



Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

HIPERTENSIÓN EN NIÑOS

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

DULCE ANTONIA ORNELAS TORRES

DIRECTOR: M.C. Y C.D. JUAN ARAU NARVÁEZ



México

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

*Que suerte he tenido de nacer,  
para estrechar la mano de un amigo  
y poder asistir como testigo  
al milagro de cada amanecer.*

*Que suerte he tenido de nacer,  
para tener la opción de la balanza,  
sopesar la derrota y la esperanza  
con la gloria y el miedo de caer.*

*Que suerte he tenido de nacer,  
para callar cuando habla el que sabe,  
aprender a escuchar, esa es la clave,  
si se tiene intención de saber.*

*Que suerte he tenido de nacer,  
para tener acceso a la fortuna  
de ser río en lugar de laguna  
de ser lluvia en lugar de ver llover.*

*Gracias Señor,  
Por permitir que mis padres  
guiaran mis pasos y con ternura  
apartaran los espinos de mi camino*

*Mis padres por darme  
la oportunidad de realizar  
uno de mis sueños  
y por tener su apoyo  
incondicional siempre*

*A mis hermanos  
Ignacio, Francisco y Paola  
por estar siempre conmigo  
en todo momento*

*A David Ornelas  
por ser como un segundo padre para mí,  
GRACIAS*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México  
por dejarme ser parte de su comunidad estudiantil*

*A mis amigos:  
Betty y José Luis  
por tratar siempre de ayudarme y enterme*

*Alfredo:*

*Gracias por ser parte importante del final de un ciclo y pilar esencial del principio de uno nuevo.*

## ⇒ **ÍNDICE**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1. GENERALIDADES**

Pulso y frecuencia cardiaca  
Presión arterial  
Valores normales en niños de 3 a 12 años de edad  
Medición de la presión arterial

#### **2. REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL**

Regulación nerviosa  
Regulación por medio del sistema renal  
El sistema renina-angiotensina

#### **3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Corazón  
Arterias  
Venas  
Inervación de arterias y venas  
Sangre  
Plasma  
Circulación

#### **4. HIPERTENSIÓN EN NIÑOS**

Tipos de hipertensión

Factores predisponentes de hipertensión en niños

Factores predisponentes de hipertensión en niños

Enfermedades asociadas a hipertensión arterial en niños

Manifestaciones clínicas de hipertensión en niños

Prevención y tratamiento

#### **5. CONSIDERACIONES ODONTOLÓGICAS PARA NIÑOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

#### **6. VARIACIÓN DEL TRATAMIENTO DENTAL**

#### **7. ACTITUD DEL CIRUJANO DENTISTA ANTE UNA CRISIS HIPERTENSIVA EN NIÑOS**

**CONCLUSIÓN**

**BIBLIOGRAFÍA**

## ⇒ INTRODUCCIÓN

Los niños probablemente son el grupo social más vulnerable dentro de la consulta dental, debido a que su atención depende de los padres los cuales la limitan a la restauración en lugar de prevención; sin embargo, también éste grupo de individuos llega a presentar padecimientos sistémicos que nos pueden generar una emergencia en el consultorio dental, para la cual el cirujano dentista debe de estar preparado y tener los conocimientos adecuados para saber como atenderla.

Uno de estos padecimientos es la HIPERTENSIÓN ARTERIAL, en la cual se puede llegar a producir una crisis hipertensiva en periodos largos de estrés y llegar a ser mortal para cualquier paciente.

La HIPERTENSIÓN es llamada “el asesino silencioso”, debido a que no presenta síntomas hasta que se eleva; pero en niños casi siempre es consecuencia de algún otro padecimiento sistémico, el cual puede ser renal o cardiovascular principalmente, sin embargo, los adenomas también pueden causar hipertensión en niños como lo es el feocromocitoma.

En el presente escrito, se trata de conocer un poco más sobre los problemas de hipertensión que aquejan a los niños y la manera en la cual se pueden llegar a tratar dentro de una consulta dental.

## ⇒ GENERALIDADES

### PULSO Y FRECUENCIA CARDIACA

La frecuencia cardiaca se define como el número de contracciones por minuto que realiza el corazón al expulsar la sangre. El valor de la frecuencia varía en el niño dependiendo de la actividad que se realiza; a medida que el niño crece, la velocidad media del pulso y la frecuencia cardiaca, se hace más lenta y llega a reducirse considerablemente. Por otro lado, un pulso saltón, puede indicar un aumento del gasto cardiaco, secundando a una anemia, ansiedad o enfermedades asociadas con un posible aumento en la secreción de catecolaminas.

EDAD	LIMITE INFERIOR NORMAL / MIN.	MEDIA /MIN.	LIMITE SUPERIOR NORMAL / MIN.
------	-------------------------------------	----------------	-------------------------------------

4 AÑOS	80	100	120.
6 AÑOS	75	100	115
8 AÑOS	70	90	110
10 AÑOS	70	90	110
12 AÑOS	70-65	90-85	110-105

## **PRESIÓN ARTERIAL**

Se define como la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes internas de los vasos sanguíneos; esta presión tiene como función el riego sanguíneo y la resistencia del mismo, la cual depende directamente del bombeo del corazón.

De tal manera, al incrementarse el gasto cardiaco aumenta el riego sanguíneo y la presión arterial se eleva. También el volumen de sangre que está fluyendo a través del sistema afecta la presión arterial, de tal modo que si existe una hemorragia o sangrado crónico, la presión disminuye, y si el volumen aumenta la presión se incrementa. Por lo tanto la presión arterial es el producto de la resistencia vascular periférica por el gasto cardiaco.

La presión arterial se debe medir tanto en los brazos como en las piernas, para asegurarse de que no se pasa por alto el diagnóstico de coartación de la aorta la cual es común en niños pequeños. Ésta varía con la edad y se encuentra en estrecha relación con la altura y el peso; el ejercicio, la tos, los esfuerzos la ansiedad, el dolor, la tensión psíquica y la excitación (los últimos cuatro, comunes durante el tratamiento dental); pueden elevar la presión sistólica en los niños, incluso de 40-50 mm Hg. por encima de los valores normales; mientras que la relajación, el descanso prolongado y el sueño la disminuyen.

Es de esperar encontrar variaciones en las medidas de presión arterial entre niños de edades y estructura corporal

## ⇒ **REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL.**

### **REGULACIÓN NERVIOSA**

El control del sistema nervioso autónomo afecta fundamentalmente las funciones más globales, como la redistribución del flujo sanguíneo a diferentes áreas del cuerpo, el aumento de la actividad de bombeo del corazón y el control rápido de la presión arterial. Este se divide en sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático.

El sistema nervioso parasimpático solo desempeña un papel menor en la regulación de la circulación. Su único efecto circulatorio realmente importante es el control de la frecuencia cardíaca a través de fibras parasimpáticas que llegan al corazón con los nervios vagos. Principalmente, ésta estimulación causa un notable descenso de la frecuencia cardíaca y una ligera disminución de la contractibilidad del músculo cardíaco.

Los nervios simpáticos llevan gran cantidad de fibras vasoconstrictoras y solo unas pocas vasodilatadoras a todo el sistema sanguíneo; además de aumentar notablemente la actividad del corazón, tanto incrementando la frecuencia cardíaca como facilitando la fuerza de bombeo.

Estos impulsos simpáticos se transmiten a la médula suprarrenal al mismo tiempo que se transmiten a todos los vasos sanguíneos, provocando que las médulas segreguen a la

sangre tanto epinefrina como norepinefrina. Estas hormonas son por la sangre a todo el organismo, donde actúan directamente sobre los vasos sanguíneos, dando como resultado vasoconstricción.

Es importante mencionar que bajo una estimulación simpática intensa, el corazón puede bombear durante varios minutos dos o tres veces más sangre que en condiciones normales, lo cual contribuye aun más al aumento de la presión arterial.

## **EL REFLEJO BARORRECEPTOR**

Otro tipo de mecanismo para el control de la presión arterial es el que se inicia por receptores de distensión, denominados barorreceptores o presorreceptores, localizados en las paredes de varias de las grandes arterias sistémicas.

Los barorreceptores son extremadamente abundantes en la pared de cada arteria carótida interna, ligeramente por encima de la bifurcación carotídea (seno carotídeo), y en la pared del cayado aórtico. Los barorreceptores responden de forma extremadamente rápida a las variaciones de la presión arterial. Éstos a su vez responden mucho más a una presión que cambia rápidamente que a una presión estacionaria o habitual.

## REGULACIÓN POR MEDIO DEL SISTEMA RENAL

Cuando el cuerpo contiene demasiado líquido extracelular, la presión arterial se eleva la presión ascendente a su vez tiene efecto directo sobre los riñones provocando que se excrete el exceso de líquido extracelular, regresando a la normalidad la presión arterial. Por lo tanto a presión baja, el riñón excreta bastante menos líquido que el ingerido, lo que permite que el volumen y la presión aumenten de nuevo a su nivel normal.

Es imposible modificar el nivel de presión a largo plazo a un valor nuevo sin modificar uno o ambos determinantes básicos del mismo los cuales son:

1. La excreción renal de sal y agua
2. Las entradas de sal y agua

Si los riñones continúan funcionando normalmente, la elevación aguda de la presión arterial no se mantiene. De hecho, ésta vuelve a la normalidad en uno o dos días, debido a que los riñones comienzan a responder inmediatamente a la presión arterial elevada con una diuresis de presión. En horas o días, se eliminan del cuerpo grandes cantidades de sal y agua, lo cual continua hasta que la presión retorna a su nivel normal de equilibrio.

## **EL SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA.**

La renina actúa enzimáticamente sobre otra proteína plasmática, denominada sustrato de renina o angiotensinógeno, para liberar un péptido de 10 aminoácidos, la angiotensina I. La angiotensina I tiene propiedades ligeramente vasoconstrictoras pero que no son suficientes para causar alteraciones funcionales significativas en la circulación.

Después de la formación de angiotensina I, se desprenden de la molécula dos aminoácidos más para formar el péptido de 8 aminoácidos llamados angiotensina II, la cual es un vasoconstrictor extremadamente potente, y ejerce dos efectos principales que pueden elevar la presión arterial:

1. La vasoconstricción.- Actúa sobre de las arteriolas aumentando la resistencia periférica, elevando la presión arterial.
2. Sobre los riñones para disminuir la excreción de sal y agua, lo cual aumenta lentamente el volumen extracelular.

La angiotensina actúa directamente sobre los riñones para causar retención de sal y agua lo que hace que las suprarrenales segreguen aldosterona, la cual a su vez aumenta la reabsorción de sal y agua por el tubulo distal renal. Y por lo tanto la presión arterial se eleva a un nivel mas alto para vencer estos efectos retenedores de líquido de la angiotensina.

## ⇒ ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

El sistema sanguíneo está constituido por corazón, arterias, venas, vasos capilares y sangre, la cual es impulsada por el corazón y transportada por las arterias y venas hasta llegar a los vasos capilares, en los cuales se realizara el intercambio de oxígeno por dióxido de carbono.

### CORAZÓN

Se encuentra situado en la cavidad torácica y alojado en una celda membranosa llamada pericardio fibroso, de cuya pared queda separado por una doble hoja mesotelial, denominada pericardio seroso, el cual protege al corazón contra fricciones que pudieran ocurrir durante la contracción.

Anatómicamente el corazón puede variar dependiendo de la edad, el sexo, el tipo constitucional, y la posición del sujeto el momento fisiológico, tanto del corazón como de las vísceras abdominales. En el niño el corazón tiende a ser globoso, más horizontal y elevado.

El corazón está formado de cuatro cavidades: dos atrios y dos ventrículos, separados entre sí por los septos interatrial e interatrioventricular y comunicados por las válvulas tricúspide (derecha) y mitral (izquierda)

La cavidad de los atrios es de superficie lisa, aunque el derecho tiene una zona surcada por elevaciones o músculos pectíneos. El atrio derecho tiene una capacidad de 110 a 185 ml; mientras que el izquierdo de 100 a 150 ml en adultos.

Los ventrículos, en su interior presentan dos detalles importantes:

1. Son más amplios en su extremo dorsocraneal, donde tienen dos válvulas, uno comunica con el atrio correspondiente y la otra es por la cual emergen la arteria aorta en el izquierdo y la arteria pulmonar en el derecho).
2. El miocardio envía prolongaciones a la luz ventricular, dándole un aspecto cavernoso (trabéculas carnosas) las cuales forman crestas, puentes y pilares.

El corazón es irrigado por las arterias coronarias derecha e izquierda las cuales nacen en el seno aórtico. La izquierda, que se localiza en la parte dorsal del origen de la arteria pulmonar se encarga de irrigar ambos ventrículos.

La circulación de retorno se efectúa principalmente por el seno coronario, pero además lo hace por las llamadas venas cardíacas anteriores y venas cardíacas mínimas. La inervación del corazón esta dada por fibras que proceden del sistema nervioso autónomo en su parte simpática y parasimpática.

El corazón es un órgano esencialmente muscular que a manera de bomba impulsa la sangre hacia el sistema arterial

durante una fase de contracción o sistole y la aspira de sistema venoso durante una fase relativamente pasiva o diástole, a esto se le denomina ciclo cardiaco el cual tiene una duración de 0.83 segundos aproximadamente (60 a 80 latidos por minuto), en el adulto; en el niño el ciclo es mayor.

## **ARTERIAS**

Las arterias son vasos sanguíneos mediante los cuales la sangre sale del corazón para ser distribuida por todo el cuerpo; una vez que emergen del corazón se comienzan a ramificar hasta alcanzar diámetros micrométricos llamados vasos capilares.

Las arterias pueden ser profundas, que se encuentran entre los músculos y algunas veces suelen ir acompañadas de dos venas; y las superficiales, las cuales son minoría y recorren el tejido subcutáneo.

Las paredes de las arterias se componen de tres túnicas concéntricas: la túnica externa, de tejido conectivo, venas y nervios; la túnica media, de tejido muscular, elastina y colágena; y la túnica íntima, de tejido endotelial. Dependiendo de su elasticidad se clasifican en elastotípicas y musculares:

1. Las arterias elastotípicas se originan directamente en el corazón, como la aorta o el tronco pulmonar, o constituyen las primeras ramas de las estas ( como la subclavia y la carótida común). En sus paredes se localizan varias capas

perforadas de elastina, las cuales le permiten amortiguar la fuerza del flujo sanguíneo que reciben a intervalos.

2. Las arterias musculares pueden contraerse por la acción de las abundantes fibras musculares no estriadas que contienen en la túnica media, adaptándose a las diferentes necesidades de irrigación

Dentro del sistema sanguíneo también se encuentran las ARTERIOLAS, las cuales son arterias musculares que poseen la capacidad de contraerse y mantener una determinada presión sanguínea; y los VASOS CAPILARES, encargados de realizar la hemostasis siendo el enlace entre el sistema arterial y el sistema venoso.

Las paredes de los vasos capilares constan de una sola capa de células endoteliales, permeables a las sustancias disueltas, tanto en la sangre como en el líquido tisular, su función es facilitar el intercambio de los nutrientes que transporta la sangre por los desechos metabólicos que contiene el líquido intersticial.

### **VENAS**

Son los vasos sanguíneos encargadas de llevar la sangre al corazón, éstas duplican a las arterias en número y en ellas la sangre fluye a velocidad y presión menores que en las arterias, por tal motivo la pared de las venas es más delgada y su luz es más amplia; estructuralmente sus paredes son similares a las

arterias, sin embargo, la proporción de los elementos tisulares es diferente, las venas contienen elastina en lugar de músculo, lo que permite que sean más elásticas.

Una característica importante de las venas es la presencia a intervalos de unos repliegues membranosos denominados valvas que impiden que la sangre circule en dirección inversa a la del corazón.

Las venas son numerosas principalmente en sus calibres pequeño y mediano especialmente en los miembros superior e inferior, estas también se clasifican en superficiales y profundas, sin embargo son más abundantes las primeras que las segundas. Con relación a su calibre se dividen en venulas (0.2 a 1 mm), venas de pequeño y mediano calibre (1 a 9 mm) y venas de gran calibre (desembocan directamente en el corazón).

### **VASCULARIZACIÓN DE ARTERIAS Y VENAS**

El riego sanguíneo de las arterias y las venas queda a cargo de los vasos de los vasos (Vasa Vasorum). En las arterias, éstos se ramifican dentro de la túnica externa, formando plexos que, además de nutrir a la túnica, proyectan ramificaciones hacia la túnica media, mientras que la túnica íntima se nutre por difusión de la sangre que pasa por ella.

En las venas, las ramificaciones arteriales son más numerosas y se introducen hasta alcanzar la túnica íntima.

## **INERVACIÓN DE ARTERIAS Y VENAS**

Los vasos sanguíneos poseen abundantes redes nerviosas, ubicadas en la túnica externa. La mayoría de las neurofibras son amielínicas, de función eferente, que actúan sobre la musculatura no estriada de las arterias o las venas, provocando una vasoconstricción.

Los vasos sanguíneos se encuentran conectados entre sí por medio de anastomosis los cuales pueden ser arteriales, venosos o arteriovenosas:

1. ARTERIALES.- Cumplen la función de equilibrar la presión de la sangre entre las regiones a las que conectan.
2. VENOSAS.- Son más frecuentes, gracias a la anastomosis se van formando vasos de mayor calibre; su función es equilibrar las presiones sanguíneas entre zonas de irrigación adyacentes
3. ARTERIOVENOSA.- Es una comunicación directa entre arterias y venas, sin mediar capilares entre ellas; su función de esta es la de "válvulas de seguridad" (durante los estados de hipertensión) y regular la temperatura corporal (pues permiten un flujo sanguíneo más rápido). Se localizan en los extremos distales de los miembros, en las vellosidades y en la mucosa del intestino delgado, riñón, ovarios y pene.

## **SANGRE**

La sangre al igual que cualquier tejido orgánico, consta de células especializadas, llamadas hematocitos, y el plasma.

Se origina en las células del mesénquima, establece conexión a todos los lugares del organismo, transporta hormonas, sustancias nutritivas y de desecho; sin embargo, muchas de sus células solo son transportadas a diversos puntos del tejido conectivo, en los cuales efectúan una función específica.

Los hematocitos, o células de la sangre, constituyen el 45% del volumen total de la sangre y el 55% restante corresponde al plasma. Las células sanguíneas se clasifican en tres variedades principales:

- LOS ERITROCITOS, especializados en el transporte de oxígeno y dióxido de carbono, éstos no son considerados células verdaderas debido a que carecen de núcleo, de nucléolo, centriolo, mitocondrias, complejo de golgi y RNA. Su valor normal en un adulto es de 5.5 millones por ml de sangre en el sexo masculino y de 4.8 millones en el sexo femenino; morfológicamente tienen forma de disco bicóncavo, son de color rojizo debido a que el 33% de su masa corresponde a la hemoglobina (componente químico de la sangre), la cual en el alveolo pulmonar se combina con oxígeno, formando la oxihemoglobina, al mismo tiempo cargándose de dióxido de carbono y transportándolo hasta

los pulmones, donde es eliminado durante la espiración. Tienen una vida media de 120 días y para que se mantenga un nivel constante en sangre se liberan 2.5 millones de eritrocitos por segundo.

➤ LOS LEUCOCITOS o células blancas si son consideradas células verdaderas y poseen núcleo y organitos, su número es de 5000 a 9000 por ml de sangre en un adulto sano; en el niño la cifra es más elevada.. Los leucocitos se dividen en:

1. Neutrofilos
2. Eosinofilos
3. Basófilos
4. Linfocitos
5. Monocitos.

➤ LOS TROMBOCITOS o plaquetas son fragmentos citoplasmáticos de los megacariocitos de la medula ósea, su forma es discoidal, aplanada o biconvexa, y su diámetro de 2 a 3 micras; son muy frágiles y tienden a aglomerarse y adherirse unos a otros, su peso específico es menor que el de los de más componentes de la sangre. Su vida media es de 9 días, al término de los cuales son destruidas en hígado, bazo y médula ósea, al igual que las demás células de la sangre.

## **PLASMA**

Es considerado el fluido extracelular de la sangre y corresponde al 55% del volumen total, es de color pálido, con un pH ligeramente alcalino, se compone de agua (95%) y una pequeña porción de sustancias orgánicas, inorgánicas y gases disueltos.

El plasma tiene componentes proteicos como la albúmina, las globulinas y el fibrinógeno.

Las globulinas se dividen en tres clases: alfa, beta y gamma (inmunoglobulinas), mientras que el fibrinógeno interviene en la formación de los coágulos, al reaccionar con la enzima trombina.

El plasma también interviene en funciones como la respiración, la coagulación, la termorregulación, el equilibrio (hídrico y el iónico), y es el principal medio de transporte de metabolitos, desechos, anticuerpos y compuestos hormonales.

## **CIRCULACIÓN**

La sangre, procedente de los tejidos, retorna al atrio derecho del corazón por las venas cavas, con muy poco oxígeno, pero con gran cantidad de dióxido de carbono, una vez en el atrio, baja al ventrículo derecho de donde se bombea hacia la circulación pulmonar, por medio de las arterias pulmonares.

Una vez en los pulmones los capilares llevan la sangre a todos los alvéolos; conforme la sangre circula a través de los capilares, el dióxido de carbono se difunde hacia fuera de la sangre y regresa a los alvéolos, mientras que el oxígeno presente en éstos se propaga hacia la sangre, ésta ingresa en las venas pulmonares, que se dirigen hacia el atrio izquierdo para pasar al ventrículo izquierdo y de ahí ser bombeada hacia la arteria aorta y poder distribuirse hacia todo el organismo por medio de las arterias de diferentes calibres hasta llegar a los capilares, en los cuales se realiza el cambio de oxígeno por dióxido de carbono a nivel celular, esta sangre desoxigenada, es recolectada por los capilares venosos y llevada por medio de las venas de menor y mayor calibre hasta la vena cava, la cual la deposita en el atrio derecho iniciándose nuevamente el ciclo circulatorio.

## ⇒ **HIPERTENSIÓN EN NIÑOS**

La hipertensión es el aumento anormal de la presión arterial de manera constante, ésta se diagnostica más a menudo en adultos que en niños o adolescentes. De tal manera, para aumentar la detección precoz de la hipertensión, los valores normales de la presión arterial deben formar parte de la exploración física, así como se debe investigar los antecedentes familiares con respecto a la hipertensión, como preeclampsia, toxemia, enfermedad renal, tumores, antecedentes neonatales complicados, cefalgia, vértigo, hemorragia nasal, dolor articular, edema, pérdida de peso, debilidad e ingestión de fármacos.

### **TIPOS DE HIPERTENSIÓN**

#### **HIPERTENSIÓN ESENCIAL O PRIMARIA**

Es el incremento de la presión arterial relacionado a una ausencia de enfermedad conocida, está es diagnosticada con más frecuencia en los adolescentes que en los niños, y parece tener un fuerte componente familiar o genético. Es importante saber que los niños normotensos de padres hipertensos pueden mostrar respuestas fisiológicas anormales cuando son sometidos a estrés o tareas deportivas, respondiendo con incrementos mayores de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial que un niño normotenso de padres sin problemas de hipertensión.

Así mismo los niños y los adolescentes jóvenes con presiones por encima del porcentaje obtenido para su edad a menudo se convierten en adultos con hipertensión, la cual al no ser tratada incrementa el riesgo de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular (ictus) e insuficiencia renal.

### **HIPERTENSIÓN SECUNDARIA**

Es el incremento de la presión por una enfermedad asociada, ésta es más común en lactantes y niños. La hipertensión secundaria puede acompañar a diversas enfermedades, principalmente de origen cardíaco y renal. Aproximadamente del 75 al 80% de los niños con este tipo de hipertensión padecen una anomalía renal, de los cuales el 25 al 50% presentan infección urinaria.

Cuanto más elevada la presión arterial y más joven el niño, mayor la posibilidad de hipertensión secundaria. En estos casos deben evaluarse los factores de riesgo para la hipertensión secundaria, incluidos los antecedentes familiares, la obesidad, la dieta y el nivel de actividad física.

Cuando hay un incremento repentino de la presión arterial, ya sea esencial o secundaria, puede poner en riesgo la vida el niño y presentarse una CRISIS HIPERTENSIVA, la cual puede causar daño orgánico secundario en sistema nervioso central, ojos, riñones o corazón; en pacientes normotensos una crisis de este tipo puede derivar de glomerulonefritis aguda, lesión craneoencefálica, reacción a fármacos, feocromocitoma o

toxemia, sin embargo es considerada una fase acelerada de hipertensión crónica mal controlada, independientemente de su origen.

## **FACTORES PREDISPONENTES DE HIPERTENSIÓN EN**

### **NIÑOS**

Como ya se menciona, la hipertensión es un factor significativo en el desarrollo de la enfermedad cardiaca coronaria, el infarto al miocardio, las enfermedades cerebrovasculares y las enfermedades vasculares periféricas.

Recientemente se ha sugerido que un ambiente adverso en periodos críticos del desarrollo, como son, durante la vida fetal y la infancia, predisponen al individuo a ser portador de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, incluida la presión arterial elevada.

Es probable que la predisposición para desarrollar hipertensión sea determinada genéticamente aunque se desconoce la forma de transmisión de esta manera, sin embargo, también es muy frecuente en personas obesas y con vida sedentaria.

La hipertensión en niños menores de seis años es causada principalmente por enfermedad parenquimatosa renal, estenosis de la arteria renal o coartación de la aorta. Los de seis a 10 años pueden presentar o no las mismas lesiones.

Otras lesiones renales que se asocian con hipertensión son glomerulonefritis aguda y crónica, lesiones congénitas, tumores y traumatismos.

También las lesiones renovasculares ocasionan hipertensión mediante la angiotensina II, que es un vasoconstrictor potente, así como el estímulo de la secreción de aldosterona, ambos dan lugar a una elevación de la presión arterial considerable.

Diversas drogas, agentes terapéuticos y toxinas pueden incrementar la presión intracraneal, por ejemplo, el empleo de fenciclidina se acompaña de hipertensión transitoria persistente en los consumidores crónicos de anfetaminas.

Los agentes simpaticomiméticos utilizados como descongestionantes nasales, supresores del apetito y estimulantes para los trastornos por falta de atención producen vasoconstricción periférica y diversos grados de estimulación cardíaca. También el uso de la ciclosporina después de un trasplante cardíaco, renal hepático o de médula ósea puede provocar hipertensión.

## **ENFERMEDADES ASOCIADAS A HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS.**

Es preciso valorar las diversas causas de hipertensión en la infancia, tales como enfermedad renal, coartación de la aorta, hipertiroidismo, tumores de la corteza suprarrenal e hipertensión esencial.

### **SISTEMA RENAL**

Los niños y adolescentes con trastornos renales como glomerulonefritis aguda o crónica, infecciones por estreptococos, insuficiencia renal aguda y crónica tienen unos síntomas, signos y datos de laboratorio característicos, por lo cual su diagnóstico e intervención debe ser rápida. En estos casos con mayor frecuencia, la hipertensión se debe a sobrecarga de volumen.

La insuficiencia renal aguda se desarrolla cuando la función renal disminuye hasta el punto en que no puede sostenerse por más tiempo la homeostasis de los líquidos corporales. Las manifestaciones clínicas relacionadas con la insuficiencia renal consisten en palidez, reducción de la diuresis, edema, hipertensión, vómitos y letargia. La hipertensión es consecuencia de procesos primario o de la expansión del volumen extracelular, o bien de ambos. La restricción hidrosalina es imprescindible en los enfermos con insuficiencia renal e hipertensión.

En la insuficiencia renal crónica de los niños menores de 5 años obedece a defectos anatómicos, mientras que a partir de los 5 años predominan las enfermedades glomerulares adquiridas o los trastornos hereditarios. Todos los pacientes con insuficiencia renal crónica tienen un aspecto pálido y débil y un aumento de la presión arterial. Aquellos con alteraciones anatómicas, en los que la insuficiencia renal se instaura lentamente a lo largo de los años, presentan también un retraso del crecimiento y raquitismo.

Las urgencias hipertensivas deben tratarse con nifedipina por vía sublingual o con diazóxido por vía intravenosa. La capotena (captopril) solo deben administrarse en los pacientes cuya presión arterial no se controle satisfactoriamente con las medidas citadas y baja la guía de un pediatra nefrólogo ya que la capotena puede produce hiperpotasemia.

Otra enfermedad como causa importante de hipertensión es la pielonefritis o nefropatía de reflujo con riñones cicatrizados y de tamaño reducido, esta es presentada por niños de siete a dieciocho años de edad.

También la estenosis de arteria renal, ya sea unilateral o bilateral, y la neurofibromatosis se relacionan en general con hipertensión moderada o maligna en niños menores de dieciocho años.

Como ya se menciona los tumores renales tienen rasgos característicos que pueden causar hipertensión mínima, sin

embargo rara vez pueden llegar a relacionarse con hipertensión grave o hiperreninemia.

Los traumatismos renales agudos no son causa de hipertensión grave, pero deben de vigilarse por un largo tiempo después del incidente ya que podrían presentar hipertensión moderada o grave.

### **SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Los trastornos cardiovasculares son la segunda causa más común de hipertensión secundaria después de los renales. La coartación de la aorta, por ejemplo, podría ser difícil de diagnosticar en recién nacidos, pero en niños mayores resulta muy fácil. Esta alteración es dos veces más frecuente en los varones que en las mujeres. De la misma manera todas las alteraciones relacionadas como obstrucción de la luz de los vasos sanguíneos también pueden provocar hipertensión marcada de manera crónica.

Se piensa que la coartación se inicia durante la vida fetal, como consecuencia de una anomalía cardíaca que produce un descenso del flujo de sangre anterógrado a través de la válvula aórtica. La hipertensión no se debe solamente a la obstrucción mecánica, sino que también tiene que ver con mecanismos renales. En la mayoría de los casos, incluso los pacientes con coartación grave se muestran asintomático. Los niños habitualmente acuden al cardiólogo tras detectarse la presencia de hipertensión durante una exploración física de rutina.

La mayoría de los pacientes con coartación aortica morirían entre los veinte y los cuarenta años si no recibieran tratamiento.

## **SISTEMA ENDOCRINO**

De los trastornos endocrinos la hiperplasia adrenal congénita, la cual produce hipertensión en lactantes y niños mayores, y el feocromocitoma que causa una producción excesiva de catecolaminas, son los más comunes como causa de hipertensión crónica; sin embargo, los pacientes con hipertiroidismo e hiperparatiroidismo también presentan hipertensión de manera constante ya que su metabolismo se encuentra aumentado al igual que su gasto cardiaco y en consecuencia su presión arterial.

El feocromocitoma, se origina en las células cromafines. Su origen más frecuente es la médula suprarrenal. Y el 5% de los pacientes con este padecimiento presentan neurofibrosis.

Las características clínicas son consecuencia de la secreción excesiva de adrenalina y noradrenalina. Todos los pacientes presentan hipertensión en algún momento, los ataques suelen ser poco frecuentes al principio y van aumentando en número hasta dar lugar finalmente a un estado hipertensivo continuo. Entre las crisis, el paciente puede estar asintomático, con cefaleas, palpitaciones, palidez y en ocasiones vómitos y sudoración.

## **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

Debido a que la presión arterial es en parte regulada por el sistema nervioso, cualquier tipo de infección o de lesiones de éste pueden provocar en gran medida hipertensión arterial, sin embargo ésta no es considerada grave.

La hipertensión en los pacientes con neurofibromatosis puede estar causada por afección vascular renal y por un feocromocitoma.

## **QUEMADURAS**

Las quemaduras de segundo y tercer grado pueden acompañarse de hipertensión grave, la cual es transitoria en la mayoría de los casos, y podría estar relacionada a secreción de catecolaminas.

## **LESIONES Y PROCEDIMIENTOS ORTOPÉDICOS**

Es frecuente que en casos de traumatismos transitorios a huesos largos como son los procedimientos para alargamiento de piernas se presente hipertensión.

## **INGESTA DE FÁRMACOS**

Los productos simpaticomiméticos incluidas las anfetaminas, efedrina y gotas oftálmicas de fenilefrina podrían

provocar hipertensión grave que desaparece al interrumpir el consumo del fármaco, a menos que ya exista lesión renal.

Los glucocorticoesteroides y mineralocorticoides producen hipertensión leve a menos que el fármaco utilizado sea parte de un tratamiento para nefropatía grave subyacente.

Los preadolescentes con hipertensión primaria rara vez presentan signos clínicos de enfermedad hasta el momento en que se detecta la elevación de la presión arterial. Además muestran sobrepeso, por lo cual la presión arterial alcanza a menudo su máximo nivel mientras se encuentran en posición de cubito dorsal.

La presión en niños con hipertensión secundaria puede ser tan solo unos milímetros superior al porcentaje obtenido para su edad y peso, o bien estar marcadamente elevada, sin embargo la hipertensión normalmente no producirá síntomas, pero cuando esta se eleva súbitamente (crisis hipertensiva) puede producir cefaleas, mareos, alteraciones en la visión, convulsiones, vómitos, elevación de la temperatura, ataxia, anorexia, hemorragias nasales, sincopes y estupor.

Debido a que los niños pequeños son incapaces de comunicar estos síntomas su conducta puede ser considerada normal, hasta que aparecen las complicaciones de la hipertensión.

La prevalencia de esta enfermedad es de 10 al 15% en la población adulta, y del 1 al 3% en niños.

### **PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO**

La prevención de la hipertensión arterial puede considerarse como parte de la prevención de la enfermedad cardiovascular, la cual consiste principalmente en la reducción de la ingesta de sodio y en el aumento de la actividad física a través de programas escolares específicos, aunque esto solo la hará descender uno 5 mm Hg. También la pérdida de peso en el niño obeso disminuye con frecuencia la presión arterial.

La medicación antihipertensiva solo debe reservarse de forma normal para niños con presión arterial por encima del promedio para su edad, o lo bastante elevada para responder mal a los cambios de modo de vida, o que este asociada con lesión de órganos diana.

El conocimiento de esta enfermedad y su tratamiento son importantes para la terapéutica de los trastornos orales y renales por lo que cualquier contacto con el paciente, incluidas las visitas dentales, debe servir de pretexto para tomar la tensión arterial

Estudios recientes se dedican a buscar poder “predecir la hipertensión futura mediante el estudio en el niño de la respuesta de la presión arterial al ejercicio y el aumento de peso,

así como de la relación entre presión arterial y masa ventricular izquierda elevada mediante una ecocardiografía”

El tratamiento de niños y adolescentes con hipertensión se basa en un programa global para mantener la salud cardiovascular e implementar las medidas dirigidas a las causas específicas. Una vez identificado el niño, deben obtenerse de manera sistemática los antecedentes orientados a hipertensión, como son, patrón de crecimiento, estado actual y antecedentes de trastornos renales o urológicos, así como el uso de medicamentos con efectos presores y antecedentes familiares de hipertensión primaria.

El tratamiento debe reducir la presión arterial sin tener efectos adversos que limiten la adaptabilidad o perjudiquen el crecimiento y desarrollo normales del niño.

El tratamiento inicial debe consistir en cambios del modo de vida, aunque estos quizá resulten insuficientes cuando la hipertensión sea grave o cuando exista una causa demostrable no asociada con su vida cotidiana.

Los niños con hipertensión secundaria y algunos pacientes seleccionados con hipertensión esencial requerirán tratamiento farmacológico.

La reducción rápida de la presión arterial en los pacientes con crisis hipertensivas se logra mediante la selección de un agente de acción rápida, segura y en general que se tolere de

manera satisfactoria con mínimos efectos adversos sobre el sistema nervioso central. El fármaco suele administrarse por vía intravenosa para facilitar el control de la disminución de la presión arterial a medida que se aplica.

**TRATAMIENTO DE URGENCIAS HIPERTENSIVAS EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS**

<b>FÁRMACO</b>	<b>INICIO</b>	<b>DOSIS</b>	<b>VÍA</b>	<b>COMENTARIOS</b>
Nifedipina	Minutos	0.25 a 0.5 mg/kg	Sublingual	Fármaco de primera elección, evita el descenso abrupto de la presión arterial.
Capotena	Minutos	0.1 a 0.2 mg/kg	Oral	Reduce de manera abrupta la presión arterial, puede causar insuficiencia renal aguda.
Clorhidrato de hidralacina	Minutos	0.1 a 0.2 mg/kg	Intravenosa	Produce taquicardia y cefalea.
Diazóxido	Minutos	3 a 5 mg	Intravenosa	También puede administrarse furosemida por la retención de sal y agua. No debe repetirse antes de una hora.
Clorhidrato de labetalol	Minutos	1 a 3 mg/kg	Intravenosa	Puede reducir la presión arterial de manera abrupta.
Nitroprusiato	Segundos	1 a 8 mg/kg/min	Intravenosa	Requiere cuidados intensivos.

## ⇨ CONSIDERACIONES ODONTOLÓGICAS PARA NIÑOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

Debido a que la atención odontológica en el niño puede causar tanto ansiedad o estrés como miedo, el manejo del niño en el consultorio es de vital importancia ya que a nivel fisiológico no es conveniente causar un aumento de la presión arterial por miedo o estrés, o cualquiera de estos factores.

El estrés puede ser de tipo fisiológico (como el dolor) o psicológico (como la ansiedad y el miedo); en cualquiera de los casos el odontólogo tiene la obligación de disminuirlo o eliminarlo en su totalidad.

Para eliminar o reducir el miedo y la ansiedad ante el tratamiento dental se utilizan varias técnicas de las cuales la más usada consiste en crear confianza y lograr una aceptación positiva del tratamiento a seguir mostrando el equipo de manera lógica paso a paso para que de esta manera se obtenga la confianza del niño y se disminuya el estrés.

Una vez obtenida la confianza del niño, el problema principal es el control del dolor, el cual se obtiene mediante la sedación con la técnica adecuada.

Los anestésicos locales con adrenalina no están contraindicados para pacientes con hipertensión arterial, siempre y cuando se administre en forma lenta y realizando

---

aspiración antes de la aplicación para de esta manera asegurarnos que no estamos infiltrando el contenido en algún vaso sanguíneo. En realidad, en estos pacientes el problema es la cantidad de adrenalina producida en forma endógena por causa del estrés o el dolor por lo cual, la principal preocupación del cirujano dentista es el control de los mismos.

El dolor y la ansiedad ya que producen liberación de hormonas del estrés, como las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), provocan que el niño se sienta incomodo y aumente la presión arterial, así como el gasto cardiaco, estos síntomas en un paciente sano no tendrían una importancia marcada, sin embargo en un niño que presenta una enfermedad

## ⇒ VARIACIÓN DEL TRATAMIENTO DENTAL

Como ya se menciono las consultas odontológicas, pueden producir en los niños cifras altas de presión arterial, originadas principalmente por ansiedad y estrés. Para disminuir éste, Malamed propuso un "PROTOCOLO PARA REDUCIR EL ESTRÉS", el cual no solo es útil para pacientes hipertensos, sino también para aquellos que tengan cualquier tipo de complicación sistémica o sean propensos a alguna de ellas.

Éste protocolo se orienta a la prevención ya que la reducción del estrés disminuye considerablemente el riesgo de que se presente una emergencia en el consultorio dental, este protocolo consiste en:

1. Reconocer el grado de riesgo médico del paciente.
2. Realizar, en caso necesario, una completa interconsulta antes de comenzar el tratamiento.
3. Citas por la mañana
4. Vigilar y registrar los signos vitales antes y después de la intervención.
5. Utilizar psicosedación durante el tratamiento según necesidades.

6. Utilizar adecuadamente el control del dolor durante el tratamiento.
7. Variar la duración de las consultas que no excedan los límites de tolerancia del paciente.
8. Hacer el seguimiento y control postoperatorio del dolor / ansiedad.

También pueden considerarse las siguientes:

1. Toma de la presión arterial antes de cada cita.
2. Tomar en cuenta cefaleas, sobre todo occipitales, de manera constante.

## ⇒ ACTITUD DEL CIRUJANO DENTISTA ANTE UNA CRISIS HIPERTENSIVA EN NIÑOS.

Las crisis hipertensivas en los niños. originadas en el consultorio dental no se encuentran documentadas sin embargo, tomando en cuenta todo lo antes mencionado, sabemos que el cirujano dentista no esta exento de llegar a desencadenar una crisis hipertensiva; ante una situación de este tipo lo más conveniente es seguir los pasos adecuados para una emergencia los cuales son:

1. Interrumpir el tratamiento odontológico que sé este realizando.
2. Colocar al paciente en posición de reposo o Fowler.
3. Activar el sistema de urgencias
4. Administrar un vasodilatador de preferencia Nifedipina 0.25 a 0.5mg/Kg. por vía sublingual. La presentación es en caja con 20 cápsulas de 10mg. (ADALAT /Bayer).

La crisis hipertensiva requiere por lo general de hospitalización inmediata en una unidad de cuidados intensivos ya que éste tipo de crisis puede llegar a ocasionar daño al Sistema Nervioso Central, ojos, riñones o corazón.

## ⇒ CONCLUSIÓN

En conclusión los niños que presentan hipertensión arterial, ya sea esencial o secundaria, están considerados pacientes de alto riesgo y debemos detectarlos por medio de un excelente historia clínica para así tomar las medidas necesarias y tratar de evitar una situación de emergencia en el consultorio dental; sin embargo la prevalencia de niños con hipertensión es mínima y la mayoría de estos casos se presentan con una enfermedad asociada, por lo cual se encuentran bajo tratamiento a nivel hospitalario, pero a pesar de esto el cirujano dentista no se encuentra exento de llegar a atender un paciente pediátrico con hipertensión arterial, y si no se toman las medidas adecuadas, como ya se menciono, puede llegar a desencadenarse una crisis hipertensiva la cual en algunos casos es mortal para un niño.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## ⇒ BIBLIOGRAFÍA

1. CORPUS, ANATOMÍA HUMANA GENERAL Vol. I y III,  
Rogelio Fuentes, Salvador de Lara  
Edit. Trillas,  
1997
2. CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL EN NIÑOS  
L.B. Kaban,  
Edit Interamericana 1ª edición,  
1992
3. CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN  
Informe de un comité de expertos de la OMS  
Ginebra, 1996
4. DENTAL MANAGEMENT OF THE MEDICALLY  
COMPROMISED PATIENT,  
James W. Little, Donald A. Falace  
Edit. Mosby, 3a edición,  
España 1988
5. HIGHT BLOOD PRESSURE IN THE YOUNG,  
Medical Practitioners and Health professionals  
May, 1995
6. HIPERTENSIÓN EN PEDIATRÍA,  
Practica Pediátrica  
Junio y Mayo 1995 Vol. 4 (5-6)

7. HYPERTENSION IN A CHILD: DIAGNOSTIC ASPECTS,  
Indian Pediatr  
Jun; 1996 32(6);705-712
8. HYTERTENSION IN CHILDREN,  
J. Pediatr Health Care  
jan-feb 1995; 9(1):3-11
9. MANUAL DEL CORAZÓN,  
R.C. Schlant, J.W. Hurst,  
Edit. Interamericana, 7ª edición,  
México, 1990
10. MEDICAL PROBLEMS IN DENTISTRY  
Wright  
3a edic. 1993
11. MEDICINA INTERNA EN ODONTOLOGÍA tomo 1  
Edit. Salvat,  
1992
12. NELSON, TRATADO DE PEDIATRÍA Vol. 2  
Richard E. Behrman, Robert M. Kliegman,  
Edit. Interamericana 15ª edición,  
1997

---

Arturo Guyton

Edit. Interamericana 9ª edición,  
1997