

TOCa  
0020

**ALCALINIZACION DE LA LIDOCAINA CON BICARBONATO DE SODIO PARA  
LA ANESTESIA EN INFECCIONES BUCODENTALES**

<b>DIEGO ALEJANDRO AGUILAR MARIN</b>	<b>CODIGO 971581</b>
<b>MARIA ISABEL CARDONA TORRES</b>	<b>CODIGO 962483</b>
<b>JORGE ELIECER PATIÑO GIRALDO</b>	<b>CODIGO 971588</b>
<b>ALEX FERNANDO VARGAS CARDENAS</b>	<b>CODIGO 971480</b>

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
SANTIAGO DE CALI**

**2001**



**ALCALINIZACION DE LA LIDOCAINA CON BICARBONATO DE SODIO PARA  
LA ANESTESIA EN INFECCIONES BUCODENTALES**

<b>DIEGO ALEJANDRO AGUILAR MARIN</b>	<b>CODIGO 971581</b>
<b>MARIA ISABEL CARDONA TORRES</b>	<b>CODIGO 962483</b>
<b>JORGE ELIECER PATIÑO GIRALDO</b>	<b>CODIGO 971588</b>
<b>ALEX FERNANDO VARGAS CARDENAS</b>	<b>CODIGO 971480</b>

**Monografía presentada como requisito para optar al título de Odontólogo**

**Director  
Dr. WALTER MARIN  
Odontólogo C.O.C.**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
SANTIAGO DE CALI**

**2001**



A Dios, nuestra fuente de fuerza.

A nuestros padres, abnegados y sin temor al sacrificio.

A nuestros docentes, promotores del conocimiento.

A nuestros compañeros, quienes han sorteado con nosotros todos los obstáculos de nuestra carrera.

*Jorge Eliécer Patiño  
María Isabel Cardona  
Diego Alejandro Aguilar  
Alex Fernando Vargas*

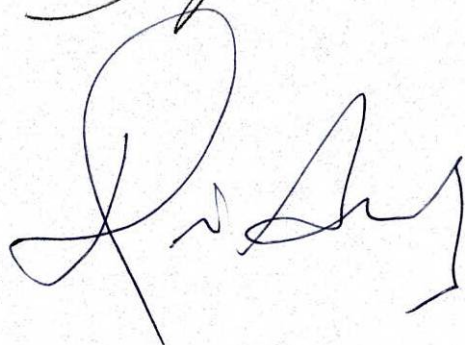
A mi queridísima hija, regalo de Dios,  
Manuela.

*Jorge Eliécer Patiño*

## A MODO DE PROLOGO...

*"Hay momentos decisivos en la vida de los pueblos como en la vida de los hombres. Hoy estamos atravesando uno de ellos con todos los peligros que acarrea. Pero toda esta desgracia tiene su fruto si el hombre es capaz de soportar el infortunio con grandeza, sin claudicar en sus valores".*

ERNESTO SABATO  
"La Resistencia"

*Ernesto Sabato.*  


## CONTENIDO

	pág.
0. INTRODUCCION	8
1. OBJETIVOS	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
2. TEMA	11
3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL TEMA	13
4. JUSTIFICACION	14
5. MARCO LEGAL	16
6. MARCO TEORICO	21
6.1 GENERALIDADES SOBRE FISIOLOGIA CELULAR	21
6.1.1 Transporte de fármacos a través de las membranas celulares	21
6.1.2 Membrana celular	21
6.1.3 Difusión simple	22
6.1.4 Efectos del pH y el pKa en el transporte	23
6.2 LA NEURONA COMO UNIDAD FUNCIONAL BASICA DEL SISTEMA NERVIOSO	24
6.2.1 Transmisión de las señales nerviosas	24
6.3 ANESTESICOS LOCALES	25
6.3.1 Antecedentes	25
6.3.2 Estructura de los anestésicos locales	26

<b>6.3.3 Técnicas anestésicas</b>	<b>26</b>
<b>6.3.4 Mecanismo de acción de anestésicos locales</b>	<b>27</b>
<b>6.3.5 Factores de ionización</b>	<b>28</b>
<b>6.4 DESCRIPCION DE LA LIDOCAINA 2% CON EPINEFRINA 1:80.000 (NEW STETIC)</b>	<b>29</b>
<b>6.4.1 Composición</b>	<b>29</b>
<b>6.4.2 Acción farmacológica</b>	<b>29</b>
<b>6.4.3 Metabolismo</b>	<b>29</b>
<b>6.4.4 Indicaciones y usos</b>	<b>30</b>
<b>6.4.5 Interacciones con drogas o problemas relacionados</b>	<b>30</b>
<b>6.4.6 Incompatibilidades medicamentosas</b>	<b>32</b>
<b>6.4.7 Contraindicaciones</b>	<b>33</b>
<b>6.4.8 Advertencias</b>	<b>34</b>
<b>6.4.9 Precauciones</b>	<b>35</b>
<b>6.4.10 Reacciones adversas</b>	<b>36</b>
<b>6.4.11 Tratamiento en caso de sobredosis</b>	<b>37</b>
<b>6.4.12 Dosis y administración</b>	<b>38</b>
<b>6.4.13 Almacenamiento</b>	<b>39</b>
<b>6.5 BICARBONATO DE SODIO</b>	<b>39</b>
<b>6.5.1 Definición</b>	<b>39</b>
<b>6.5.2 Usos</b>	<b>40</b>
<b>6.5.3 Farmacología</b>	<b>42</b>
<b>6.5.4 Farmacocinética</b>	<b>43</b>
<b>6.5.5 Presentaciones</b>	<b>43</b>
<b>6.5.6 Interacción y toxicidad</b>	<b>43</b>

6.5.7 Precauciones	44
7. FISILOGIA DE LA ALCALINIZACION DE LOS ANESTESICOS LOCALES	46
8. DESARROLLO DEL TEMA	48
8.1 GENERALIDADES SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE ALCALINIZACION DE LIDOCAINA CON BICARBONATO DE SODIO	48
8.2 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA SOLUCION DE LIDOCAINA ALCALINIZADA	49
8.3 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA ANESTESIA EN PROCESOS INFECCIOSOS	52
9. RECURSOS	53
10. PRESENTACION DE CASOS CLINICOS	54
10.1 CASO UNO (03.09.01)	54
10.2 CASO DOS (06.09.01)	58
10.3 CASO TRES (13.09.01)	61
10.4 CASO CUATRO (03.10.01)	61
10.5 CASO CINCO (04.10.01)	62
10.6 CASO SEIS (04.10.01)	63
11. REFERENTES TEORICOS	64
12. CONCLUSIONES	65
13. RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFIA	67
ANEXOS	68

## 0. INTRODUCCION

Los anestésicos locales son los fármacos utilizados con mayor frecuencia en odontología. Su propósito principal es prevenir el dolor en los procedimientos odontológicos.

~ Conforme el anestésico penetra la membrana nerviosa, cesa la capacidad del nervio para conducir un impulso, perdiéndose por completo la función. El anestésico impide el paso de sodio a través de la membrana nerviosa.

Los anestésicos locales en odontología se utilizan de manera tópica, infiltrativa o por bloqueo; en el caso de los dos primeros se inhiben los estímulos de dolor en las áreas donde se establece el contacto; en la anestesia por bloqueo, ésta es transportada al área adyacente del nervio. Cuando estas técnicas no son suficientes para producir la anestesia deseada, se pueden utilizar ciertos refuerzos como la infiltración lingual o vestibular, inyección directa al hueso, pulpa, ligamento periodontal y paladar.

Los principales anestésicos se dividen en ésteres y amidas. La estructura influye en la biotransformación, la estabilidad química en soluciones y el potencial alérgico. Los tipo amida son los más utilizados debido a que ocasionan menos reacciones alérgicas; además, son muy estables en solución.

La acción anestésica depende de ciertos factores loco-regionales como el flujo sanguíneo, cercanía del nervio al sitio de inyección y el pH tisular; en este caso particular, la presencia de inflamación en los tejidos inyectados hace descender el pH tisular (más ácido) , el cual a su vez minimiza el efecto anestésico.

Por medio de este estudio se pretende describir el método de alcalinización de los anestésicos locales con solución de bicarbonato de sodio al 10% con el fin de optimizar el tratamiento de urgencia al paciente que presenta un cuadro clínico agudo o exacerbado.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la técnica de la alcalinización de la lidocaína como una buena alternativa para lograr una analgesia adecuada en la realización de procedimientos locales en el manejo de infecciones bucodentales.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Enumerar los pasos necesarios para alcalinizar la lidocaína en el consultorio odontológico.
- Mostrar las técnicas anestésicas apropiadas para este procedimiento y los factores a tener en cuenta para realizarlo.
- Indicar las proporciones específicas de anestésico y bicarbonato para aumentar la efectividad de la técnica.
- Explicar las bases fisiológicas y farmacológicas para la comprensión correcta de la utilización de la solución de lidocaína con bicarbonato de sodio.

## 2. TEMA

La alcalinización de la lidocaína con solución de bicarbonato de sodio para la aplicación en inflamaciones y abscesos es una técnica ideada con bases farmacofisiológicas con el fin de producir anestesia en zonas y procedimientos que para muchos pacientes y operarios son de difícil realización por la estimulación de los receptores de dolor y el estrés del paciente.

En la revista virtual de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, en respuesta dada por el Dr. Ernesto Maldonado Carreño, se dicta que este procedimiento se realiza para minimizar el tiempo de latencia del fármaco, disminuyendo el pKa del mismo. Diferentes aditivos complementan las antiguas soluciones utilizadas para dar estabilidad a las soluciones anestésicas, entre las cuales es necesario destacar:

### Solución de Ringer

Cloruro de sodio	0.05 gr.
Cloruro de calcio	0.004 gr.
Cloruro de potasio	0.002 gr.
Agua destilada	10 ml

### Solución de Fischer (1973)

Novocaína	2 gr.
Cloruro de sodio	0.62 gr.
Fosfato de sodio secundario	0.65 gr.
Suprarrenina sintética	0.001 a 0.002 gr.
Agua destilada	100 ml

Posteriormente, la industria farmacéutica adiciona otros componentes químicos como preservantes, en especial del grupo de los metil-parabenos, y algunos vasoconstrictores como epinefrina y suprarrenina sintética.

Cuando se alcaliniza el anestésico, se aumenta la forma no ionizada, incrementando la velocidad de difusión a través de la membrana disminuyendo el tipo de latencia y aumentando la duración del efecto.

La dosis es de 1 ml de bicarbonato de sodio por cada 10 cc de lidocaína y 0.1 ml por cada 10 cc de bupivacaína.

Dentro de esta monografía se mostrará el efecto anestésico de esta mezcla, ayudando con ella a neutralizar el pH ácido del tejido inflamado y abcesado. (1) (2)

Las soluciones alcalinizadas por adición de bicarbonato de sodio tienden a ser inestables después de 48 horas de realizada la mezcla, por eso no existe una presentación comercial del producto.

### 3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL TEMA

La anestesia local en procedimientos odontológicos que impliquen infecciones bucodentales, se ve limitada por la acidez tisular presente en dichos procesos, ya que disminuye la capacidad del sistema amortiguador de los tejidos para eliminar el exceso de iones hidrógeno inyectados.

Por medio de la mezcla del bicarbonato de sodio con el anestésico local, se puede lograr una solución capaz de penetrar en los tejidos inflamados, aumentando la formación de la base no ionizada, la cual, al encontrarse en el interior del nervio, se convierte a la forma ionizada, e interacciona con la superficie interna de la membrana nerviosa, produciendo el efecto anestésico.

Con esta técnica se contrarrestan los efectos de la acidez tisular e inflamaciones y abscesos bucodentales, logrando un bloqueo nervioso óptimo, facilitando la realización de procedimientos al operador y disminuyendo el dolor en el paciente.

#### 4. JUSTIFICACION

En la práctica odontológica diaria, tanto el operador como el paciente se enfrentan al dolor como un factor de dificultad en el momento de llevar a cabo ciertos procedimientos.

La solución indicada en caso dado de procedimiento doloroso, es utilizar un anestésico local, unido a una correcta técnica que permita anular la conducción dolorosa.

Ciertos factores impiden que el anestésico como tal, cumpla su función específica de impedimento de la conducción nerviosa. Entre ellos, el más preocupante es la existencia de procesos inflamatorios infecciosos, debido a la disminución del pH tisular y la inhibición química del anestésico.

Hasta hace poco, estos procesos impedían que algunos procedimientos necesarios como el drenaje quirúrgico o los sondajes profundos, fueran realizados bajo anestesia local, aumentando el traumatismo y el estrés para el paciente.

Una solución económica y de fácil aprendizaje es la alcalinización de la anestesia local, en este caso, la lidocaína, utilizada en casos de procesos infecciosos.

Utilizando esta técnica se puede aumentar la efectividad de la acción anestésica y disminuir el traumatismo del proceso odontológico. Así, es necesario difundir este procedimiento para optimizar la atención al paciente en caso de infección y garantizar una disminución de la incidencia del dolor en la terapéutica odontológica.

## 5. MARCO LEGAL

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE SALUD**  
**Resolución No. 008432 de 1993**  
**(4 de Octubre de 1993)**

Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud

### DE LA INVESTIGACION FARMACOLOGICA

**Artículo 53.** Para efectos de este reglamento, se entiende por investigación farmacológica a las actividades científicas tendientes al estudio de medicamentos y productos biológicos para uso humano sobre los cuales no se tenga experiencia previa en el país, que no estén contemplados en las Normas Farmacológicas en este Ministerio y por lo tanto, no sean distribuidos en forma comercial, así como los medicamentos registrados y aprobados para su venta cuando se investigue su uso con modalidades, indicaciones, dosis o vías de administración diferentes a las establecidas, incluyendo su empleo en combinaciones.

**Artículo 54.** Las investigaciones de medicamentos en farmacología clínica comprenden la secuencia de estudios que se llevan a cabo desde que se administra por primera vez al ser humano, hasta que se obtienen datos sobre su eficacia y seguridad terapéutica en grandes grupos de población. Para tal efecto, se consideran las siguientes fases:

- a. FASE I: Es la administración por primera vez de un medicamento de investigación al ser humano sano, en dosis única o múltiples, en pequeños grupos hospitalizados, para establecer parámetros farmacológicos iniciales en el hombre.
- b. FASE II: Es la administración, al ser humano enfermo, de un medicamento de investigación, en dosis únicas o múltiples, en grupos pequeños hospitalizados, para establecer parámetros farmacológicos en el organismo enfermo.
- c. FASE III: Es la administración, a grandes grupos de pacientes, de un medicamento de investigación, generalmente externos, para definir su utilidad terapéutica e identificar reacciones adversas, interacciones y factores externos, que puedan alterar el efecto farmacológico.
- d. FASE IV: Son estudios que se realizan después de que se conceda al medicamento, registro sanitario para su venta y tiene por objeto generar nueva información sobre la seguridad del medicamento durante su empleo generalizado y prolongado.

**Artículo 55.** Todas las investigaciones en farmacología clínica que se realicen, deberán estar precedidas por estudios preclínicos completos que incluyan características fisicoquímicas, actividad farmacológica, toxicidad, farmacocinética, absorción, distribución, metabolismo y excreción del medicamento en diferentes especies animales; frecuencias, vías de administración y duración de las dosis

estudiadas que pueden servir como base para la seguridad en su administración en el ser humano; también se requieren estudios sobre mutagénesis, teratogénesis y carcinogénesis.

**Artículo 56.** Los estudios de toxicología preclínica requeridos para cada fármaco estarán en función de éste en particular, de la toxicología potencial conocida de otros con estructura química similar y de la vía y tiempo de administración que se pretenda utilizar en el ser humano.

**Artículo 57.** El empleo en seres humanos de medicamentos de investigación durante su valoración a través de las Fases I a IV de investigación farmacológica clínica, se hará con la autorización del Comité de Ética en Investigación, al cual se deberá presentar la documentación que indica el artículo 50 de este reglamento, además de la siguiente:

- a. La información farmacológica básica y preclínica del medicamento.
- b. La información previamente obtenida sobre farmacología clínica en casos de las fases II, III y IV y pruebas de biodisponibilidad cuando se requieran.

**Artículo 58.** Los estudios de farmacología clínica Fase I, de medicamentos nuevos antinoplásicos y de otros con índice terapéutico muy reducido, serán permitidos cuando:

- a. Estén fundamentados en estudios preclínicos que demuestren la actividad farmacológica del medicamento e indiquen con claridad las características de su toxicidad.
- b. Se realicen solamente en sujetos voluntarios con la enfermedad específica confirmada por medio de diagnósticos adicionales, que no hayan presentado respuesta terapéutica a ningún otro tratamiento disponible y en quienes el medicamento nuevo pudiera ofrecer un beneficio terapéutico.
- c. No ocasione gastos al paciente.

**Artículo 59.** En el tratamiento de urgencias, en condiciones que amenacen la vida de una persona cuando se considera necesario usar un medicamento de investigación o un medicamento conocido empleando indicaciones, dosis y vías de administración diferentes de las establecidas, el médico deberá obtener el dictamen favorable del Comité de Ética en Investigaciones de las instituciones investigadoras y el Consentimiento Informado del sujeto de investigación o de su representante legal, según lo permitan las circunstancias de acuerdo con las siguientes bases:

- a. El Comité de Ética en Investigación será informado del empleo del medicamento en investigación de manera anticipada, si el investigador puede prever la necesidad de su uso en casos de urgencia, o en forma retrospectiva, si el uso del medicamento, la indicación, dosis o vías de

administración nuevas sugieran como necesidades no previstas. En ambos casos el Comité de Ética en Investigación emitirá dictamen en favor o en contra de aprobar el uso planeado o la repetición del uso no previsto del medicamento.

- b. El Consentimiento Informado será obtenido del sujeto de investigación, o en su defecto, del representante legal o del familiar más cercano en vínculo, excepto cuando: la condición del sujeto le incapacite o impida otorgarlo, el representante legal o el familiar no están disponibles o cuando el dejar de usar el medicamento en investigación represente un riesgo absoluto de muerte. (3).

## **6. MARCO TEORICO**

### **6.1 GENERALIDADES SOBRE FISIOLOGIA CELULAR**

#### **6.1.1 Transporte de fármacos a través de las membranas celulares**

La administración de un fármaco puede hacerse por varias vías; una vez llega a la circulación, se puede distribuir a muchas áreas del cuerpo. Al penetrar a una célula que responder, el fármaco inicia su acción, que se termina por redistribución, biotransformación y excreción.

#### **6.1.2 Membrana celular**

Está constituida por una capa doble de fosfolípidos y por proteínas integrales que participan en forma activa y pasiva en los procesos de transporte de membrana. La función principal de las proteínas es el control de la difusión iónica al facilitar o dificultar su paso a través de la membrana.

Las moléculas que no tienen cargas iónicas pasan a través de las membranas celulares porque son solubles en la capa lipídica de la membrana. No existen barreras para estos fármacos liposolubles y pueden penetrar a todas las células del organismo. En virtud de esto, son capaces de ejercer su acción farmacológica dentro de las células o en la superficie interna de las membranas celulares. Los

fármacos muy liposolubles penetran con rapidez en tanto que los poco liposolubles lo hacen lentamente. (4).

### **6.1.3 Difusión simple**

Se considera el proceso de transporte más importante de absorción y distribución de la minoría de los fármacos. Su característica es la presencia de un gradiente o diferencia de concentración a los dos lados de la membrana. En este mecanismo el paso influye de manera fundamental la liposolubilidad del fármaco, que se expresa también como coeficiente de participación lípido/agua, debido a que la estructura lipídica de la membrana sólo permite el paso de sustancias que se disuelven gracias a su solubilidad. En la medida que el coeficiente de participación lípido/agua es más alto, es mayor la afinidad del fármaco con la membrana y por tanto su concentración será más alta y su difusión más rápida.

La liposolubilidad de los fármacos se relaciona con su grado de ionización cuando entran en contacto con la superficie absorbente. La gran mayoría de los medicamentos son ácidos o bases débiles que están parcialmente ionizadas en el agua. Estas moléculas son más liposolubles cuando se encuentran en la forma no ionizada, y más hidrosolubles cuando están más ionizadas.

Por lo anterior, sólo las formas no ionizadas de los fármacos pasan la membrana celular por difusión simple, debido a su alta liposolubilidad.

### 6.1.4 Efectos del pH y el pKa en el transporte

El grado de ionización de los fármacos está determinado por el pH del medio donde se absorben y por su pKa. De acuerdo con esto, la utilización de la fórmula de Henderson - Hasselbach permite establecer su grado de ionización en una superficie absorbente específica, y determinar la posibilidad del paso del fármaco por difusión simple según su grado de liposolubilidad.

Para los ácidos débiles se aplica la fórmula:

$$pKa = pH + \log \frac{No\ I}{I}$$

PKa = Es la constante de disociación para ácidos y bases. Se define como el pH al cual el 50% de la sustancia está ionizada.

Para las bases débiles se aplica la fórmula:

$$pKa = pH + \log \frac{I}{No\ I}$$

Los fármacos que son ácidos débiles están menos ionizados en un medio ácido, son liposolubles y difunden en la membrana. Por el contrario, las bases débiles son menos ionizadas en un medio alcalino, y en consecuencia tienen mayor liposolubilidad y difunden bien a través de la membrana. (5).

## **6.2 LA NEURONA COMO UNIDAD FUNCIONAL BASICA DEL SISTEMA NERVIOSO**

La unidad funcional básica del sistema nervioso es la neurona. Las neuronas, por sus fibras nerviosas filamentosas, transmiten señales de una a la siguiente, y de esta manera proporcionan un sistema de comunicación generalizado. Además, se encargan del almacenamiento de memorias, patrones diferentes de pensamiento, reacciones motoras, y otras funciones importantes.

### **6.2.1 Transmisión de las señales nerviosas**

La estructura celular de una neurona consta de el soma o cuerpo de la neurona, y dos clases de prolongaciones: las dendritas y el axón o cilindroeje. Las señales son transmitidas hacia fuera desde el cuerpo de la neurona a través de este axón, el cual puede ser corto o tener varios centímetros de longitud.

Cuando se transmite una señal por una fibra nerviosa, se inicia la despolarización de las membranas, siendo más rápida en las neuronas mielínicas. El potencial negativo dentro de la fibra impulsa los iones de potasio de carga positiva hacia el interior, y la bomba de potasio añade también una cantidad pequeña de estos iones. Estos dos efectos producen una concentración elevada de potasio dentro de la fibra, y una concentración baja en el exterior.

El aumento súbito de permeabilidad de la membrana para los iones de sodio inicia el potencial de acción. Los iones de sodio se infiltran hacia el interior de la fibra

con sus cargas positivas y esto crea positividad dentro de la membrana en el punto local donde ésta se ha vuelto muy permeable. Este es el llamado proceso de despolarización. La electricidad positiva que entra en la fibra nerviosa se mueve por el interior de la misma. Esto tiene un efecto sobre la membrana adyacente y la vuelve muy permeable al sodio. Por lo tanto, también aquí hay infiltración de sodio y el proceso se repite una y otra vez a lo largo de la fibra nerviosa. Es así como el impulso nervioso viaja a lo largo de la fibra. (6).

### **6.3 ANESTESICOS LOCALES**

#### **6.3.1 Antecedentes**

El primer anestésico local surgió con el descubrimiento de la cocaína en 1860 a cargo de Albert Nieman, pero sus propiedades anestésicas no fueron reconocidas sino hasta 1862 cuando Schraff notó su efecto local en la lengua. La anestesia y analgesia generales se conocían desde 1842 cuando Crawford Long, un médico, usó éter para causar euforia y extirpar un tumor de cuello. En 1844 Horace Wells, un dentista, usó óxido nítrico como anestésico para la extracción de un diente. En 1884 el Dr. William Halstead efectuó el primer bloqueo nervioso dental inferior registrado, usando cocaína.

La lidocaína, el primer anestésico amida de uso general, fue sintetizada en 1948 por Lofgren en Suecia. Esta, junto con otras amidas nuevas con que ahora se cuenta, iniciaron una nueva etapa en la anestesia local, más eficiente y menos peligrosa.



### 6.3.2 Estructura de los anestésicos locales

Química estructural: La estructura fundamental de la mayoría de los anestésicos locales puede considerarse formada por tres porciones:

- Un grupo lipofílico, residuo acrílico o aromático, que lleva una función éster o una amida.
- En el otro extremo, un grupo hidrofílico, la función amina.
- Un pivote alifático que une aquellas dos porciones.

En esta forma, los anestésicos locales corresponden químicamente a dos clases fundamentales:

- Esteres: De este grupo, el exponente principal es la cocaína, alcaloide que se emplea como clorhidrato. Otros ésteres importantes son la procaína y la tetracacina.
- Amidas: Los principales son: lidocaína, empleada como base (tópica) o clorhidrato (xylocaína). Es el anestésico local más empleado. Prilocaína (citanest) y mepivacaína (duracaine) complementan el grupo.

### 6.3.3 Técnicas anestésicas

La anestesia local puede lograrse por:

- Aplicación de la solución anestésica a las mucosas, anestesia superficial o tópica.

- Inyectándola debajo de la piel, o la misma anestesia por infiltración.
- Por inyección en la vecindad de los troncos nerviosos para anestesiar una región, anestesia troncular regional o bloqueo nervioso, incluyendo el bloqueo del simpático.
- Anestesia epidural o peridural, anestesia troncular de los nervios raquídeos en su salida.
- Por inyección en el espacio subaracnoideo, anestesia raquídea.

Ciertas fibras nerviosas son más susceptibles que otras a la acción de los anestésicos locales. Entre las fibras sensitivas existe un orden en los efectos de dichos fármacos. En general, primero se bloquean los impulsos de la sensibilidad dolorosa, luego los de la temperatura (calor y frío), los de tacto y los de presión. A concentraciones altas, también se bloquean los impulsos nerviosos. (7).

#### **6.3.4 Mecanismo de acción de anestésicos locales**

El funcionamiento de una neurona requiere que el sodio penetre al interior de la membrana de ésta. El sodio, al pasar a través de dicha membrana, origina la despolarización y propagación del potencial de acción. En este momento ocurre la repolarización e inactividad por los cuales se dan cuando el potasio sale, originando el equilibrio iónico en las neuronas por el mecanismo de transporte activo conocido como banda sodio - potasio. La forma ionizada del anestésico

local penetra el conducto de sodio, combinándose con un receptor específico dentro del conducto y bloquea el movimiento de sodio. Cabe aclarar que el potasio no se afecta de una manera relevante.

La potencia de los anestésicos locales es directamente proporcional a la cantidad de fármaco que capta la membrana del nervio que a su vez depende de la solubilidad en lípidos.

Los anestésicos locales estabilizan las membranas neuronales y ejercen un efecto anestésico principalmente porque la forma ionizada del anestésico bloquea los conductos de sodio, y la base no ionizada del anestésico ocasiona la expansión de la membrana contribuyendo al efecto del fármaco. (4).

### **6.3.5 Factores de ionización**

Para que los anestésicos locales puedan penetrar la membrana nerviosa, deben hacerlo en su forma no ionizada. Parte del anestésico se encuentra en su forma ionizada dentro del nervio e interacciona con la superficie interna de la membrana nerviosa produciendo el efecto anestésico.

La presencia de inflamación en los tejidos inyectados ocasiona un pH más ácido en los mismos, lo cual conlleva a la disminución en la formación de la base no ionizada, originando una menor eficacia del anestésico local. (5).

## **6.4 DESCRIPCION DE LA LIDOCAINA 2% CON EPINEFRINA 1:80.000 (NEW STETIC)**

### **6.4.1 Composición**

Cada cápsula dental contiene:

- Lidocaína base                      0.036 g.
- Epinefrina base 1:80.000      0.0000225 g.
- Excipientes c.s.p.                1.8 ml.

### **6.4.2 Acción farmacológica**

La acción anestésica local es ejercida por medio de la lidocaína, estabilizando la membrana de la neurona, por inhibición del flujo iónico requerido para la iniciación y transmisión del impulso nervioso. La epinefrina limita la absorción del anestésico, prolongando su acción, disminuyendo su toxicidad y facilitando la vasoconstricción.

### **6.4.3 Metabolismo**

La lidocaína se metaboliza en el hígado y se excreta por vía renal en varios metabolitos, sólo 10% es excretado sin cambio. La epinefrina se inactiva rápidamente en el organismo. El hígado, rico en dos enzimas de las cuales depende la destrucción de la epinefrina circulante, es un tejido importante, aunque no indispensable, en el fenómeno de la degradación. La mayor parte se excreta en metabolitos por la orina.

#### **6.4.4 Indicaciones y usos**

El anestésico dental lidocaína 2% con epinefrina está indicado para producir anestesia local para procedimientos dentales de infiltración o bloqueo nervioso.

#### **6.4.5 Interacciones con drogas o problemas relacionados**

La lidocaína con antiarrítmicos puede producir efectos cardíacos aditivos, con anticonvulsivos del grupo de la hidantoína tiene efectos depresivos sobre el corazón y se metaboliza más rápidamente la lidocaína.

Con los bloqueadores  $\beta$ -adrenérgicos puede aumentar la toxicidad de la lidocaína y con la cimetidina aumenta los niveles de lidocaína en la sangre. Los bloqueantes neuromusculares pueden ver potenciado su efecto con el uso simultáneo con lidocaína.

Alteraciones en pruebas de laboratorio: La prueba con bentiromida se ve alterada al usar lidocaína. Los valores de la creatinin-fosfoquinasa (cpk) pueden aumentar con la administración intramuscular de la lidocaína.

El riesgo de un efecto sistemático significativo resultante de la interacción entre algunos de los siguientes medicamentos y un vasoconstrictor que contenga una solución de anestésico local depende de la dosis total (volumen y concentración) del vasoconstrictor administrado y de los factores que afectan el promedio de

absorción del vasoconstrictor (lugar y vía de administración, y potencial de la administración intravascular).

Los bloqueadores alfa adrenérgicos como:

- Labetalol.
- Phenoxybenzamina.
- Phentolamine.
- Prazosin.
- Tolazaline.

Otros medicamentos con acción bloqueadora alfa adrenérgica tales como:

- Droperidol.
- Haloperidol.
- Loxapine.
- Fenotiazinas.
- Tioxantes.

O, vasodilatadores que actúan rápidamente, como los nitratos. Estos medicamentos pueden reducir la eficacia del vasoconstrictor.

En pacientes que reciben epinefrina, leevonordefrina o norepinefrina; pero no fenilefrina, el bloqueo alfa adrenérgico puede convertirse en una actividad beta adrenérgica con riesgo de hipotensión y taquicardias severas. Los

vasoconstrictores pueden disminuir los efectos terapéuticos de los vasodilatadores, incluyendo los efectos de los nitratos contra la angina de pecho.

Los anestésicos hidrocarburos (cloroformo, ciclopropano, halotano o tricloroetileno y en mucho menor grado, euflurane, isoflurane o metoxiflurane), pueden sensibilizar el corazón para los efectos de una vasoconstricción simpaticomimética; el uso asociado con un vasoconstrictor puede causar arritmia cardíaca. El uso asociado de antidepresivos tricíclicos o maprotilene puede potenciar los efectos cardiovasculares del vasoconstrictor y como resultante producir arritmias, taquicardia o severa hipertensión o hiperpirexia. En los antihipertensivos o diuréticos usados como antihipertensivos, los efectos antihipertensivos pueden disminuir por los vasoconstrictores; se recomienda controlar la presión arterial.

Además de una posible reducción de los efectos antihipertensivos de granuadrel, guanetidina, mecamilamine, methildopa o trimetaphan; el uso asociado de cualquiera de estos agentes puede mejorar la respuesta de los vasoconstrictores. El efecto de la lidocaína puede antagonizar el efecto de los antimiastrénicos sobre la musculatura esquelética, especialmente en grandes dosis.

#### **6.4.6 Incompatibilidades medicamentosas**

La administración de soluciones de anestésico local conteniendo epinefrina a pacientes en tratamiento con medicamentos que producen alteraciones en la presión sanguínea (ejemplo: inhibidores de monoamino oxidasa (MAO),

antidepresivos tricíclicos o fenotiazinas), pueden producir hipotensión o hipertensión prolongada. La lidocaína clorhidrato con amphotericina causa precipitación, y ocasionalmente y dependiendo del pH y el vehículo, es incompatible con ampicilina sódica.

El uso concurrente de vasopresores y de drogas oxitóxicas del tipo ergotamina puede causar hipertensión persistente o accidentes cerebrovasculares. Con alimentos no se encuentra reportada ninguna incompatibilidad.

#### **6.4.7 Contraindicaciones**

Se debe evitar su empleo en caso de isquemia regional, disfunción hepática, enfermedad renal o hipersensibilidad a la lidocaína. La lidocaína está contraindicada a todos aquellos pacientes con hipersensibilidad conocida a todos los anestésicos locales del tipo de las amidas, así como en el estado de shock o blanqueo cardiaco.

La administración intravenosa de lidocaína está contraindicada en pacientes con síndrome de Stokes - Adams o con grados severos de bloque cardiaco intraventricular, atrioventricular o sinuatrial.

El uso de sulfitos en soluciones disponibles en el comercio aumentan el riesgo de reacciones anafilácticas o broncoespásticas. En el hipertiroidismo, se produce estimulación cardiaca perjudicial en estos pacientes. A excesivas dosis se producen altas concentraciones en plasma, depresión del sistema cardiovascular

(hipotensión, latido cardíaco lento o irregular, palidez inusual, transpiración incrementada). Puede llevar a paro cardíaco, toxicidad del sistema nervioso central (visión doble o borrosa, confusión, convulsión, mareo o aturdimiento, sensación de calentura, frío, escalofríos, ansiedad, excitación, nerviosismo o inquietud).

#### **6.4.8 Advertencias**

Antes de administrar una droga anestésica local, debe tenerse a mano el equipo de resucitación, tal como lo necesario para mantener una buena aireación y oxigenación para el tratamiento de reacciones tóxicas. Pequeñas dosis de anestésicos locales inyectadas por vía intravascular en la cabeza y en el cuello pueden producir reacciones adversas sistémicas similares a las observadas con inyecciones intravasculares accidentales de dosis más altas.

En pacientes con acidosis o hipoxia se puede incrementar el riesgo y severidad de las reacciones tóxicas. Dichas reacciones involucran los sistemas nervioso central y cardiovascular. Los anestésicos locales deben administrarse con cuidado en pacientes con anemia, cardiopatías severas o insuficiencia circulatoria de cualquier tipo. Deben evitarse los anestésicos locales cuando existe inflamación en la región de la inyección propuesta.

Soluciones conteniendo un vasoconstrictor deben ser usadas prudentemente y en cantidades circunscritas cuidadosamente. No debe aplicarse en sitios terminales del cuerpo porque la isquemia producida puede conducir a gangrena. También,

un vasoconstrictor no debe ser inyectado repetidamente en el mismo sitio para procedimientos dentales, porque reduce el flujo sanguíneo e incrementa el consumo de oxígeno en los tejidos afectados, pudiendo causar anoxia del tejido, retardando la cicatrización del edema o necrosis en el sitio de la inyección.

La lidocaína con epinefrina contiene metabisulfito de sodio, que puede causar reacciones alérgicas, tales como shock anafiláctico, episodios asmáticos y urticaria. La sensibilidad al sulfito se observa con mayor frecuencia en asmáticos.

#### **6.4.9 Precauciones**

Sensibilidad cruzada y/o problemas relacionados: Raramente puede ocurrir con otros anestésicos locales tipo amida. Embarazo: Estudios en animales no han demostrado efectos adversos en el feto. Puede causar constricción de la arteria uterina.

Los anestésicos locales de tipo amida son metabolizados por el hígado, por lo que el anestésico debe ser usado con precaución en pacientes con daño hepático. Los cámpules dentales no deben ser colocados en soluciones hechas con tabletas anticorrosivas o soluciones de sales de amonio cuaternario tal como cloruro de benzalconio.

Para la desinfección química de la superficie de la cámpula se recomienda alcohol isopropílico al 91%, alcohol etílico al 70% sin desnaturizantes; las soluciones que contengan metales pesados no son recomendadas. No usar si la solución está de

color diferente o contiene un precipitado. El anestésico lidocaína con epinefrina no debe someterse a un proceso de esterilización por autoclavado.

#### **6.4.10 Reacciones adversas**

Rara vez se producen reacciones adversas al anestésico lidocaína 2% con epinefrina en las dosis utilizadas en los procedimientos dentales. Si existen reacciones adversas, son en general debido a niveles en plasma elevados por dosis excesivas, inyecciones rápidas o inyección intravascular inadvertida, o puede resultar de una hipersensitividad, idiosincrasia o disminución de la tolerancia por parte del paciente. Usualmente no causa estimulación del SNC antes de una depresión del SNC.

Las reacciones a nivel del sistema nervioso central (SNC) son excitatorias y/o depresoras, y pueden ser caracterizadas por nerviosidad, mareo, visión borrosa y temblores, seguidos de malestar, convulsiones, inconsciencia y posiblemente paro respiratorio. Las reacciones a nivel del sistema cardiovascular se caracterizan por hipotensión, depresión, miocardia, braquicardia y paro cardíaco.

Las reacciones alérgicas son raras y se caracterizan por lesiones cutáneas tardías, o urticaria, edema y otras manifestaciones alérgicas. Así mismo, puede producir hormigueo y adormecimiento de labios y boca.

#### **6.4.11 Tratamiento en caso de sobredosis**

El tratamiento de los pacientes con manifestaciones tóxicas consiste en: Acostar al paciente boca arriba, levantar las piernas 30° - 45° por encima del nivel horizontal, asegurar y mantener una oxigenación apropiada. Si la ventilación es inadecuada, ventilar al paciente con oxígeno si es posible. Si la frecuencia del pulso es baja (< 40) o no registrable, comenzar un masaje cardiaco externo.

Si el paciente está inconsciente y/o la ventilación es inadecuada después de haber tomado las medidas anteriormente mencionadas, proceder con el tratamiento de las convulsiones e instituir ventilación mecánica.

Para convulsiones: El tratamiento de las convulsiones consiste en asegurar una oxigenación apropiada y detener las convulsiones. Si las convulsiones continúan a pesar de una ventilación adecuada, debe administrarse benzodiazepinas tales como diazepam (en 2.5 mg incrementados) o un barbitúrico de acción ultra corta tal como el tiopenal sódico (en 50 a 100 mg incrementados) por vía intravenosa cada 2 o 3 minutos es recomendado para detener las convulsiones. Los agentes, especialmente los barbitúricos pueden causar depresión circulatoria cuando son administrados intravenosamente. Según la situación clínica, la depresión circulatoria puede ser tratada con soluciones intravenosas y un vasopresor, si fuera necesario (por ejemplo, efedrina). Este tratamiento puede también producir depresión respiratoria; se debe disponer de los medios para apoyar o controlar la ventilación mecánicamente.

El uso de agentes bloqueantes neuromusculares puede ser también utilizado para disminuir las manifestaciones musculares de convulsiones persistentes. El uso de respiración artificial es obligatorio en el uso de estos agentes.

Para metahemoglobinemia: Si ésta no responde a la administración de oxígeno, se debe administrar azul de metileno (intravenoso, 1 a 2 mg por Kg. de peso corporal (mg/Kg) de una solución al 1% sobre un periodo de unos 5 minutos) es recomendado. Pueden ocurrir raramente reacciones alérgicas como lesiones cutáneas, urticaria, edema y sintomatología tipo anafilactoide. Deben ser manejadas con terapia convencional.

#### **6.4.12 Dosis y administración**

La dosis del anestésico lidocaína al 2% (20 mg/ml; 36mg/ml; 1.8ml) con efineprina, en:

Dosis pediátrica: La dosis debe ser determinada individualmente por el profesional basado en el peso y la edad del paciente. Para administración a pacientes pediátricos en concentraciones más bajas que las comercialmente existentes, diluir la concentración disponible con la cantidad de inyección de cloruro de sodio al 0.9% necesario para obtener la concentración final de la solución anestésica local.

La dosis depende del estado físico del paciente, el área de la cavidad oral a ser anestesiada, la vascularidad de los tejidos orales y la técnica de anestesia

empleada. El menor volumen de la solución que resulte en anestesia efectiva local deberá ser administrada, observando en el paciente manifestaciones de alguna reacción adversa.

Las inyecciones deben aplicarse lentamente, con aspiración frecuente para evitar una inyección intravascular rápida accidental que pueda producir efectos tóxicos.

Soluciones conteniendo epidefrina pueden ser usada cuando son requeridas largas dosis. Una reducción en la dosis de la lidocaína o un incremento en los intervalos entre las dosis, pueden ser necesarios en pacientes con disminución del flujo sanguíneo hepático o falla de la función hepática. Cualquier porción no utilizada debe ser desechada.

#### **6.4.13 Almacenamiento**

Con el fin de asegurar una óptima acción terapéutica, el producto debe ser conservado a temperatura entre 15° C y 30° C, protegiéndolo de la luz y el calor.  
(8).

### **6.5 BICARBONATO DE SODIO**

#### **6.5.1 Definición**

Es una sustancia alcalina, también llamada hidrogenocarbonato de sodio, cuyo pH es 8.2. Se presenta comúnmente como un polvo blanco, cristalino e inoloro. No es combustible, su peso molecular es 84.01; su fórmula química es  $\text{NaHCO}_3$ ,

gravedad específica 2.2, y su solubilidad en agua es de 8.6 g/100 ml a 20° C. El bicarbonato de sodio se encuentra en los restos de algas y de las plantas, pero también en el agua que emana de las rocas ricas en calcio, sodio y potasio. Dicho compuesto está clasificado dentro de la familia de los alcali y su uso es común en muchas áreas. (9) (10).

### **6.5.2 Usos**

- Usos industriales:
  - Agente leudante en la industria de harinas de trigo leudadas en industria de galletas.
  - Tratamiento de aguas.
  - En la industria petrolera como antidetonante.
  - En la industria farmacéutica en formulaciones efervescentes.
  - En la agroindustria (avícola, porcina y ganadera) como aditivo en los alimentos.
  - En la industria del cuero como agente neutralizante. (11).
  
- Usos médicos:
  - Corrección de asidosis metabólica.
  - Alcalinización urinaria.
  - Disminuye la latencia y mejora la calidad anestésica de los anestésicos locales.

- Bactericida y bacteriostático (combate inflamaciones leves de la piel, micosis, pie de atleta, raspaduras producidas por el roce de la ropa). Se puede usar como polvo disuelto en agua o preferiblemente en crema.
- Para inflamaciones de párpados, conjuntivitis y orzuelos, reduciendo la hinchazón, el dolor y la picazón.
- Como antiácido contrarrestando el ácido clorhídrico estomacal.
- Combate los dolores musculares neutralizando el ácido láctico que es causante de dichas dolencias como resultado del esfuerzo.
- En inflamación genital. (12).

- Usos odontológicos:

El bicarbonato de sodio es un compuesto químico que tiene múltiples usos. En el campo odontológico se ha ganado un importante papel, sobre todo en los últimos años debido a sus propiedades.

El bicarbonato de sodio es un polvo muy abrasivo, es decir, provoca desgaste por fricción. Es por esta razón que se ha popularizado mucho su uso, sobre todo como agente desmanchador y blanqueador. Al ser altamente abrasivo, podría pensarse que de existir manchas sobre la superficie de los dientes el bicarbonato las eliminaría, pero esto es totalmente falso. Difícilmente el bicarbonato puede remover las manchas dentales y mucho menos funciona como agente blanqueador, ya que únicamente desgasta externamente la superficie dental (a diferencia de las sustancias blanqueadoras que penetran al diente para producir su efecto). Es en este punto donde se debe extremar precauciones, ya que el uso

indiscriminado del bicarbonato puede provocar desgaste excesivo, creando serios problemas en los dientes como sensibilidad y deterioro del esmalte.

Otro de los beneficios adicionales del bicarbonato de sodio es su elevado pH, lo que contribuye a disminuir la acidez del medio bucal, contrarrestando de esta manera el avance de la caries dental.

Y por último, el uso más relevante este estudio: El mejoramiento de la calidad anestésica disminuyendo el pH de los tejidos inyectados. Este efecto se logra añadiendo al anestésico local 1 ml de bicarbonato por cada 10 ml de lidocaína y 0.1 ml de bicarbonato por cada 10 ml de lidocaína. Este procedimiento, sus efectos, fisiología y cuidados se profundizarán en el numeral (13).

### **6.5.3 Farmacología**

El bicarbonato de sodio se disocia en el agua para proveer los iones de sodio y bicarbonato; esta solución actúa como buffer con los iones hidrógeno e incrementa el pH sanguíneo.

Un gramo de bicarbonato provee 11.9 mEq de sodio y 11.4 mEq de bicarbonato. La alcalinización urinaria es muy útil en la intoxicación de algunos medicamentos (barbitúricos, salicilatos, litio, alcohol metílico); en las reacciones hemolíticas disminuye la nefrotoxicidad de los productos de la degradación del hematíe. El bicarbonato se elimina por vía renal.

#### **6.5.4 Farmacocinética**

- Latencia: 2 - 10 minutos.
- Efecto máximo: 10 - 30 minutos.
- Duración: 10 - 30 minutos.

#### **6.5.5 Presentaciones**

- Polvo (industrial, casero).
- Cremas dentales.
- Cremas dermatológicas.
- Ampollas de 8.4% = 1 mEq/L, 7.5% = 0.892 mEq/L, 5% = 0.6 mEq/L, 4% = 0.48 mEq/L.
- Se pueden obtener soluciones mezclando polvo con agua. Estas soluciones se usan para enjuagues o para limpiar heridas o zonas inflamadas.

#### **6.5.6 Interacción y toxicidad**

Cuando el bicarbonato de sodio se encuentra en la concentración industrial (100%), puede producir:

- Irritación en la piel e hipersensibilidad. No es dermatológicamente tóxico.
- Irritación ocular, conjuntivitis química, lagrimeo y dolor.
- Irritación al respirar por su acción sobre las membranas mucosas.

En la aplicación por vías gúterales o parenterales, puede incrementar el riesgo de hipernatremia concomitante a la administración de soluciones que contengan sodio, o en pacientes que reciben corticoesteroides o corticotropina, es

incompatible con las soluciones que contengan calcio. Incrementa el  $\text{CO}_2$  al final de la expiración; la alcalinización urinaria incrementa la vida media y la duración de la acción de la quinidida, anfetaminas, efedrina y pseudoefedrina. Incrementa la eliminación renal de tetraciclinas (especialmente de doricilina). Su extravasación tisular puede causar necrosis y esfacelación. Puede haber espasmo cappelodal si se administra en pacientes hipocalcémicos; su rápida administración puede provocar arritmias cardiacas por hipopotasemia (SHFT intracelular).

### **6.5.7 Precauciones**

Durante su administración debe monitorearse el pH en neonatos y lactantes menores de dos años. La inyección rápida de solución hipertónica de bicarbonato de sodio puede producir hipernatremia, una disminución del líquido cefaloraquídeo y posible hemorragia cerebral; no debe administrarse por vía endorraqueal, ya que inactiva el surfactante pulmonar; su extravasación tisular (necrosis y esfacelación) se trata con elevación del miembro afectado, calentamiento de la zona de inyección local con lidocaína y hialuronidasa.

Para controlar los síntomas de alcalosis (tetania, perirritabilidad) debe administrarse gluconato de calcio, o si es más severa, una infusión iu de solución de cloruro de amonio al 2.14%, cloruro de sodio al 0.9% iu o cloruro de potasio. Puede iniciarse en caso de hiperatemia. La liberación de  $\text{CO}_2$  y su rápida difusión intracelular después de la administración de bicarbonato de sodio, puede empeorar la acidosis intracelular durante la resucitación cardiopulmonar.

El incremento del  $\text{CO}_2$  arterial (acidosis paradójica) actúa como potente inotrópico negativo. La elevación rápida del nivel sérico de sodio en paciente con hiponatremia asintomática, puede provocar un síndrome de desmineralización osmótica. Puede provocar edema pulmonar. La alcalosis que produce inhibe la liberación de oxígeno de los hematíes a los tejidos. (12).

## **7. FISILOGIA DE LA ALCALINIZACION DE LOS ANESTESICOS LOCALES**

La alcalinización de los anestésicos locales es una herramienta que ha sido muy útil para lograr un efecto anestésico óptimo.

Dicho efecto se logra mediante una serie de procesos bioquímicos y fisiológicos que se describirán con el objeto de facilitar la comprensión del procedimiento alcalinizante.

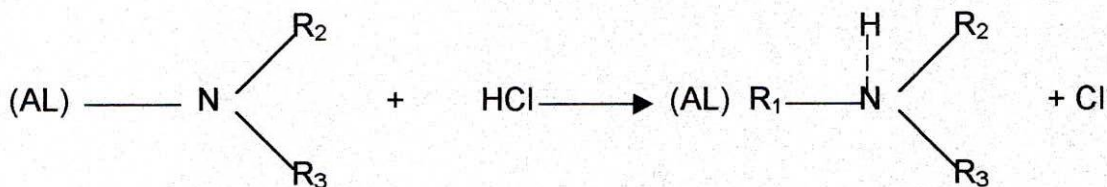
El cuerpo humano, o para ser más exactos, el sistema nervioso, funciona por medio de proceso bioquímicoeléctricos, los cuales se ven afectados por diferentes factores que interrumpen la conducción eléctrica de la neuronas, como por ejemplo los anestésicos locales. Estos fármacos, al mezclarse con sustancias (bicarbonato de sodio, vasoconstrictores, carbonatos, dextrosa, e inductores venosos), pueden mejorar la acción anestésica local.

Los anestésicos locales por lo regular consisten de un radical analgésico activo básico o alcalino, combinado con un radical ácido fuerte para formar una sal insoluble. Para lograr la acción analgésica, la sal se hidroliza al entrar a los tejidos debido a la alcalinidad de los líquidos tisulares para que se libere el radical básico. Este proceso puede ser auxiliado al elaborar una solución alcalina momentos

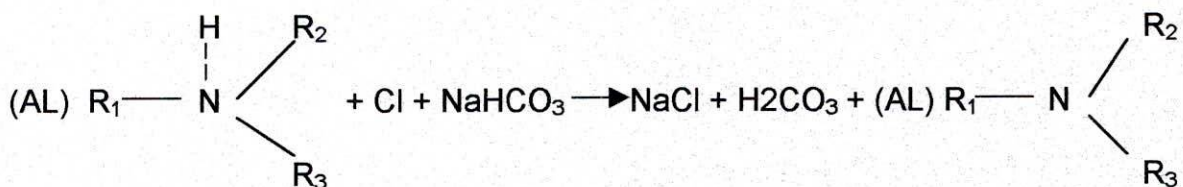
antes de la inyección anestésica para así reducir la precipitación de dicha solución.

Los anestésicos locales no son tan eficaces en tejido infectado. Esto puede deberse a la vasodilatación inflamatoria que aleja al analgésico del sitio de la inyección y a la presencia de pus que disminuye el pH y por lo tanto, inhibe la liberación del radical anestésico activo.

En presencia de un pH ácido, como ocurre en los tejidos infectados o inflamados, se reduce la proporción de forma no ionizada y la capacidad de difusión del anestésico local al sitio de acción, disminuyendo así la eficacia del agente anestésico. Dichas reacciones se esquematizan a continuación:



**Forma en que se ioniza el anestésico local en una solución acuosa**



**Forma como se libera la base anestésica en un tejido normal debido a la participación del buffer tisular (6)**

## 8. DESARROLLO DEL TEMA

### 8.1 GENERALIDADES SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE ALCALINIZACION DE LIDOCAINA CON BICARBONATO DE SODIO

La adición de bicarbonato de sodio a la solución de anestésico local produce incremento de la forma no ionizada (bas), lo que aumenta la velocidad de difusión a través de la membrana, disminuyendo el tiempo de latencia y aumentando la duración del efecto. Con esto, se logra contrarrestar la acidez de los tejidos presente durante un proceso infeccioso.

La dosis es de 1 ml de bicarbonato de sodio al 8.4% por cada 10 ml de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000. (14).





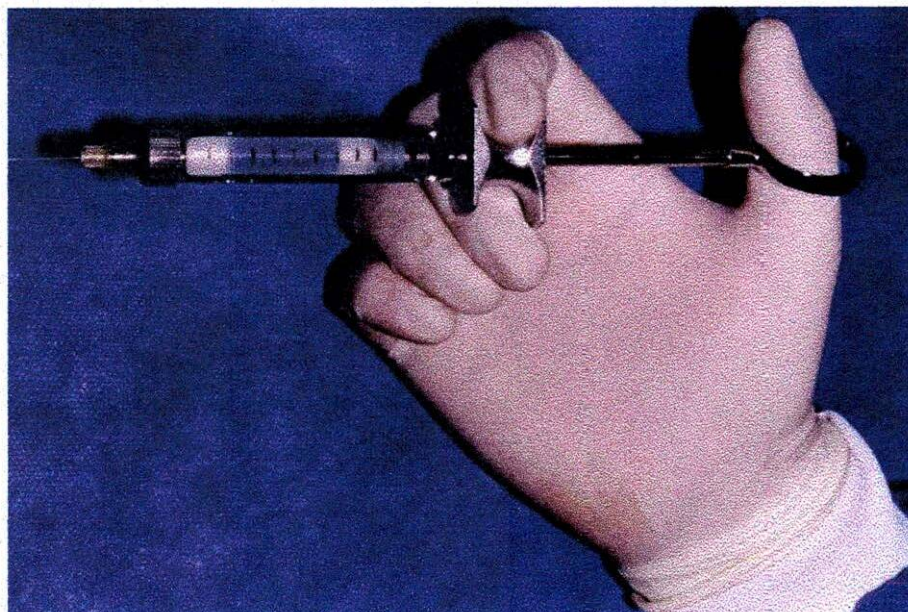
## 8.2 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA SOLUCION DE LIDOCAINA ALCALINIZADA

Para un mejor manejo clínico del cámpul de lidocaína utilizado en odontología, se ha ideado un procedimiento que consiste en:

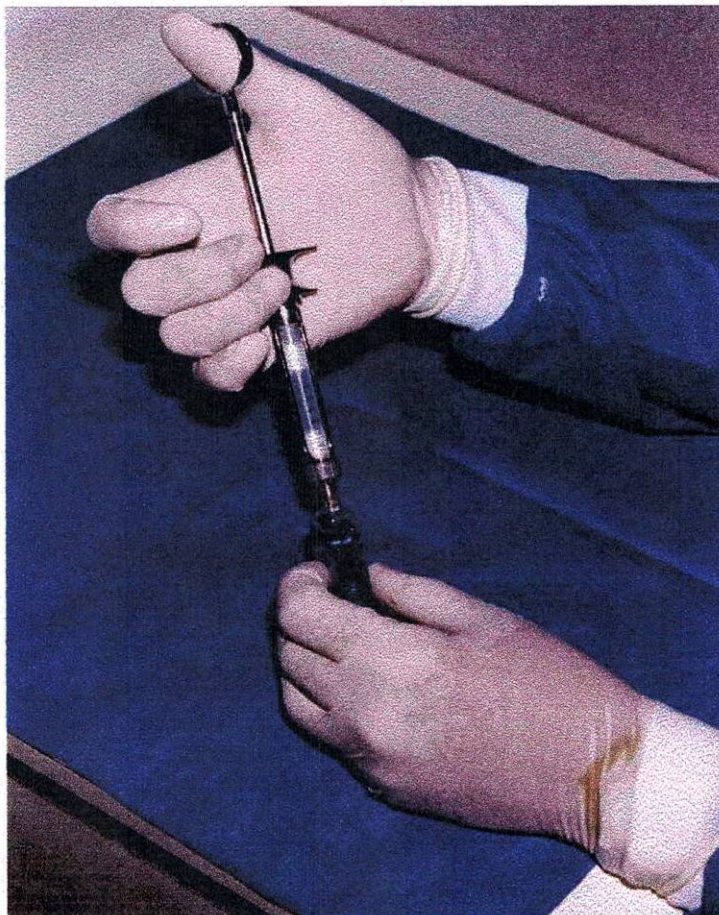
- Dividir el cámpul de anestesia en 11 partes iguales con una regla flexible o instrumento de medida, marcando cada parte.
- Introducir el cámpul de anestésico local en la jeringa para anestesia y elegir la aguja adecuada según la necesidad.



- Posicionar la aguja en la jeringa para anestesia.
- Expulsar una de las partes señaladas de la solución de anestésico local en el cámpul.



- Tomar una ampolla de bicarbonato de sodio al 8.4% inyectable y proceder a abrirla.
- Aspirar el cárpul de anestesia en la ampolla de bicarbonato hasta completar la cantidad que fue expulsada (1 parte).
- Inyectar la solución en los tejidos a anestésiar.



### 8.3 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA ANESTESIA EN PROCESOS INFECCIOSOS

Además de los parámetros que deben obtenerse del paciente para valorar si se administra anestesia regional o no, también hay algunos factores que contraindican este tipo de anestesia, ya que provocarán complicaciones serias; éstos pueden ser locales o sistémicos. En el primer caso, se debe tener en cuenta la presencia de pus en el área a inyectar, al igual que la cercanía de un vaso de gran calibre.

Para el tratamiento de un proceso infeccioso importante, se debe realizar una terapia antibiótica previa al manejo clínico local. Es importante resaltar que todo procedimiento anestésico debe estar acompañado de una adecuada técnica por parte del operador, al igual que el conocimiento anatómico de la zona a tratar. El uso de lidocaína alcalinizada, adquiere una mayor relevancia en la anestesia próxima al sitio donde se pretende obtener el efecto anestésico.

Entre las patologías sistémicas se encuentran: Padecimiento neurológico, coagulopatía, hemorragia incontrolada, cardiopatías determinadas.

Cabe aclarar que la utilización de lidocaína con bicarbonato de sodio, no reemplaza los procedimientos de rigor en el manejo de infecciones bucodentales.

(15).

## 9. RECURSOS

Para la atención de los casos en la Clínica del Colegio Universitario Colombiano que se presentan a continuación, se utilizó lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 anestésico local inyectable y bicarbonato de sodio ampolla al 8.4% = 1m Eq/L.

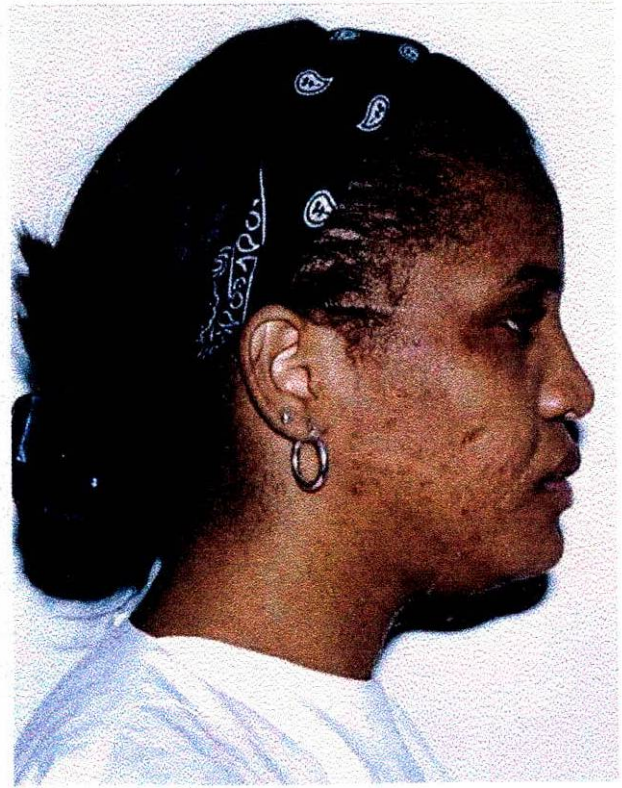
También se utilizó regla flexible, jeringa, cárpule, agujas cortas y largas. Como medida preventiva se llevó un botiquín con el siguiente contenido:

- Una Bolsa de solución salina.
- Un angiocan No. 16.
- Una ampolla de atropina.
- Una ampolla de diclofenac sódico 75 mgs.
- Gasa.
- Esparadrapo.
- Baja lengua.
- Hidroxilina (Hiderax)® tabletas 10 mgs.
- Una ampolla de adrenalina.
- Corticoide venoso (hidrocortisona ampolla).

## 10. PRESENTACION DE CASOS CLINICOS

### 10.1 CASO UNO (03.09.01)

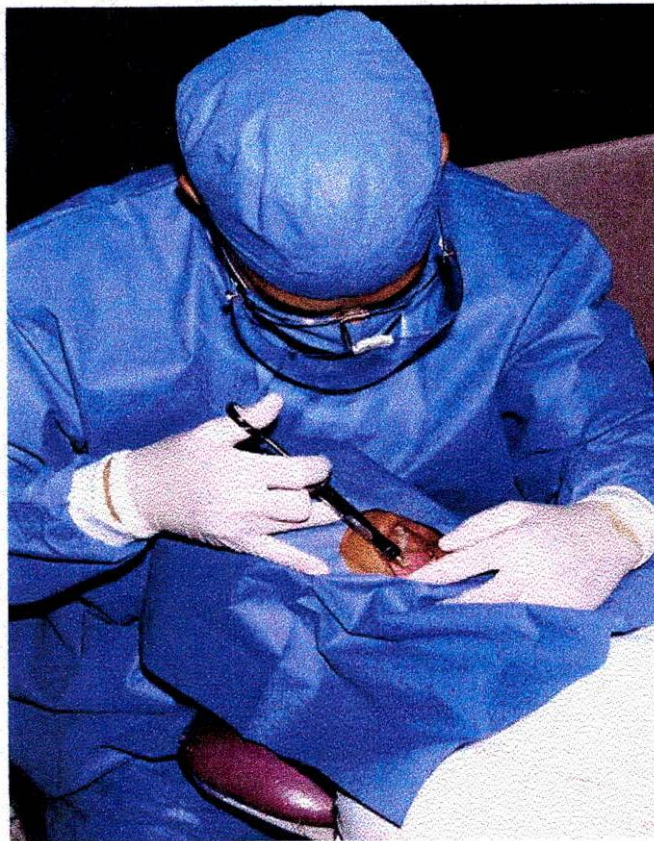
Paciente femenino de 23 años de edad, que se presenta a consulta de urgencia por dolor localizado en la región de premolares inferiores izquierdos, posterior a exodoncia de supernumerario realizada cinco días antes. Al examen médico se observó edema intra y extraoral de dicha zona, mal olor, eritema. Al examen radiográfico se observa zona radiolúcida correspondiente al alvéolo dental.



Se diagnosticó alveolitis aguda. Este tipo de patología se origina por un curetaje deficiente, inadecuados cuidados postoperatorios por parte del paciente.

Tratamiento:

- Diligenciamiento de la hoja de urgencias.
- Anestesia infiltrativa en tejidos blandos correspondientes a la zona de la exodoncia, con lidocaína alcalinizada con bicarbonato de sodio.



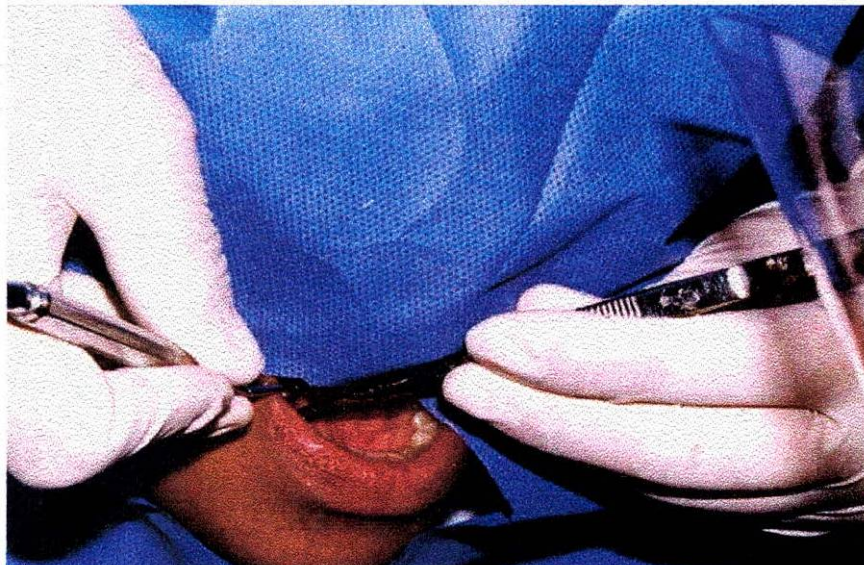


- Incisión en dicha zona con bisturí y hoja No. 15.





- Curetaje del alvéolo.
- Irrigación con suero fisiológico.
- Sutura de la zona.

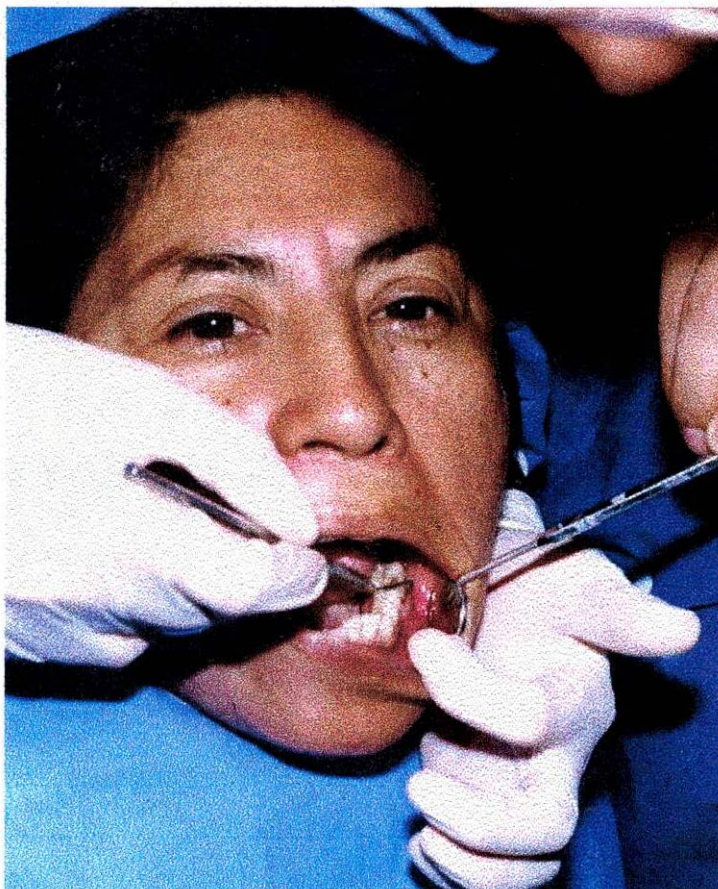


Terapia antibiótica: 21 cápsulas de amoxicilina de 500 mgs.; tomar una cada ocho horas durante siete días.

Terapia analgésica: 6 grageas de diclofenac sódico de 50 mgs.; tomar una cada doce horas.

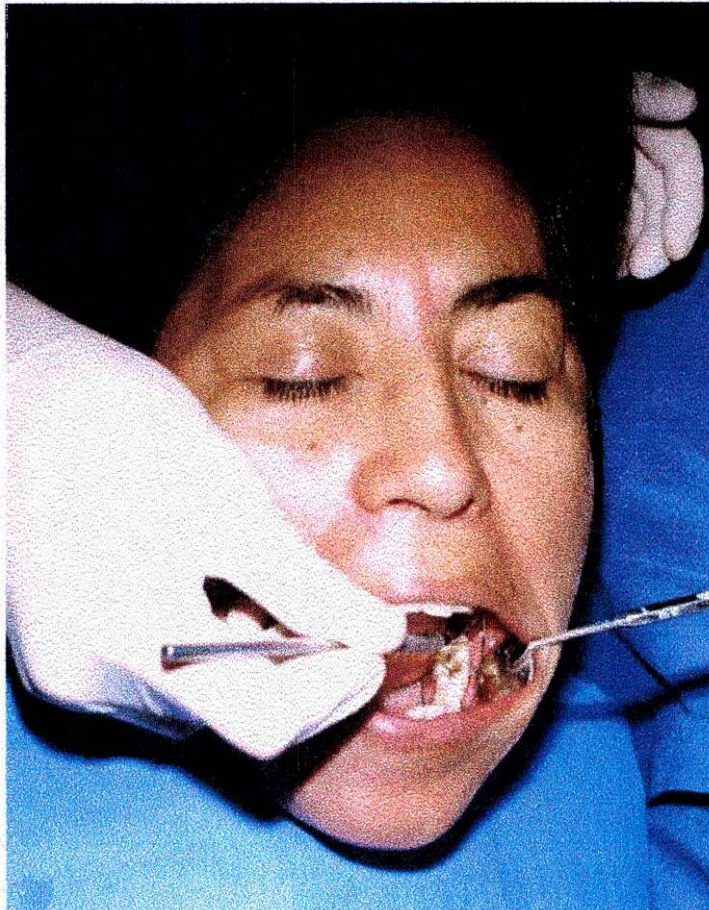
### **10.2 CASO DOS (06.09.01)**

Paciente de 52 años, sexo femenino. Refiere dolor crónico irradiado a nivel del 36. Se observó leve edema intraoral y fístula en dicha región. Al realizar sondaje se halló una profundidad de bolsa de 12 mms., con respuesta dolorosa.



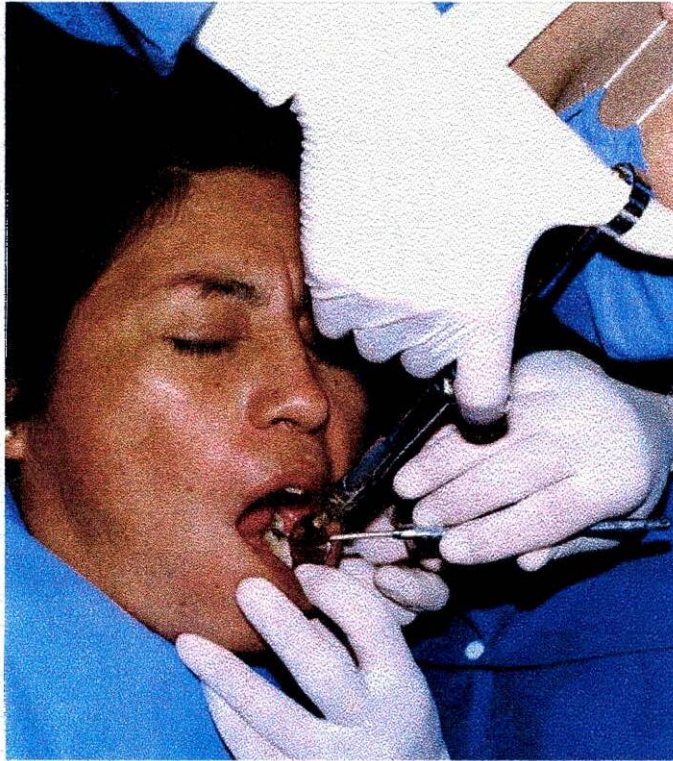
Diagnóstico: Absceso periodontal; éste se caracteriza por una tumefacción enrojecida de la encía o de la mucosa del tercio de la raíz con dolor a la presión.

Si éste se abre al exterior, se forma una fístula como ocurre en este caso.



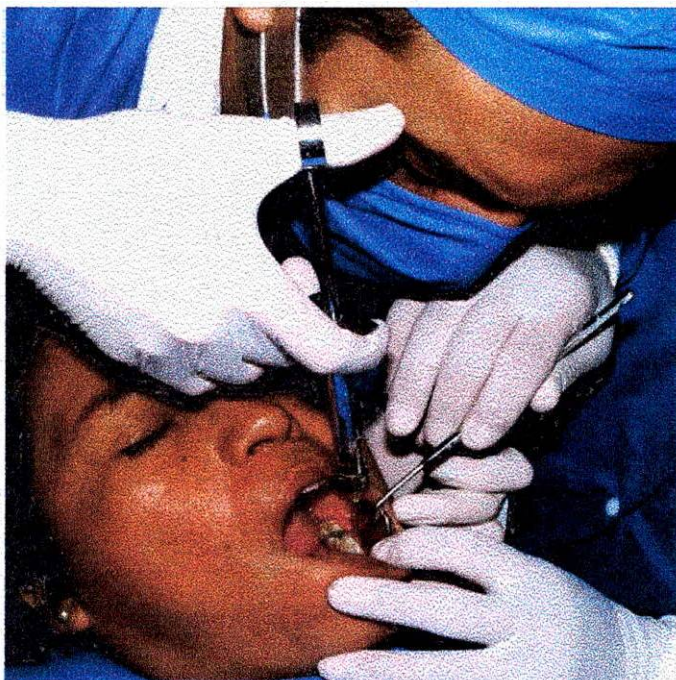
Tratamiento: Anestesia infiltrativa a nivel del 36 con lidocaína alcalinizada con bicarbonato de sodio.

Drenaje a través del surco gingival y por medio de incisión ampliando la fenestración de la fístula.



Terapia antibiótica: 21 cápsulas de clindamicina de 300 mgs.; tomar una cada ocho horas durante siete días.

Terapia analgésica: 9 tabletas de ibuprofeno de 400 mgs.; tomar una cada ocho horas durante tres días.



### **10.3 CASO TRES (13.09.01)**

Paciente de 64 años de edad, sexo femenino. Presenta dolor a la palpación y percusión en el 21, con supuración a través del surco gingival. Al examen radiográfico se observa pérdida ósea horizontal y vertical severa. Además, movilidad grado dos.

Diagnóstico: Absceso periodontal.

Tratamiento:

- Anestesia infiltrativa en nervio alveolar anterosuperior izquierdo con lidocaína alcalinizada con bicarbonato de sodio.
- Curetaje a campo abierto.
- Terapia antibiótica: clindamicina.
- Terapia analgésica: diclofenac sódico, ampolla de 75 mgs. Aplicar 1 I.M.  
Diclofenac tabletas.

### **10.4 CASO CUATRO (03.10.01)**

Paciente de sexo masculino, 52 años de edad. Presenta dolor durante la presión y respuesta a la percusión. Clínicamente se observa destrucción coronal y exudado purulento a través del surco gingival.

Diagnóstico: Destrucción coronal por caries. Periodontitis crónica localizada; ésta tiene dos orígenes: infeccioso, producido por el sobrecrecimiento bacteriano asociado con la presencia de residuos alimenticios sobre el surco gingival, y otro irritativo, asociado con la formación de cálculos dentales, todo esto acompañado de una higiene oral deficiente.

Tratamiento:

- Anestesia infiltrativa en nervio alveolar superior posterior derecho.
- Debridación, aprehensión, luxación, exodoncia.
- Curetaje.
- Sutura.

### **10.5 CASO CINCO (04.10.01)**

Paciente sexo masculino, 50 años de edad. Presenta dolor agudo en el 34, edema facial en la zona. Radiográficamente se aprecia zona radiolúcida a nivel apical compatible con la lesión. El día anterior le fue realizada la debridación pulpar de dicho diente.

Diagnóstico: Periodontitis apical aguda. Esta fue producida por exacerbación de la lesión, ocasionada por sobre instrumentación.

Tratamiento:

- Anestesia infiltrativa en nervio mentonero izquierdo con lidocaína alcalinizada.
- Instrumentación e irrigación del conducto.

No se continuó con el procedimiento porque el paciente refirió dolor después de 10 minutos de iniciado el efecto anestésico.

### **10.6 CASO SEIS (04.10.01)**

Paciente sexo femenino, 23 años de edad. Presenta edema orofacial a nivel del 14, dolor severo irradiado en la zona derecha de la cara. Clínicamente se observó destrucción coronal con exudado purulento a través del surco gingival y cámara pulpar. La apertura bucal se encontraba disminuida.

Diagnóstico: Absceso apical agudo, generalmente asociado con periodontitis apical crónica que forma un absceso.

Tratamiento:

- Terapia antibiótica: 21 tabletas de clindamicina de 300 mgs., tomar una cada ocho horas durante siete días.
- No se realizó ningún procedimiento local en el momento, con el fin de prevenir el riesgo de sepsis.

Se citó a la paciente ocho días después para realizar exodoncia del diente con la previa anestesia de la zona utilizando lidocaína alcalinizada.

## **11. REFERENTES TEORICOS**

Remitirse a Anexo B.

## 12. CONCLUSIONES

Se explicaron los pasos a seguir para la alcalinización de la lidocaína con bicarbonato de sodio.

Se mostraron los resultados de la aplicación de la lidocaína alcalinizada con bicarbonato de sodio.

Se aleccionó acerca de la farmacodinamia y farmacocinética de la lidocaína alcalinizada con bicarbonato de sodio.

Se indicaron los casos donde se debe aplicar este fármaco y los cuidados anexos a dicha aplicación.

El uso de lidocaína alcalinizada con bicarbonato de sodio no adquiere una importancia relevante en las anestésias tronculares, lo que sí ocurre en la anestesia infiltrativa.

### **13. RECOMENDACIONES**

Continuar una línea de investigación sobre este tema e instaurar este medicamento dentro de los protocolos de tratamiento en los casos de infección bucodental.

No omitir el tratamiento antibiótico en los casos de infección bucodental.

Tener en cuenta la ubicación anatómica de la infección y su relación con vasos sanguíneos, espacios aponeuróticos y otras estructuras anatómicas.

## BIBLIOGRAFIA

1. RIES CENTENO, Guillermo A. Cirugía bucal con patología y terapéutica. 199 p.
2. file://A:preg.2.html.
3. Resolución No. 008430 de 1993. República de Colombia. Ministerio de Salud.
4. G. CIANCIO, Sebastián y otros. Farmacología clínica para odontólogos. México: El Manual Moderno, 1990. Tercera edición.
5. PEREZ, Hernán. Farmacología y terapéutica odontológica. Colombia: Celsus, 1997.
6. GUYTON, Arthur C. Fisiología humana. México: Interamericana, 1984.
7. LITTER, Manuel. Compendio de farmacología. Buenos Aires: El Ateneo, 1984.
8. Folleto sobre especificaciones de lidocaína New Stetic.
9. file://A:bicarbonato-20de-20sodio-20-20copia-20de-20seguridad.htm
10. file://A:vidactiva-nota-2.htm
11. file://A:bicarbonato-20de-20sodio-20-20hojade-20especificaciones
12. file://A:farmacosenanestesia
13. file://A:para-que-sirve-el-bicarbonato-de-sodio.htm
14. www.cirpedal.com.ar/anelocal.htm
15. www.enfer.org/aeec/revista/eec2001.htm

**ANEXOS**

**Anexo A. Información general del paciente**

No. \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Apellidos \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Raza \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

En caso de complicación comunicarse con \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

**Antecedentes médicos**

Familiars \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Personales \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Antecedentes odontológicos**\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Examen físico general**

Temperatura \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Pulso \_\_\_\_\_ Presión arterial \_\_\_\_\_

Frecuencia cardiaca \_\_\_\_\_ Ritmo cardiaco \_\_\_\_\_

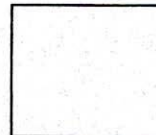
**Impresión diagnóstica**\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Aceptación del paciente**

Yo \_\_\_\_\_  
identificado con C.C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
manifiesto comprender el proceso de alcalinización de la anestesia y acepto y  
asumo las consecuencias de este procedimiento.

Firma \_\_\_\_\_

C.C. No.



Indice derecho

## Anexo B. Referentes teóricos

<b>CIRUGÍA ESTÉTICA DE PÁRPADOS Y CEJAS</b>
---

<b>ÍNDICE</b>
---------------

**Capítulo 3**  
**ANESTESIA EN CIRUGÍA OCULOPLÁSTICA**  
 Ramón Medel Jiménez  
*Licenciado en Medicina*  
*Departamento de Cirugía Oculoplástica*  
*Instituto de Microcirugía Ocular de Barcelona (IMO)*

La anestesia local ambulatoria es el procedimiento de elección en la cirugía oculoplástica, como ocurre en la mayoría de las disciplinas de la oftalmología. Los procedimientos en la cirugía oculoplástica son relativamente de corta duración y por lo general de poco riesgo para la salud general del paciente, por este motivo se intenta siempre evitar los riesgos de la anestesia general. Una de las grandes ventajas de la anestesia local es que permite la colaboración activa del paciente durante la cirugía, necesaria en algunos procedimientos, como la corrección de la ptosis del adulto.

Antes de comenzar es necesaria una venoclisis y la monitorización de la Tensión Arterial, ECG y Saturación arterial de Oxígeno.

Dependiendo de cada paciente y del tipo de procedimiento, 30 minutos antes de la cirugía nuestro anestesista puede realizar una premedicación con antieméticos para evitar los vómitos en el postoperatorio, atropina para evitar el reflejo oculocardiaco, ansiolíticos de acción rápida para sedar y potenciar el efecto residual del hipnótico y mantener así al paciente sedado y colaborador durante la mayor parte de la cirugía, y también, mórnicos con la finalidad de evitar el dolor en el postoperatorio inmediato.

Como inductor de la anestesia podemos utilizar sustancias hipnóticas del tipo del Propofol (0,5-2 mg/kg) que nos facilitará la infiltración del anestésico. Su administración debe ser lenta para evitar la depresión respiratoria.

### **AGENTES ANESTÉSICOS**

Las características más importantes de los anestésicos más difundidos están descritos a continuación:

### **A. Tópicos**

El anestésico tópico más utilizado en nuestro medio es la tetracaína que aunque más irritante y más epiteliotóxico que otros anestésicos como la proparacaína, tiene una mayor penetración corneal y un efecto más prolongado.

### **A. Locales**

Los fármacos más utilizados para la infiltración local son la lidocaína, mepivacaína, procaína y la bupivacaína.

La lidocaína es la menos dolorosa en la inyección, pero la toxicidad y efectos secundarios, sobre todo a nivel cardiovascular, son más frecuentes que el resto de fármacos de este grupo.

La mepivacaína químicamente es muy similar a la lidocaína, pero su efecto es más inmediato y duradero que ésta, teniendo menos efectos indeseados que la lidocaína.

La procaína es un anestésico de acción rápida, similar a la lidocaína.

La bupivacaína es el anestésico más potente y de acción más duradera. Frecuentemente es mezclada con un anestésico de corta acción, como la lidocaína o la mepivacaína, para intentar sumar las ventajas de los dos anestésicos. Esto es útil tanto para la anestesia retro o peribulbar, bloqueos nerviosos o infiltración subcutánea, aunque en esta última se ponen de manifiesto dos desventajas de esta mezcla: Primero, la mepivacaína es mucho más dolorosa que los anestésicos de corta duración, y segundo, la mepivacaína puede retrasar el tiempo de inicio del anestésico de acción más inmediata, tanto por interacción como por dilución. Así, solo está justificada la adición de bupivacaína cuando el procedimiento dura más de 90 minutos.

### **Sustancias asociadas**

La epinefrina además de tener un efecto vasoconstrictor, decrece el grado de absorción sistémica de la solución anestésica, aumentando considerablemente la duración del efecto anestésico. No obstante la absorción sistémica de epinefrina puede provocar efectos secundarios a nivel del sistema cardiovascular como hipertensión arterial, taquicardia o disritmias. Debido a estos efectos, intentaremos evitar la utilización de epinefrina en pacientes con enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus o tirotoxicosis. En estos pacientes podemos conseguir el mismo efecto vasoconstrictor con una concentración de 1:400.000 en lugar de 1:200.000.

La hialuronidasa facilita la difusión del anestésico mediante la despolimerización del ácido hialurónico, habiendo demostrado una importante mejora en la rapidez de inicio y en la calidad de las anestесias retro y peribulbar. En otro tipo de tejidos como en el subcutáneo mejora el inicio de la anestesia y dobla la superficie de influencia del anestésico, aunque disminuya significativamente la duración del efecto del mismo. Además, la hialuronidasa permite una menor distorsión del

tejido por la inyección del anestésico, manteniendo más normales los contornos anatómicos oculares.

La queja más frecuente sobre la cirugía por parte del paciente es el dolor durante la inyección del anestésico. Existen varios factores relacionados con este dolor como pueden ser el pH, la solubilidad y la osmolaridad de la solución así como la rapidez de la inyección. Morris et al. en 1987 estudiaron el dolor producido por los diferentes anestésicos, resultado que queda reflejado en la tabla 3.1, ordenados de 1 a 5 de menor a mayor dolor en la infiltración.

El bicarbonato sódico añadido a la solución anestésica disminuye considerablemente el dolor de la inyección, aunque hay que tener en cuenta que disminuye la vida media del anestésico y degrada la epinefrina que pueda existir en la solución. No debemos olvidar otras medidas para minimizar el dolor en la inyección, como explicar al paciente que va a dolerle, ya que el paciente bien informado tolera mejor el dolor que si este dolor es por sorpresa. También es interesante utilizar agujas de pequeño diámetro (27 a 30 gauges), así como inyectar lentamente la solución anestésica.

### **INFILTRACIÓN LOCAL**

Esta es la técnica de elección para la exéresis de pequeñas lesiones del párpado como papilomas, chalacion, etc. También cuando se quiere aprovechar el efecto vasoconstrictor de la adrenalina para disminuir la intensidad de la hemorragia durante la cirugía.

### **ANESTESIA REGIONAL**

La sensibilidad de los párpados y región periorbitaria viene a cargo del V p.c. El bloqueo anestésico de las diferentes ramas del mismo nos va a interesar cuando trabajamos sobre áreas extensas, en caso de tejidos infectados o para prevenir la distorsión de los tejidos que causa la infiltración local.

Los bloqueos nerviosos más utilizados son:

#### **N. Lagrimal**

Da la sensibilidad al tercio externo del párpado superior y a la glándula lagrimal. Se localiza sobre el ángulo supero-externo de la órbita y la inyección la debemos realizar sobre el reborde orbitario para evitar la arteria lagrimal que pasa bajo éste.

#### **N. Supraorbitario**

Éste emerge en la escotadura supraorbitaria, en el tercio medial del reborde orbitario superior. Da sensibilidad al centro del párpado superior, conjuntiva, ceja, frente y cuero cabelludo.

#### **N. Supratroclear**

Es una rama del nervio frontal que pasa por encima de la troclea y da sensibilidad a la parte nasal del párpado superior y ceja.

### **N. Frontal**

El nervio frontal puede ser bloqueado antes de su división en el nervio supraorbitario y nervio supratroclear, insertando la aguja 20 mm por debajo del centro del reborde orbitario superior siguiendo el techo orbitario.

### **N. Nasociliar**

Da la sensibilidad al canto interno, saco lagrimal, piel y mucosa de la nariz a través de sus ramas etmoidal anterior y posterior e infratroclear. Lo vamos a localizar justo por encima del ligamento cantal medial entre 10 y 20 mm posterior a éste. Su bloqueo es especialmente útil cuando realizamos una dacriocistorrinostomia bajo anestesia local.

### **N. Infraorbitario**

El nervio infraorbitario es una rama de la división maxilar del V p.c. Da sensibilidad al párpado inferior y conjuntiva y contribuye a la inervación del canto medial y área del saco lagrimal. Emerge por el foramen infraorbitario que está situado un centímetro por debajo del reborde orbitario inferior a la misma altura de la escotadura supraorbitaria.

### **N. Zigomaticofacial**

También es rama de la división maxilar y emerge por un orificio situado 10 mm bajo el canto lateral. Da sensibilidad al tercio externo del párpado inferior y a la región del canto lateral.

## **COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL**

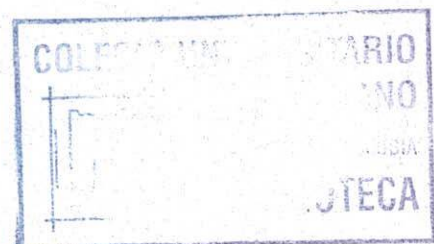
La inyección accidental intravascular del anestésico puede provocar efectos tanto a nivel del sistema nervioso central como a nivel cardiovascular. Por estimulación o depresión del SNC se puede provocar ansiedad, temblor y agitación que puede llegar a convulsiones, coma y depresión respiratoria. A nivel cardiovascular puede causar bradicardia, arritmia, hipotensión y síncope.

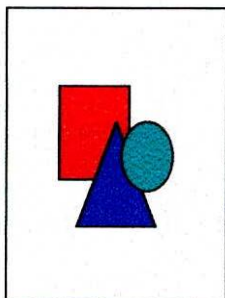
La adición de epinefrina a nivel local puede producir isquemia tisular en el lugar de la inyección, así como taquicardia e hipertensión arterial por su absorción sistémica. Para minimizar los efectos indeseados son útiles algunas medidas como: La historia preoperatoria sobre alergias medicamentosas, utilizar la dosis mínima efectiva, aspirar antes de inyectar el anestésico para descartar la inyección intravascular y contar con la ayuda de un equipo de anestesia y reanimación para controlar y tratar las posibles complicaciones en que sean necesarios.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Philip BK. Local anesthesia and sedation techniques. In: White PF, ed: *Outpatient Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone, 1990; 263-291.
2. Morris RW, Whish DKM. A controlled trial of pain on skin infiltration with local anesthetics. *Anaesth Intensive Care* 1984; 12: 113-114.

3. Lewis-Smith PA. Adjunctive use of hyaluronidase in local anesthesia. *Br J Plast Surg* 1986; 39: 554-558.
4. Morris R, McKay W, Mushlin P. Comparison of pain associated with intradermal and subcutaneous infiltration with various local anesthetic agents. *Anesth Analg* 1987; 66: 1.180-1.182.
5. Sternberg I. Applied anesthesia. In: Levine MR: *Manual of Oculoplastic Surgery*. New York: Churchill Livingstone, 1988; 11-16.
6. Bilyk JR, Sutula FC: Anesthesia for Ophthalmic Plastic Surgery In: Stewart WB: *Surgery of the Eyelid, Orbit, and Lacrimal System*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 1993; 26-57.
7. Bruce RA. Local anesthetics. In: Bruce Ra, McGoldrick KE, Oppenheimer P: *Anesthesia for Ophthalmology*. Birmingham, AL: Aesculapius Publishing CO, 1982; 27-33.
8. Neuhaus RW. Tips for local anesthesia in blepharoplasty. *Ophthalmic Surg* 1988; 19: 525.
9. Stewart JH, Cole GH, Klein JA. Neutralized lidocaine with epinephrine for local anesthesia. *J Dermatol Sur Oncol* 1989; 10: 1.081-.1083.
10. Baker TJ, Gordon HL. Midazolam in ambulatory surgery. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 244-246.
11. Ferrante FM, Ostheimer GW, Covino BG. Patient-controlled analgesia. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1990.
12. Bennett RG. Anesthesia. In: Bennett RG: *Fundamentals of Cutaneous Surgery*. St. Louis: CV Mosby Co., 1988; 194-239.
13. Dolsky RL, Fetzek J, Anderson R. Evaluation of blood loss during liposuction surgery. *Am J Cosm Surg* 1987; 4: 257-261.





# N.º 20

segundo cuatrimestre 2000

## Enfermería en Cardiología

*Revista científica de la Asociación  
Española de Enfermería en Cardiología*

### Enfermería en Cardiología

*Revista científica de la Asociación Española de Enfermería en  
Cardiología*

#### Anestesia local con lidocaina alcalinizada previo a la cateterización cardíaca

Primer premio del XXI Congreso Nacional de Enfermería en  
Cardiología

CASAJÚS, G / MAÑAS, A / ARÍS, MJ / COLOMERA, M /  
COSTA, J / FABRA, R / HERNÁNDEZ, C / ROS, M /  
GUARDIA, N.

#### **Anestesia local con lidocaina alcalinizada previo a cateterización cardíaca.**

*Enferm Cardiol*

2000; 20: 19-21

HOSPITAL SANTA CREU I SANT PAU, BARCELONA.

**Local anesthesia with alkalised lidocaine previous to cardiac  
catheterization**

#### **Introduction and objectives**

*The subcutaneous infiltration of a local anaesthetic, previous to cardiac catheterization is perceived as unpleasant by most of the patients. Local anaesthetics may be painful when (intra-dermally) or subcutaneously injected, due to mechanisms which are related to PH, liposolubility and the presence of additives or preservers in the preparation. In our place of work, we alkalise the PH of the standard solution of lidocaine (PH=4-6) with the association of bicarbonate (PH=7,2-7,6) with the aim of reaching a decrease of the painful feeling and we evaluate and compare the results in two different groups of patients submitted to a first diagnosis of cardiac catheterism.*

**Key words:** catheterization, anesthesia, nursing.  
*Rev. Enferm. Cardiol. 2000; 20:19-21*

## **Anestesia local con lidocaina alcalinizada previo a cateterización cardíaca**

### **Introducción y objetivos**

La infiltración subcutánea del anestésico local, previo a cateterización cardíaca, es percibida como desagradable en la mayoría de los pacientes que se someten a ella. Los anestésicos locales pueden producir dolor a la inyección intradérmica y subcutánea, por mecanismos relacionados con el pH, la liposolubilidad y la presencia de aditivos o conservantes en la preparación. (1) En nuestro centro de trabajo alcalinizamos el pH de la solución estandar de Lidocaína (pH= 4-6) con la asociación de bicarbonato (pH =7,2- 7,6) con objeto de conseguir una disminución de la sensación dolorosa y evaluamos y comparamos resultados, en dos grupos diferentes de pacientes, sometidos a un primer cateterismo cardíaco diagnóstico.

**Palabras clave:** cateterismo, anestésico, enfermería.  
*Rev. Enferm. Cardiol. 2000; 20:19-21*