



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Dosificación de los anestésicos locales en Odontopediatría y sus
complicaciones por sobredosis.**

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Presenta:

LUZ LORENA GALVÁN VILLAGÓMEZ

DIRECTOR: M.C. JUAN ARAU NARVÁEZ.

MÉXICO, D.F.

2005

m. 34 35 75

La Leyenda Personal

La Leyenda Personal es tu bendición, el camino que Dios escogió para ti, aquí en la Tierra. Siempre que haces aquello que te entusiasma estás cumpliendo con tu leyenda.

Sucede que no todos tienen el valor de enfrentarse con sus propios sueños. El camino de la Leyenda Personal es tan difícil como cualquier otro camino, con la diferencia de que en éste está tu corazón. Entonces, un guerrero de la luz debe estar preparado para tener paciencia en los momentos difíciles, y saber que el Universo está conspirando a su favor, aunque él no lo entienda.

Cuando empieza a luchar por sus sueños, el hombre no tiene experiencia y comete muchos errores.

Pero el secreto de la vida es caer siete veces y levantarse ocho.

Por que, después de superadas las derrotas —y siempre las superamos— sentimos mucha más energía y confianza.

En el silencio del corazón, sabemos que nos hacemos dignos del milagro de la vida.

Cada día, cada hora, son parte del Buen Combate.

Siguiendo el camino de tu Leyenda, ayudas al Alma del Mundo y entiendes por qué estás aquí.

Paulo Coelho

A MIS HIJOS
KEVIN DITER Y MIRANDA XIMENA
RUÍZ GALVÁN
POR QUE USTEDES SON MI RAZÓN DE VIVIR,
Y EL MOTOR QUE ME IMPULSA A SUPERARME
LOS AMO

A MOISÉS RUÍZ DÍAZ
POR QUE APERSAR DE LA DISTANCIA
SIEMPRE ESTARAS PRESENTE
GRACIAS POR TU APOYO.

A MIS PADRES
EDUARDO GALVÁN MILLÁN
Y
MARÍA DE LOS ANGELES VILLAGÓMEZ DE GALVÁN
POR LA MAS VALIOSA DE LAS HERENCIAS,
POR SU AMOR, APOYO Y COMPRENSIÓN EN LOS MOMENTOS
DIFÍCILES, ESTE LOGRO TAMBIÉN ES DE USTEDES "GRACIAS"
LOS AMO

**A MIS HERMANOS
EDUARDO, BERENICE Y ERICK IVAN
PORQUE A PESAR DE LAS DIFERENCIAS
SIEMPRE ESTAREMOS JUNTOS
LOS QUIERO**

A MIS TIOS

CARLOS Y MERCEDES, ALBERTO Y PATRICIA, RAMÓN Y BEATRÍZ,
FRANCISCO Y CECILIA, Y MARÍA ELENA
SAMUEL Y LETICIA, ENRIQUE Y CAROLINA (†), ROSA, FEDERICO Y
MARÍA MAGDALENA
GRACIAS POR CREER EN MÍ

A TODOS Y CADA UNO DE MIS PRIMOS Y SOBRINOS

A MIS AMIGOS

GALDINO RAMÍREZ HERNÁNDEZ
GEORGINA Y FRANCISCO JAVIER
CLAUDIA MELGAR
LETICIA A. PAZ QUINTANA
POR SU APOYO INCONDICIONAL

A TODOS Y CADA UNO DE LOS DOCTORES DE LA "FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA", POR SU APOYO Y CONOCIMIENTOS

AL M.C. JUAN ARAU NARVÁEZ
POR SU APOYO Y PACIENCIA
"GRACIAS"

INDICE

INTRODUCCIÓN.

1. MANEJO DEL PACIENTE EN ODONTOPEDIATRIA.	1
2. ANESTESIA LOCAL.	3
2.1. Vías de administración.	3
2.2. Mecanismos de acción.	4
2.3. Dosis.	7
3. ANESTESIA TÓPICA.	11
3.1. Usos.	11
3.2. Técnicas.	11
4. DIFERENCIAS DE LAS REGIONES ANATOMICAS PARA LA ANESTESIA ENTRE EL NIÑO Y EL ADULTO.	12
5. TÉCNICAS DE ANESTESIA LOCAL Y REGIONAL EN DIENTES TEMPORALES.	13
5.1. Local.	13
5.2. Regional.	16
6. TRATAMIENTO DE LAS SITUACIONES DE URGENCIAS EN ODONTOPEDIATRIA.	20
6.1. Complicaciones locales de la anestesia.	20
6.2. Complicaciones sistémicas de la anestesia.	21

7. TRATAMIENTO DEL SHOCK ANAFILÁCTICO.	26
8. CONCLUSIONES.	40
9. GLOSARIO.	41
10. BIBLIOGRAFÍA.	43

INTRODUCCIÓN.

Los niños tienen una masa corporal mucho menor que los adultos y toleran cantidades mucho más pequeñas de anestésico local; la capacidad necesaria para producir una reacción tóxica varía de una persona a otra. Los niños no metabolizan los medicamentos con tanta rapidez como los adultos sanos y así las concentraciones del fármaco en el torrente sanguíneo se mantienen por periodos más largos. (12)

Hoy en día existe una gran variedad de anestésicos locales para que el Odontólogo disponga el que sea de su elección y pueda emplearlo de forma conveniente. (14)

Los anestésicos locales no están exentos de riesgo, ni siquiera en los pacientes sanos; casi todos los pacientes tienen un riesgo potencial de sufrir una reacción anafiláctica. (4) Proporcionando las dosis máximas para todos los anestésicos locales para que el Odontólogo pueda adquirir la confianza y seguridad en la aplicación de los anestésicos. (10)

La sobredosis se presenta cuando el facultativo se confía a la relativa seguridad de la dosis para adulto de los anestésicos locales a niños, trayendo como consecuencia síntomas de intoxicación.

Otra es cuando se administra una cantidad de anestésico en los canales vasculares diluyéndose este en la circulación general pudiendo llegar al sistema nervioso central.

La toxicidad se refiere a los síntomas manifestados como resultado de una sobredosis debido a una concentración suficiente de la droga en el torrente sanguíneo como para afectar el sistema nervioso central, respiratorio y circulatorio. (12)

Para tener éxito con el uso de los anestésicos locales también se debe tomar en cuenta el los antecedentes médicos, constitución del paciente y la medicación concomitante; ya que estos juegan un papel en la toxicidad, dando como resultado, signos precoces de intoxicación del Sistema Nervioso Central. (2) La utilización de los anestésicos locales en concentraciones adecuadas, inhiben en forma reversible la conducción nerviosa. (1)

La práctica de la anestesia dental ha excedido el uso de los anestésicos locales hasta llegar a las diferentes técnicas de sedación; la complejidad de estos procedimientos, debido a la multiplicidad de fármacos empleados y a su mayor riesgo potencial. (1)

1. MANEJO DEL PACIENTE EN ODONTOPEDIATRIA.

El niño es un ser en desarrollo físico, psíquico y social que recibe influencias natas y adquiridas. En la edad de los 3 a los 7 años cuando se inicia la atención odontológica existe un rechazo por haber sido traumatizados psicológicamente por tratamientos anteriores; pero a esta edad también son curiosos y fácilmente sugestionables, por lo que debe ser aprovechado para conseguir la adaptación y motivación del niño.

Para obtener la confianza del pequeño es necesario que éste entre en contacto gradual con eso que le produce temor o fobia, nunca se le deberá mentir, es necesario explicarle verbalmente conforme a su edad lo que va a oír o sentir para no engañarlos.

La comunicación con el niño es la verdadera clave para dirigir la conducta y el Odontólogo debe tener la habilidad para establecer esta comunicación con el niño. (8)

Se deberá evitar al máximo el uso de represión y otras actividades severas; es importante analizar si ya fue anestesiado o no, para así concluir la estrategia de abordaje. En los niños menores se deberá usar el truco de no mostrar la jeringa, ni la aguja y explicar que vamos a poner un remedio para hacer dormir al diente, o que vamos a usar una vacuna contra el dolor, en los niños mayores daremos explicaciones adecuadas y mas ajustadas con la edad para así tener una mejor cooperación, para que la aplicación de la anestesia se realice con seguridad y así evitar principalmente traumas físicos.

Las técnicas de anestesia local en odontopediatría tienen una pequeña variación con respecto a la anestesia en adultos, ya que en los niños se debe tomar en cuenta las relaciones terminales de las fibras nerviosas, la porosidad ósea y su menor calcificación permitiendo una mayor difusión del anestésico. (3)

2. ANESTESIA LOCAL

El anestésico local es aquella droga que se aplica a los tejidos; causa un bloqueo reversible de los impulsos nerviosos en cualquier parte de la neurona, con o sin o pérdida del sentido del tacto y/o de otra sensaciones locales. (6)

En la anestesia local el fármaco actúa a niveles periféricos sobre los propios receptores o sobre las ramificaciones terminales más pequeñas; mientras que en la anestesia regional la zona insensibilizada abarca la inervación de un nervio o de alguna rama importante. (1)

2.1. Vías de administración.

Anestesia Infiltrativa.- Se obtiene por la infiltración del fármaco anestésico y se refiere a la pérdida de la sensibilidad, Local o Regional acompañada ocasionalmente, con el alivio temporal del dolor. (6)



Anestesia Regional.- Se obtiene al interrumpir la conductibilidad de las fibras de los nervios sensitivos en diversas regiones del cuerpo a través de la aplicación directa de una droga o combinación de drogas, alrededor del tronco nervioso. (6)

❖ Anestesia Local

- a) Tópica.
- b) Periapical suprapariosteal.
- c) Papilar.
- d) Intraósea.
- e) Anestesia intraligamentosa.
- f) Intrapulpar.

❖ Anestesia Regional

- a) Bloqueo de campo.
- b) Bloqueo nervioso.

2.2. Mecanismo de acción.

Los anestésicos realizan su acción antes de absorberse al torrente sanguíneo, de forma lenta y progresiva, en concentraciones lo más bajas posible.

Su acción se manifiesta sobre toda membrana excitable ya sea neurona, agrupación neuronal, nervios, ganglios, núcleos, receptores sensoriales, unión mioneuronal y la sinapsis. (1)

Sobre el Sistema Cardiovascular con la dosis de anestésico que se utiliza en Odontología el efecto local sobre los vasos de nuestro territorio será de ligera vasodilatación.

Todos los anestésicos de tipo amida son metabolizados en hígado y eliminados por riñón a excepción de la prilocaína que también se metaboliza en pulmón.

Articaína: Se elimina a través del riñón, tiene acción cardiodepresora con la inyección intravascular inadvertida, provocando un cuadro depresor circulatorio.

Tiene buena penetración ósea; en el tratamiento pediátrico sobre todo en la mandíbula inferior se puede lograr una anestesia local suficiente mediante anestesia de infiltración; se puede administrar también en el embarazo.

Bupivacaína: Su eliminación es a través del riñón, su alta toxicidad se puede manifestar con arritmias malignas e insuficiencias cardiacas. Esta indicada en tratamientos dentales prolongados por su larga duración y tratamiento analgésico; reduciendo la necesidad de administrar fármacos analgésicos.

Lidocaína: Se elimina a través de riñón, produce sedación y a dosis altas tiene efectos colaterales. Sin vasoconstrictor tiene un periodo de acción muy corto debido al efecto vasodilatador que posee.

La lidocaína es el anestésico local de preferencia ya que se puede utilizar en pacientes con antecedentes de arritmias. En dosis altas produce sedación en el paciente.

Mepivacaína: También es eliminado por riñón, es un anestésico local que se le atribuye una acción vasoconstrictora. Sin embargo todas las preparaciones de mepivacaína están asociadas a un anestésico local sin vaso constrictor el cual demuestra tener una mayor duración de acción en el lugar de aplicación.

La mepivacaína esta indicada en pacientes con reacciones alérgicas, asmáticos, pacientes en los que están contraindicados los aditivos vasoconstrictores.

Prilocaina: Es el único anestésico de tipo amida que además de metabolizarse en hígado también se metaboliza en pulmones y se elimina por riñón.

Produce metahemoglobinemia especialmente cuando se administran altas dosis (mas de 500mg) manifestándose cianosis por la metahemoglobinemia. Los medicamentos como la fenacetina, sulfonamidas o nitratos producen metahemoglobina.

Esta contraindicada en pacientes con metahemoglobinemia congénita o ideopática, déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa y en enfermedades cardíacas o pulmonares.

Su toxicidad es relativamente baja esto permite que sea usada en pacientes que requieren un alto volumen de anestésico.

Tetracaína: Los anestésicos locales de tipo éster se hidrolizan por pseudocolinesterasas en el plasma e hígado.

La tetracaína es un anestésico local muy tóxico. En Odontología solo se utiliza como anestésico tópico, ya que posee la mayor potencia a comparación de otros anestésicos tópicos.

Los vasoconstrictores pertenecen a dos grupos de fármacos: catecolaminas y derivados de la hormona de la hipófisis posterior (vasopresina).

Adrenalina: Es una catecolamina natural producida en la médula suprarrenal que se secreta al sistema circulatorio. Los efectos cardiovasculares surgen a través de la estimulación de los receptores alfa, beta 1 y beta 2.*

Noradrenalina: Es el transmisor de los nervios simpáticos postganglionares y se encuentra en el Sistema Nervioso Central. Se une a los receptores alfa y en circunstancias clínicamente menos relevantes a los receptores beta 1.

Felipresina: Es un derivado sintético de la vasopresina; la vasoconstricción es más pronunciada en la circulación venosa que en la arterial, disminuyendo ligeramente la hemorragia en el campo operatorio.

2.3. Dosis.

Todos los anestésicos locales a concentraciones altas pueden provocar reacciones en el Sistema Nervioso Central, disminuyen la conducción y la contractilidad en el corazón. Esto se manifiesta con síntomas como bradicardia, bloqueo auriculoventricular, disminución de la presión arterial e insuficiencia cardíaca, alteraciones respiratorias metabólicas.

La bupivacaína tiene una toxicidad significativamente mayor que la lidocaína y la mepivacaína. Todos los anestésicos locales a excepción de la mepivacaína producen vasodilatación arterial.

* Receptores alfa: Se encuentran en las terminaciones nerviosas de venas y arterias.
Receptores beta 1: Corazón
Receptores beta 2: Vasos sanguíneos, bronquios, tracto gastrointestinal y útero.

Las dosis máximas se calculan usando la siguiente formula:

Dosis máxima (mg/kg peso corporal) = Nivel tóxico en sangre (mg/l) x Volumen de distribución (l/kg) peso corporal.

Articaína: Sin vasoconstrictor 3 mg/kg. Peso corporal, máxima 300 mg. .
Con vasoconstrictor 7 mg/kg. Peso corporal, máxima 500 .mg.

Bupivacaína: Sin vasoconstrictor 1 mg/kg. Peso corporal, máxima 75 mg.
Con vasoconstrictor 2 mg/kg. Peso corporal, máxima 150 .mg.
Niveles plasmáticos tóxicos 1.6 µg/m.
Dosis umbral para el inicio de reacciones tóxicas 1.6 mg/kg.
Peso corporal.

Lidocaína: Sin vasoconstrictor 3 mg/kg. Peso corporal, máxima 300 mg.
Con vasoconstrictor 7 mg/kg. Peso corporal, máxima 500 .mg.
Niveles plasmáticos tóxicos 5 g/ml.
Dosis umbral para el inicio de reacciones tóxicas 7.4 mg/kg.
Peso corporal.

Mepivacaína: Sin vasoconstrictor 3 mg/kg. Peso corporal, máxima 300 mg.
Con vasoconstrictor 7 mg/kg. Peso corporal, máxima 500 .mg.
Niveles plasmáticos tóxicos 5 µg/ml.
Dosis umbral para el inicio de reacciones tóxicas 9.8 mg/kg.
Peso corporal.

Prilocaina: Sin vasoconstrictor 6 mg/kg. Peso corporal, máxima 400 mg.
Con vasoconstrictor 8 mg/kg. Peso corporal, máxima 600 .mg.
Niveles plasmáticos tóxicos 5 µg/ml.
Dosis umbral para el inicio de reacciones tóxicas 6 mg/kg.
Peso corporal.

Tetracaína: Sin vasoconstrictor 0.25 mg/kg. Peso corporal, máxima 50 mg.

Con vasoconstrictor 1.5 mg/kg. Peso corporal, máxima 100 .mg.

Dosis umbral para el inicio de reacciones tóxicas 2.5 mg/kg.

Peso corporal. (Tabla 1) (2)

SAL	NOMBRE COM.	TIPO QUIM.	CONCENTRACION	VASO	DOSIS REC Mg/kg	DOSIS MAXIMA	DOSIS/TUBO	DUR.T. PULPAR (minutos)
Lidocaína	Xilocaína	Amida	2%	Epinefrina 1/100.000	4,4	300 mg	36 mg	60
Mepivacaína	Carbocaina Scandicaina	Amida	3%	-	4,4	300 mg	54 mg	60-90
Mepivacaína	Scandicaina	Amida	2%	1/100.000 Noradrenalina	4,4	300 mg	36 mg	60-90
Prilocaina	Citanest Citanest forte	Amida	4%	1/200.000	6	400 mg	72 mg	10
		Amida	4%	Epinefrina	6	400 mg	72 mg	60-90
Bupivacaína	Marcaína	Amida	0,5%	1/200.000 Epinefrina	1,3	90 mg	9 mg	90-180
Articaína	Ultracaina D.S.	Amida	4%	1/200.000 Epinefrina	5	-	72 mg	220
Articaína	Ultracaina D.S. fuerte	Amida	4%	1/200.000 Epinefrina	5	-	72 mg	230

Tabla 1

Entre los anestésicos de tipo éster utilizados en la práctica dental están:

Procaína al 2 % es un anestésico de tipo éster y es el segundo más confiable en Odontología.

Clorprocaína.- Es similar a la procaína tiene un inicio de acción muy rápido y es de corta duración pero a diferencia de la bupivacaína su duración es

más larga. En Odontología se puede usar con la combinación de un vasoconstrictor en concentraciones al 2 %.

Butetamina.- Se combina con procaína al 2 % para lograr un inicio de acción y duración. Es 10 veces más potente que la procaína y más tóxica por lo que se usa en solución al 0.4 % junto con procaína al 2 %.

Tetracaína.- Es muy potente y tóxica, es 10 veces más potente que la procaína y de toxicidad equivalente; es de uso tópico en concentraciones al 2 %. (7)

3. ANESTESIA TÓPICA.

3.1. Usos.

Es usada más como una pre-anestesia, para que el uso de la anestesia tópica sea eficiente es necesario un campo seco, un tiempo de aplicación de 2 minutos y una concentración alta. (4) La anestesia tópica se utiliza principalmente para impedir el dolor de la inyección a fin de propiciar una insensibilidad superficial de la mucosa; esta técnica de anestesia también puede ser usada para la realización de extracciones de dientes desiguos con reabsorción completa de las raíces.

3.2. Técnicas.

Los anestésicos tópicos están disponibles en gel, líquido, pomada o spray; se realiza en la mucosa, esta debe de secarse y aislarse adecuadamente con una gasa o algodón y se debe aplicar a la mucosa un poco de anestesia tópica con un hisopo de algodón. (8) Los anestésicos locales con buena acción tópica son la lidocaína y la tetracaína, aplicada un minuto antes de la inyección. La anestesia tópica también tiene una acción germicida. (Fig. 1)

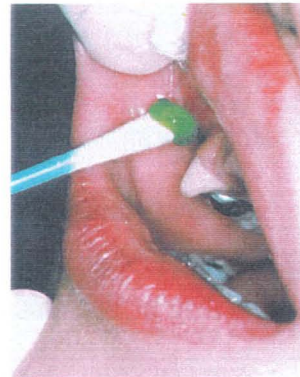


Fig. 1 Anestesia tópica.

4. DIFERENCIAS DE LAS REGIONES ANATÓMICAS PARA LA ANESTESIA ENTRE EL NIÑO Y EL ADULTO.

En niños hay obvias diferencias con el adulto, en dimensiones volúmenes y tamaños de cavidades virtuales y reales, más la mayor irrigación y celularidad de tejidos blandos y la menor mineralización y mayor porosidad de los huesos, determinan una acción más efectiva de los anestésicos y permite utilizar menos cantidad de estos

MAXILAR SUPERIOR.

La cortical externa del maxilar superior de los niños es más fina y esta perforada por múltiples canales vasculares, por lo que obtendrán excelentes resultados con poca solución anestésica.

Ya que la reabsorción radicular de los dientes temporales se inicia en el maxilar superior a los 5 años para los incisivos, la del primer molar decidua a los 8 años, y el canino y el segundo molar temporal a los nueve años. (1)

MAXILAR INFERIOR.

Para los dientes deciduales del maxilar inferior se tomara en cuenta las mismas consideraciones que para el maxilar superior. Pero tomando en cuenta que la reabsorción radicular se inicia en la mandíbula a los 5 años para los incisivos, mientras que caninos y molares la empiezan a los 7 años.

En los dientes anteriores se utilizara con buenos resultados la técnica Infiltrativa; pero para los molares se utilizara la técnica Intraligamentosa obteniendo buenos resultados. (3)

5. TÉCNICAS DE ANESTESIA LOCAL Y REGIONAL EN DIENTES TEMPORALES.

La punción se realiza llevando la jeringa fuera de la vista del niño, en un movimiento suave, la solución anestésica puede ser entibiada previamente para disminuir el dolor durante y después de la inyección, se depositaran unas gotas inmediatamente después de la punción esto se hace para hacer la maniobra más confortable para el niño. (4)

Estas consiguen básicamente la abolición de la sensibilidad dolorosa; cuando ésta es limitada, hablamos de anestesia local; mientras cuando es más extendida, implicando la zona inervada por un determinado tronco nervioso entonces se emplea el término de anestesia regional. (1)

5.1. Local.

Anestesia Infiltrativa: En los dientes temporales se debe tomar en cuenta que la longitud radicular es menor debido a la reabsorción. El punto de punción ha de realizarse no en el fondo del vestíbulo o fondo de saco; sino por encima de la unión de la encía adherida con la mucosa libre.

También se puede realizar la anestesia en la submucosa que es la anestesia más superficial que se puede conseguir por esta técnica y en la submucosa superficial en la que el anestésico local se deposita por debajo de la mucosa, esta se utiliza para eliminar lesiones superficiales aplicando una pequeña cantidad de solución anestésica hasta formar una pequeña pápula.

El anestésico se inyecta alrededor de las terminales nerviosas o de las fibras terminales nerviosas (Fig. 2, 2-a). Esta técnica de anestesia esta indicada para el tratamiento del dolor en endodoncias y exodoncias especialmente en el maxilar inferior en niños por su baja densidad ósea.

Se utilizan agujas cortas con buen bisel; la punción se realiza en la región del fondo de saco en contacto directo con el hueso lo más próximo al ápice del diente, el anestésico debe ser depositado lentamente y con poca presión para dar tiempo a los tejidos de que se expandan y absorban el vasoconstrictor para evitar la toxicidad de los anestésicos. El anestésico local se aplica, debajo de la membrana mucosa evitando la aplicación subperióstica directa ya que esta podría ser dolorosa.



Fig. 2 Anestesia local.

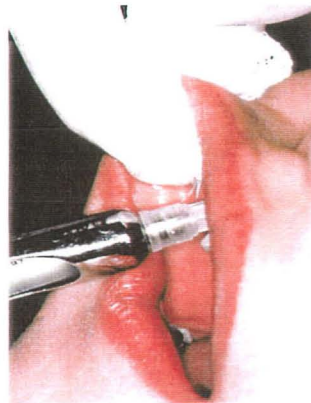


Fig. 2-a Anestesia local.

Periapical supraperiostica: La solución anestésica se deposita entre la mucosa y el periostio a nivel periapical (Fig. 3, 4)

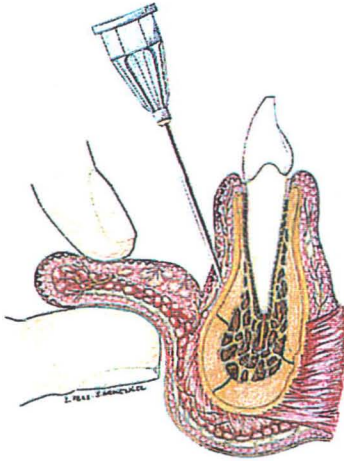


Fig. 3 Anestesia periapical en maxilar inferior.

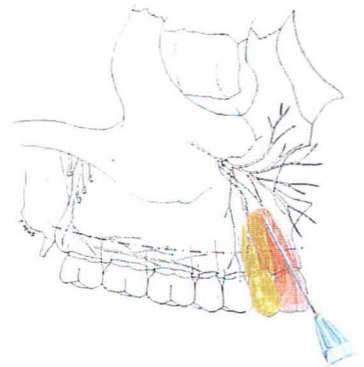


Fig. 4 Anestesia del incisivo lateral superior.

Papilar: Se inyecta la solución anestésica directamente en la papila interdientaria anestesiándose de vestibular a lingual o palatino hasta obtener así un punto isquémico. (Fig. 5, 5-a)



Fig. 5 Anestesia papilar vestibular.



Fig. 5-a Anestesia papilar palatina.

Intraósea: La inyección se hace en pleno espesor de la medula del hueso maxilar.

Anestesia intraligamentosa: La aguja se introduce de 2 a 4 mm. En el surco gingival paralela al eje longitudinal del diente, depositando la solución anestésica en la parte mesial y distal de la raíz notándose una importante resistencia y administrándose lentamente. La solución anestésica se deposita a nivel del espacio periodontal.

Intrapulpar: Se requiere tener la pulpa a la vista para poder inyectar una mínima cantidad de anestesia dentro del conducto pulpar. (1)

5.2. Regional.

Bloqueo de campo: El bloqueo de campo sensorial se obtiene cuando se impide la propagación de los impulsos de las fibras nerviosas terminales. (Fig. 6, 7, 8, 9)

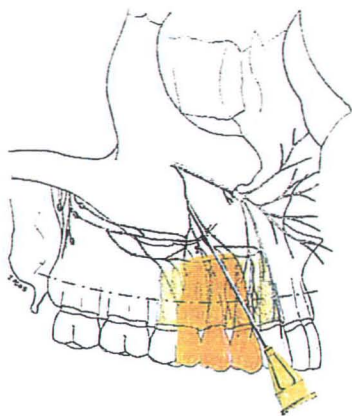


Fig. 6 Anestesia del nervio alveolar superior medio.

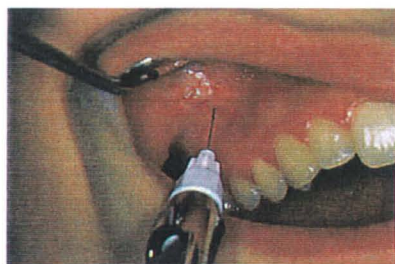


Fig. 7 Detalle clínico de la anestesia del Nervio alveolar superior medio.



Fig. 8 Anestesia del nervio alveolar superior posterior.

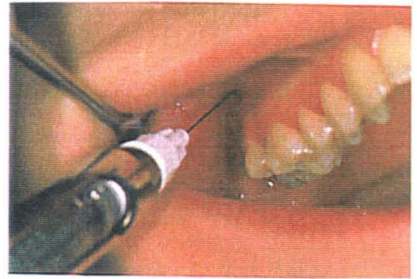


Fig. 9 Detalle clínico de la anestesia del nervio alveolar superior posterior.

Bloqueo Nervioso: Es utilizada para insensibilizar ramos nerviosos a distancia y se realiza anestesiando toda la zona inervada por el respectivo nervio, esto se realiza colocando la solución anestésica en directa proximidad topográfica del nervio. (2) Este bloqueo se obtiene cuando la solución anestésica se deposita en un tronco nervioso importante. (1) (Fig. 10, 11, 12, 13)

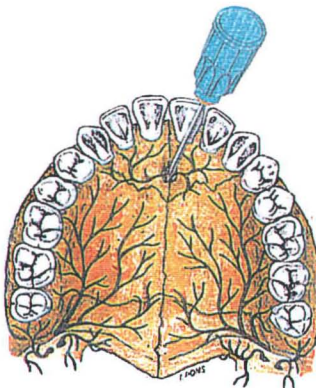


Fig. 10 Anestesia del nervio nasopalatino.

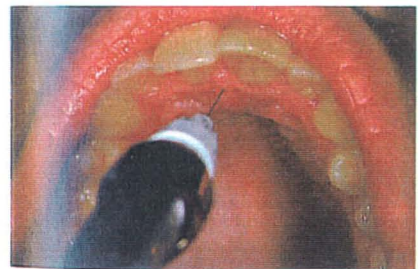


Fig. 11 Detalle clínico de la anestesia del nervio nasopalatino.

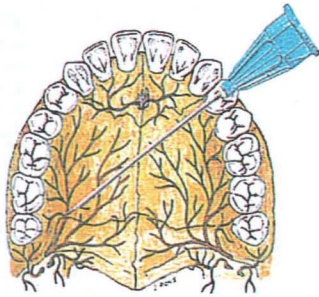


Fig. 12 Anestesia del nervio palatino anterior.



Fig. 13 Detalle clínico de la anestesia del nervio palatino anterior.

En odontopediatría la anestesia pterigomandibular es la más usada en procedimientos operatorios en dientes deciduos, permanentes premolares y molares y exodoncias en la mandíbula. (Fig. 14, 15, 16, 17).

La aguja se introduce en una sola dirección hasta el nervio dentario inferior en la región de la Lingula. La jeringa debe estar situada entre el canino y primer molar deciduo del lado opuesto y ligeramente inclinando de arriba hacia abajo, ya que en el niño la parte lingual de la mandíbula esta situada en el plano oclusal o ligeramente debajo de este.

La aguja se introduce de 2 a 2.5 cm. para la anestesia del dentario, depositando 2/3 del anestésico para posteriormente retirar la aguja aproximadamente 1 cm. y depositar el ultimo tercio de anestesia para el nervio lingual.

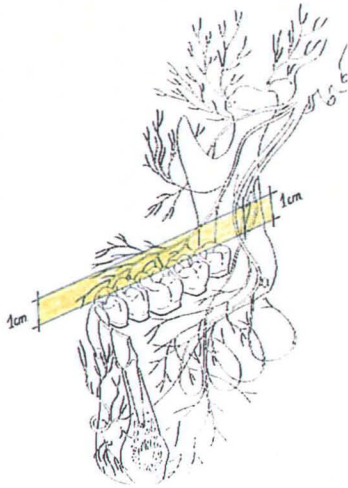


Fig. 14 Referencia de la localización de la Lingula respecto al plano oclusal de los molares.

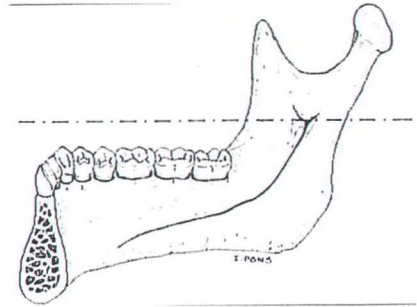


Fig. 15 Posición de la Lingula. Mandíbula de adulto con dentición completa.

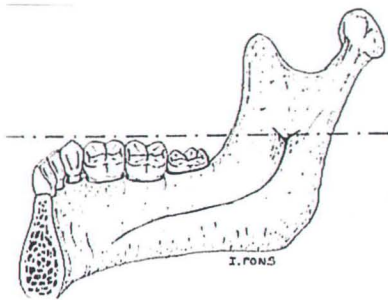


Fig. 16 Posición de la Lingula. Mandíbula infantil con dentición temporal.



Fig. 17 Detalle clínico de la anestesia pterigo-mandibular.

6. TRATAMIENTO DE LAS SITUACIONES DE URGENCIAS EN ODONTOPEDIATRIA.

6.1. Complicaciones locales de la anestesia.

Estas son causadas por las técnicas de anestesia y son lesiones de tejidos blandos (ulcera traumática y ocasionadas por los vasoconstrictores), trismo, hematoma y daños de estructura nerviosa (parestesia). (Fig. 18.19 y 20)



Fig. 18 Lesión de tejido blando después de la anestesia ocasionada por el vasoconstrictor.



Fig. 19 Lesión de tejido blando después de la anestesia.



Fig. 20 Lesión en la mejilla por frotamiento del niño debido a la sensación de adormecimiento.

6.2. Complicaciones sistémicas de la anestesia.

Las principales reacciones indeseables que pueden ocurrir con el uso de anestésicos locales son: síncope, toxicidad e hipersensibilidad.

Síncope: Es ocasionado en conjunto con factores psicológicos y fisiológicos; las características son pulso débil, pupilas dilatadas, piel viscosa y fría con pérdida de conciencia.

Toxicidad: La sintomatología de una sobredosis comienza con un estado de excitación seguido de una depresión del Sistema Nervioso Central.

Hipersensibilidad: Cuando la reacción ocurre puede ser inmediata o tardía, moderada o severa.

Anafilaxia: Ansiedad, erupciones (brotes), prurito, dificultad respiratoria. Jadeo, cianosis, caída brusca de PA.

Reacción Alérgica: Prurito, edema facial, manos y párpados, erupciones (brotes).

Ataque Asmático Agudo: Jadeo, pulsación rápida y lenta, expiración prolongada.

Obstrucción Respiratoria: Sudoración, tos, jadeo, violentas tentativas para respirar, cianosis.

Choque Insulínico: Cansancio, hambre, vértigos, confusión mental, desorientación.

La prilocaína tiene reacciones por sobredosis en el SNC y son excitatorias o depresivas y pueden estar caracterizadas por nerviosismo, tinnitus, espasmos, euforia, somnolencia, diplopía, mareo, convulsiones, inconsciencia y, posiblemente, paro respiratorio.

Las reacciones excitatorias pueden ser muy breves o no presentarse, en cuyo caso la primera manifestación de toxicidad es somnolencia que se convierte en inconsciencia y aún en paro respiratorio.

Las reacciones cardio respiratorias son depresivas y pueden estar caracterizadas por hipotensión, depresión miocárdica, bradicardia y posiblemente paro cardiaco. Los signos y síntomas de la función cardiovascular deprimida, comúnmente pueden ser resultado de una reacción vaso vagal, particularmente si el paciente está en posición recta. La falta de reconocimiento de los signos premonitorios como sudoración, sensación de desvanecimiento, cambios en el pulso o sensitivos, pueden resultar en hipoxia general progresiva y convulsiones o colapso cardiovascular severo. Los efectos cardiovasculares solamente se ven en los casos más severos y generalmente son precedidos por signos de toxicidad en el SNC. (16)

La bupivacaína deprime la contractilidad cardiaca, su toxicidad cardiaca es 15 veces más que la lidocaína, por eso no debe abandonarse las maniobras de resucitación cardiopulmonares por tiempos prolongados. (17)

La Lidocaína tiene efectos de toxicidad (convulsivante) sobre el SNC, adormecimiento de la lengua, gusto metálico, mareos y vértigos (sensación de flotar), alteraciones visuales y auditivas, desorientación y somnolencia, contracciones musculares y convulsiones. (17)

Casi todos los anestésicos locales producen una vasodilatación a excepción de la mepivacaína y la cocaína. Los efectos adversos y su elevada toxicidad sistémica se evitan mediante la adición de vasoconstrictores debido a la reducción de la circulación capilar.

Adrenalina: La administración excesiva de adrenalina evoluciona en isquemia (crisis de angina de pecho o infarto de miocardio).

Noradrenalina: Las complicaciones sistémicas son un aumento excesivo de la presión arterial con arritmia cardíaca, crisis de angina de pecho y cefaleas intensas y prolongadas, hemorragia intracerebral por el excesivo aumento de la presión arterial.

Felipresina: Esta indicada en el embarazo, pacientes con hipertiroidismo y diabetes mellitus. En dosis elevadas produce un aumento elevado en la presión arterial y del gasto cardíaco. (Tabla 2) ⁽¹⁶⁾

Preparación	Lugar de acción	Efectos sistémicos	Complicaciones	Vías metabólicas	Dosis máximas
Adrenalina	Adrenoreceptores alfa y beta.	Aumento de la presión arterial, taquicardia, aumento del volumen de eyección, y del consumo de oxígeno miocárdico.	Elevación brusca de la presión arterial, arritmias, crisis de angina de pecho, infarto miocárdico, malestar.	1. Degradación por COMT y MAO. 2. Recaptación en las terminaciones nerviosas adrenérgicas.	0.25 mg por procedimiento.
Noradrenalina	Adrenoreceptores Alfa	Aumento de la presión arterial, bradicardia refleja, aumento de las resistencias vasculares periféricas, aumento el consumo de oxígeno miocárdico.	Excesivo aumento de la presión arterial, arritmias, isquemia miocárdica, cefaleas difusas incapacitantes, hemorragias intracerebrales.	1. Recaptación en las terminaciones nerviosas terminales. 2. Degradación por MAO y COMT.	0.34 mg por procedimiento.
Felipresina	Estimulación directa de la musculatura lisa vascular.	Aumento de la presión arterial.	Contracción uterina, acción retardada.	Metabolismo	0.3 mg UI por procedimiento.

Tabla 2.

Las soluciones anestésicas contienen otros aditivos como:

Metilparabeno: Es agregada a algunos anestésicos locales como conservantes la sustancia antimicrobiana (metil-4-hidroxibenzoato) contra bacterias gram-positivas y hongos. Esta sustancia tiene reacciones anafilácticas.

Sulfito Sódico: Es un antioxidante que sirve para conservar la estabilidad química de la adrenalina y la noradrenalina. Este antioxidante puede provocar reacciones alérgicas en pacientes asmáticos.

Hialuronidasa: Es una enzima que sirve para mejorar la penetración en los huesos así mejorar la anestesia de las regiones pulpar y periodontal.

Su principal desventaja es el riesgo de propagación súbita de la infección y así desarrollar una sepsis, reacción anafiláctica y aumento de la velocidad de reabsorción del anestésico local resultado del “efecto de diseminación” causado por la inyección en la región infectada.

7. TRATAMIENTO DEL SHOCK ANAFILÁCTICO.

El shock es una insuficiencia circulatoria para administrar sustancias necesarias para la supervivencia celular y para extraer productos de desecho del metabolismo celular. Esto conduce a trastornos de la función de la membrana celular, metabolismo celular anormal y, a la postre, muerte celular.

Es un estado en el que el flujo sanguíneo y la perfusión de los tejidos periféricos son insuficientes para mantener la vida debido al gasto cardíaco insuficiente o a la mala distribución del flujo sanguíneo periférico, generalmente acompañado de hipotensión y oliguria. (5)

Se afirma que el shock evoluciona en dos fases: reversible e irreversible; en la primera los trastornos metabólicos serían reversibles con el tratamiento, pero una vez alcanzada la etapa de irreversibilidad, las posibilidades de supervivencia serían nulas. (3)

Cuando se presenta el shock anafiláctico los síntomas varían y raramente un solo paciente sufre todos los síntomas. Es típico que al cabo de 1-15 minutos el paciente se siente incomodo agitado y con eritema generalizado, palpitaciones, parestesias, prurito, zumbidos de oídos, tos, estornudos, urticaria, angioedema y dificultada para respirar debido al edema laríngeo o el broncoespasmo. Las náuseas, los vómitos, el dolor abdominal y la diarrea son menos frecuentes. El shock puede aparecer después de 2 minutos y el paciente puede tener convulsiones, incontinencia, no responder a estímulos y fallecer. Puede producirse un colapso cardiovascular primario sin síntomas respiratorios.

Los medicamentos que se deben de tener a la mano en el consultorio para este evento son:

Adrenalina: La adrenalina es un antagonista rápido y eficaz de los efectos de los mediadores químicos produciendo vasoconstricción y relajación sobre el músculo liso, los vasos sanguíneos y otros tejidos. Administrar clorhidrato de adrenalina 1 ml. De solución al 1:1000, por vía I.M.; si las reacciones son leves. Puede ser necesaria una segunda inyección de adrenalina I.M. Después de que los síntomas se resuelvan, debe administrarse un antihistamínico oral durante 24 hrs.

Para reacciones más graves, con afectación cardiovascular, a los pacientes adultos hay que aplicarles 50-100 mg. de difenhidramina I.V. además del tratamiento anterior para impedir el edema laríngeo y el efecto de una mayor liberación de histamina; se repite la dosis de 5 a 10 minutos según se requiera. (5)

Otras sustancias efectivas son: Metaraminol, noradrenalina, efedrina y aminofilina.

Y disuelta en 100 ml. De suero glucosado al 5%, lentamente por vía I.V; si es grave se repite la dosis de 3 a 4 horas.

Antihistamínicos: Mepiramina, pirrobutaminol (Pyrnil), clorhidrato de difenhidramina (Benadryl)

Administrar (Benadryl) clorhidrato de difenhidramina o tripelenamina a una dosis de 50 a 100 mg. Por vía I.M. ó I.V. ó por vía bucal 5mg./ Kg. Durante 24 horas según la intensidad de la reacción.

Antiinflamatorios: Se emplean los corticosteroides. Estos medicamentos se deben aplicar ante un estado de shock por hipersensibilidad.

Administrar metilprednisolona (meticortelone soluble) 20 a 100 mg. o hidrocortisona (solu-cortef) 100 a 500 mg. Por vía I.V, durante 30 seg.

En ocasiones cuando los pacientes presentan un cuadro de Shock y es necesario realizar las maniobras de RCP. La técnica de RCP entre niños y adultos varía y se describen a continuación:

■ Para describir las maniobras en infantes, se establecen dos grupos de pacientes según su edad y se harán recomendaciones específicas para cada grupo: (15)

- ❖ Lactantes: Edad inferior a un año.
- ❖ Niños: Mayores de un año y hasta aproximadamente los doce años.



Al igual que en la técnica de RCP en adultos, el paso inicial para los dos grupos consistirá en comprobar, mediante estímulos sonoros y táctiles, si están conscientes.

El orden de las maniobras será:

1. Apertura de la vía aérea.
2. Comprobación de la existencia de ventilación espontánea.
3. Ventilación, si no respira.
4. Comprobación de la existencia de pulso.
5. Inicio de las compresiones torácicas, si no existe pulso.

La técnica en pacientes adultos es la siguiente:

Colocar al paciente en posición anti-shock ó posición de choque, esto es acostado boca arriba con las piernas elevadas (25-30 cm.) por arriba del nivel de la cabeza. (Fig. 21) (13)



Figura 21. Posición anti-shock

Establecer una vía aérea permeable manteniendo la oxigenación. La causa más frecuente de la obstrucción de las vías aéreas de una persona inconsciente o en colapso es la obstrucción de las vías aéreas superiores por desplazamiento posterior de la lengua a la orofaringe. (Fig. 22 y 23) Otras causas de obstrucción alta son la sangre, moco, vómito o cuerpos extraños; espasmo o edema de las cuerdas vocales e inflamación faringolaríngea. (5)



Figura 22. Comprobación de cuerpos extraños.



Figura 23. Obstrucción de la vía aérea por la lengua.

- La comprobación de la existencia de pulso se realizará a nivel braquial, en lactantes, y a nivel carotídeo, en niños. (Fig. 24 y 25)

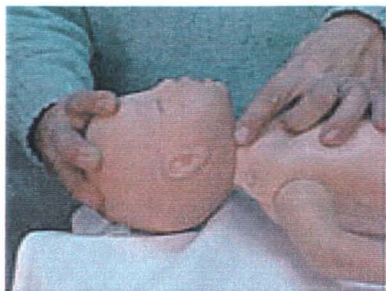


Figura 24. Comprobación a nivel carotídeo.



Figura 25. Comprobación a nivel carotídeo.

En los adultos la comprobación del pulso también se realiza a nivel carotídeo durante 5 segundos, si no es palpable se establece el R.C.P. (Fig. 26 y 27) (13)



Figura 26.

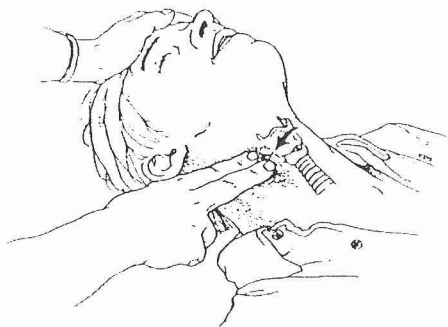


Figura 27.

Figura 26 y 27. Manera correcta de localizar el pulso carotídeo.

EL ABCD DE LA REANIMACION CARDIOPULMONAR (Asistencia Vital Básica)

■ **A. Apertura de la vía aérea:** Se realizará mediante las maniobras descritas para los adultos, teniendo en cuenta que en los lactantes la extensión del cuello deberá ser neutra, debido a que la prominencia del occipucio predispone a la extensión del cuello, al ponerlo en posición de RCP sobre una superficie plana. En los niños, la extensión cervical deberá ser moderada. En caso de sospecha de lesión cervical, se optará por las maniobras en que no haya que mover el cuello. (Fig. 28)



Figura 28. Apertura de la vía aérea.

Apertura de la vía aérea en adultos: Establecer la permeabilidad de la vía aérea utilizando la inclinación de la cabeza-elevación de la barbilla, inclinación de la cabeza-elevación del cuello o tracción de la mandíbula. Sosteniendo levemente la barbilla y levantando la mandíbula con la punta de los dedos, evitando que se cierre la boca. (Fig. 29) ⁽¹³⁾

Si esta disponible, utilizar vía aérea artificial en el enfermo inconsciente.



Figura 29. Manera de colocar a la víctima en posición supina (boca arriba)

■ **B. Comprobación de la ventilación:** Se recomienda realizar la misma maniobra que en adultos, acercando el rostro a la boca y la nariz del paciente y observando su tórax. De no existir ventilación espontánea, se procederá a la ventilación inmediata con aire espirado, efectuando 5 ventilaciones lentas (de 1 seg. a 1 1/2seg. de duración) boca a boca-nariz, en el caso de lactantes (Fig. 30, 31 y 32), o boca a boca, en niños. La cantidad de aire administrada dependerá de la edad y tendrá que ser suficiente para movilizar el tórax de la víctima, evitando la distensión de la cámara gástrica.

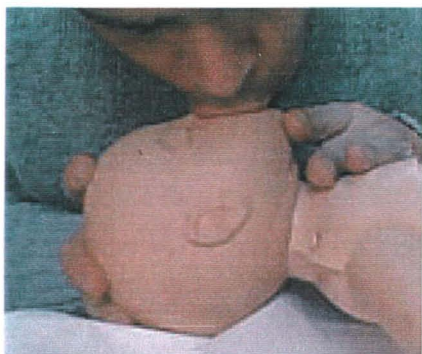


Figura 30. Ventilación boca a boca-nariz.

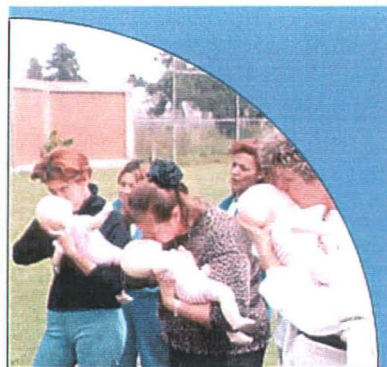


Figura 31 decúbito prono sobre el Antebrazo



Figura 32. En posición supina

Restablecimiento de la respiración en adultos: No hay movimientos torácicos. Si no hay movimientos torácicos espontáneos, iniciar la respiración de reanimación, boca a boca. Dar dos respiraciones de boca a boca profundas y prolongadas (Figura 33). Checar el pulso carotídeo.

Iniciar el conteo de los miles, esto es, mil uno, mil dos, mil tres, mil cuatro y dar una respiración breve. (5)

Requisitos para dar una buena respiración de boca a boca

- 1.- Buena posición supina (boca arriba).
- 2.- Cerrar la nariz de la víctima con los dedos pulgar e índice de la mano que esta en la frente.
- 3.- Sellar la boca de la víctima con nuestra propia boca.
- 4.- Soplar siempre viendo hacia el pecho.

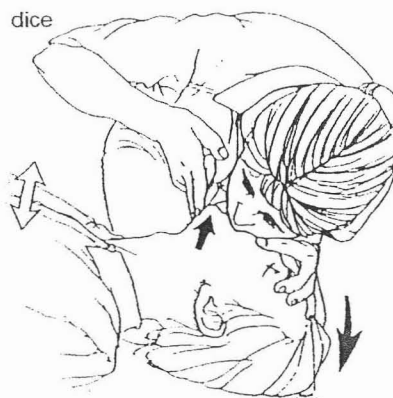


Figura 33. Respiración de boca a boca

- C. En ausencia de pulso, en niños, o si la frecuencia detectada es inferior a 60 pulsaciones por minuto, en lactantes, se procederá a la realización del masaje cardiaco externo. En lactantes, se aplicará a nivel del esternón y a un

través de dedo por debajo de la línea intermamilar, ejerciendo la compresión con los dedos 2º y 3º de la mano y haciendo descender la pared torácica aproximadamente 2 cm. (Fig. 34 y 35)

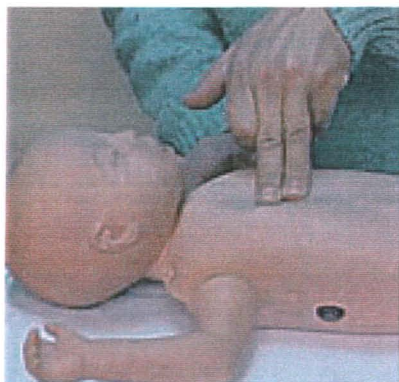


Figura 34. Compresión torácica por debajo de la línea intermamilar



Figura 35. Compresión con los dedos 2º y 3º de la mano.

En niños, el punto de masaje se halla en el tercio inferior del esternón, dos traveses de dedo por encima del apéndice xifoides. La presión se aplica con la palma de una sola mano. En ambos casos, la frecuencia recomendada es de aproximadamente 100 compresiones por minuto, y la sincronización con la ventilación será de 1 ventilación por cada 5 compresiones torácicas, siempre aplicadas por un solo reanimador. En la RCP pediátrica se comprobará cada 2 minutos la eficacia de las maniobras, deteniéndolas durante 5 segundos y comprobando la ventilación y el pulso espontáneos (Figuras. 36, 37 y 38). (15)

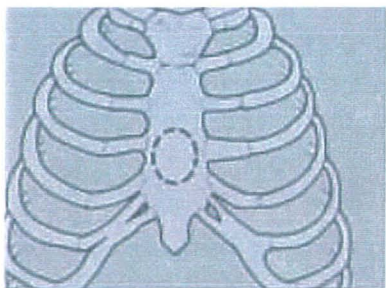


Figura 36. Punto de masaje en el tercio medio del esternón



Figura 37. Dos traveses por encima del apéndice xifoides.

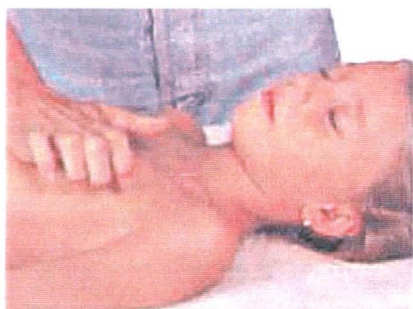


Figura 38. La presión se aplica con la palma de una mano.

En el caso de los adultos se darán 15 compresiones al pecho por dos respiraciones de boca a boca. (Figura 39 y 40) y completar cuatro ciclos de 15 x 2.

Continuar con este ritmo por el tiempo que sea necesario, hasta que se presente una de las cinco situaciones que nos justifican detenernos. (13)



Figura 39. Manera de localizar el sitio correcto para dar las compresiones al pecho.

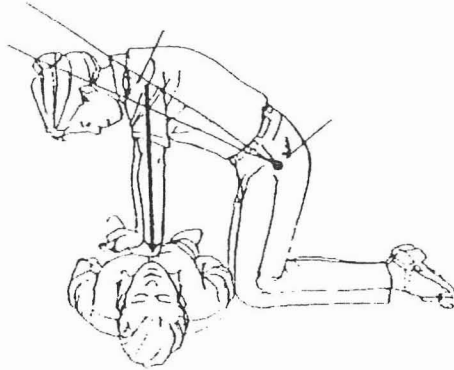


Figura 40. Postura correcta de Resucitación-Cardio-Pulmonar

D. Desfibrilar. Si se tiene a la mano el equipo adecuado (desfibrilador); se utiliza solo en adultos. (5)

Restablecimiento de la circulación: Establecer la falta de pulso, si no hay pulso y se dispone de equipo adecuado, valorar rápidamente la fibrilación ventricular o la taquicardia ventricular sin pulso. (5)

Maniobra de "VOS" (ver, oír y sentir).

Ver si el pecho se levanta o no

Oír el ruido de la respiración

Sentir el calor del aliento (Fig. 39 y 40)

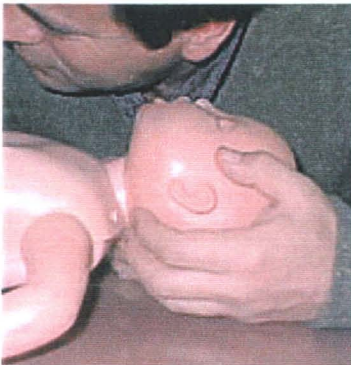


Figura 39. Maniobra de VOS.

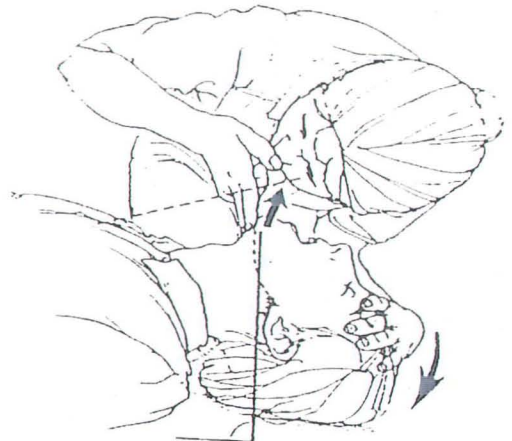


Figura 40. Maniobra de VOS.

Si hay FV o TV sin pulso desfibrilar; y si no hay pulso, el corazón se detiene y la respiración también se detiene, y el paciente entra en paro-cardio-respiratorio, en este momento se realizará la "Resucitación-cardio-pulmonar" R.C.P. (13)

METODO COMPLETO DE RESUCITACION CARDIO-PULMONAR (R.C.P.) POR UNA PERSONA

■ **Lactantes:** Se alternarán 5 percusiones en la región ínterescapular, estando el niño en decúbito prono sobre nuestro antebrazo, aplicadas con la palma de la mano, con 5 compresiones torácicas (punto de masaje), realizadas con dos dedos, estando el niño en decúbito supino y cambiándolo al otro antebrazo. Seguidamente se comprobará la cavidad oral y la existencia de respiración espontánea. En ausencia de respiración espontánea, se realizará ventilación con aire espirado antes de volver a repetir el ciclo. (Fig. 31)

■ **Niños:** Si el niño es pequeño, se intentará una secuencia igual a la de los lactantes, colocándolo sobre los muslos del reanimador, sustituyendo las compresiones torácicas por compresiones abdominales tras el 2º ciclo de percusiones ínterescapulares (Fig. 41). (15)



Figura 41. Colocación sobre los muslos y realizando compresiones abdominales.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

8. CONCLUSIONES.

Se debe conseguir que el paciente este libre de cualquier efecto desagradable físico o psíquico y de que no sufra dolor, ni los trastornos emocionales que lo suelen acompañar; como son la ansiedad y la aprensión; aplicando las diferentes técnicas de anestesia regional.

Usar únicamente un solo anestésico para todos los pacientes podría ser peligroso por lo que es recomendable el uso de por lo menos cuatro tipos de anestésicos que cubran los problemas específicos de cada paciente en particular, tomando en cuenta la duración y tipo de tratamiento, historias de enfermedades previas y su experiencia con la preparación de los anestésicos.

9. GLOSARIO.

Angioedema: Hinchazón aguda, transitoria e indolora localizada en el tejido subcutáneo o en la submucosa de la cara, manos, pies, genitales o vísceras.

Antagonista: Fármaco que se opone a los efectos de otro por acción fisiológica o química.

Broncospasmo: Estrechamiento transitorio de los bronquios debido a una contracción involuntaria y violenta del músculo liso de los bronquios.

Catecolamina: Grupo de aminas simpático-miméticas que contiene una fracción catecol e incluye adrenalina, noradrenalina y dopamina.

Colapso: Extrema depresión o aflojamiento anormal de un órgano u obliteración de su cavidad.

Corticoesteroides: Esteroides con propiedades químicas o biológicas características de las hormonas secretadas por la corteza suprarrenal.

Decúbito prono: Que yace inclinado con la cara hacia abajo.

Diplopía: Alteración de la visión en la cual un objeto se percibe doble.

Dosis umbral: En terapéutica, dosis mínima que produce una respuesta visible de tipo específico.

Hipotensión: Tensión disminuida o anormalmente baja, presión arterial baja.

Isquemia: Disminución local del aporte de sangre, a causa de obstrucción del flujo de sangre arterial o de vasoconstricción.

MAO: Monoamino oxidasa.

Metahemoglobina: Forma oxidada de la hemoglobina en la que el átomo de hierro no es capaz de combinarse en forma reversible con el oxígeno.

Metahemoglobinemia: Cualquiera de las diversas anormalidades enzimáticas o de la hemoglobina que conducen a valores elevados de metahemoglobina, caracterizadas clínicamente por cianosis.

Oliguria: Disminución de la cantidad de orina excretada.

Prurito: Sensación irritante en la piel que se acompaña de comezón.

Sepsis: Grave estado tóxico, febril, que resulta de la infección con microorganismos piógenos, con o sin septicemia asociada.

Sinapsis: Región de comunicación entre neuronas.

Tinnitus: Zumbido en uno o ambos oídos.

Trismo: Espasmos tónicos de los músculos de la mandíbula.

Unión mioneural: Punto de unión de un nervio motor con el músculo que lo inerva.

Urticaria: Estado de la piel caracterizado por ronchas muy pruriginosas, con centros elevados, generalmente blancos y un área circundante de eritema.

10. BIBLIOGRAFÍA.

1. Berini Aytes Leonardo, Gay Escoda Cosme, Anestesia Odontológica, Marzo 2003. Págs. 20, 24, 43, 65, 89, 193-200, 228.
2. Markus D. W. Lipp, Anestesia Local en Odontología, Editorial Espaxs (1998), Págs. 24, 25, 33-38, 44-49, 51-52, 54-59, 79, 82, 98.
3. De Figueredo Walter Reynaldo, Ferelle Antonio, Issao Myaki, Odontología para el Bebé, Editorial AMOLCA (2000), Págs. 9, 13, 14, 221-226, 234.
4. Escobar Muñoz Fernando, Odontología Pediátrica, Editorial AMOLCA (2004)
5. Mark H. Brees, M. D., y Robert Berkow, M. D, El Manual Merck de Diagnostico y Tratamiento, Décima Edición, Págs. 1059, 1060, 1710, 1748.
6. Arau Narváez Juan, Anestesia Odontológica, Año 1997, Págs. 2, 3.
7. Allen Gerald D, Anestesia y Analgesia Dentales, Ed. LIMUSA, Págs. 87, 89, 91, 159.
8. Barbería Leache E. Boj Quesada J. R, Catalá Pizarro M, Odontopediatría, Ed. Masson, Págs. 127, 128, 160, 161, 164.

9. León Miguel Evelio, D.O, Anestésicos locales en odontología, Colomb Med 2001; 32: 137-140
10. Clínica Pediátrica de Norte América, Anestésicos Locales para el paciente pediátrico, Junio 2000, 47 (3): 545-58 (ISSN: 0031-3955)
11. J.M. Mosquera González, Shock.
12. Díaz M.F.X, TOXICIDAD DE LOS ANESTESICOS LOCALES, MEDSPAIN. OCTUBRE, 1998.
13. Manual de Primeros Auxilios. Protección Civil. 2003.

Referencias Electrónicas

14. www.facest.sld.cu
15. www.saludalia.com
16. www.redcross.org
17. Web de cirugía y anestesiología infantil.
18. <http://ponce.inter.edu>.