - porción más elevada del agente anestésico durante su paso inicial en la sangre circulante.

Por el motivo de que el cerebro recibe una proporción mayor del agente anestésico al iniciarse la circulación -

es lógico esperar que los tejidos cerebrales llegarán al equilibrio con la sangre circulante antes que los demás tejidos y que la difusión de los tejidos cerebrales a la corriente sanguínea comenzará antes que la de los otros tejidos. Es posible y muy probable que los tejidos cerebrales rechacen el agente anestésico a la corriente sanguínea mientras su concentración en los demás tejidos nerviosos y no nerviosos, está por debajo de la de la sangre por eso los demás tejidos continúan absorbiendo el agente.

La concentración del anestésico en la corriente sanguínea dependerá de la rapidez de su desintoxicación y eliminación en relación a la de su absorción. Entonces durante las fases de inducción la velocidad de absorción en la corriente sanguínea supera a la de desintoxicación y eliminación. Durante la fase de mantención debe conservarse lo mejor posible el balance entre la corriente sanguínea y los tejidos intracelulares y entre la ingestión y eliminación.

En la recuperación es esencial que la concentración del anestésico en la corriente sanguínea esté por debajo de la de las células de los tejidos de manera que la difusión del agente sea de los tejidos a la sangre, lo que reduce constantemente la concentración en las células del S.N.C., y eventualmente les permite volver a la normalidad.

- Modificaciones de los anestésicos en los mecanismos fisiológicos.

Las características anatómicas del niño lo predisponen para que la anestesia produzca modificaciones en cada uno de sus mecanismos fisiológicos. Se enumeran en orden de importancia y de frecuencia.

I.- MODIFICACIONES EN EL SISTEMA RESPIRATORIO.

Cualquier modificación de la función respiratoria puede producir en última instancia hipoxia y ésta es la causa más frecuente de muerte en niños anestesiados.

Estas modificaciones se manifiestan por :

A) Cambio en el tipo de respiración.

Durante la anestesia pueden aparecer los siguientes tipos de respiración anormal.

- a) Respiración gaspeada
- b) Respiración sollozante
- c) Respiración rápida superficial y ligera.
- d) Detención respiratoria durante la inducción
- e) Respiración acompañada de retracción de la base del tórax y aleteo de la nariz.

Estos cambios pueden ser originados por :

- 1) Efecto reflejo de la irritación de la mucosa respiratoria por los gases anestésicos.
- 2) Obstrucción de la vía libre
- 3) Profundidad anestésica
- 4) Hipercapnia (absorción defectuosa de  $\text{CO}_2$ )
- 5) Espacio muerto

B) Cambio de frecuencia respiratoria.

a) Taquipnea.- De 60/min o más, en niños menores de 2 años y de 40/min o más en mayores de 2 años.

Puede ser causada por:

- 1) Obstrucción parcial de la vía libre
- 2) Eliminación defectuosa del CO<sub>2</sub>
- 3) Estímulo quirúrgico bajo anestesia ligera
- 4) Exceso de medicación pre-anestésica con derivados de la belladona
- 5) Hipertermia
- 6) Sedación inadecuada y aprensión

b) Bradipnea.- Menos de 20 minutos, manifestada por largas pausas inspiratorias o espiratorias puede ser debida a :

- 1) Irritación refleja de la mucosa respiratoria por los agentes anestésicos.
- 2) Profundidad anestésica

Cualquier alteración o disminución de los movimientos torácicos en planos ligeros de anestesia, debe considerarse se obstrucción respiratoria hasta que se pruebe lo contrario.

El paro respiratorio debe considerarse que siempre es causado por anestesia profunda hasta que se pruebe lo contrario, ya que los planos profundos de anestesia se pueden alcanzar rápidamente.

## II.- MODIFICACIONES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Siendo el miocardio del niño usualmente de buen tono-

y bien vascularizado, en general soporta bien el stress.

Sin embargo la anestesia puede producir modificaciones sobre la frecuencia cardíaca.

A) Taquicardia.- Causada por

- 1) Miedo y ansiedad en el período operatorio
- 2) Dosis excesivas de los derivados de la belladona en la medicación pre-anestésica.
- 3) Shock inminente
- 4) Hipercapnia
- 5) Estímulo quirúrgico en planos ligeros de la anestesia.
- 6) Hipoxia subclínica

B) Bradicardia.- Potencialmente más peligrosa que la anterior y puede estar asociada a :

- 1) Hipertonía vagal.- Consecutiva a la administración de ciclopropano y halotano.
- 2) Estímulo quirúrgico a estructuras vagales
- 3) Hipoxia severa
- 4) Profundidad anestésica

C) Arritmias.- La arritmia sinusal es común y no tiene especial significado. Las verdaderas arritmias son raras y se manifiestan por:

- 1) Inmediatamente después de la intubación por breves períodos.
- 2) Aumento del tono vagal si se deja persistir por algún tiempo sin tratamiento.
- 3) Hipercapnia
- 4) Hipoxia

- D) Hipovolemia.- Esta es consecuencia de la cirugía, -- es necesario subsistir las pérdidas que exceden el 10 al 20% del volúmen. La transfusión sanguínea debe ser medida cuidadosamente iniciada con anticipación y administrada lentamente, pues si es rápido, incluso con sangre fresca y caliente, puede producir acidosis metabólica intensa y pasajera en lactantes pequeños si excede del 50% del volúmen estimado en sangre. La administración de bicarbonato de sodio, en dosis de 1 a 2 m Eq. por cada 100 ml de sangre transfundida disminuye la intensidad de la acidosis.

### III./ MODIFICACIONES EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

- A) Hipoxia.- El S.N.C., del niño es extremadamente sensible a la falta de  $O_2$ . Proporcionalmente consume el doble que del adulto.
- B) Convulsiones.- Son frecuentes bajo anestesia y pueden ser causadas por:
- 1) Sistema Nervioso más irritable
  - 2) Hipertermia
  - 3) Deshidratación
  - 4) Desequilibrio ácido-básico
  - 5) Ciertos agentes anestésicos (éter)
  - 6) Temperatura ambiente alta
  - 7) Infecciones
  - 8) Hipoxia
- C) Trauma psíquico.- Por falta de preparación pre-anestésica.

#### IV.- MODIFICACIONES METABOLICAS

##### A) Intolerancia a los agentes anestésicos.

La tolerancia que el niño presenta a las drogas anestésicas tiene una amplitud muy reducida y se puede decir que es nueve veces menor que en el adulto. Los medicamentos sedantes y analgésicos producen respuestas que no están en proporción o en relación con la dosis. Sin embargo, algunas drogas como la succinilcolina son metabolizadas mucho más rápido que en el adulto.

##### B) Deshidratación y Desequilibrio Acido- Básico

Se presenta rápidamente en caso de:

- 1) Vómito
- 2) Diarrea
- 3) Hemorragia

Al haber deshidratación el niño puede presentar acidosis metabólica moderada o intensa, que justifique su corrección antes de la anestesia. Pero ésta corrección debe ser cuidada con esmero, pues si la deshidratación es peligrosa, también lo es el exceso de líquidos y electrolitos causando edema y acidosis.

##### C) Cambios de temperatura corporal.

- 1) Hipotermia
- 2) Hipertermia

Estas variaciones dependen de factores como:

- 1) Superficie corporal expuesta
- 2) Transpiración
- 3) Ropas
- 4) Fuentes de calor externas

5) Clima artificial

6) Transfusión con sangre fría

La temperatura cutánea se relaciona íntimamente con el consumo de  $O_2$ , el enfriamiento cutáneo aumenta este consumo. Una temperatura ambiental menor que la de la piel abdominal producirá aumento del 50% del consumo de  $O_2$ , aumento de las concentraciones de noradrenalina y acidosis metabólica.

Una temperatura de  $36^{\circ}C$  disminuye el consumo de  $O_2$ .

La hipertermia intensa con temperatura central mayor de  $40^{\circ}C$  es riesgo especial durante la anestesia pediátrica. La fiebre causa aumento de los sistemas circulatorio y respiratorio, produciendo aumento progresivo del consumo de  $O_2$  y aumento de la producción de  $CO_2$  y con ello acidosis metabólica y respiratoria.

El tratamiento consistirá en practicar medidas de enfriamiento externo, hidratación rápida, hiperventilación con  $O_2$  y corrección de la acidosis con bicarbonato.

#### V.- MODIFICACIONES EN EL SISTEMA GASTROINTESTINAL.

A) Distensión aguda del estómago.- Este trastorno puede ser de origen reflejo, en niños es frecuente que se presente en la respiración con presión positiva por medio de la bolsa, pudiéndose forzar el paso de la mezcla anestésica al estómago. Se elimina pasando una sonda al estómago y haciendo presión sobre el abdomen.

- Valoración pre-anestésica y elección de agentes y técnicas anestésicas.

- Valoración pre-anestésica.

Es inconcebible que un anestesista administre un anestésico general a un paciente sin hacer primero una valoración física. Se debe insistir en que en el caso del Cirujano Dentista, el exámen se realiza para valorar y no para diagnosticar cualquier afección.

Cuando se realiza en el hospital, el estudio pre-anestésico es un procedimiento más o menos de rutina a cargo de un miembro del cuerpo médico, aún así el odontólogo debe controlar cuidadosamente la Historia Clínica para asegurarse de que el estudio se ha hecho y que los resultados garantizan que se prosiga con la anestesia y la intervención.

El dentista ocupa una posición única porque es el responsable de la decisión de usar anestesia general. Para nosotros el término valoración significa ampliar nuestro conocimiento de una situación o condición. Si la valoración total indica la necesidad de nuevo exámen, el niño será enviado a un médico, para someterlo a un exámen más completo. La principal preocupación del odontólogo será su conocimiento de cualquier desviación fisiológica que pueda afectar la reacción del paciente al anestésico.

La valoración pre-anestésica abarcará los más importantes sistemas fisiológicos incluidos básicamente en la administración del anestésico y será una ayuda para deter

minar :

- 1) Si el paciente será ambulatorio, externo u hospitalizado.
- 2) Si se administrará anestesia general.
- 3) La elección del agente anestésico y la técnica.
- 4) La duración óptima de la anestesia y la intervención
- 5) si se empleará pre-medicación
- 6) Si es necesario el preparativo pre-operatorio

Además de los puntos anteriores el estudio pre-anestésico es importante para:

- a) Para lograr mayor comprensión del paciente e impedir experiencias desagradables.
- b) Ayudar al rápido reconocimiento y tratamiento de las emergencias.

Para clasificar si el paciente es ambulatorio, externo o interno se hará:

- A) PACIENTE AMBULATORIO.- Cuya intervención no durará más de 30 minutos. Estos se recuperan y podrán retirarse del consultorio acompañados de sus padres a aproximadamente dentro del tiempo requerido para la intervención .
- B) EXTERNOS.- Que llevan ciertos requisitos para anestesia y cirugía en un hospital durante no más de 60 minutos. Estos podrán dejar el hospital acompañados de sus padres de 2 a 4 horas después de la intervención.
- C) INTERNOS.- Esta clasificación incluye los pacientes cuyo estado o la intervención requiere hospitalización.

- Elección de agentes y técnicas anestésicas.

La elección de un agente anestésico y la técnica de administración depende del resultado de la valoración preanestésica. En todos los casos se debe elegir los agentes y técnicas que convengan al paciente y no ala inversa.

No hay duda que algunos agentes y técnicas son superiores en manos de determinados cirujano. Esto por su puesto debe tenerse en cuenta pero no será el único factor decisivo.

El dentista que desea utilizar la anestesia general y que sus pacientes dispongan de las ventajas de éste método de control del dolor deberá estar bien versado y ser eficiente en el uso de los diversos agentes y técnicas. No se limitará, como sucede con tanta frecuencia, a uno o dos agentes y seguir la misma rutina para todos los pacientes.

Se considerará a cada paciente como un individuo al que se debe adaptar el anestésico.

Actualmente se poseen una amplia variedad de agentes anestésicos y técnicas, y aunque puede inclinarse por algunos no dejará de usar los otros cuando estén específicamente indicados. Por ej. No se insite en la rutina o uso frecuente de la técnica intra-traqueal para los pacientes ambulatorios, sin embargo cuando está indicado debe usarse éste método. También cuando está indicado se utilizará la inducción endovenosa, ciertas circunstancias, como la punción venosa difícil o el extremo temor a la misma, pueden recomendar el uso de la pre-medicación oral y la anestesia

por inhalación. El paciente puede tener antecedentes alérgicos a ciertos agentes endovenosos u orales, éstos por su puesto no serán usados. Por el contrario un paciente puede tener temor especial a la colocación de una máscara sobre su rostro. Para éstos se indica la inducción endovenosa y después el uso de la mascarilla.

Puede emplearse una variedad de técnicas para los niños según su edad, talla, estado físico, su cooperación -- y la duración anticipada de la intervención. El dentista -- siempre estará preparado para administrar óxido nitroso -- con uno de los agentes anestésicos volátiles como el éter divinílico, éter etílico, tricloroetileno o flutano.

Esto puede permitir al anestesista estabilizar lo que de otra manera sería un anestésico difícil y mantener siempre la oxigenación adecuada.

Un punto importante a considerar en la elección del agente o técnica anestésica es si el paciente es interno, -- externo, o ambulatorio.

Para el primero el tiempo de reacción del anestésico -- es menos importante que para el último. Por eso es necesario elegir para el paciente ambulatorio un agente o agentes que no prolonguen el tiempo de reacción.

La técnica de administración también diferirá para los tres pacientes. Rara vez un paciente ambulatorio será deliberadamente llevado más allá del plano quirúrgico superficial de la anestesia.

En realidad las técnicas de anestesia para los pacien-

tes ambulatorios son distintas de las usadas para la mayoría de los internados y externos.

Como ya señalamos, los agentes y técnicas elegidas para los pacientes ambulatorios deben ofrecer rápida y agradable inducción, mantenimiento satisfactorio, rápida recuperación y gran seguridad. Estos cuatro factores son esenciales para tratar con éxito a estos pacientes, especialmente cuando una gran cantidad de ellos deben ser anestesiados y despedidos en un lapso relativamente breve.

Dado que ningún agente anestésico llenará todos los requisitos, es necesario combinar dos o más para obtener los resultados deseados. Esto significa combinar agentes de manera de utilizar sus cualidades y eliminar sus desventajas.

Por ej. los agentes endovenosos cuando se usan solos ofrecen rápida y agradable inducción y mantenimiento satisfactorio pero no aseguran una rápida recuperación ni un factor de seguridad tan elevada como se desea.

#### - Agentes Anestésicos.

#### - Gases para Inhalación

OXIDO NITROSO.- Es un agente anestésico de potencia - que puede ser administrado por la técnica semicerrada. No irrita las membranas mucosas del árbol traqueobronquial, - su acción en la corriente sanguínea es solamente física y - no se combina clínicamente con los tejidos

En la mayoría de los casos la anestesia quirúrgica su-

perficial es lo más que se puede obtener por ser el más débil de los agentes anestésicos. El principal peligro en la administración del óxido nitroso es la hipoxia o anoxia - producidos cuando el porcentaje de óxido nitroso aumenta - para asegurar la anestesia a expensas del flujo de oxígeno. Se difunde rápidamente por la membrana alveolar y esta velocidad puede aumentarse si se administra el gas a presión aumentada elevando la fase inspiratoria.

No ejerce efecto perjudicial sobre el corazón, hígado o riñones cuando se administra con  $O_2$  metabólico o cuando no hay hipoxia. Tiene efecto depresor sobre la corteza aunque se administre con  $O_2$  metabólico. La relajación muscular es pobre, y puede haber rigidez y espasmo por la hipoxia si se administra el gas en mayores porcentajes con menos  $O_2$  en un intento de obtener anestesia más profunda y mayor relajación.

#### INDICACIONES

- 1) Como complemento en la administración de barbitúricos endovenosos.
- 2) Como complemento del éter, tricloroetileno, éter divinílico.
- 3) Para intervenciones muy breves cuando no se requiere relajación ni profundidad más allá del plano quirúrgico superficial.
- 4) Para hipoalgesia analgesia.

### CONTRAINDICACIONES.

- 1) Como único agente anestésico cuando es necesario aumentar el porcentaje de óxido nitroso reduciendo el porcentaje de oxígeno a niveles hipóxicos.
- 2) Para infantes muy pequeños que respiran contra la presión del mecanismo y cuando es riesgoso el creciente-espacio muerto.

### VENTAJAS.

- 1) Rápida inducción
- 2) " recuperación
- 3) No es irritante
- 4) Produce un mínimo de náuseas y vómitos
- 5) " hipoalgesia
- 6) No es inflamable ni explosivo

### DESVENTAJAS

- 1) Es el más débil de los agentes anestésicos con el resultado de que hay que estar constantemente prevenido contra la hipoxia.
- 2) La relajación es inadecuada
- 3) La mantención es difícil a menos que éste agente se combine con otros.

**CICLOPROPANO.-** Es un agente anestésico potente 100% y costoso que se administra generalmente sólo por el método cerrado. Es de rápida inducción y recuperación. El ciclopropano producirá todos los planos de la anestesia con-

adecuada oxigenación. La corteza cerebral es deprimido por el ciclopropano, el centro respiratorio no es afectado al principio, pero es deprimido en posteriores etapas de la anestesia.

Durante la anestesia quirúrgica es frecuente que el pulso tienda a disminuir, y con niveles ligeros o moderados responde a la atropina.

La resistencia total está aumentada y el miocardio se halla deprimido. Cabe esperar que la liberación de catecolaminas produzca arritmias graves, y debe evitarse. Se ha comprobado que el "choque de ciclopropano" guarda relación con la acumulación de bióxido de carbono y se evita asegurando una breve ventilación.

Hay tendencia a producirse intensa depresión respiratoria, especialmente si se combina con otros depresores respiratorios como el tiopental y narcóticos.

Aunque este gas tiene un olor peculiar son pocos los pacientes que lo encuentran desagradable con la inducción.

La relajación de la musculatura esquelética es adecuada en los valores quirúrgicos de anestesia. No ejerce efecto especial sobre el hígado, riñón o metabolismo aparte del que corresponde al proceso anestésico general antes señalado. Las desventajas más notables son que es explosivo y que durante la recuperación son frecuentes las náuseas y los vómitos.

ETILENO.- Es un agente anestésico de potencia 25% -- que puede ser administrado por la técnica cerrada o semicerrada. No es irritante para las mucosas del árbol traqueo-bronquial. Es 10% más potente que el óxido nitroso. La relajación muscular es pobre y la inherente debilidad del -- gas impide lograr anestesia más profunda, sin el suplemento de agentes más potentes. El peligro primario es la hipoxia con el riesgo de la explosibilidad.

El etileno no tiene efectos perjudiciales sobre el corazón, hígado o los riñones, cuando se administra con oxígeno metabólico. El gas es rápidamente eliminado por exhalación y tiene elevadas propiedades lipófilas.

La relajación muscular como sucede con el óxido nitroso es pobre y cualquier intento de acéntuarla profundizando la anestesia a expensas de la concentración de oxígeno llevará al espasmo y rigidez muscular.

#### INDICACIONES

- 1) Como suplemento para la administración de barbitúricos endovenosos.
- 2) Como complemento para el éter, trichloroetileno, éter divinílico .
- 3) Para intervenciones breves cuando no se requiere relajación o profundidad más allá del plano quirúrgico superficial.

#### CONTRAINDICACIONES.

- 1) Como único agente anestésico cuando es necesario au--

mentar el porcentaje de etileno disminuyendo el del oxígeno a niveles hipóxicos.

- 2) Para infantes muy pequeños que respiren contra la presión mecánica y cuando es riesgoso el creciente espacio muerto.

#### VENTAJAS.

- 1) Inducción rápida
- 2) Recuperación rápida
- 3) No es irritante
- 4) No ejerce efecto deletéreo sobre los tejidos orgánicos cuando se administra con O<sub>2</sub> metabólico.
- 5) Produce mínimo de náuseas y vómitos.
- 6) Produce elevado grado de hipoalgesia.

#### DESVENTAJAS

- 1) Inflamable y explosivo.

#### - Agentes de Inhalación - Líquidos Volátiles

ETER ETILICO.- Es irritante sobre la mucosa respiratoria, estimulando reflejamente la respiración. El efecto directo sobre el centro respiratorio probablemente sea depresor, hecho manifiesto con niveles profundos de la anestesia. Las secreciones de las vías respiratorias están aumentadas especialmente si no se utiliza atropina profilácticamente.

La presión arterial, el pulso y el ritmo cardíaco son-

bastante normales durante los planos ligeros o moderados - de la anestesia quirúrgica. El miocardio puede estar algo deprimido, como ocurre con el ciclopropano, pero este efecto normalmente se contrarresta por la liberación de catecolaminas. Los efectos sobre hígado y riñón son clínicamente similares a los del ciclopropano.

Los inconvenientes del éter son el peligro de explosión, las náuseas y vómitos frecuentes durante la recuperación, la inducción es lenta y la salida también. Dado su efecto irritante, es difícil de inhalar si se utiliza sólo para inducción.

**ETER VINILICO** .- Sus efectos son muy similares al anterior, difiriendo en dos características :

- 1) La inducción y la salida son muy breves.
- 2) Hay tendencia a la lesión hepática después de media hora de anestesia, probablemente guarda relación con la hipoxia. Por estos motivos se utiliza sobre todo - para inducción gota a gota en los niños.

**TRICLOROETILENO** .- Es un agente anestésico potente, - puede ser administrado solamente por el método semicerrado a causa de que su poca volatilidad lo hace inconveniente - para su uso por el método de gota abierta.

Cuando se administra con precaución en bajas concentraciones, no es irritante para la membrana mucosa de la vía respiratoria superior.

Las concentraciones altas producen tos y salivación.

Este agente ofrece inducción rápida, agradable especialmente cuando se combina con óxido nitroso y oxígeno.

Es eliminado en su mayor parte intanta por los pulmones, la recuperación es rápida después de cortas intervenciones dentales, pero puede ser prolongada después de largas intervenciones, si se utilizan en planos de anestesia más profundos. En concentraciones bajas no se presentan arritmias, al igual que la función hepática no es afectada especialmente cuando el agente es administrado con  $O_2$  adecuado.

#### INDICACIONES

- 1) Para producir hipoalgesia o analgesia con mezclas de  $O_2$  o aire.
- 2) Para potenciar mezclas de óxido nitroso y oxígeno para anestesia quirúrgica superficial de corta duración.

#### CONTRAINDICACIONES

- 1) No debe usarse simultáneamente con epinefrina .
- 2) Nunca debe usarse en un sistema cerrado con cal sódica.

#### VENTAJAS

- 1) No inflamable, no explosivo en mezclas anestésicas -- con aire u  $O_2$ .
- 2) Produce rápida inducción y recuperación cuando se mezcla con óxido nitroso y  $O_2$  .

- 3) Posee propiedades analgésicas
- 4) Es estable
- 5) es económico

#### DESVENTAJAS

- 1) Puede usarse en un sistema cerrado
- 2) Puede producir arritmias cardíacas
- 3) Puede ser hepatotóxico si se utiliza en fuertes concentraciones.
- 4) Los signos de la anestesia son profundos.

HALOTANO .- Es un vapor potente clínicamente parecido al cloroformo, excepto por una menor tendencia a causar lesión hepática. La rapidez de inducción no es mucho mayor que con el éter, pero la de la salida si es más rápida.

En concentraciones mayores la presión sanguínea tiende a caer y el volúmen respiratorio disminuye.

Los principales efectos circulatorios del halotano resultan de sus acciones centrales y de depresión directa sobre el miocardio. La hipotensión y la bradicardia iniciales pueden invertirse con atropina, pero no cuando la anestesia ha alcanzado valores o planos profundos.

La resistencia periférica total está disminuída, no hay activación simpatico-suprarrenal refleja, como ocurre en el caso de éter o el ciclopropano, que contrarresta la acción depresora sobre el corazón.

El halotano causa muy poca irritación de las vías res-

piratorias que se oponga a su efecto depresor directo del centro respiratorio. La relajación del músculo esquelético es adecuada. Un hecho clínico, importante del halotano es que causa pocas náuseas y vómitos.

Las ventajas del halotano estriban en su facilidad de administración, sus inconvenientes son el precio elevado -- la tendencia a deprimir la respiración y la circulación -- y el peligro de provocar insuficiencia hepática.

**METOXIFLUORANO.** -- Es un agente poderoso no explosivo -- con presión de vapor tan baja que resulta verdaderamente -- difícil de vaporizar: ello significa un factor de seguridad extraordinaria. Como la inducción y la salida son muy lentas, suele utilizarse tiopental para inducción rápida -- y la anestesia se interrumpe media hora antes de terminar la intervención.

Los efectos sobre la circulación y la respiración son similares a los del halotano. Lo más notable de ésta droga es la intensa acción relajante muscular esquelética que se logra con una anestesia ligera.

**CLOROFORMO.** -- Es un agente anestésico poderoso, no explosivo que origina inducción y salida bastante rápida.

Tiene tendencia a producir hipotensión, arritmia y depresión circulatoria, especialmente más allá de los niveles ligeros de anestesia.

No es particularmente irritante por las vías respiratorias, y raramente aumenta las secreciones a este nivel.

- Agentes Endovenosos

Los agentes endovenosos deben ser metabolizados y luego eliminados mientras los agentes de inhalación, a excepción del tricloroetileno, son eliminados totalmente intacto por los pulmones. Los barbitúricos endovenosos son casi completamente metabolizados en el cuerpo, solo un pequeño porcentaje es excretado en la orina.

Aunque el primer lugar de desintoxicación es el hígado la degradación de los barbitúricos es en gran parte determinada por su estructura química. Los barbitúricos endovenosos se eliminan del plasma sanguíneo a gran velocidad -- porque se difunden rápidamente en todos los tejidos.

La velocidad de difusión depende de la concentración-- en el tejido lipídeo y otros no sensibles en relación a la de la corriente sanguínea.

TIOPIENTAL SODICO (PENTOTAL).- Es un tiobarbitúrico-- de acción rápida puede ser administrado por la técnica intermitente, gota continua o rectalmente en los niños.

Deprime la corteza cerebral para producir hipnosis y a nestesia, dependiendo de la dosis. Dosis hipnóticas o ligeramente anestésicas, que no deprimen comúnmente la respira ción pueden, si se administra rápidamente, producir depre sión respiratoria moderada o grave.

La presión arterial que generalmente no es afectada -- por la dosis normal puede ser bastante disminuída por do-- sis mayores o menores cuando se administra rápido la droga .

Las glándulas salivales no son estimuladas y no hay excesiva producción de mucus. El centro del vómito es deprimido y por lo tanto la náusea y el vómito son raros.

La relajación muscular es inadecuada durante la anestesia superficial, pero el masetero y el buccinador pueden relajarse al principio. El tiopental sódico es principalmente desintoxicado en el hígado. Para la cirugía dentalmente el tiopental sódico tiene las siguientes ventajas ; indicaciones, contraindicaciones y desventajas.

#### INDICACIONES

- 1) Como premedicación controlada previa y con óxido nitroso y oxígeno.
- 2) Como único anestésico para intervenciones breves.

#### CONTRAINDICACIONES

- 1) Como único anestésico para intervenciones prolongadas.
- 2) En pacientes jóvenes (12 años o menos).
- 3) Para intervenciones difíciles sin uso de un tubo intra-traqueal.
- 4) Para pacientes alérgicos a los barbitúricos.

#### VENTAJAS.

- 1) Inducción rápida y agradable
- 2) Recuperación rápida con dosis menores
- 3) Náuseas y vómitos raros
- 4) No inflamable, ni explosivo
- 5) Ideal como premedicación controlada para óxido nitro-

so y oxígeno.

#### DESVENTAJAS

- 1) Los reflejos laríngeos permanecen activos.
- 2) Reducida potencia analgésica
- 3) Puede ser difícil la punción venosa
- 4) La acción es acumulativa

TIAMILAL (Surital) .- Ya que el tiopental es el análogo del pentobarbital (Nembutal), el tiamilal es el análogo sulfurado del Secobarbital (Seconal).

Los efectos farmacológicos clínicos del tiopental y el tiamilal son absolutamente idénticos.

METOXIHEXITAL (Brevital) .- Es un barbitúrico sódico - de acción rápida, su potencia es mayor que la de los demás agentes anestésicos endovenosos usados actualmente,.

Nuestra experiencia con la droga se a limitado a la administración en 200 pacientes externos en los que se usó - una mezcla de 1% por la técnica intermitente. La recuperación fué más rápida de lo que se esperaba.

Un 15% padecieron hipo durante la inducción pero en todos los casos este terminó antes de iniciarse la intervención y no se repitió. No se observaron otras complicaciones.

- Fases de la anestesia.

Independientemente de los agentes usados, o el tiempo-invertido la anestesia general se divide en tres fases.

Una fase puede ser definida como una parte integral -- del procedimiento total caracterizada por ciertas limitaciones definidas en cuanto al tiempo y las circunstancias.

Estas fases son : Inducción, Mantenimiento y Recuperación.

INDUCCION.- Según la experiencia el niño teme más a la aguja que a la aplicación de una mascarilla. Por eso se cree que es mejor que en el niño que ha de recibir medicamentos endovenosos se postergue la punción venosa hasta -- haber iniciado la anestesia. La mascarilla anestésica con gran flujo de gases se coloca en posición manteniéndola -- primero sobre el tórax, donde el niño no puede verla, lentamente se lleva al mentón y después se fija primero en éste y luego fuertemente sobre la nariz y la boca, después -- que se ha logrado alguna analgesia.

Nunca se colocará herméticamente sobre la cara del niño de inmediato, a menos que el paciente esté bien sedado -- una vez colocada se mantendrá firme, preferiblemente con la mano, para excluir todo el aire ambiente. No se quitará ni se permitirá ninguna abertura hasta completar la inducción. Una mascarilla floja con la consiguiente dilución de la mezcla anestésica es una de las causas primarias de inducciones prolongadas y azarosas.

Debe evitarse la introducción de un conducto faríngeo-

si es posible y hacer cualquier esfuerzo para mantener el acceso de aire extendiendo la cabeza, apoyando la mandíbula o hasta tirándola hacia adelante. El tiempo requerido para insertar el conducto es bastante para diluir la mezcla de óxido nitroso. Además el estímulo de la faringe por un conducto rígido en un plano superficial de anestesia puede inducir laringoespasmos o vómito.

Se impulsará la inducción agregando los agentes de inhalación, tan rápidamente como los tolere la laringe y ayudando a la ventilación con la compresión manual de la bolsa, para que pueda completarse la inducción lo más rápidamente posible. A la vez no se la debe apresurar, se pierde más tiempo en intentar la intubación con anestesia inadecuada que en esperar hasta que el paciente esté en un plano suficientemente profundo para la intervención.

La punción venosa puede realizarse en cualquier momento después que se ha logrado suficiente analgesia. Una vez completada la inducción se hace rápidamente el cambio a un inhalador nasal o alguna manera de técnica endotraqueal y se restablece la continuidad de la anestesia lo más rápidamente posible para que no se pierda la profundidad de la misma.

**MANTENIMIENTO.**— Comienza cuando la anestesia es bastante profunda para permitir la intervención quirúrgica y continúa hasta que la operación ha sido completada.

Es conveniente que el anestesista logre las condicio-

nes de trabajo óptimas para el cirujano y a la vez mantenga al paciente en un estado fisiológico lo más satisfactorio posible.

Más adelante se explicará con detalle esta fase.

RECUPERACION.- Va desde la finalización de las maniobras quirúrgicas hasta que el paciente vuelve a hallarse en armonía con el ambiente y control de sus facultades.

Literalmente puede decirse que un paciente que no ha vuelto al estado pre-anestésico no se ha recuperado de la anestesia. Al igual que la anterior se describirá con detalle más adelante.

Las tres fases están claramente delimitadas y por eso puede establecerse en cualquier momento y circunstancia en cuál fase se encuentra el paciente.

#### - Signos clínicos de la anestesia.

En Estados Unidos Arthur Guedel clasificó y registró con cuidado los signos clínicos de la anestesia en cuatro etapas. Los signos clínicos son en consecuencia de la absorción del anestésico por zonas específicas del cerebro.

Los signos clínicos de la anestesia, son una descripción del paciente y sus reacciones biológicas. Son producidos por agentes depresores, que llegan por la sangre al Sistema Nervioso, sin importar el método de introducción a la circulación.

## Signos Clínicos

ETAPA I .- Período de inducción o estado de conciencia imperfecta (Etapa Analgésica).

Durante este período poco a poco se inhiben las reacciones voluntarias. Hay pérdida de la ideación y pronto aparece amnesia. En la última parte de este período, 85% de los pacientes llegan a la analgesia. Durante el mismo pueden observarse algo de rigidez del cuerpo y cierta midriasis, disminuye el ritmo respiratorio y desciende la presión arterial.

ETAPA II.- Período de inconciencia o de sueño.

Suele denominarse en forma errónea "etapa de excitación". Corresponde al momento en que se pierden todas las reacciones voluntarias. En el paciente psicológicamente preparado y que no se encuentra alterado o excitado, este período suele ser agradable. Se puede dividir esta etapa en dos partes y designar a la primera como plano de "decortificación de la depresión" al que le sigue el plano de "descerebración".

### DIVISION DE LA ETAPA II.

PLANO I.- De inconciencia y sueño.

PLANO II.- Signos de decortificación

Signos de descerebración

Los signos de este período suelen depender de estímulo -

los externos. Si los estímulos son nocivos, puede haber -- gran excitación y forcejeo. Los sentidos especiales (de origen cerebral) suelen abolirse, la visión es el primero -- que desaparece y la audición es el último en inhibirse.

Durante este período el reflejo de la deglución es bastante activo y no a desaparecido el reflejo corneal, hay -- taquisfigmia, y la respiración es irregular, son signos ca -- racterísticos de este período los movimientos rotatorios -- de los ojos, por el desequilibrio del tono de los músculos oculares, hay gran midriasis.

En este período hay más probabilidad de que ocurra fibrilación ventricular cardíaca, especialmente si el paciente está en edad de gran actividad fisiológica, esto ocurre entre los 5 y 13 años de edad. Otro peligro es la violencia física que suele provenir de los estímulos externos -- que aumentan la aprensión del paciente.

### ETAPA III..- Período de anestesia.

Esta etapa se divide en cuatro planos,. En ella hay -- disminución progresiva de los reflejos protectores y parálisis gradual de los músculos corporales.

#### PLANO I .

Respiración.- Regular y profunda semejante a la del sueño normal.

Circulación.- Pulso y tensión arterial se normalizan -- cuando disminuyen los efectos de la etapa II.

Reflejos.- Disminución de la respuesta a la estimulación de la piel, los reflejos faríngeo-nauseoso es tán parcialmente abolidos, hay miosis pupilar reflejos corneales presentes y globos oculares en rotación.

#### PLANO 2

Respiración.- Aparece una pausa entre inspiración y expiración y por lo general la primera es más -- breve que la segunda.

Circulación.- Pulso y tensión arterial normales.

Los globos oculares en posición central y hacia arriba no presentan movimientos rotatorios. Pupilas con algo de midriasis; reflejo corneal lento. Comienza a desaparecer-- la rigidez muscular y al final de este plano queda abolida la contracción refleja de los músculos de las paredes abdominales. Se pierden los reflejos tusígeno y cutáneo.

#### PLANO 3

Respiración.- Se inicia la parálisis intercostal: la respiración poco a poco se vuelve diafragmática: la inspiración es más breve que la expiración y es espasmódica.

Circulación.- Con la relajación muscular progresiva hay-- acumulación sanguínea progresiva y taqui-- cardia, disminuyen la presión arterial y --

la presión diferencial a expensas de la -- presión sistólica., pupilas en gran midriasis, disminución del reflejo corneal, relajación de los grupos de grandes músculos estriados y pérdida del tono de la musculatura lisa.

Reflejos.- Viscerales parcialmente abolidos.

#### PLANO 4

Respiración.- Completamente diafragmática; hay respiración paradójica, esto es, en la inspiración se abulta el abdomen y se deprime el tórax. Es notable el carácter entrecortado o espasmódico de la respiración.

Circulación.- El pulso es más rápido y continúa el descenso de la presión arterial.

Midriasis intensa

Relajación muscular cadavérica

Reflejos.- Abolición del reflejo corneal

#### ETAPA IV.- Período de parálisis bulbar.

Se a denominado a este período de parálisis respiratoria y por consiguiente si continúa ocurre el paro cardíaco.

- Métodos de administración de los anestésicos generales.

Como la mayor parte de las drogas anestésicas son gases o vapores, la vía más frecuente de administración de éstos es la respiratoria. Desde un punto de vista práctico lo necesario en un sistema para administrar drogas anestésicas por inhalación son los siguientes :

- 1) Fuente de oxígeno
- 2) Fuente de anestésico general
- 3) Mecanismo para eliminación del bióxido de carbono
- 4) Mecanismo para ventilación adecuada

Los diversos sistemas para administrar anestésicos generales por inhalación han recibido varios nombres. Los términos utilizados para describir estos sistemas son :

- 1) MECANICOS
  - a) Sistemas abiertos, semiabiertos, semicerrados y cerrados.
  - b) Sistema circular, y sistema de vaivén.
- 2) FISIOLÓGICOS
  - a) Sin reinhalación
  - b) Reinhalación parcial
  - c) Reinhalación completa

SISTEMA ABIERTO

Para administrar anestésicos generales puede emplearse con aquellas drogas que en forma líquida se pueden utilizar gota a gota y pasan por el aire a una superficie donde

se evaporan y a través de la cual respira el paciente. Esta forma está representada por el denominado cono de éter o máscara etérea. La fuente de oxígeno en este caso es la atmósfera, la fuente del medicamento puede ser cualquier frasco del cual se hace salir el producto gota a gota.

La supresión del bióxido de carbono se logra respirando hacia afuera a través de la máscara, de la misma manera que el oxígeno es inhalado de la atmósfera a través de la máscara.

Con este sistema, claro está, resulta imposible la ayuda mecánica a la respiración. Un perfeccionamiento estriba en introducir una corriente de oxígeno por debajo de la máscara para cubrir dos fines: el primero es aumentar la concentración de oxígeno por debajo de la máscara hasta valores normales o superiores.

Como hay cierta acumulación de los gases exhalados, como el bióxido de carbono, la concentración de oxígeno por debajo de la máscara tiende a ser menor que la atmósfera.

En segundo lugar, el flujo de oxígeno tiende a ayudar la eliminación de bióxido de carbono por detrás de la máscara, evitando así la hipercapnia.

#### SISTEMA SEMIABIERTO.

Es aquel en el cual se coloca alrededor de la máscara una toalla u otro objeto similar con el fin de lograr un -

cierre casi perfecto entre la máscara y la cara del paciente. El fin perseguido es simplemente asegurarse de que el paciente respirará gases que han atravesado la máscara en lugar de escapar por sus lados o bordes.

Esto permite una inducción más rápida, pues la concentración de anestésico general puede conservarse en un valor más alto.

### SISTEMA CERRADO

Es aquel en el cual el paciente teóricamente respira y exhala sin contaminación alguna de la atmósfera. El oxígeno y los medicamento anestésicos deben proporcionarse al sistema; el bióxido de carbono debe eliminarse del mismo, este sistema se llama semicerrado cuando se permite que parte de los gases contenidos escapen hacia la atmósfera con cada movimiento respiratorio.

Los componentes del sistema cerrado son :

- 1) Cilindros de gas que contienen oxígeno y los gases anestésicos que se van a emplear.
- 2) Medidores para determinar el volumen por minuto de los gases.
- 3) Vaporizadores para introducir en el sistema los vapores anestésicos.
- 4) Un absorbente de bióxido de carbono.
- 5) Un saco de reinhalación
- 6) Los tubos de conducción necesarios
- 7) Válvulas unidireccionales, que sólo se necesitan en el

sistema circular.

### SISTEMA CIRCULAR

Estos componentes están dispuestos de manera que los gases y vapores solo circulan en una dirección, y el paciente respira y expulsa solamente el contenido de éste circuito.

### SISTEMA DE VAIVEN

En el sistema de vaivén los anteriores componentes se disponen en forma lineal y los gases pasan de un extremo a otro, y nuevamente en sentido opuesto; el paciente inspira y espira fuera del sistema en un extremo solamente. En la figura III-3 se aclaran estos dispositivos, y a continuación se dará la descripción fisiológica de estos sistemas.

Con el sistema cerrado hay reinhalación completa, con el sistema semiabierto hay reinhalación parcial, pues parte de los gases exhalados se pierden en la atmósfera, y en consecuencia no pueden ser reinhalados. Para obtener un sistema sin reinhalación, procede utilizar un dispositivo completamente diferente de los sistemas circular y de vaivén. Como puede verse en el esquema III-3 el paciente respira exhalando fuera del sistema, no hacia el interior del mismo.

Sin embargo, hay dentro de la válvula unos cuantos mil-

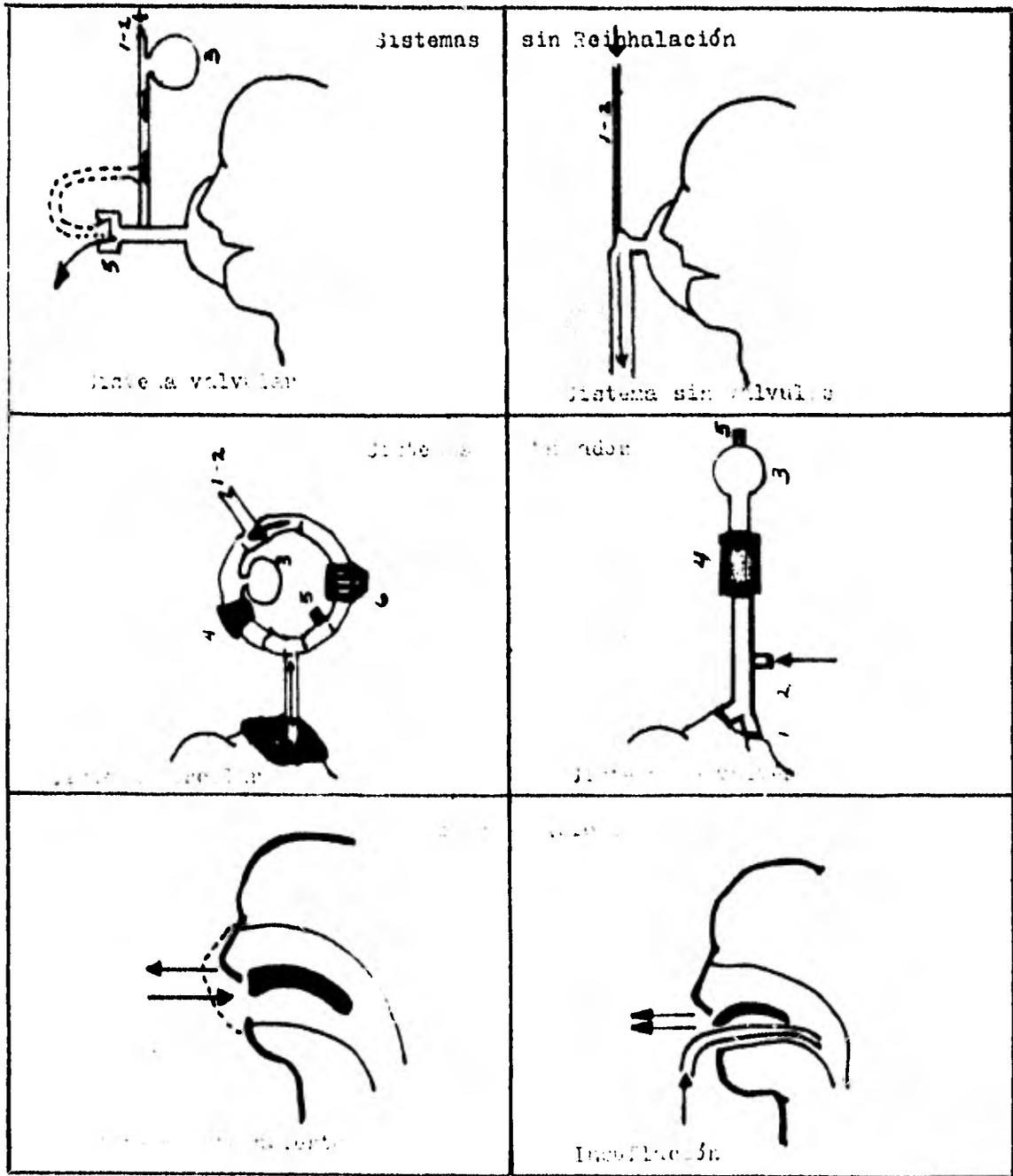
lilitros de espacio muerto, que en el adulto no tiene significación práctica, pero en el niño pueden constituir un volumen de reinhalación importante. En el primer esquema - de la figura III-3 se representa un sistema sin reinhalación que no contiene válvula. Este sistema es análogo a la atmósfera pero difiere de ella en dos sentidos :

- 1) Contiene una atmósfera anestésica
- 2) Los gases exhalados se eliminan por la acción de un -- flujo intenso en lugar del mecanismo de dilución que -- existe normalmente.

En la figura III-3 se representan los sistemas de a -- nestesia.

- 1) Fuente de oxígeno
- 2) Fuente de gas anestésico
- 3) Saco respiratorio
- 4) Absorbente de carbónico
- 5) Válvula de espiración
- 6) Vaporizador del líquido anestésico

Fig. III-3



### INTUBACION.

Cuando se realizan buenas anestésias pediátricas la mayoría de los pacientes se intuban, por eso cuanto más pequeño es el niño más indicado está el método de intubación.

Habitualmente la intubación endotraqueal se realiza con anestesia general asociado a un relajante muscular.

Salvo que el paciente sea menor de 2 años, se utilizará anestesia tópica, y se mantendrá la respiración espontánea durante toda la intubación. El anestésico tópico puede ser aplicado con una jeringa unida a un tubo de polietileno que se introducirá inicialmente en la nasofaringe para hacerlo descender más tarde en la región glótica, y administrar una segunda inyección con visión directa de la glotis.

Sea por boca o por la nariz la intubación se hará en condiciones de máxima suavidad y evitando todo trauma ya que éste puede dar lugar a secuelas muy peligrosas. Para la intubación es imprescindible que todo lo que vaya a ser utilizado cerca de la laringe esté escrupulosamente limpio para ello es conveniente que todos los instrumentos de intubación se encuentren en un cajón especial en el aparato de anestesia, en el que encontraremos tubos endotraqueales, catéteres de aspiración y hojas de laringoscopio.

Siempre debe existir un almacén de tubos endotraqueales de diferentes medidas y para cada niño se prepara el que sea apropiado junto con un menor y uno mayor.

Como guía puede calcularse el diámetro del tubo considerado igual al del dedo meñique del paciente y tan largo como una vez y media la distancia entre la punta de la nariz y el lóbulo de la oreja, para determinar la longitud - existe una fórmula que propuso Lewin (1958), en función de la edad del niño, sirviendo como guías aproximadas.

$$L = \frac{\text{Edad del niño en años} + 12. \text{ cm}}{2}$$

L = longitud en cm

En la tabla III-4 se muestra el tamaño de los tubos - traqueales que son más aptos para las diversas edades de - los niños, junto con la longitud adecuada.

EDAD	Tamaño francés	Diámetro mm.	Tamaño Magill (aprox)	Longitud cm (oral)
Recién nacido <1Kg	10-12	2.5-3	-	7-8
>1Kg	12-14	3-4	-	8-10
1-6 meses	14-16	4-5	00	10-11
6-12 "	16-18	5-6	0	11-12
12-18 "	18-20	6-7	1-2	12-14
18-30 "	20-22	7.5	2	13-15
2 1/2 -4 años	22-24	8	3	15-17
4 -6 años	24-26	8.5	4	17-19
7 -9 años	26-28	9	5	18-20
10 -12 años	29-30	10	6	19-21
13 -14 años	30-32	11	7	20-22
Más de 14 años	34-36	+ de 12	-	-

En niños pequeños no existe diferencia en el diámetro- adecuado para varones y niñas. Los tubos ideales son aquellos que tienen superficie blanda, consistencia semiblanda

a temperatura corporal, pared fina pero difícil de doblar y punta multiorificial con bisel corto. En cuanto al tipo de hoja de laringoscopio que debe ser utilizada para niños menores de seis meses es preferible un Flagg de 103 mm o una hoja pequeña de adulto de MacIntosh.

Los laringoscopios se utilizan siempre en la forma originalmente descrita para la hoja de MacIntosh con el propósito de disminuir el posible daño en la glotis así como la estimulación refleja.

Para ello la punta de la hoja se coloca en la vallécula y no se levanta la epiglotis, la cabeza se flexiona mediante la colocación de una almohada de "rosquilla" y se extiende la articulación atlanto-occipital. Si la epiglotis obstruye la línea de visión, se presionará la laringe hacia atrás desde la región anterior del cuello y en esta forma ayuda a que quede colocada en línea con la punta de la hoja del laringoscopio.

#### VENTAJAS DEL TUBO ENDOTRAQUEAL.

- 1) El tubo asegura el acceso de aire libre mientras el tubo permanece en su lugar.
- 2) El laringoespasmo no es un riesgo mientras permanece en su lugar.
- 3) Puede hacer ventilación perfecta por el tubo.
- 4) Puede impedirse que las secreciones penetren en el árbol traqueo-bronquial apretando la laringofaringe o usando un dispositivo rígido en el tubo.
- 5) Puede mantenerse con seguridad un plano más superficial --

cial y regular de anestesia.

#### DESVENTAJAS

- 1) Puede haber hemorragia especialmente cuando se inserta el tubo ruda o descuidadamente por el tracto nasal.
- 2) La luz del tubo puede reducir el diámetro de la zona - respiratoria.
- 3) Puede provocarse tos
- 4) Pueden inducirse reflejos opuestos como el vasovagal o arritmias cardíacas.

#### INDICACIONES

- 1) Intervenciones prolongadas
- 2) Intervenciones de cabeza y cuello, cavidad bucal
- 3) Cuando el anestesista tiene duda en cuanto a su capacidad para mantener constantemente el acceso de aire.
- 4) Cuando es ventajoso para el anestesista hallarse completamente fuera del campo operatorio.
- 5) Cuando se ha de usar la respiración controlada en parte de la intervención.

#### CONTRAINDICACIONES

- 1) Intervenciones muy cortas cuando los riesgos de la intubación son mayores que los de la cirugía sin ésta.
- 2) Para los pacientes en los que se necesitaría anestesia muy profunda para hacer la intubación.
- 3) Para pacientes ambulatorios.

INTUBACION OROTRAQUEAL.

- a) Como ya se dijo el equipo debe ser controlado y estará disponible.
- b) Se examinarán labios, dientes y alrededores.
- c) El paciente debe estar en posición adecuada en la mesa de operaciones.
- d) El paciente debe ser llevado a un plano adecuado de anestesia, .
- e) El paciente debe ser oxigenado adecuada y eficientemente.
- f) Debe elevarse el mentón y extender suavemente la cabeza.
- g) Deben protegerse los incisivos superiores con una delgada capa de plomo.
- h) El laringoscopio debe sostenerse con la mano izquierda y mover suavemente la mandíbula con la derecha.
- l) El aparato se colocará sobre la base de la lengua, que se moverá al la izquierda para impedir que obstruya la visibilidad.
- j) Se adelanta lentamente el aparato en la laringofaringe hasta que se vea la epiglotis.
- k) La hoja del laringoscopio se hunde ligeramente y se eleva la epiglotis. Se ve la comisura posterior de la laringe. Es esencial que la punta de la epiglotis sea elevada por un movimiento que no sea de palanca y que utilizaría como apoyo el incisivo. Es una de las causas de lesión o aflojamiento del diente.
- l) Un tubo intratraqueal adecuado, bien lubricado debe --  
be ser suavemente dirigido hacia el orificio de la glo

tis y la tráquea. Si el paciente respira espontáneamente el tubo deberá pasar entre las cuerdas cuando están en abducción. Sin embargo si el paciente se halla en estado de parálisis respiratoria causada por relajadores musculares las cuerdas quedarán separadas e inmóviles. Inmediatamente después que se ha insertado adecuadamente el tubo se comprime la postfaringe con gasa lubricada si se usa un tubo plano. Si es rígido y en forma de manguito debe expandirse y sujetarse, luego el tubo se mantendrá en posición y se vinculará con la máquina anestésica adecuadamente. El anestesista debe ahora determinar si se ha logrado una buena intubación aplicando presión al pecho del paciente y pegando el oído al tubo intratraqueal inmediatamente después de la inserción. En todos los pacientes puede verificarse la correcta intubación mediante los sonidos respiratorios característicos producidos dentro de los tubos -- de respiración del mecanismo del gas.

#### INTUBACION NASOTRAQUEAL.

Fundamentalmente es la misma preparación preliminar y precauciones que para la intubación orotraqueal. La exposición del orificio glótico por el laringoscopio es la misma.

Las diferencias principales son :

- a) El tubo a sido medido previamente, debe ser más largo que el usado para la intubación orotraqueal.
- b) El tubo debe ser de diámetro menor porque hay que pa--

sarlo por el tracto nasal.

- c) En muchos pacientes puede hacerse una intubación más fácil si se levanta ligeramente la cabeza después que se ha visto el orificio de la glotis. Esto hace dirigir el tubo curvo dentro de la laringe.
- d) En algunos pacientes es conveniente insertar el tubo a través del tracto nasal y en la laringofaringe antes de la laringoscopia. De ésta manera el tubo está en su lugar y no se pierde el tiempo en dirigirlo por el tracto nasal. Inmediatamente de la intubación nasotraqueal debe procederse igual que con la orotraqueal. Cuando el anestesista es inexperto puede estar tan concentrado en el acto de la intubación que pierde noción del tiempo y de la creciente hipoxia del paciente, por esta razón es conveniente que se tenga un ayudante que controle el pulso, el color y el tiempo transcurridos mientras intenta sus primeras intubaciones. Cuando la laringoscopia a sido difícil y el intento de intubación a llevado un tiempo valioso, el anestesista no debe vacilar en retirar el tubo y reoxigenar al paciente.

#### INTUBACION NASOTRAQUEAL A CIEGAS.

Puede ser a veces muy conveniente, se realiza sin ayuda del laringoscopio i si se hace suavemente puede ser un procedimiento atraumático, hay indicaciones definidas para la técnica a ciegas, se puede aplicar con el paciente despierto y colaborando o anestesiado, si se hace con el pa-

ciente despierto el tracto nasal y faríngeo debe ser rociado con un anestésico tópico adecuado, explicando la maniobra al paciente. Se indica la intubación a ciegas cuando la enfermedad o la lesión hace difícil o imposible la laringoscopia, como la anquilosis de la mandíbula. En esta técnica, una vez que se ha dirigido el tubo a través del tracto nasal, es necesario hacerlo progresar sólo durante las espiraciones, dado que es necesario mantener el tubo en el flujo de aire.

Mientras el anestesista pueda oír y sentir el aire espirado que viene por el tubo puede estar seguro que todo está en orden. Si por algún motivo no se oye el aire espirado, es necesario retirarlo parcialmente y modificar la dirección hasta que pueda volver a oír y sentir el aire espirado. Antes de realizar la intubación a ciegas con el paciente despierto debe hacerse una punción venosa satisfactoria. Además se debe prevenir al paciente que después de la intubación no podrá hablar pero sí respirar fácilmente y que no tendrá ninguna dificultad.

La técnica para cumplir esta clase de intubación con el paciente dormido es idéntica a cuando el paciente está despierto. Debe mantenerse un plano de anestesia satisfactorio; el paciente respirará espontáneamente dado que las espiraciones son la única guía. En ninguna circunstancia debe requerirse a la fuerza si el tubo encuentra resistencia, porque es posible que choque con la comisura anterior de la laringe o sea guiado a alguna fosa piriforme.

Una causa de frecuente fracaso es guiar el tubo al esfago en vez de dirigirlo a la tráquea, esto puede ocurrirse por ausencia de sonidos respiratorios por el tubo. La intubación nasotraqueal a ciegas, puede realizarse con todo tipo de anestésico. Sin embargo es conveniente hacerla usando éter o anestesia endovenosa y obtener un período más prolongado de anestesia. Con los anestésicos gaseosos, especialmente con el óxido nitroso el plano de anestesia es de corta duración.

#### EQUIPO.

Es esencial un equipo adecuado para asegurar el éxito de la intubación endotraqueal y debe estar en perfecto estado de funcionamiento. Se deben preparar bandejas individuales, simplificando así el preparativo para la intubación. Si se prepara previamente una lista del equipo y material necesario y se controla la lista con el contenido de la bandeja, se elimina el inconveniente de que falte lo necesario en momentos inoportunos.

La bandeja debe contener:

Laringoscopio

Hojas rectas intercambiables

Hojas curvas intercambiables

Tubos endotraqueales

Pinzas de Magill

Conducto orofaríngeo de caucho

Protector dental plano.

Aruja y jeringa para inflar el manguito

Hemostático para ligaduras

Lubricante

Espanja para oprimir la garganta

Adaptadores y conectores en Y

Depresores lingüales

Aparato para succión adecuada.

Para lograr una buena anestesia, se requiere un equipo de anestesia, que nos ofrece poca resistencia a la respiración y reduce el mínimo el espacio mecánico muerto.

Máquinas de gas.- Las máquinas anestésicas dentales - standard (que liberan gran corriente de gases a presión positiva con pequeño o ningún reflujo) son adecuadas para niños. Lo son menos las máquinas comúnmente usadas del tipo de absorbente circular que se encuentra en la mayoría de los quirófanos de los hospitales. Estas máquinas por lo general tienen una resistencia relativamente elevada a la respiración del niño por las válvulas de orientación, las cámaras de sal sódica y los tubos largos. Como están diseñados para adultos, a corrientes de gas relativamente bajas, es considerable el reflujo y el espacio muerto. La resistencia relativamente elevada conduce a la hipoventilación en el niño y a la fatiga de su musculatura respiratoria y puede llevar a la total cesación de la respiración.

Además del peligro de la hipoxia y la hipoventilación - junto con el espacio muerto, impide que se elimine adecuadamente el bióxido de carbono de los pulmones con la consecuente acidosis respiratoria.

Dispositivos.- En niños muy pequeños se requiere de un

equipo diferente que superará estas deficiencias del círculo standard. Cuando deben usarse estas máquinas para niños los gases pasarán del absorbente circular y serán dirigidas al equipo pediátrico. Esto se realiza fácilmente en las máquinas de Foregger o en las de Heidbrink si están equipadas con una válvula de paso.

La inducción de la anestesia se realiza mejor con una bolsa y una mascarilla de tamaño infantil fig. III-5 los gases de la máquina van directamente a la válvula de alimentación o por el extremo posterior de la bolsa de reflujo. No se necesita frasco con cal sódica (durante corto período de inducción) si se mantiene fuerte la corriente.

Para la mantención si no se usa intubación endotraqueal, se conecta un inhalador nasal de tamaño infantil directamente a un bolso de reflujo. Se hace pasar gran corriente de gases por el bolso y el exceso sale por el inhalador.

Aquí no se necesita absorción con sal sódica si la corriente es intensa, si la anestesia se mantiene con un tubo endotraqueal el dispositivo más satisfactorio es una válvula de no respiración.

Tubos endotraqueales.- Hay de diversos tipos -- de caucho o de plástico, la elección del material depende del que lo usa. El tubo no debe ser demasiado rígido para no traumatizar las estructuras blandas del tracto aéreo de el niño. Las paredes del tubo serán delgadas para que no se reduzca el ya pequeño diámetro, por el contrario el tubo será tal que no se entorquezca fácilmente, en los niños es importante usar el tamaño adecuado, debe disponerse de di-

Fig. III-5

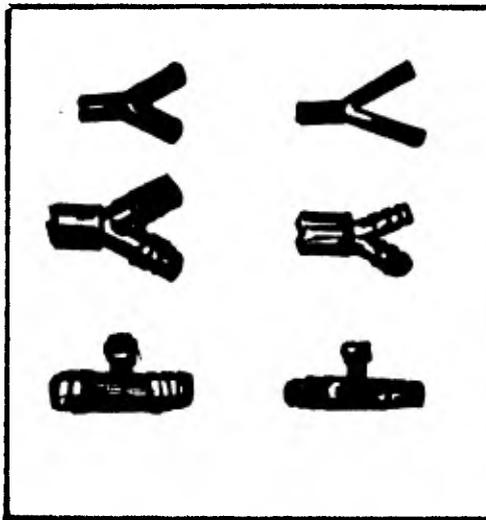
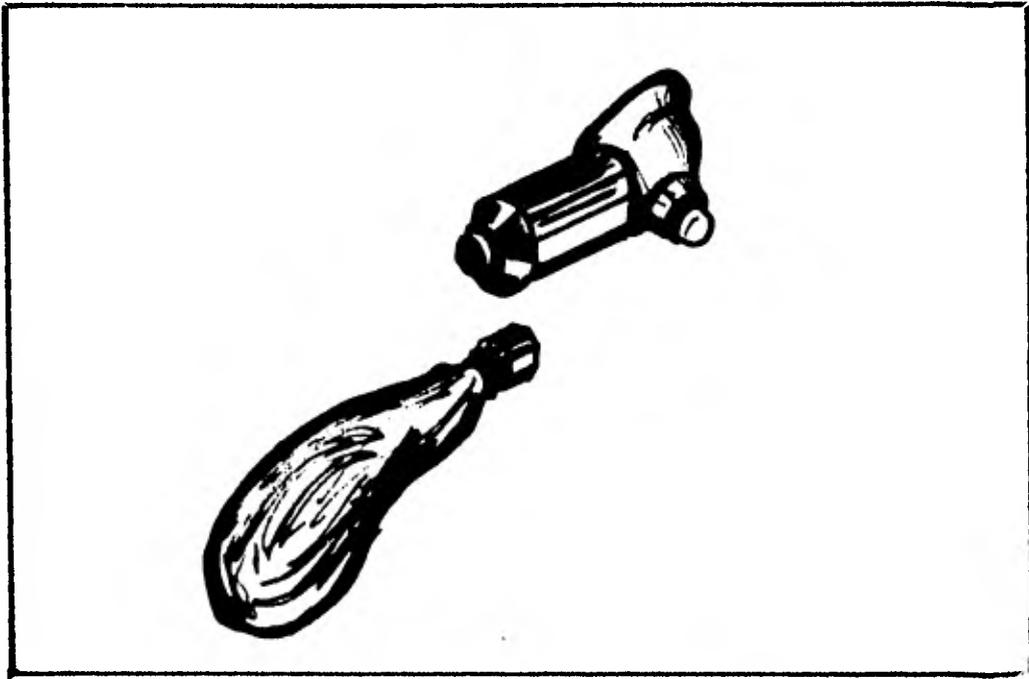


Fig. III- 7

versos diámetros para cada paciente, fig. III-6

**Conectores Endotraqueales.**- Los conectores y adaptadores pueden ser curvos o rectos, con ranuras o conexiones de caucho. Aquí se debe tener cuidado de elegir los que no tengan una luz menor a la del tubo al cual se conectan, de lo contrario se introducirá una fuente de resistencia a la respiración. En la fig. III-7 se muestran diversos tipos de conectores.

**Laringoscopios.**- Hay gran variedad de tipos y tamaños de laringoscopios, si no es demasiado grande el tipo común para adultos será conveniente para los niños de más de 10 años de edad. Las denominadas hojas de tamaño infantil (aprox. 10 a 15 cm de largo) son adecuados para pacientes de menos de 10 años. Una hoja más pequeña (por ej. Flag # 1½) puede ser necesaria para un paciente muy pequeño. Fig. III-8.

#### - Mantenimiento de la anestesia.

Para mantener el nivel de trabajo de la anestesia es preciso hacer inyecciones intermitentes suplementarias de cantidades equivalentes a un tercio o la mitad de la dosis inicial. El anestesista experimentado puede prever cuando es necesario añadir una dosis suplementaria de metohexital sódico así la aparición de una resistencia muscular ligeramente más marcada al contacto con el espejo o el retractor y algunas modificaciones leves en la respiración son señales sutiles que indican la necesidad de añadir más anesté-

Fig. III- 6

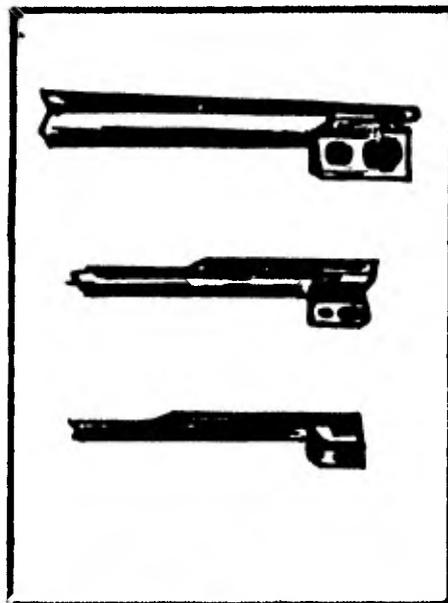
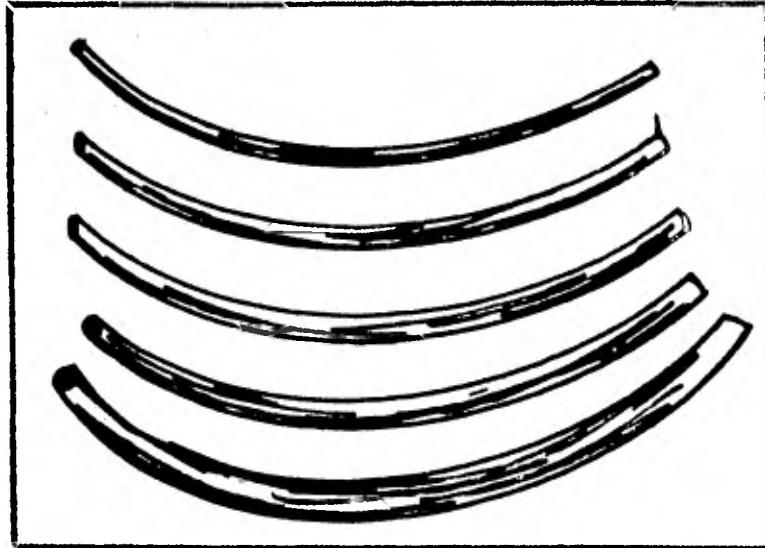


Fig. III-8

sico. La deglución es también una indicación útil para -- señalar la urgencia de una dosis adicional de metohexital-sódico si ha de proseguirse el tratamiento. El dentista debe procurar mantener un equilibrio entre la anestesia y -- los estímulos operatorios a medida que el tratamiento avanza hacia su terminación.

El mantenimiento de la anestesia, mediante inyecciones intermitentes de metohexital sódico, proporciona una anestesia de profundidad tipo "altibajos" . Si estos cambios-- llegan a ser extremos, se recomienda aplicar anestesia por inhalación para regularizarlos. Por ej. el uso de óxido nitroso como anestésico suplementario permite no sólo espa - ciar las inyecciones de metohexital sódico, sino también - reducir las cantidades inyectadas.

Para los tratamientos cortos dichas combinaciones de - metohexital y óxido nitroso no están indicadas porque la - eliminación del nitrógeno de los pulmones y del aparato de anestesia requiere varios minutos y hasta que no se haya efectuado la sustitución de la mayor parte del nitrógeno -- por el óxido nitroso la anestesia no progresará. Para que- quede excluido todo el aire del sistema, el operador nece- sita disponer de tiempo y poseer cierta habilidad para ta- poner la orofaringe.

El anestesista experimentado en el manejo de óxido ni- troso procura mantener una presión adicional sobre los ga- ses, tanto en los pulmones como en el aparato anestésico -

mediante el taponamiento de la garganta procedimiento que aumenta la eficacia del óxido nitroso como anestésico.

En efecto una mayor presión de gases facilita notablemente su recambio a través de la membrana alvéolo-capilar.

Esto explica el hecho de que el óxido nitroso sea menos eficaz a altitudes elevadas que a nivel del mar. La proporción de oxígeno no debe ser nunca inferior a 20 volúmenes por 100. Algunos aparatos surten una cantidad inferior a la indicada por el medidor y se suele compensar este defecto manteniendo por lo menos 30 volúmenes por 100 de oxígeno con los controles de la máquina.

En la mayoría de los pacientes esta mezcla de óxido nitroso y oxígeno es insuficiente cuando se emplea sola, pero utilizada con el metohexital sódico y dando el tiempo necesario para que el óxido nitroso sustituya la mayor parte del nitrógeno en el aire alveolar y en el plasma, puede ser una ayuda valiosa para mantener un nivel uniforme de anestesia.

#### - Extubación.

Quando se completa la intervención quirúrgica y ha terminado el uso del tubo intratraqueal la eliminación de éste no será una maniobra descuidada. En primer lugar es importante determinar el estado de espontánea ventilación pulmonar del paciente. Si se juzga inadecuada el tubo no debe retirarse. Es un error considerar la extubación como un procedimiento completamente inocuo y puede conducir a -

secuelas graves si no se hacen los preparativos necesarios.

También es conveniente predeterminar el estado de anestesia más ventajoso para la extubación. En cirugía dental debe realizarse la extubación con el paciente en el plano más superficial que sea posible. Entonces a retornado el reflejo tusígeno y el paciente puede limpiar el árbol traqueobronquial. Es conveniente proceder a la extubación en el plano de anestesia quirúrgica porque la mayoría de los pacientes puede aspirarse alguna sangre residual y mucosidad en la cavidad oral y posiblemente en la orofaringe.

Si han sido tratados convenientemente durante la anestesia la mayoría de los pacientes readquiere los reflejos tusígenos a breve lapso y puede hacerse con más seguridad la extubación. Cuando por alguna razón sea usado éter puede ser aconsejable la extubación mientras el paciente se haya aún en el plano quirúrgico. Ciertas precauciones deben tomarse antes y después de la extubación :

- 1) El tubo intratraqueal debe succionarse hasta quedar limpio.
- 2) La zona post-faríngea y la cavidad oral han de ser succionadas lo más antes posible.
- 3) Se determinará la etapa y el plano adecuado de la anestesia lo más superficial posible, según la etapa.
- 4) Se mantendrá la punción venosa para que se pueda administrar de inmediato relajadores musculares si fuera necesario.
- 5) El tubo intratraqueal se retirará suavemente.

- 6) Una máscara que cubra toda la cara debe conectarse a los tubos de respiración y se oxigenará al paciente inmediatamente después de la extubación.
- 7) La cavidad oral y la zona post-faríngea deben ser nuevamente succionados y se controlará la ventilación pulmonar.
- 8) Cuando se ha usado la técnica nasotraqueal para mantener el acceso de aire mientras se reduce y sujeta las fracturas del maxilar o mandíbula, hemos adoptado la práctica de permitir que el tubo permanezca colocado hasta que el paciente haya reaccionado totalmente. Si se ha colocado el tubo correctamente inferior al laringe, el paciente tolerará generalmente el tubo sin dificultad. Esto se ha realizado con éxito para el tratamiento de fractura de mandíbula y en pacientes en los cuales es difícil reingresar a la cavidad oral.

CAPITULO IV

CUIDADOS POST- OPERATORIOS

- Complicaciones de la intubación.
- Ordenes post-operatoias de rutina.

## CAPITULO IV

### CUIDADOS POST-OPERATORIOS.

La fase post-operatoia estará a cargo del anestesiólogo, pediatra o demás especialistas si se trata de un niño con problemas de salud, sin embargo el Cirujano Dentista debe de seguir en todo momento la evolución del paciente.

En esta fase las dificultades post-operatoias suelen ser pocas, ya que los niños poseen un poder de recuperación bastante rápido, puesto que son organismos jóvenes y poseen un activo aporte sanguíneo hacia los tejidos además de tener huesos ricos en médula ósea roja que cubren rápidamente un déficit sanguíneo.

#### -Período post-operatorio.

Después de que se termine la intervención, el paciente no podrá ser retirado de la mesa hasta que se cubran los siguientes requisitos :

- 1) Que la vía aérea esté libre de sangre, secreciones, detritus etc.
- 2) Que la circulación y el color de la piel aparezcan normales.
- 3) Que haya desaparecido cualquier signo de laringoespasmos, náusea o vómito.

Como siguiente paso se trasladará al paciente a la sala de recuperación cubierto con mantas, esta sala estará -

equipada y con personal disponible a todas horas.

Deberá contar con una buena iluminación indirecta que no deslumbre al paciente pero que permita ver con facilidad cualquier cambio de coloración que pueda presentarse, la separación en pequeños cubículos permite aislar a los pacientes que no se han recuperado lo suficiente como para regresar a su habitación, pero necesitan tenerlos alejados del bullicio de las salas.

Debe acostarse al paciente sobre un costado, para eliminar el riesgo de aspiración de cualquier secreción o fluidos procedentes del estómago. La temperatura será intermedia entre la del quirófano y la de la sala, de modo que el cambio sea gradual. El aire acondicionado total del área de recuperación es lo mejor para facilitar la eliminación de los gases anestésicos, dado que la velocidad de eliminación es difícil de predecir, el anestesista no debe abandonar toda la responsabilidad hasta que la recuperación no sea total .

Así la sala de recuperación debe ser considerada como una extensión del quirófano. El número óptimo de camas en la sala de recuperación es de 2 por cada quirófano. El personal debe de ser particularmente eficaz para solucionar cualquier situación grave y tendrá la posibilidad de solicitar ayuda por medio de un sistema de alarma conectada como a las áreas de trabajo anestésico, y el anestesista y el Cirujano Dentista estarán en todo momento.

Las visitas se limitarán estrictamente a los familiares más íntimos del niño y sólo entre los períodos de tratamiento y en los de descanso, ya que al mostrar a los padres a los niños semi-inconcientes en un estado que puede causar innecesario temor a los tratamientos rutinarios que pueden ser mal comprendidos y dificultados.

#### - Complicaciones de la intubación.

La intubación naso-traqueal implica el riesgo de lesionar la mucosa nasal, faríngea y traqueal así como las cuerdas vocales. La intubación endotraqueal también presenta la posibilidad de lesionar dientes y tejidos blandos. Los niños tienen la característica de poseer un lecho adenoide muy abundante y voluminoso. El paso brusco de una cánula endotraqueal a través de éste tejido puede producir sangrado, creando el peligro de introducir algún fragmento de adenoides dentro de la tráquea o bronquios.

La reintubación de emergencia deberá llevarse a cabo con rapidez y con la ayuda del laringoscopio y una buena succión. La complicación más grave en los pacientes es el edema laríngeo, debido a que la laringe del niño es más pequeña que la de los adultos. El primer signo de edema laríngeo post-operatorio es la presencia de tos estridosa cuando el niño empieza a despertar de la anestesia.

Se observan durante el sueño otros signos como inspira

ción estertorosa y retracción de las fosas esternal y supraclavicular. En caso de que se presenten estos signos se pondrá al paciente en una tienda de oxígeno con ambiente húmedo y tener un buen equipo de succión.

En el tratamiento de edema laríngeo se ha introducido el uso de epinefrina (Vaponefrín) atomizada en las vías aéreas superiores por medio de la respiración espontánea de un atomizador simple o incluyendo la sustancia en un aparato de respiración con presión positiva intermitente.

La epinefrina actúa como vasoconstrictor y descongestionante; la mayoría es de corto efecto por lo cual debe repetirse el procedimiento dos ó más veces en caso de ser grave. Si se llegase a observar agitación al despertar de la anestesia se administrará difenhidramina (Benadryl) en dosis de 5 a 10 mg/kg de peso. El paciente con edema laríngeo debe ser vigilado por un médico hasta que se tenga la certeza de que el edema está cediendo.

Como último recurso se utilizará la traqueostomía en caso de que la obstrucción siga progresando. En caso de efectuarse se reintubará la tráquea con una cánula de diámetro menor y con administración simultánea de oxígeno. El primer requisito que debe ser cubierto para el tratamiento exitoso del niño con anestesia endotraqueal es contar con la presencia de un anestesiólogo hábil y con experiencia.

Los encargados de hacer que el paciente supere cualquier complicación post-operatoria serán el anestesiólogo y

el pediatra. El Cirujano Dentista debe estar alerta vigilando la evolución de el paciente que será trasladado a su habitación cuando se hayan restablecido sus signos vitales.

Si no existen complicaciones ni problemas en el estado general, el niño podrá ser dado de alta y abandonar el hospital.

- Ordenes post-operatorias de rutina.

- 1) Posición.- La posición del niño debe ser boca abajo o sobre un costado para facilitar la salida de cualquier expectoración y evitar bronco-aspiración.
- 2) Signos Vitales.- La presión arterial el pulso y la frecuencia respiratoria deben checarse cada 5 minutos durante la primera hora, cada 30 minutos en la segunda y cada 4 ó 6 horas hasta que esté dado de alta.
- 3) Dieta.- Ya que el niño no presente náuseas se administran líquidos claros (agua, thé, ) y cuando el paciente lo tolere se iniciará la dieta blanda, debiendo especificar la cantidad de calorías según los requerimientos del paciente.
- 4) Temperatura.- Deberá tomarse cada hora durante las primeras 4 horas y en adelante si es estable cada 4 horas.
- 5) Control del edema.- Se aplicarán en forma local una bolsa de hielo intermitentemente durante las primeras 12 horas cada 20 minutos, logrando disminuir el edema laríngeo.

- 6) Fluidos intravenosos.- SE mantendrá la infusión de dextrosa al 5% en solución salina al 0.2% hasta que el niño tolere cantidades similares por la boca.
- 7) Vitaminas.- Debido a que transcurren varios días sin que el niño pueda alimentarse adecuadamente, debe administrarse algún multivitamínico que aporte diario 900 mg de ácido ascórbico, 60 mg de tiamina, 30 mg de riboflavina .
- 8) Dolor.- El exceso de dosis de analgésicos narcóticos - puede causar anestesia de nuevo y depresión circulatoria o respiratoria. Una dosis pequeña de narcóticos -- puede lograr analgesia y efecto tranquilizante en pacientes que están aún bajo la influencia del anestésico general. Se puede prescribir Meperidina 1 mg/kg de peso corporal cada 4 ó 6 horas, Morfina 0.1-0.2 mg/kg de peso corporal cada 6 horas.

### Conclusiones

El uso de la Anestesia General es de gran utilidad -- puesto que con ella podemos realizar tratamientos que serían difíciles de llevar a cabo en el consultorio dental -- bajo anestesia local, logrando así en una sola intervención -- realizar el tratamiento que fuese necesario, evitándonos citas subsecuentes como sucedería en el consultorio -- bajo anestesia local.

Se mencionan algunas de las indicaciones que nos llevarían a tomar la decisión de hospitalizar a un niño y tratarlo bajo anestesia general como : pacientes hemofílicos. niños con movimientos involuntarios, niños con retardo mental al punto de que el odontólogo no puede comunicar la necesidad de atención odontológica etc.

Por eso es de gran importancia la realización de la -- historia clínica, ya que es uno de los medios por los cuales nos enteraremos de cualquier padecimiento o enfermedad que pudiese contraindicar el uso de la anestesia general.

Debemos de conocer las diferencias anatómicas y fisiológicas entre el niño y el adulto, ya que por ejemplo en -- un niño no podemos utilizar tubos endotraqueales del mismo calibre que en un adulto, o simplemente en la dosificación para la para la pre-medicación anestésica, se hará atendiendo a la edad y al peso corporal del pequeño.

Siendo de gran utilidad saber que existen diversos tipos de agentes anestésicos, pues se podrán realizar combinaciones de ellos, haciendo la anestesia más eficaz que si se usara un solo agente anestésico, conociendo a su vez -- los efectos farmacológicos y la repercusión que pudiesen -- tener sobre el paciente.

Es necesario que se conozcan los signos y profundidad de la anestesia para así darnos cuenta si se está llevando a cabo una buena anestesia o en caso de llegar a planos -- más profundos si se llegase a presentar una complicación -- actuar rápidamente y sacar al paciente adelante.

Sería lamentable que la Anestesia General fuese utilizada para realizar tratamientos simples que no la requie-- ran, pero sabiendo utilizarla, se brindará al paciente --- tratamientos con éxito.

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

- 1) Bailenson, George  
Relajación del paciente en la práctica dental (Manual  
de las técnicas sedativas).  
Ed. Labor  
Barcelona, España  
1976
  
- 2) Brauer, Charles  
Odontología para niños  
Ed. Mundi  
4a. edición  
Buenos aires, Argentina  
1971
  
- 3) Bjorn, Jorgensen Niels, Hoyden Jr, Jess  
Anestesia Odontológica  
Ed. Interamericana  
1a. reimpresión  
México, D.F.  
1976
  
- 4) Cohen, M. Michael D.M.D.  
Odontología Pediátrica  
Ed. Mundi  
Buenos Aires, Argentina  
1969
  
- 5) Collins, Vincent J.  
Anestesiología  
Ed. Interamericana  
2a. edición  
México, D.F.  
1980

- 6) Davenport, H.T.  
Anestesia Pediátrica  
Salvat Editores S.A.  
Barcelona, España  
1978
  
- 7) Dripps, Robert D, Eckenkoff, James E.  
Teoría y Práctica de la Anestesia  
Ed. Interamericana  
4a. edición  
México, D.F.  
1975
  
- 8) Finn, Sidney B  
Odontología Pediátrica  
Ed. Interamericana  
4a. edición  
México, D.F.  
1976
  
- 9) Gans, Sthephen L  
Cirugía Pediátrica  
Ed. Salvat  
Barcelona, España  
1975
  
- 10) Goth, A  
Farmacología Médica  
Ed. Interamericana  
7a. edición  
México, D.F.  
1974

- 11) Guyton A.C.  
Tratado de Fisiología Médica  
Ed. Interamericana  
4a. edición  
México, D.F.  
1971
  
- 12) Hardnt E. Meyers H.  
Odontología Infantil  
Ed. Mundi  
1a. edición  
Buenos Aires, Argentina  
1969
  
- 13) Mc. Donald, Ralph E.  
Odontología para el niño y el adolescente  
Ed. Mundi  
2a. edición  
Buenos Aires, Argentina  
1975
  
- 14) Mink, J.R.  
Odontología Pediátrica  
Ed. Interamericana  
México, D.F.  
1973
  
- 15) Monheim, Leonard M.  
Anestesia General en la práctica dental  
Ed. Mundi  
Buenos Aires, Argentina  
1962