



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MÉTODOS ALTERNATIVOS EN ANESTESIA
LOCAL

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ALEJANDRO VILLEGAS ROJAS

DIRECTORA: MTRA. MARISELA GARCÍA MARTÍNEZ



MÉXICO

2002

V. B. 30
M. J. [Signature]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres por haberme dado la vida y por el grandísimo esfuerzo que han realizado al ser pacientes, y al estar me apoyando en cada momento de este largo camino

A mis abuelos, a mi hermana, y al resto de mi familia por el apoyo que me brinda cada quien a su manera.

A Diana por estar conmigo, aguantándome y apoyándome en éste pequeño paso o salto que he dado Te quiero

A la maestra Marisela García Martínez por haber aceptado ser la directora y apoyarme en esta investigación

A la UNAM por abrirme las puertas de esa gran escuela, para poder aprovechar a sus maestros y sus instalaciones

A la empresa MOYCO por proporcionarme material que me fue de mucha utilidad

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

| | |
|--|----|
| 1. ANESTESIA DENTAL ELECTRÓNICA | 1 |
| 1.1. HISTORIA | 1 |
| 1.2. MECANISMO DE ACCIÓN | 3 |
| 1.3. ENET EN LA ODONTOLOGÍA | 8 |
| 1.3.1. ATM/DDM | 8 |
| 1.3.2. DOLOR DENTAL AGUDO | 9 |
| 1.4. TÉCNICA DE LA ADE | 10 |
| 1.4.1. ATM Y LIMITACIÓN DEL MOVIMIENTO | 10 |
| 1.4.2. DOLOR AGUDO | 11 |
| 1.5. ADMINISTRANDO LA ANESTESIA LOCAL | 13 |
| 1.6. INDICACIONES | 13 |
| 1.7. CONTRAINDICACIONES | 15 |
| 1.8. VENTAJAS | 16 |
| 1.9. DESVENTAJAS | 16 |
| 1.10. UNIDADES ADE | 17 |
| 1.11. LA ADE EN ODONTOLOGÍA | 19 |
| 1.11.1. 3M PATIENT COMFORT SYSTEM | 19 |
| 1.11.2. CEDETA | 22 |

| | |
|---|-----------|
| 2. THE WAND | 29 |
| 2.1. HISTORIA | 29 |
| 2.2. ANESTESIA INTRAÓSEA | 31 |
| 2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL THE WAND | 32 |
| 2.4. AMSA | 36 |
| 2.4.1. MECANISMO DE ACCIÓN | 39 |
| 2.4.2. PRECAUCIONES | 40 |
| 2.5. P-ASA | 40 |
| 2.5.1. MECANISMO DE ACCIÓN | 42 |
| 2.6. VENTAJAS DE LAS TÉCNICAS AMSA Y P-ASA | 42 |
| 2.7. OBSERVACIONES ADICIONALES DEL AMSA Y P-ASA | 43 |
| 2.8. THE WAND EN LA TÉCNICA MANDIBULAR | 44 |
| 2.8.1. VENTAJAS | 46 |
| 2.9. PDL | 47 |
| 2.9.1. PDL MODIFICADA | 48 |
| 2.9.2. GUIAS Y PRECAUCIONES | 50 |
| 2.10. AVANCES CLÍNICOS EN EL SISTEMA THE WAND | 51 |

| | |
|---|-----------|
| 3. RECIENTES INVESTIGACIONES | 51 |
| 3.1. COMPARACIÓN DE UN SISTEMA DE INYECCIÓN CONTROLADO POR PRESIÓN CON LA TÉCNICA CONVENCIONAL. | 51 |
| 3.2. LA INYECCIÓN AMSA: UN NUEVO CONCEPTO PARA ANESTESIA LOCAL DE DIENTES MAXILARES USANDO UN SISTEMA DE INYECCIÓN USADO POR COMPUTADORA. | 55 |
| 3.3. EL BLOQUE AMAS DE JARA A SUS PACIENTES SONRIENDO | 57 |
| 3.4. THE WAND CONTRA LA INYECCIÓN TRADICIONAL: UNA COMPARACIÓN RELACIONADA CON LA CONDUCTA DEL DOLOR.. | 58 |
| 3.5. UNA COMPARACIÓN CLÍNICA DE LA PERCEPCIÓN DE DOLOR CON THE WAND Y LA JERINGA TRADICIONAL. | 63 |
| 3.6. ANESTESIA DENTAL ELECTRÓNICA Y ANESTESIA INYECTABLE EN ODONTOPEDIATRÍA. ESTUDIO COMPARATIVO EN 63 NIÑOS. | 64 |
| 3.7. EVALUACIÓN DE ANESTESIA DENTAL ELECTRÓNICA EN NIÑOS. | 66 |
| 4. CONCLUSIONES | 70 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA | 71 |

INTRODUCCIÓN

El control del dolor es una parte integral del dentista moderno. La inyección con aguja de un anestésico dental es la modalidad más común para la eliminación del dolor. En niños y adultos, la ansiedad y el miedo, en lo que concierne a procedimientos dentales especialmente inyecciones, representa un reto para los practicantes dentales. Para algunos pacientes la parestesia que puede quedarse en tejidos suaves por horas, después de haber terminado el tratamiento dental, es mas objetable que la misma inyección.

Todos sabemos de comportamientos difíciles en una consulta de odontopediatría, dentro de los tratamientos en general, la anestesia no solo resulta para el paciente una situación molesta, sino la que en principio determina mayor carga de ansiedad, faltas a las citas o abandonos de tratamiento.

El manejo del dolor local es muy importante para el éxito dental. Las inyecciones para anestesiar el maxilar en su parte anterior en el campo mucobucal resulta en una anestesia colateral similar en labios, cara y músculos de la expresión. Los movimientos de los labios son impares y la subsecuente distorsión hace un cálculo exacto de la línea de la sonrisa imposible.

La administración de anestésico local es una habilidad que debe ser mejorada y regularmente usada por los dentistas. Para muchos pacientes, el pensar en la inyección intraoral puede provocar sentimientos de ansiedad. Esto puede asociar el dolor con las inyecciones o puede ser la respuesta por la variedad de complejos. Porque las inyecciones son comunmente administradas en el inicio de la visita dental, ellos representan la cumbre del estrés para la ansiedad del paciente y puede representar un reto para el dentista.

Es común que la variación de la anatomía pueda reducir el éxito de la infiltración, múltiples penetraciones de aguja pueden ser necesarias para asegurar que un adecuado volumen de solución anestésica sea depositado para lograr el nivel deseado del control del dolor para el diente objetivo.

Los dientes maxilares pueden también ser anestesiados con una variedad de bloqueos por inyección. Sin embargo, la literatura no describe una sencilla inyección en un sitio la cual pueda producir anestesia pulpar a una mayoría de dientes maxilares y hacerlo sin la anestesia colateral de labios, cara y músculos de la expresión.

Teniendo en cuenta todo esto, y pensando que podría ser interesante ver las posibilidades de investigar que uno o varios sistemas evitaren estos componentes de temor-ansiedad dentro de la anestesia, los tratamientos odontopediátricos podrían resultar mas satisfactorios para el paciente, así como, para el Cirujano Dentista, es por ello que he querido estudiar otros métodos alternativos para la anestesia local, que no sean invasivos y que no provoquen sensaciones desagradables y que sean de fácil manejo y aplicación.

1. ANESTESIA DENTAL ELECTRÓNICA

1.1. HISTORIA

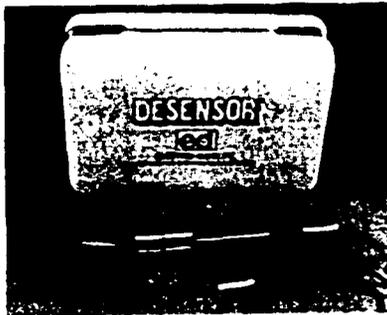
El uso de electricidad como modalidad terapéutica en medicina y odontología no es nuevo. Los primeros reportes de electroterapia datan desde el año 46 D.C., cuando Scribonio Largo, físico del emperador Claudio usó el torpedo para eliminar el dolor de gota. La electricidad continúa siendo ocupada en el S XVIII cuando los intereses en el potencial terapéutico se investigan buscando nuevas tendencias. Con la habilidad para producir electricidad fueron diseñados aparatos para tratar rangos de desórdenes en el cuerpo humano. Los libros de texto a finales de este siglo y cercano al S XIX ilustraron la técnica de electroterapia para el manejo de úlceras y dolores dentales recordando que la anestesia local no era utilizada en esta época. Desafortunadamente la vibración eléctrica también viene de finales de los años 1700s. Elisha Perkins, un físico de Connecticut creó el tractor Perkins patente. Él aseguró que el dolor con el movimiento de este aparato disminuía desde el sitio donde se localizaba, a las extremidades del paciente, eliminando así el dolor del cuerpo.¹

En 1883 Erb escribió, " nosotros poseemos en la corriente eléctrica uno de los mas seguros y brillantes remedios para la neuralgia. Aunque nosotros admitimos que muchos de los progresos no han sido hechos en nuestros conocimientos, conciernen al modo de acción de estas formas de enfermedades".¹

¹ La venta de estos tractores le produjo enormes riquezas, pero el sentimiento que tenían en contra de él y sus tractores fue tan grande que la sociedad médica de Connecticut lo excluyó de ésta en 1796.

I. Malamed F. Stanley *Handbook of Local Anesthesia* Mosby 1997

Las referencias para la electroanalgesia continuaron en los primeros años de 1900s, pero después de este tiempo hubo escasas menciones del uso de estimulación eléctrica para el alivio del dolor en cualquier literatura medica dental. Este espacio se extendió a mediados del año 1960, cuando el interés en el campo de la anestesia electrónica fue renovado. Un ejemplo del nuevo equipo de electroanestesia, fue la pieza de mano *Desensor*[†], un aparato de alta velocidad que cargaba corriente eléctrica de bajo voltaje a través de una barra que se dirigía al diente tratado. Este aparato no fue muy confiable, por lo que desapareció.



*El uso de la estimulación al nervio eléctrico transcutánea (ENET), y más recientemente llamada la anestesia dental electrónica (ADE), ha demostrado desde mediados de 1960 a las técnicas ya existentes tener una utilidad en la batalla contra el dolor. Solo el tiempo podrá decidir si la ADE será otro método no pasajero.²

[†] Pieza de mano de electroanestesia creada por Circa en 1970

² Malamed F. Stainley

Durante los años de 1960, los neurocirujanos iniciaron el uso de electrodos implantados en la médula espinal como una alternativa para la medulotomía en pacientes con dolor debilitante crónico. Los procedimientos neuroquirúrgicos, aunque efectivos, no poseen un éxito excepcionalmente alto en la contribución para eliminar el dolor crónico al momento de experimentarlo.

En 1967 Shealy reportó que a través de la estimulación directa de la columna dorsal de dolor incorregible en la médula espinal puede ser eliminado sin la necesidad de un procedimiento irreversible quirúrgico. La velocidad del éxito de esta técnica fue totalmente satisfactoria, y el uso de la estimulación eléctrica hizo una mejor aceptación del modo de terapia para pacientes con dolor debilitante crónico.

En los primeros años de 1970, Shealy y Long trabajando con unos electrodos en almohadillas, colocadas en la piel de los pacientes sobre la médula espinal, fue posible la eliminación del dolor sin necesidad de colocarlos dentro de la médula espinal. La técnica de estimulación al nervio eléctrico transcutáneo (ENET) fue entonces fundada.

1.2. MECANISMO DE ACCION

Basado en lo que Melzack y Wall (1965) denominaron como "mecanismo control para la entrada de estímulos" o "mecanismo compuerta de la transmisión dolorosa" este sistema, tiene su origen en la llamada técnica de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET), que inhibe la sensación del dolor.

bloqueando la percepción de los estímulos que lo provocan mediante la activación de otros que como los del tacto y presión se transmiten rápidamente.³

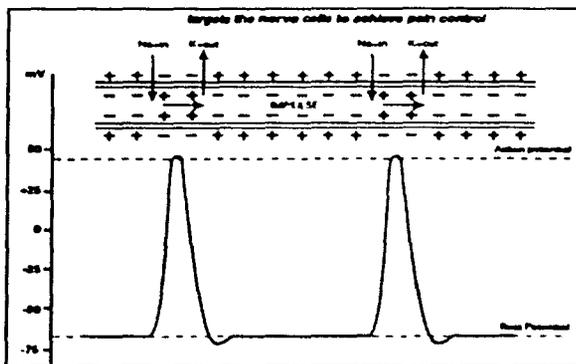
El sistema ADE suprime el dolor en los tratamientos dentales, basada en el sistema de estimulación nerviosa transcutánea (ENET), pudiera deber su efectividad a la capacidad que tiene para actuar a 3 niveles por un lado, el estímulo eléctrico sobre las fibras nerviosas beta, que conducen la sensación de tacto y presión, bloquearía la recepción de los estímulos dolorosos por ser mas rápida en la transmisión de estímulos que las fibras A-deltas y C, conductoras de los estímulos dolorosos. Es decir, los estímulos del tacto y presión llegan a la médula, núcleo del trigémino, tálamo y corteza cerebral mucho antes que los estímulos que provocan la sensación de dolor, porque, como dice Bowscher, en el ganglio espinal sólo pueden ser acomodados un número determinado de impulsos y se transmiten los primeros que llegan frente a los posteriores. Si esto ocurre desde el punto de vista de la transmisión del impulso que genera la sensación dolorosa, desde el punto de vista bioquímico, parece ser que la ADE también actuaría, por un lado, estimulando la producción de ciertas endorfinas, que por si mismas facilitan la anestesia local (endorfinas betas locales), y por otro, estimulando la serotonina que a este nivel aumenta el umbral de los pacientes para el dolor.⁴

La acción anestésica penetra fácilmente al tejido. La unidad produce una onda específica electrónica, que actúa sobre el nervio de la raíz del diente, por dos señales de frecuencia alta, ligeramente diferentes, de corriente muy baja

³ Baghdadi, Ziad D. Evaluation of electronic dental anesthesia in children. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1999;

⁴ Dominguez Reyes, A. et al Anestesia dental electrónica y anestesia amplexable en Odonatopediatría. Estudio comparativo en 63 niños. Rev. Eur. Odo Est. 1998

Las dos señales de baja bloquean el impulso nervioso. El bloqueo de la señal dolorosa abarca una esfera de volumen de tejido de aproximadamente 2 cm. causando una demodulación de las neuronas y una reducción del cambio de ión de sodio / potasio. Por consiguiente se evita la despolarización de la neurona y es por lo tanto incapaz de transmitir impulsos de dolor. La tecnología de este sistema es fisiológicamente similar a la de la anestesia local convencional, pero la señal afecta principalmente a las fibras no mielinizadas o "C" (fibras de dolor).



El sistema evita la despolarización de la membrana celular de la neurona por afectación de la bomba sodio / potasio

Las fibras A-delta (fibras sensoriales), están rodeadas por una vaina de mielina, que actúan como un aislante. La mayor parte de los casos la señal obstructora no afecta la fibra sensorial, sin embargo, después de un periodo prolongado de exposición a la señal obstructora, puede haber una anestesia sensorial. Generalmente no afecta la señal de transmisión del tacto, la vibración, la presión o la conciencia de posición (propiocepción). Por consiguiente, mientras la señal del dolor es bloqueada, los pacientes todavía tienen la conciencia

sensorial e inmediatamente después del procedimiento, no tienen ningún entumecimiento.⁵

En una frecuencia baja de 2 Hz. (Hertz o ciclos por segundo), el cual es frecuentemente usado en el dolor crónico, la ENET produce cambios medibles en los niveles de sangre de L – triptófano, serotonina beta endorfinas. El L – triptófano, un precursor de la serotonina, esta presente en la sangre en cantidades disminuidas, así como, la duración del incremento del ENET. Por contraste, los niveles de serotonina en sangre se incrementan con el tiempo. La serotonina posee acciones analgésicas elevando la reacción del umbral del dolor. Al mismo tiempo son incrementados los niveles de beta endorfinas y encefalinas en la circulación cerebral. Las beta endorfinas y encefalinas son analgésicos potentes producidos por el cuerpo en respuesta a ciertos tipos de estimulación. Esto se debe a que los niveles elevados en sangre de estos químicos no son logrados por un periodo de cerca de 10 minutos después de iniciar la estimulación ENET o ADE – encontrando que proporciona un claro entendimiento del mecanismo, por lo que el ENET puede ayudar en el manejo del dolor crónico. Por lo que los niveles en sangre de serotonina y beta endorfinas continúan elevados por muchas horas siguiendo la terminación de la terapia de la ENET, así los pacientes son beneficiados de esta acción analgésica en el periodo inmediato post tratamiento. Los analgésicos opiodes agonistas prescritos para post tratamiento del dolor son raramente requeridos cuando se ha usado ENET o ADE durante o después del tratamiento. Los mecanismos por el cual opera la ADE para prevenir el dolor agudo durante la cirugía son diferentes.

Los niveles en sangre de serotonina y endorfinas son, elevados durante la estimulación de alta frecuencia y probablemente un papel secundario, pero

importante, proporcionando un control en el dolor agudo, durante muchos tratamientos dentales.

Hoy la ENET es un tratamiento aceptado en el manejo de una variedad de padecimientos con dolor crónicos (ulceración diabética, dolor, postoperatorio, dolor de espalda en cervicales y espalda baja, y policitemia vera) Como sea, es en el mundo de la medicina del deporte que la ENET ha tenido la más grande aceptación. La aplicación de una corriente eléctrica con baja frecuencia a un área que ha sido herida puede ser benéfica para el paciente en dos maneras.

1. Este acto incrementa, la perfusión de los tejidos, producida por la dilatación capilar y arterial mientras se estimula la contracción de los músculos esqueléticos. El efecto global de estos 2 procesos es para proporcionar un abombamiento en el área de aplicación de corriente

Terapéuticamente, 1 hora de tratamiento a baja frecuencia (2 5Hz) ayuda a disminuir el edema (efecto de estimulación al músculo esquelético) y aumenta la perfusión y acto de estimulación del músculo esquelético para limpiar el área de los tejidos heridos por productos descompuestos. El uso del ENET de esta manera acelera el proceso de recuperación, permitiendo al atleta regresar al campo de juego mas pronto

2. El beneficio en la recuperación de la herida es la acción analgésica que posee. La estimulación de baja frecuencia por mas de 10 minutos produce elevados niveles en sangre de serotoninas y endorfinas. Estos niveles aumentados persisten por muchas horas después de terminar con el ENET, ayudando al bloqueo del ciclo del dolor que ha sido parcialmente responsable por

la cronicidad del dolor experimentado por el paciente, una vez que este ciclo del dolor es roto, llega considerablemente para mantener al paciente cómodo.⁶

1.3. ENET EN ODONTOLOGÍA

1.3.1. DOLOR EN ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM) Y DOLOR DISFUNCIONAL MIOFACIAL (DDM)

El ENET ha sido utilizado con gran éxito en dolores crónicos relatados en el manejo de problemas de articulación temporomandibular (ATM) por muchos años. Hasta fechas recientes el manejo del dolor de ATM y disfunción con ENET fue casi exclusivamente limitado a terapeutas físicos. En años recientes se ha iniciado la incorporación del ENET en el equipo dental para el tratamiento de estos pacientes. Meizels, Clark, Geissler y McPhee tienen demostrada toda la eficiencia y facilidad del uso de esta técnica para la ATM y el síndrome del dolor disfuncional miofacial (DDM). Para el manejo de apertura mandibular limitada, secundaria a problemas de ATM, la ADE ha sido usada de una manera similar a la descrita sobre medicina – esto es, una estimulación del área extraoral en una frecuencia baja. Clark y Christensen, y otros quienes han estado trabajando en la ADE para pacientes con dolor en ATM / DDM han tenido un éxito significativo (incrementando el rango de movimiento y disminuyendo la incomodidad) comparado con los logros en el placebo.

⁶ Malamed F. Stanley

1.3.2. DOLOR DENTAL AGUDO

El siguiente paso de la demostración de la ADE en la odontología fue determinar si la técnica podría proporcionar alivio al dolor durante los procedimientos en los cuales fuera agudo, y no crónico. Para hacer esto se necesita llegar aparentemente a una frecuencia alta de estimulación eléctrica. La frecuencia mas usada para el manejo del dolor agudo ha estado de 120Hz, a través de una unidad ADE proporcionando 16000Hz

Para citar las áreas que han recibido mayor interés tenemos a la odontología restauradora, procedimientos periodontales, prostodoncia y endodoncia, y a través de pruebas clínicas se ha estado probando en otras áreas como prótesis removible, cirugía oral y ortodoncia

Usando solamente la ADE sin anestesia local (sedación) en odontología restaurativa, Clark demostró estadísticamente un éxito significativo, cuando fue usada la ADE en contra de la unidad de placebo ADE (ADE =13 de 14 y placebo ADE = 4 de 7) Hochman tuvo un 76% de éxito en su estudio en 473 procedimientos restaurativos. Los pacientes usando una escala analoga visual, evaluaron el grado de control del dolor logrado, desde un 0% (cuando existia dolor) a un 100% (cuando no existia dolor), estos indicaban el alivio del dolor considerando que mayor a 90% era considerado como éxito. El y sus colegas demostraron un rango del 80% con exito en 109 procedimientos restaurativos en ambas arcadas. El rango del exito para restauraciones dentales utilizando la ADE se acercaba a aquellos con anestesia local, Mellor comparó la anestesia local con restauraciones dentales con ADE, encontrando que el 60% de los pacientes (N=25) prefirieron la ADE a la anestesia local, por lo tanto, el otro 28% no la prefirió. El desacuerdo del dolor obtenido por ambas técnicas fue evaluado igual.

Otras dos áreas en donde ha sido ocupada la ADE con éxito en odontología son:

- Proporcionando control del dolor para la administración del anestésico local. La ADE produce una excelente anestesia en tejidos blandos. Este puede ser utilizado para reforzar la infiltración palatina para lograr hemostasis
- Anestesia local reversible, siguiendo el éxito del bloqueo al nervio alveolar inferior con lidocaina y epinefrina, la anestesia de los tejidos blandos es de aproximadamente de 5 hrs , éste es el tiempo esperado, pero el menos deseado o aceptado por el paciente. La ADE (aplicación unilateral) a baja frecuencia (por lo tanto existe una máxima vaso dilatación y contracción del músculo) por un periodo de 10 a 15 minutos puede eliminar exitosamente un gran volumen de anestésico residual, y por lo tanto, revertir los efectos del anestésico.

1.4. TÉCNICA DE LA ADE

1.4.1. ATM Y LIMITACIÓN DEL MOVIMIENTO

Al usar la ADE en tratamientos del dolor crónico, "como ATM – DDM", a baja frecuencia se utiliza solo un rango de 2 5Hz

Los electrodos son colocados bilateralmente extraoralmente sobre la región ATM y la intensidad es incrementada hasta que la visible contracción de los músculos sea notada. Se debe colocara un algodón entre el maxilar superior e inferior a nivel de los incisivos centrales para prevenir que los dientes ocluyan

Los pacientes reciben tratamiento por un periodo de 60 a 40 minutos dependiendo del grado de limitación del movimiento mandibular. Si el dolor no es un componente de la condición de los pacientes, el tratamiento es terminado hasta el final.

Cuando el dolor es un componente, después de los 40 minutos a una frecuencia baja, ésta se tendrá que aumentar de nivel tanto como sea tolerado y cómodo para el paciente (máximo 120Hz), así el paciente se mantiene a este nivel por 20 minutos mas

El tratamiento de baja frecuencia usualmente lleva a una percepción inmediata del incremento en los movimientos del paciente. Además, hay un incremento en los niveles de serotonina y beta endorfinas en sangre, continuando esta sesión de una hora. La estimulación de alta frecuencia produce fatiga muscular e incremento en los niveles de sangre en el umbral del dolor, elevando los químicos. Los tratamientos que llegan son vistos en 2 citas de una hora por semana.

1.4.2. DOLOR AGUDO

Para el manejo del dolor agudo (operatoria, endodoncia, periodoncia, prótesis), los pads con electrodos son colocados dentro de la boca doblados bilateralmente en la arcada a ser tratada o extraoral bilateralmente. Otros sitios para la colocación son bucal, lingual unilateral, maxilar y mandibular unilateral, pero en la colocación bilateral han probado total eficiencia y facilidad para estabilizar

El control de frecuencia en la unidad ADE tiene un máximo de 120 hz. y el control de intensidad en posición de 12:00; esto limitará la salida máxima a no mas de 17.5 volts. El manejo del paciente controlado limita la salida de los electrodos en la boca, el controlador no debe ser aun añadido a las guias metálicas o los pads con electrodos en la boca del paciente. Después de hacer esto se revisa que la perilla controladora sea girada al mínimo. Cuando la unidad ADE es prendida inicialmente el paciente no debe sentir sensación alguna. Se instruye al paciente para girar el control en sentido de las manecillas del reloj tan rápido como sea posible mientras se mantenga cómodo. Los movimientos iniciales proporcionan un pequeño cambio en la sensación, quizá un ligero sentir pulsátil, vibratorio u hormigueo. El paciente continua girando el control hasta que la posición del umbral sea encontrada. La posición del umbral es una sensación intensa pero sin dolor que es experimentada por el paciente. Esto es usualmente en una posición aproximada en 2 00.

Muchos de los pacientes no permiten girar el control continuamente a la posición 2 00. Como el estímulo incrementa, ellos pueden decir que el sentir es muy intenso, por lo que tienen que parar el movimiento por 20 o 30 segundos después del cual la sensación no se hará presente. Ellos tienen que acoplarse al nivel de sensación. Como ellos continúan girando el control encontrarán aqui un nivel de comodidad, esto toma 3 o 4 periodos de adaptación, así muchos pacientes logran aceptar el nivel de umbral en un periodo de aproximadamente 4 minutos.

Una vez alcanzado el umbral el procedimiento dental puede iniciar, el paciente ha referido que durante el tratamiento los niveles de estimulación sin dolor pueden ser aumentados o disminuidos. Si el dolor persiste durante el

tratamiento es necesario aumentar el control. Por el incremento de los niveles de estimulación sin dolor es posible que el paciente maneje mas allá su dolor.

Al terminar el tratamiento se apaga la unidad ADE antes de remover los pads de la boca del paciente, estos pads y la barra metálica son totalmente desechables.

1.5. ADMINISTRANDO LA ANESTESIA LOCAL

La ADE puede ser usado efectivamente para la administración de anestésicos locales. Un electrodo es colocado en el sitio de penetración de la aguja, proporcionando una anestesia intensa en el área localizada, permitiendo la penetración sin dolor en los tejidos blandos con la aguja y la administración del anestésico. En una reciente prueba clínica, el anestésico local administrado bloqueando al nervio alveolar inferior y la infiltración del bucal largo y palatino fueron colocadas en una posición cómoda cuando la ADE fue usada durante la inyección, ésta se coloca con la comodidad de un placebo o anestésico tópico.

1.6. INDICACIONES DEL ADE

La mayor indicación para la utilización de la ADE como una mejor técnica en el control del dolor es la agufobia (temor a las inyecciones). Los pacientes quienes dicen que ellos odian el pinchazo, pero una vez adormecidos se encuentran tranquilos son candidatos para el ADE. La combinación del éxito de las

técnicas y la respuesta al placebo positiva en este grupo de pacientes proporciona una situación única para un procedimiento exitoso.

Otras indicaciones para la ADE, solo o en combinación con anestésicos locales y N2O – O2, incluyen:

1. La ineffectividad del anestésico local.
2. Donde el anestésico local no pueda ser administrado (alergias).⁶

La mayor probabilidad de los tratamientos dentales para proporcionar con éxito la ADE (en orden descendente de éxitos anticipados)

1. ATM / DDM (dolor crónico)
2. Administración de anestésico local
3. Procedimientos periodontales no quirúrgicos (dolor agudo).
4. Odontología restaurativa (dolor agudo)
5. Procedimientos prostodónticos (dolor agudo)
6. Endodónticos (recomendado en conjunción con anestesia local y/o N2O/O2.^{9 10}

⁶ Malamed F, Stanley

⁹ <http://www.sdpl.net>

¹⁰ Malamed F, Stanley

1.7. CONTRAINDICACIONES DEL ADE

Las contraindicaciones específicas medicas para el uso del ADE son aquellas mencionadas por el ENET

1. Marcapasos cardiaco
2. Desordenes neurológicos
 - Un estado de accidente post cerebro vascular
 - Historia clinica con antecedentes de ataques isquémicos
 - Historia clinica con antecedentes de epilepsia
3. Embarazo
4. Inmadurez (inhabilidad para entender el concepto del control del dolor en el paciente)
 - Paciente pediátrico muy joven
 - Pacientes muy viejos con demencia senil.
 - Dificultades de comunicación con el lenguaje.

Quizás la contraindicación de mayor importancia (no medica) para el uso de la ADE es en pacientes que son dentofóbicos.^{11 12 13}

¹¹ <http://www.s3pt.net/>

¹² Dominguez Reyes et al

¹³ Malamed F. Stanley

1.8. VENTAJAS DEL ADE

Sobre la anestesia local inyectable incluye los siguientes:

1. No necesita de aguja.
2. No necesita de drogas para infiltrar.
3. Pacientes en total control de la anestesia.
4. No tiene efectos de anestésico residual al final del procedimiento.
5. Los efectos analgésicos residuales se mantienen por muchas horas, debido a la estimulación de endorfina natural y serotonina.¹⁴

1.9. DESVENTAJAS DEL ADE

1. El costo de la unidad
2. Capacitación
3. Curva de aprendizaje – el éxito inicial puede ser bajo, pero se incrementara con la experiencia
4. Los electrodos intraorales – el vinculo es débil en el sistema
 - La disposición de los electrodos extraorales en algunas unidades ha disminuido esta desventaja, como sea la experiencia clínica con los electrodos extraorales ha demostrado que la profundidad de anestesia obtenida no puede ser siempre tan grande como en electrodos intraorales¹⁵

¹⁴ Malamed F. Stanley

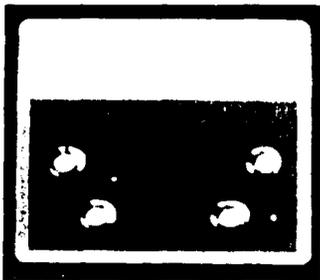
¹⁵ Malamed F. Stanley

1.10. UNIDADES ADE

"Muchas unidades ADE son comercialmente vendidas en los Estados Unidos y han recibido la aprobación de la FDA, para uso del control del dolor intraoral. Estas incluyen las siguientes unidades."

- Cedeta
- H - Wave
- 3M Patient Comfort System

El H - Wave tiene dos canales, cada uno con un control para intensidad y uno para frecuencia . Esta unidad puede ser usada a baja o alta frecuencia para el control del dolor crónico o agudo ¹⁶



¹⁶ Malamed F, Stanley

La unidad Cedeta usa un electrodo extraoral colocado en la punta del pulgar, con otro electrodo colocado intraoralmente en el sitio del tratamiento.¹⁷

El 3M Patient Comfort System es un pequeño aparato manual, el cual opera de una manera similar al H – Wave, excepto que los electrodos son colocados extraoralmente.^{18 19}

La siguiente tabla compara las siguientes unidades.

| | CEDETA | H-WAVE | 3M |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Frecuencia (salida) | 2 frecuencias | 2.5 a 120 Hz | 2.5 a 120 hz. |
| Batería | 4 baterías AA (1.5) | Una batería de 12 V | Una batería de 9 V |
| Dolor crónico | Si | Si | No |
| Dolor agudo | Si | Si | Si |
| Administración de anestésico local | Si | Si | Si |

Otras unidades ADE han estado disponibles y después eliminadas del mercado con el paso de los años – UltraCalm Machine, Comfort Machine, Pain Suppressor y el Dentron 4000

¹⁷ <http://www.sgpt.net>

¹⁸ Malamed F. Stanley

¹⁹ Dominguez Reyes et al

1.11. LA ADE EN ODONTOPEDIATRIA

La ADE requiere de un considerable grado de participación y cooperación del paciente. Los pacientes son responsables para determinar cuando ha sido logrado su umbral y están para entender que ellos pueden incrementar sus niveles de estimulación y así no experimentar dolor alguno durante procedimientos dentales. Con esta idea, el uso de la ADE en la población infantil, aunque no contraindicado requiere una mayor evaluación de las actividades del paciente para entender el concepto del ADE y su habilidad para diseñar sus propias tareas

TeDuits usó la ADE, en 27 niños, con edades entre los 6 y 12 años para tratamiento de odontología restaurativa. Fueron tratados dos dientes opuestos, uno con anestesia local y el otro con la ADE; sin encontrar una diferencia significativa en la percepción del dolor entre las dos modalidades del tratamiento

Cuando se preguntó a los pacientes por la preferencia de las técnicas, el 78% escogió la ADE sobre la anestesia local convencional.

1.11.1. 3M PATIENT COMFORT SYSTEM

El sistema de la casa 3M, está constituida por una pequeña unidad central de control, muy manejable, que genera impulsos eléctricos. En esta unidad encontramos ²⁰

²⁰ Dominguez Reyes et al

➤ Un pequeño dispositivo (conmutador de modo o deslizante) del que se aconseja poner en posición convencional de la modulación de impulsos, para que éste sea transmitido de forma continua, aunque también podría hacerlo en la posición intermitente suave, o en la posición de ráfagas.

➤ Dos pequeños botones centrales que representan el radio y la amplitud de onda, el primero debe situarse en 140 impulsos repetidos por seg; y el segundo en 250 microseg.

➤ Un gran botón de encendido y control de la intensidad de corriente (desde apagado a 60 mA) que puede ser controlado por el propio paciente, y otro mas pequeño que ejerce la misma función, que solo se utiliza en casos de disfunción mandibular o de anestias en toda la cara

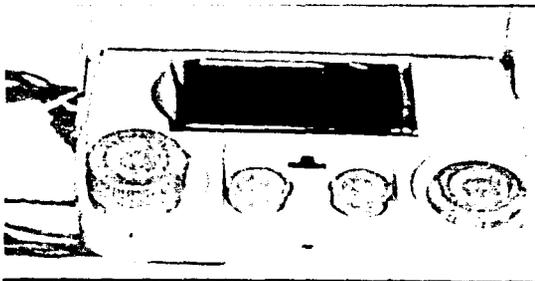
A ambos lados de la unidad central se ubican los cables (uno rojo activo y uno negro inactivo), que están en relación con los botones antes mencionados, éstos se insertan en los pads o electrodos que se sitúan en la cara del paciente dependiendo del tratamiento. En la posición frontal del aparato, existe un indicador luminoso que nos avisa del encendido y puesta en funcionamiento del mismo.

Tras informar y solicitar el consentimiento de los padres, se procede a explicar al niño, según su edad y la técnica decir-mostrar-hacer, en que va a consistir el tipo de anestesia. Se limpia con alcohol la zona a anestesiar, para evitar interferencias con grasa, sudor o impurezas de la misma, se hace que el niño abra la boca en la posición que mas o menos se calcula que va a tener durante el tratamiento y se colocan los pads con su prolongación para el cable en una posición posterior. Estos pads son situados ya sea unilateral o bilateralmente.

Unilateralmente, el electrodo activo se conecta al pad y se coloca en el agujero mentoniano (en la arcada inferior) o infraorbitario (en la arcada superior), y el electrodo inactivo a un centímetro del primero, sobre los ápices del segundo molar temporal o primer premolar, con lo que se obtiene anestesia de la hemiarcada correspondiente.

Bilateralmente, cuando se quiere anestesiarse toda la arcada, el pad que se conecta al electrodo activo siempre se coloca a la altura del agujero mentoniano o infraorbitario según la arcada, y el inactivo se sitúa contralateralmente. ◊

Este aparato está diseñado para que el propio paciente controle su nivel de anestesia y en algunas ocasiones y excepciones el equipo dental será quien lo controle, observando las manifestaciones del niño y lo que refiera

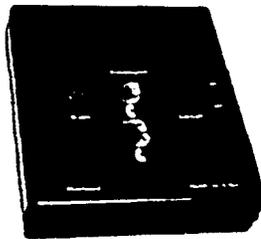


◊ Tras las intervenciones y retirar los parches, podemos observar un enrojecimiento de la zona que desaparece a los 15 o 20 segundos sin ninguna consecuencia

1.11.2. CEDETA

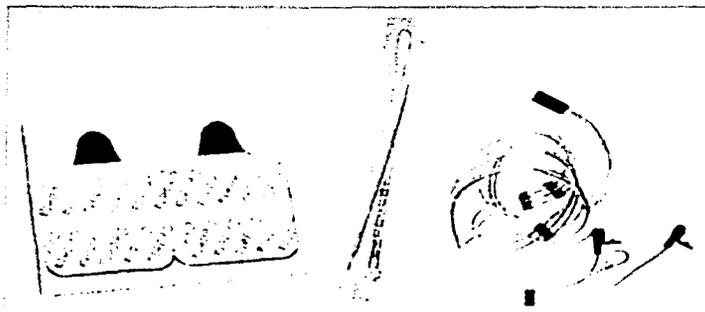
"Este sistema (*Il emodulated lectronic argeted nesthesia*) es una forma no invasiva de anestesia que bloquea el dolor electrónicamente usando el mismo mecanismo celular que la anestesia local convencional. La anestesia electrónica controla el dolor en los procedimientos dentales sin el empleo de agujas" ²¹

La unidad Cedeta MK3, es de plástico de alto impacto, mide 25 cm de ancho por 30cm. de largo y 5 de espesor, y pesa aproximadamente 900 grs. Tiene un lector de cristal liquido que muestra la potencia de señal emitida, una rueda de control de intensidad, manejada por el paciente, un botón de llamado para comunicarse con el dentista, un indicador de nivel de batería y una señal luminosa de contacto. Tres cables emanan de la unidad, dos son conectados a los pads (electrodos dérmicos) disponibles que se adhieren al dorso de las manos del paciente y el tercer cable se conecta al pad endobucal ²¹



²¹ <http://www.sdpt.net/>

²¹ En las fotos se observaran los componentes antes mencionados



Un pad es colocado sobre el dorso de cada mano y un tercer pad (receptor) es colocado sobre la encia del sitio de tratamiento. El paciente apoya la unidad con ambas manos en su cuerpo. El pulgar izquierdo del paciente esta sobre el botón de llamada y su pulgar derecho sobre la rueda de comando, que controla el nivel de anestesia. Al aumentar la intensidad, el paciente siente un cosquilleo o la sensación de zumbido (algunas personas sienten la sensación de presión) sobre la zona donde se encuentra el receptor o sitio de tratamiento.

Al encender la unidad el lector de cristal debe estar en 0.0, entonces se le indica al paciente que aumente el nivel con la rueda de control hasta sentir la sensación de cosquilleo o zumbido. La primera sensación de cosquilleo o zumbido la sentirá entre nivel 1.0 y 1.5. Sin embargo, algunas personas pueden sentir en niveles inferiores o más altos.

En aproximadamente 10 segundos, como las endorfinas aumentan en el cuerpo del paciente, el cosquilleo empieza a desaparecer. Entonces el paciente es instruido para aumentar gradualmente el nivel y nuevamente repite este proceso. Hasta llegar a una lectura de la pantalla de cristal liquido de 5.0 y 6.0, aunque

algunos pacientes pueden tener registros superiores o mas bajos. El tiempo para alcanzar la anestesia debería de tomar entre 5 y 10 minutos. Durante las visitas subsecuentes el tiempo para alcanzar la anestesia es considerablemente menor; por que el paciente ya conoce la rutina.

Es importante que el profesional explique la sensación zumbadora al paciente, que este cosquilleo aumentará y luego rápidamente desaparecerá. El especialista debe comunicarse con el paciente durante el proceso para alcanzar la anestesia y asegurarse que este cómodo. Subirá la intensidad, y luego esperará la indicación del paciente, cuando sienta el cosquilleo y desaparezca.

Esto seguirá hasta que la pantalla indique un nivel entre 5 y 6 una vez que el paciente ha alcanzado un nivel de anestesia el dentista puede comenzar, pero puede suceder que tenga alguna molestia, pudiendo aumentar la intensidad hasta que desaparezca dicha molestia. Generalmente al final del tratamiento se encuentra en un nivel de 7.0 y 9.0.

La comunicación entre paciente odontólogo es muy importante durante el procedimiento, para ello el sistema tiene un botón de llamada, el paciente lo presiona y éste emite una señal sonora para comunicarse con el dentista



Los pads también se pueden ubicar debajo del lóbulo de la oreja. La ventaja consiste en que la señal recorre una distancia menor, el paciente alcanza la anestesia en un periodo mas corto de tiempo y en una lectura inferior (por ejemplo en 4.5, en vez de 5.5).

La desventaja es que algunos pacientes pueden experimentar un cosquilleo muy suave en su cuello (diferente cosquilleo experimentado en el sitio de tratamiento). Para la mayor parte de los pacientes la sensación en el cuello no es molesto. Si el paciente lo experimenta y se siente incomodo la unidad deberá apagarse.

Generalmente, las colocaciones linguales o palatinas son preferidas a las colocaciones bucales por dos motivos.

Como el receptor tiene que ser pegado sobre las encias, ahí es mas fácil pegarlo, debido a que hay mayor encia insertada en el maxilar y la mandíbula

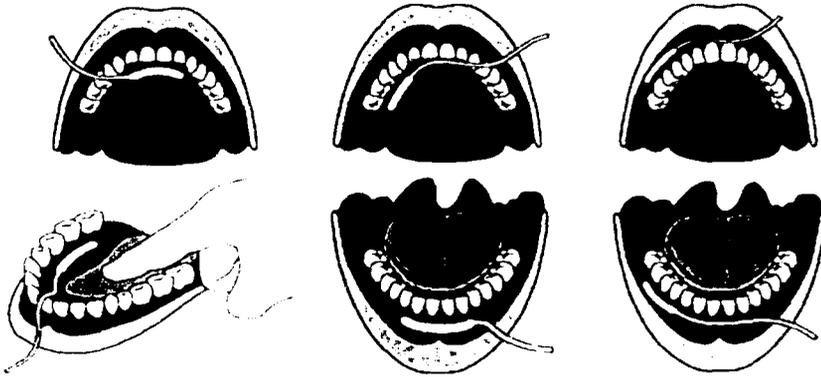
➤ Los tejidos blandos suelen despegar el electrodo, cuando la mejilla o el labio son retraídos

➤ Si el receptor fuera colocado sobre la superficie bucal, el paciente es más propenso a la posibilidad de una mayor sensación zumbadora

➤ El sitio ideal para el receptor debería ser seleccionado usando el conocimiento de la innervación dental, pero en general, el receptor debe ser colocado en la proximidad directa del nervio del diente a tratar

➤ Para todas las colocaciones, el receptor debe ser pegado sobre encia aproximadamente 3 milímetros del margen gingiva, nunca debe tocar la

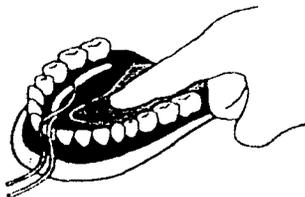
estructura del diente y en casos pediátricos la sección del receptor puede ser ajustada; recortando el receptor mientras está todavía en su embalaje individual.



Para colocar los pads, se necesita secar el sitio con un rollo de algodón (no secar con aire), pegar en la encía insertada y presionar con el dedo, durante al menos 10 segundos. No deslizar el receptor del lugar.

Inmediatamente colocar 2.5 cm de cinta adhesiva médica impermeable sobre el final del receptor para aislarlo de la humedad y aislar de la lengua o mucosa.

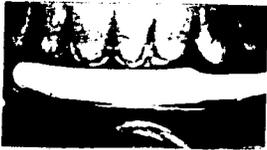
En colocaciones posteriores linguales mandibular, ubicar un rollo de algodón entre la lengua y la encía. Colocar el ejector sobre el piso de la boca y apoyar contra el receptor, esto nos proporciona el control de la humedad y el aislamiento del receptor de la lengua.



Además, el receptor nunca debería tocar el tejido móvil de la mucosa, pues cualquier movimiento del tejido puede causar un pico desagradable de sensación zumbadora.

El uso de retractores o rollos de algodón puede ser indicado, solo si estos son de plástico ó están recubiertos con material aislante (cintas Micropore).

Para trabajar por cuadrantes se recomienda el uso simultáneo de dos receptores. Dos receptores pueden ser unidos al conector blanco simultáneamente.



2. THE WAND

2.1. HISTORIA

Una inyección suprapariosteal en el campo mucobucal y comúnmente utilizada como ruta de administración para lograr la anestesia local de dientes maxilares. Esta inyección es referida a una infiltración o bloqueo del campo y fue descrita primero por William Halsted a finales de 1800s. Esto es un medio conveniente, seguro y eficaz de control para la variedad de procedimientos diseñados en dientes maxilares y asociados a los tejidos blandos y duros de la región. La solución anestésica se difunde desde el sitio de inyección, penetrando a través de los tejidos suaves, periostio y porosidades del hueso maxilar, y resultando en anestesia de las fibras del nervio radicular de los dientes en proximidad a los sitios de inyección ²²

El uso de la anestesia local data desde el año 1884, cuando un americano llamado William Halsted, y su asociado R. J. Hall, administraron el primer bloqueo de nervio usando cocaína. Fue un bloqueo al nervio alveolar inferior, el cual proporcionó un impacto largo y duradero para la práctica médica y odontológica de esos tiempos.

En 1904 el clorhidrato de procaina, fue sintetizado y rápidamente reemplazó a la cocaína por que este logra anestesiarse profundamente con agrado y reduciendo los efectos de la cocaína. Esto sirvió como el "gold standar" en anestesia local por cerca de 40 años.

²² Friedman, Hochman. The AMSA injection: A new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injective system. Quintess Inten. 1998

*En 1943 fue remplazado por la lidocaina la cual fue sintetizada por un químico sueco Nils Lofgren. La lidocaina represento una nueva clase de drogas (amidas) con las proporciones del anestésico local. Por su potencia, eficacia y su acción para disminuir las alergias, ésta ha sido la preferida dentro de los anestésicos locales para los procedimientos dentales por los siguientes años. Otros anestésicos locales han sido sintetizados, como el clorhidrato de prilocaina en (1953), clorhidrato de mepivacaina (1957), clorhidrato de bupivacaina (1957), y clorhidrato de etidocaina (1971). Estos ofrecen una gran variedad de potenciales y tiempos de acción. En contraste a los avances en la farmacología de los agentes anestésicos locales para el control del dolor en odontología, solo las modificaciones pequeñas han sido hechas para el diseño de jeringas hipodérmicas, las cuales muestran estos agentes anestésicos*²³

La jeringa con una aguja hipodérmica fue introducida por Charles Parvas y Alexander Wood en 1853. Las jeringas para anestésicos usadas hoy en día en la práctica dental se parecen notablemente al diseño original de hace 150 años. Excepto por la habilidad de aspirar y de aceptar un cartucho de anestesia estándar, la antigua jeringa hipodérmica se operaba exactamente igual que las jeringas modernas de hoy en día. El dentista sigue manipulando la jeringa en posición con la muñeca, antebrazo y hombro y usa el dedo pulgar para presionar y operar el émbolo. La evolución de las jeringas esta hecha desde hace tiempo.

²³ Friedman, J. Mark et al. A 21st century computerized injection system for local pain control. *Compend* 1997.

2.2. ANESTESIA INTRAÓSEA

EL Dr. Malamed, propuso en el año 2000, que la anestesia intraósea es "una gran técnica", especialmente por los "dientes infectados", asociados con terapias endodónticas. Él reporta dos estudios donde se encontró un 88% y 91% de éxito, respectivamente no logrando una anestesia pulpar en un "molar mandibular infectado" por medio de un bloqueo alveolar inferior. Los dos sistemas de corriente en el mercado para inyecciones intraoseas son el *Stabident* y el *X-Tip*.²⁴

El Dr. Yagiela añade que los aparatos adicionales han sido introducidos. Uno es una hoja intraósea del Dentsply, consiste especialmente de una base armada con una aguja de calibre 30 con una funda externa retráctil. La aguja es diseñada para penetrar en la interproximidad del hueso y ésta se inserta girando. El aparato intraoseo trabaja bien en niños particularmente, por el espesor y la densidad en la corteza mandibular. No será exitoso para los molares mandibulares de un adulto.

Otro aparato que el Dr. Yagiela ha ocupado es el *Cyberjet*, un controlador de aire con pieza de mano que incorpora el cartucho anestésico que contiene, y una aguja especialmente diseñada. La turbina de aire rota la aguja, permitiendo la penetración a la corteza del hueso. El anestésico local es "difundido" a través de la aguja desde el cartucho anestésico a la pieza de mano.

Un pedal controla la rotación de velocidad y flujo de anestésico como una turbina de aire tradicional. La fabrica dice que la penetración del hueso y la inyección son elaborados en un paso con un aparato. Como sea el aparato, comúnmente no ha sido vendido.

²⁴ Friedman, J. Mark. *New advances in local anesthesia*. Compend. May 2000

²⁵ En esta época el Dr. Yagiela nos recomendó estos métodos como acercamiento primario a la anestesia local, pero puede suplementar cuando un acercamiento tradicional falla.

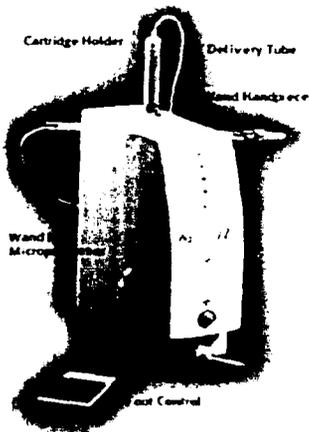
En esta época el Dr. Yagiela nos recomendó estos métodos como acercamiento primario a la anestesia local, pero puede suplementar cuando un acercamiento tradicional falla.

Las inyecciones intraoseas con anestésicos que contienen epinefrina u otro vasoconstrictor, puede causar efectos sistémicos. La absorción de la droga dentro del flujo sanguíneo es rápida porque el hueso medular es altamente vascularizado. Los efectos cardiovasculares pueden acercarse a la reacción observada con la inyección intravascular.

2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS THE WAND

Recientemente un sistema de inyección dental medido por presión llamado *The Wand (Milestone Scientific)*, demostró la deficiencia de las jeringas dentales convencionales. Los fabricantes señalan que el sistema de inyección controlado por computadora proporciona un flujo de inyección a una velocidad precisa, independientemente de las variaciones en la resistencia del tejido. El anestésico es depositado en una funda de plástico desechable que complementa el sistema. El sistema controlado por computadora maneja un impulso que distribuye la solución anestésica a través de la tubería microintravenosa. La tubería es conectada a la pieza de mano del *The Wand*, la cual es esencialmente un plástico manual con una aguja añadida. El sistema mantiene una presión constante positiva sobre el flujo del anestésico local, el cual significa que una gota de solución puede ser distribuida intencionalmente en la trayectoria de la aguja. La teoría es que cuando avanza lentamente la solución anestésica queda por delante de la aguja en los tejidos, por lo tanto, el rendimiento de la inserción de la aguja

sin dolor. La unida maneja dos velocidades una baja y una alta. La velocidad baja es usada para la inserción de la aguja, para el objetivo del área anatómica; y la velocidad alta es usada en esta área después de una aspiración negativa de sangre. La baja velocidad, alta velocidad y el ciclo de aspiración son todos activados por el uso de un pedal.^{25 26}



Puede utilizarse para todas las infiltraciones e inyecciones de bloqueo tradicionales en cualquier arco. Se adapta a cualquier cartucho de anestesia y a una amplia variedad de tamaños de aguja. El microprocesador incorporado, le ayuda a un suministro sin esfuerzos, consistente y administra inyecciones prácticamente imperceptibles. Y la delgada pieza de mano, como una pluma,

²⁵ Spangberg, Lars. *Comparison of a controlled injection pressure system with a conventional technique*. Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Radiol Endod. 2000

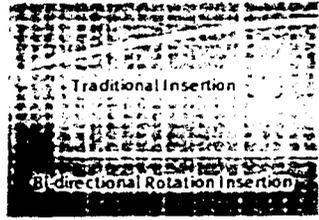
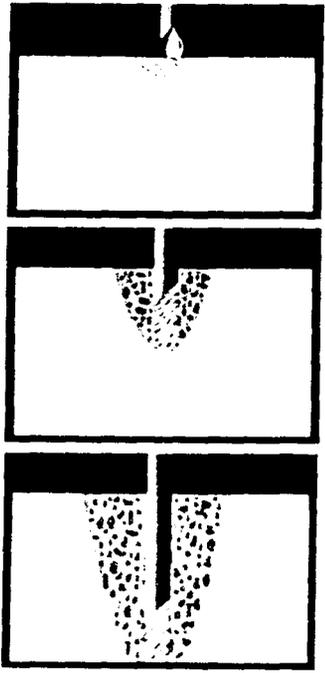
²⁶ Manual de fabricante (Milestone Scientific)

proporciona control y exactitud con una visibilidad sin precedentes. Dos nuevos procedimientos para el maxilar, una inyección en el nervio Anterior Medio Superior Alveolar (AMSA) con enfoque palatino, para infiltrar la solución a una presión que hace que la inyección sea imperceptible; la inyección Palatina Anterior Superior Alveolar (P-ASA) es otra inyección modificada para el maxilar anterior que suministra anestesia palatina pulpar profunda de las encías y mucoperostio con una sola penetración de aguja. Estas dos técnicas son posibles por *The Wand*, mas una inyección de ligamento periodontal (PDL) modificada, simplifican el suministro de anestesia local con menos tensión, con menos dolor y, a menudo, utilizando menos anestesia. El Sistema utiliza inyecciones específicas para el suministro cuyo objetivo son los dientes en lugar de los tejidos orales – faciales para ayudar a conseguir una anestesia pulpar profunda, frecuentemente sin entumecimiento facial. La inyección entre ligamentos o en el ligamento periodontal (PDL) es un ejemplo excelente de esta técnica. Utilizada en lugar de una inyección de bloqueo alveolar inferior, esta inyección utiliza menos anestesia y no crea anestesia colateral en el labio, lengua y cara ²⁷

El *The Wand* tiene algunas diferencias claras en comparación a una jeringa convencional. Se puede utilizar para infiltraciones tradicionales e inyecciones de bloque. La anestesia tópica es a menudo innecesaria, pero puede utilizarse. "Al momento de insertar la aguja se puede provocar la deflexión de ésta, independientemente del calibre de la misma. Una rotación bidireccional de la misma puede cancelar la deflexión y aumentar la exactitud de las inyecciones como las del bloqueo alveolar inferior. Rote la aguja 180° de derecha a izquierda (entre el pulgar y el índice) hasta que se llegue al lugar deseado." Se debe de

²⁷ Manual de fabricante (MS)

utilizar la velocidad de flujo lento y la aguja avanza muy lentamente para crear una "senda anestésica". Esto produce una experiencia de inyección muy cómoda.²⁸



²⁸ Hocham, Friedman. *In vitro study of a needle deflection: a linear insertion technique versus a bidirectional rotation insertion technique*. Quintes Intern. 2002.

TF SIS COP
FALTA DE ORIGEN

Antes de cada inyección, prepare al paciente para una inyección lenta y suave, posiblemente hasta tres minutos con la inyección palatal, explicando que está controlado por computadora. Con la práctica, encontrará que las inyecciones PDL^{*}, AMSA y P-ASA son sustitutos ideales a las técnicas tradicionales de anestesia mandibular y maxilar.

2.4. INYECCIÓN ALVEOLAR SUPERIOR MEDIA ANTERIOR (AMSA)

En el 28 % de la población tienen presente el nervio superior alveolar medio (MSA); para estos individuos el bloqueo del nervio infraorbitario no logra anestesia intrapulpar distal al canino, la literatura menciona que el bloqueo del nervio (MSA) es una infiltración supraparietal administrada en el campo mucobucal cerca del ápice al 2^o premolar. Esta técnica de inyección ha tenido beneficios, incluyendo la seguridad y comodidad del paciente así como la facilidad para el operador.²⁴

Con una inyección reciente se demostró producir anestesia pulpar profunda sin la distorsión de la línea de la sonrisa. El bloqueo del AMSA descrito por primera vez en 1997, evolucionó en conjunto con un sistema de anestesia local computarizado (*the wand*). Esta inyección produce anestesia de dientes múltiples desde el incisivo central hasta el segundo premolar, el tejido palatino y el mucoperiostio, esto sin la anestesia colateral de los labios, cara y músculos de la expresión.

* Otra opción para anestesia en el maxilar es la del ligamento periodontal (PDL), también es referida a una inyección intraligamentaria o transligamentaria. La mayor limitación de la inyección PDL es la inhabilidad para anestesiarse múltiples dientes con una penetración y la duración de la anestesia lograda es muy corta.

²⁴ Friedman J. Mark et al. *A 21st century computerized injection system for local pain control* Compend 1997

El paciente puede beneficiarse desde el manejo del dolor local, y el dentista no tiene dificultad por la distorsión de la línea de la sonrisa. Este acercamiento no solo evita la anestesia colateral, esto es muy conveniente para el paciente, ya que ellos acaban las citas sin ninguna señal aparente de anestesia local.

Como Friedman y Hochman describieron en 1998, que la inyección al nervio alveolar superior anterior medio es suministrado palatinalmente en un solo sitio, anestesiando múltiples dientes y sus tejidos suaves relativos.³⁰

Para un único sitio (unilateral) Se administra fácilmente de 2 a 4 minutos, y la anestesia se consigue de 3 a 5 minutos, obteniendo una duración esperada de anestesia de 45 a 90 minutos. Inserte una aguja extra-corta de calibre 30 (el *The wand* a baja velocidad facilita la inserción de la aguja con comodidad. Los movimientos lentos y controlados del flujo de anestesia, crea un camino al anestésico para una penetración mas comoda. El sitio de inyeccion del AMSA esta localizado en un punto que bisecta al primer y segundo premolar y a la mitad de la linea entre la cresta de la encia marginal libre y la sutura media palatina. En los pacientes con una cavidad palatina excesivamente plana o excesivamente alta, la posición tiene que estar mas próxima de la linea media. El acercamiento angular de la aguja y la pieza de mano debe estar justo en angulo recto (90°) para cruzar las cúspides palatinas de los dientes maxilares posteriores en el lado para inyectar. Aplique presión con un algodón utilizando la tecnica de pre-puncion. Active la velocidad de flujo lento antes de la inserción lenta de la aguja para asegurar una senda de anestésico. Los movimientos de la aguja son extremadamente lentos y suaves durante la penetración mientras que se mantiene la velocidad de flujo lento para toda la inyección. Después de la penetración, la

³⁰ <http://www.t.dental.com> A new perspective on local anesthesia (part 2)

aguja se vuelve a orientar a un ángulo de 45° y se hace avanzar hasta que entre en contacto con el hueso y suministre la dosis requerida de ¾ a 1 cartucho.³¹

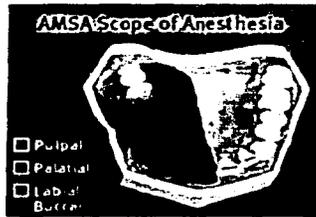
Una inyección bilateral AMSA anestesia 10 dientes que se extienden desde el segundo premolar hasta el segundo premolar contralateral y el tejido palatino asociado con dos penetraciones de aguja y con solo 1½ a 2 cartuchos de anestésico.

Los efectos de la zona blanquecina observados durante la administración de esta inyección proporcionan una indicación visual de la dinámica que este sistema de inyección produce. Se debe tener cuidado al retirar la aguja para reducir la solución de anestésico que gotee hacia abajo del paladar. Es importante que el operador vigile visualmente los niveles de blanqueamiento de los tejidos. Si llegara a existir un excesivo blanqueamiento, se tiene que realizar una pausa momentánea para permitir la dispersión del anestésico. Ya que si no se realiza esta pausa puede haber una lesión como úlcera que sanará de 5 a 14 días. La incidencia de esta secuela es menor del 5%, y esto puede no ocurrir si se toman medidas precautorias.

Se debe asegurar que ambas partes (dentista-paciente) estén en una cómoda posición porque el movimiento debe evitar que se extienda el periodo de inyección. El paciente debe reclinarsse tanto como sea posible para la adecuada visibilidad del paladar. También se le debe mencionar al paciente que aunque la inyección tardará más tiempo, el paciente estará cómodo. Este método requiere menos anestésico que la técnica tradicional.³²

³¹ Manual del fabricante (MS).

³² Friedman Y Hochman. *The AMSA injection anesthetize the teeth, not the face*. *Contemp Esth Rest Pract*. January 2000.



2.4.1. MECANISMO DE ACCIÓN

El dolor experimentado durante el suministro a lo largo de la mucosa palatina se relaciona con la alta presión con la que se incorpora cuando se usa la jeringa convencional. Esta presión relaciona directamente a nuestra inhabilidad para introducir pequeños volúmenes de líquido a estos tejidos en una manera predecible y consistente. La tecnología con microchip (como el *The Wand*), permite controlar con presión la velocidad del flujo, disminuyendo la presión asociada durante el suministro (investigación actual). Ésta marcada reducción en la presión, permite un dolor mínimo en la inyección al paladar. La anatomía de los tejidos óseos maxilares, permiten la expansión del anestésico, con la reducción de la presión, los tejidos óseos palatinos actúan como una esponja cuando la solución es administrada gota a gota y controlada por una velocidad baja.³³

El AMSA ofrece eliminar el dolor sin la pérdida del control de los músculos y con un mínimo volumen de anestésico.

³³ <http://www.t.dental.com>, A new perspective on local anesthesia (part 2)

2.4.2. PRECAUCIONES

La necrosis, aunque extremadamente rara, se ha reportado en algunos casos donde los pacientes con una mucosa palatina muy delgada han sido anestesiados. En mucosas delgadas se remueve rápidamente la droga vasoconstrictora, los efectos prolongados de vasoconstrictores de suministro excesivo (cantidad o concentración) o múltiples suministros de drogas que contienen vasoconstrictor, o el uso de una velocidad inapropiada (resultando una presión alta) del suministro de la solución anestésica, a los tejidos, puede resultar en necrosis de éstos.

La velocidad correcta de suministro es muy importante para reducir el dolor (al inicio y durante la inyección) para reducir la posibilidad de una reacción sistémica y asegurar el mantenimiento de una fisiología aceptable en la presión de los tejidos.

2.5. INYECCIÓN ALVEOLAR SUPERIOR ANTERIOR PALATAL (P-ASA)

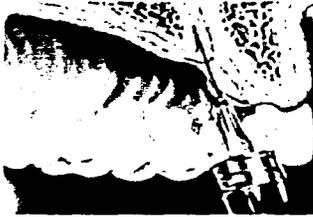
El bloqueo del nervio alveolar superior anterior descrito por Friedman y Hochman en 1999 Es otra inyección modificada para el maxilar anterior, que permite al operador conseguir anestesia bilateral de los incisivos maxilares, y usualmente los caninos, con una sola penetración de aguja. Se consigue la anestesia pulpar, la anestesia palatina profunda de las encías y mucoperiostio, así como, una anestesia moderada de la encía facial asociada a los dientes. La dosis adecuada es de $\frac{1}{4}$ de cartucho a 1 cartucho de anestésico con una duración esperada de 45 a 90 minutos. Los labios, la cara y los músculos de la expresión no quedan anestesiados, permitiendo mayor comodidad del paciente y

evaluaciones estéticas de la línea de la sonrisa que no se ven dificultadas por la distorsión facial. Se requiere de 2 a 4 minutos para su realización, y la anestesia se consigue en aproximadamente 2 minutos.

Para el suministro, se utiliza como referencia la papila incisiva, se coloca la aguja a través del foramen incisivo y dentro del canal nasopalatino. El punto terminal esta en contacto con la pared inferior del hueso del canal nasopalatino a una profundidad de 6.0 y 10.0 mm.³⁴

Inserte una aguja extra-corta de calibre 30 adyacente a la papila incisiva. Oriente el bisel de la aguja lo mas paralelo que sea posible al tejido palatal. Utilice un aplicador de punta de algodón para aplicar presión a la aguja, utilizando la técnica de pre-punción. Active la velocidad de flujo lento durante 6 a 8 "bips" antes de la inserción lenta de la aguja. Los movimientos de la aguja son extremadamente lentos y suaves durante la penetración, mientras se mantiene la velocidad de flujo lento. Después de la penetración en la papila, la inserción se detiene hasta que se observe un blanqueamiento significativo de la papila. A continuación se orienta la aguja para conseguir la entrada al canal nasopalatino y se introduce muy lentamente no mas de 1 cm (aproximadamente la profundidad de una aguja de 1.3 cm). Mantenga el contacto de la pared de hueso del canal y después aspire. Suministre la dosis de $\frac{1}{4}$ de cartucho a 1 cartucho. Se observará un blanqueamiento significativo del tejido palatal y a menudo del tejido facial. Hay que tener cuidado al retirar la aguja para reducir que el anestésico gotee hacia el paladar. No haga avanzar la aguja mas de 1 cm, puesto que podría penetrar en el suelo de la nariz, lo cual podría provocar infecciones.

³⁴ <http://www.t-dental.com/> A new perspective on local anesthesia (part 2)



2.5.1. MECANISMO DE ACCIÓN

"La ventaja combinada de la porosidad del tejido del hueso favoreciendo la dinámica del flujo de la solución anestésica y la introducción de la droga a baja velocidad (en contra, permitiendo una dinámica de flujo favorable con la presión reducida) resulta en técnica (usando *The Wand*) virtualmente menos dolorosa" ³⁵

2.6. LAS VENTAJAS DE TÉCNICA AMSA Y P-ASA

- Solo se necesita un solo sitio para anestésiar múltiples dientes (desde la raíz mesiobucal del primer molar al incisivo lateral del mismo lado)
- La eliminación de la anestesia colateral de tejidos faciales, incluyendo labio superior, permitiendo asegurar la evaluación de la línea de la sonrisa y menor incomodidad para el paciente
- Reduce la dosis (procedimientos en múltiples dientes)

³⁵ <http://www.1-800-dental.com> - A new perspective on facial anesthesia (part 2)

1. Krochak & Friedman 1998, Levato 1998, Potts 1998, Lieberman 1999, Oidak 1999, Lackey 1998

- El dentista puede reducir la fatiga de la mano y mejorar el control digital por el acortamiento del *The wand*.³⁶
- Como para el bloqueo AMSA, una opción clínica debe ser elaborada para el caso y la selección de la droga. Use la indicada y controlada velocidad de suministro (usando *The Wand*) para estos tejidos.

2.7. OBSERVACIONES ADICIONALES DE AMSA Y P-ASA

1. Usar aguja corta 30 (13 mm).
2. Crear y mantener una "trayectoria anestésica", durante el procedimiento de inserción, usando una acción controlada de rotación de la aguja. El dolor durante la entrada inicial a la mucosa puede ser reducido por la colocación correcta del bisel de la aguja en relación al tejido (la parte plana contra la mucosa inicialmente, depositando pocas gotas de anestésico al colocar, después se inicia la rotación)
3. Cuando se inserta y se remueve la aguja de la mucosa se usa un cotonete estéril para absorber el exceso de solución que puede derramarse al paladar o lengua
4. El uso de 0.2 – 0.6ml está reportado para ser clínicamente más exitoso para una anestesia pulpar profunda (sin incrementar los riesgos potencialmente, que la dosis descrita inicialmente (la más baja)
5. Permitir la aspiración para remover la aguja (previniendo la expulsión de la solución anestésica dentro de la cavidad oral)
6. Se debe restringir a los pacientes de tomar comida o fluidos "calientes" (té o café), hasta que los efectos hayan sido disipados

³⁶ Friedman Y Hochman *The AMSA injection anesthetize the teeth, not the face.* Contemp Esth Rest Pract January 2000

7. En la relación anatómica (largo de raíz) del canino maxilar, hace difícil la anestesia pulpar. La combinación del uso de la AMSA (administrándose primero) y la técnica P-ASA nos proporciona un acercamiento alternativo para la anestesia de estos dientes

2.8. THE WAND EN LA TÉCNICA MANDIBULAR

El sistema de anestesia controlado por computadora es un excelente medio para lograr un bloqueo tradicional al nervio alveolar inferior porque el control manual de la aguja durante la penetración es tan pesada como una pluma.³⁷

El diseño ergonómico de la pieza de mano *The Wand* y la habilidad de esta nueva tecnología para reducir la presión de los tejidos durante el suministro del anestésico, permite a estas técnicas de inyección modificadas ser usadas en la mandíbula. Esta técnica es limitada en el bloqueo del nervio alveolar inferior modificado y a la inyección del ligamento periodontal modificado, pero las técnicas convencionales como la inyección del bucal largo, bloqueo mentoniano e infiltración bucal pueden ser llevadas a cabo con facilidad.³⁸

Hay otra técnica o inyección (ligamento periodontal, PDL) que aunque ha sido investigada profundamente y es usada para aumentar el bloqueo alveolar inferior, es usualmente ignorada como una posible alternativa para este bloqueo

³⁷ Este punto sólo es para la técnica P-ASA

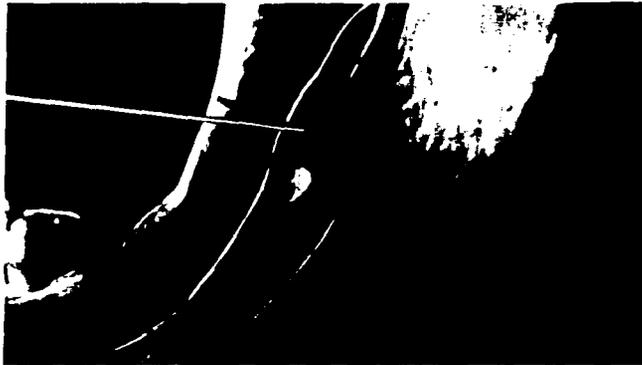
³⁷ Friedman, J. Mark et al. A 21st century computerized injection system for local pain control. *Compend* 1997

³⁸ <http://www.t.dental.com> A new perspective on local anesthesia (part 2)

Esta inyección si es aplicada con mucha presión, puede resultar en una "fuga" incontrolable de solución desde una repentina explosión del cartucho de la anestesia. Si existe poca presión, la solución no es difundida adecuadamente dentro del hueso interseptal y la anestesia no es lograda, por lo tanto el éxito de la inyección PDL requiere que se proporcione una presión y un volumen de anestésico adecuado

Además de la habilidad para insertar la aguja en una exacta y trayectoria controlada, el uso de la aspiración automática facilita al *the wand*, permitiéndole una aspiración consistente y exacta para ser efectuada a cualquier tiempo, durante el procedimiento la efectiva aspiración está descrita en libros de texto actuales como la rotación requerida de la aguja durante la aspiración (para evitar la obstrucción) ¹¹ Lipp, en 1993, describe como un 20% de aspiraciones negativas (usando jeringa convencional) pueden ser "negativos falsos" con el colapso de los vasos como un posible mecanismo. Aumenta este movimiento posible (altamente probable) del punto de la aguja durante la activación de este ciclo de aspiración, usando una jeringa convencional y la posibilidad de un accidente anestésico intravascular incluso más grande. El potencial para mejorar la exactitud y evitar la inyección intravascular inadvertida puede ser una razón para considerar el uso obligatorio del *the wand* para todas las inyecciones dentales.

¹¹ (Jastak en 1995, Malamed en 1997, Watson y Coleman en 1976, Lipp en 1993)



2.8.1. VENTAJAS

El rango de fallo para las inyecciones de bloqueo del nervio alveolar inferior tradicionales reportadas en la literatura son tan altas como 20% a 40% (Kaufman en 1984) Un estudio in Vitro (Hochman y Friedman, 2000) investigaron si el uso de la técnica de inserción rotacional bidireccional puede disminuir la desviación de la aguja. Por virtud del diseño de la pieza de mano *The Wand* y la habilidad para

abrazar ésta como una pluma, la aplicación de esta técnica de rotación esta hecha clínicamente posible.

2.9. INYECCIÓN EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL (PDL)

Es una técnica específica para el suministro, además de rápida, cuando el objetivo es un diente y los tejidos periodontales adyacentes. No se recomienda para un diente con infección periodontal activa o con supuración, o para su uso en dientes de la dentición temporal, para evitar posibles daños al desarrollo de la dentición permanente. Se emplean 4 lugares de inyección con 0.3 ml de anestésico en cada lugar.³⁹



³⁹ Manual de fabricante (MS)

2.9.1. PDL MODIFICADA

La técnica y su aplicación es la misma para usar en el maxilar. Walton (1986) señaló que "el periodo" de la inyección del ligamento periodontal (o intraligamentaria) es de hecho una inyección intraósea.⁴⁰

Se emplean solamente dos lugares de inyección:

1. El ángulo de la línea mesiolingual y el ángulo de la línea distolingual, son los más eficaces para los dientes mandibulares.
2. En el diente maxilar, se utilizan los ángulos de la línea mesiofacial y distofacial
3. En algunos casos, solo el suministro distolingual puede proporcionar una anestesia pulpar adecuada ⁴¹

La inyección PDL por medio del *the wand* es administrada con una aguja extra-corta (1.3 cm) de calibre 27 o 30. Ésta es similar a la técnica tradicional, la aguja es insertada en el surco paralelo a lo largo del eje del diente, con el bisel dirigido hacia el diente. Aunque se describió en varios textos inyectar necesariamente desde un inicio, mas de un sitio por diente (cada raíz independientemente de los dientes multiradicales). Como la aguja entra al surco, se activa el pedal a baja velocidad de flujo y se debe mantener desde el principio hasta el final de la inyección. La aguja puede doblarse para acomodarse a la posición adecuada. La aguja debe avanzar firmemente (si no se encuentra resistencia, la aguja puede no estar dentro del espacio del PDL) y administra 0.6 ml de anestésico. Se debe evitar inyectar directamente a la papila interdental porque la eficiencia de infusión puede causar isquemia, la cual puede resultar en necrosis del tejido. La anestesia profunda puede ser lograda cuando la inyección PDL modificada está dada por un

⁴⁰ <http://www.dentalcare.com>. A new perspective on local anesthesia (part 2)

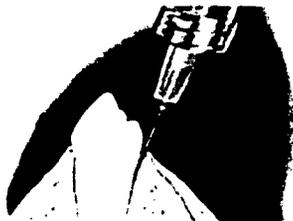
⁴¹ Manual de fabricante (MS)

solo sitio (bifurcación bucal o lingual) en dientes multiradicales en la mandíbula (usando el *The Wand*). La administración de 1.2 ml (0.6 ml en el lado mesiolingual y 0.6 ml en el lado distolingual) de lidocaina con 1:100 000 de epinefrina o clorhidrato de prilocaina con 1:200 000 de epinefrina para un molar mandibular proporcionará una anestesia pulpar y anestesia de los tejidos adyacentes por aproximadamente 30 minutos.

Un molar puede necesitar 1.8 ml, un incisivo central o bicúspide ligeramente menos, notando un grado significativo de blanqueamiento que abarca la encía lingual y labial. Es importante evitar la inyección en la papila.

"La marcada reducción en la presión, que es generada cuando se usa *the wand* (menos de 300 psi – especificación técnica de la unidad) y potencialmente menos 1/3 de lo generado por otro instrumento, el potencial por dosis de los tejidos y el dolor postoperatorio es disminuido notoriamente"⁴²

Únicamente el diente directamente relacionado al sitio de la inyección será anestesiado y la profundidad del anestésico permite la extracción, tratamiento de endodoncia y tratamiento restaurativo de cualquier forma



⁴² <http://www.t-dental.com/> A new perspective on local anesthesia (part 2)

2.9.2. GUIAS Y PRECAUCIONES

- Los efectos cardiacos deben ser considerados cuando se usa adrenalina y la técnica PDL. Los pacientes con historial médico que incluyan susceptibilidad a endocarditis y a otra condición cardiaca (incluyendo fallas congénitas o adquiridas, reemplazo de válvulas del corazón, anamnesis endocardial) o presión alta es mejor tratarlos con técnicos de inyección alternativas o drogas
- La inyección PDL no debe ser considerada en sitios donde exista alguna forma de infección local (infección periodontal)
- La bacteremia odontogénica asociada con el uso de técnicas convencionales para suministrar PDL ha sido claramente demostrado (Roberts en 1998) Roberts y colaboradores describen una técnica intraligamentaria modificada (la inserción es bajo el surco gingival) para reducir el numero de bacterias que son forzadas dentro del flujo sanguíneo
- Es importante utilizar la velocidad de flujo lento para estas tres técnicas, la velocidad rápida puede provocar isquemia excesiva y daños en los tejidos blandos
- Se deben utilizar anestésicos con vasoconstrictor de 1 100 000 o 1 200 000 hay que tener cuidado con la concentración de 1 50 000 ya que una isquemia excesiva puede provocar daños en los tejidos blandos

2.10. AVANCES CLINICOS EN EL SISTEMA *THE WAND*.

De acuerdo a lo mostrado por la fábrica y referencia de diferentes publicaciones, se incluyen las siguientes:

- Reduce la ansiedad para pacientes y operadores dentales.
- Provoca menor dolor en las inyecciones en cualquier sitio intraoral, incluyendo el paladar
- El inicio de la anestesia es mas rápido para procedimientos seguros.
- La aspiración es consistente y segura para cualquier técnica de inyección.
- Incrementa la seguridad en el bloqueo del nervio alveolar inferior.
- Reducción de la dosis de anestésico local para procedimientos seguros.
- Sitios específicos de inyección, disminuyendo y eliminando la anestesia colateral
- Reduce la presión dentro de los tejidos, asociados durante el suministro de inyecciones de ligamento peridontal y palatino

3. RECIENTES INVESTIGACIONES

3.1. COMPARACIÓN DE UN SISTEMA DE INYECCION CONTROLADO POR PRESION CON LA TÉCNICA CONVENCIONAL.

Un reporte actual, hecho por Krochak y Friedman, observo que los pacientes fueron eventualmente desensibilizados para su ansiedad acerca de las

inyecciones dentales después de que fue utilizado el *The Wand*. No está claro cuanta desensibilización puede ser atribuida al sistema de inyección controlado por computadora en sí mismo o a otros factores, tanto como la comunicación preliminar, técnica agradable o el simple hecho de que la inyección haya sido puesta, sin la necesidad de poner una nueva inyección en el futuro inmediato. El propósito de este estudio fue comparar el nuevo sistema *The Wand* con una técnica de inyección con jeringa convencional, así como la ansiedad a la postinyección dental, dolor percibido, procedimiento de tolerancia y la ansiedad acerca de futuras inyecciones

MÉTODOS Y MATERIALES

80 pacientes sanos bajo tratamiento dental endodóntico participaron en este estudio. El rango de edades fue de 19 a 55 años, predominando los varones. Los pacientes fueron informados que se iban a estudiar dos técnicas especiales de anestesia, un sistema con menor dolor, controlado por computadora y el método de jeringa convencional con menor dolor. Todos los pacientes habían experimentado una inyección con la jeringa tradicional. Se hicieron dos equipos de 40 pacientes cada uno, un grupo recibió la técnica de inyección con la jeringa convencional y el otro equipo con la inyección *The Wand*.

En el caso del sistema *The Wand*, la mucosa fue penetrada a la profundidad del bisel con un movimiento rotacional del centro, mientras se iniciaba simultáneamente la deposición del anestésico a baja velocidad. La aguja fue avanzando lentamente al objetivo, mientras la baja velocidad de inyección continuaba. Una vez que el objetivo de inyección fue investigado, la aguja de aspiración fue diseñada para ser controlada por un pedal. Una vez que la aspiración negativa por sangre es obtenida, la baja velocidad de inyección se continúa por cerca de 10 segundos, seguido por la velocidad rápida hasta agotar

el cartucho de anestésico. Cuando la inyección palatina fue administrada, la aguja fue insertada sin el centro móvil aproximadamente a 30° con el bisel hacia el tejido. Estos resultados con el bisel entrando paralela y cerca de los tejidos, manteniendo una penetración inicial a muy poca profundidad. Además la baja velocidad fue usada a través de la inyección total. En el caso de la técnica de inyección convencional fue usada la misma metodología excepto que no tiene centro de movimiento y la aguja fue aspirada por la presión del pulgar. Después de la aspiración de sangre negativa fue aplicada presión y se fue incrementando ligeramente, mientras el administrador observa cuidadosamente los signos del paciente y sensación adversas.

RESULTADOS

Los pacientes que recibieron la técnica convencional reportaron menor ansiedad postinyección, menor dolor de inyección y generalmente una experiencia mas positiva, que los que recibieron la inyección *The Wand*. No hubo gran diferencia entre ambos grupos, solo ansiedad anticipada al enterarse del nuevo método.

La reducción en general de ansiedad en ambas técnicas puede ser atribuida, si ésta es causada por el soporte de comunicaciones preelminares, técnica cuidadosa, o el hecho de que las inyecciones hayan sido colocadas. La única excepción para producir una reducción de ansiedad preinyección y postinyección con preguntas individuales fue cuando al grupo *The Wand* les preguntaron que tan nerviosos se encontraban cuando pensaban acerca de que el dentista se preparaba para la administración del anestésico local. La razón para esto no es clara, debido a que el pensamiento de una nueva técnica y un aparato de anestesia desconocido, provoca mayor miedo que la jeringa convencional, contrariamente para lo que se había propuesto previamente.

Ambas técnicas mostraron ser bien aceptadas por los pacientes. Las posibles razones por las cuales el paciente prefería la técnica convencional fueron en los reconocimientos de las postinyección. Los pacientes usualmente comentaron que ambas técnicas fueron relativamente sin dolor. Como sea, seis pacientes reportaron que ellos estaba a disgusto con el ruidoso "bip" del aparato *The Wand*, el cual los hacía poner más nerviosos. Nueve paciente observaron que la inyección con el *The Wand* tomaba mayor tiempo, mientras que la técnica convencional solamente recibió este comentario una vez. La unidad del *The Wand* comprobó tener un ciclo de aspiración de catorce segundos. Ambas técnicas tomaron aproximadamente dos minutos, posiblemente como no estaban familiarizados con el "bip" del *The Wand*, pensaron que llevaba mayor tiempo.

VENTAJAS

La pieza de mano del *The Wand* es ligera, fácil de tomar y excepto cuando se administra para bloquear el nervio alveolar inferior. Se tiene mayor comodidad que la jeringa convencional mientras que se administra la inyección. Incluso la inyección alveolar inferior puede ser más cómoda con el tiempo y la experiencia.

DESVENTAJAS

El rompimiento frecuente de los cartuchos de anestesia al activar la unidad. Esto fue por que la penetración incompleta de la funda en la punta del cartucho, a través del diafragma del anestésico. La segunda inquietud fue que un instrumento separado fue requerido para remover el cartucho de anestésico de la unidad. Una última inquietud fue que el sistema excluyó la práctica del uso de cartuchos de anestésicos tibios por que la tubería microintravenosa podría enfriar la solución a temperatura del cuarto, al tiempo que alcance la pieza de mano. Aparentemente

alguno de estos problemas han sido corregidos, los cuales podrían aumentar las características usadas.

3.2. LA INYECCIÓN AMSA: UN NUEVO CONCEPTO PARA ANESTESIA LOCAL DE DIENTES MAXILARES USANDO UN SISTEMA DE INYECCIÓN USADO POR COMPUTADORA.

EJEMPLO CLÍNICO

Paciente femenino de 46 años elegida para odontología estética restaurativa. El tratamiento consistió en restaurar los 6 dientes maxilares anteriores con porcelana venteres para cubrir los composites existentes e incrementar el valor aproximado al color.

Al inicio de la cita, la paciente fue anestesiada con inyecciones bilaterales AMSA. Cada inyección fue suministrada con el sistema de anestesia local *The Wand* utilizando una aguja del número 30 extracorta. En cada sitio de inyección fue administrado 0.9 ml de lidocaina con 1:100,000 de epinefrina sin el uso de anestesia tópica. La paciente reportó que la inserción de la aguja fue mostrada perceptiblemente y fue seguida por una sensación mínima de presión. Cada inyección requirió aproximadamente de 90 segundos para su administración. En un lapso de 2 minutos los dientes fueron presumiblemente anestesiados, así fue evidenciado por el blanqueamiento palatino extendido desde el central al 2º premolar.

Durante los 20 minutos requeridos para preparar los 6 dientes anteriores, la paciente no demostró ninguna conducta sugestiva de que experimentara alguna sensación desagradable y no fue requerida anestesia adicional. La paciente fue

contactada en una cita por la tarde y reportó que la anestesia se había disipado sin complicación y que no hubo incomodidad residual al sitio de inyección.

SUMARIO Y CONCLUSIONES

Un nuevo sistema de anestesia local controlado por computadora proporciona al dentista una alternativa contemporánea a la jeringa tradicional de anestesia local. La computadora maneja lo necesario, la pieza de alta con ultraluz mejora la técnica tradicional de inyección y hace nuevos sitios específicos posibles de inyección. El sistema controla la proporción de volumen y presión de solución anestésica, resultando en una velocidad de flujo precisa. Una gota de solución anestésica precede la aguja incluso en tejidos recilentes como el palatino, creando una trayectoria anestésica, por una inyección virtualmente imperceptible sin el uso de anestésico tópico

Porque la inyección palatina puede ahora ser administrada con facilidad para el operador y completa comodidad del paciente, un nuevo acercamiento palatino al bloqueo alveolar superior anterior y medio por inyección ha sido descrito. La anestesia pulpar profunda del incisivo central del maxilar hasta el 2º premolar y tejidos palatinos en la región puede ser obtenida desde 0.6 a 0.9 ml de solución anestésica sin adormecimiento de los labios, cara y los músculos de la expresión. La inyección AMSA representa un práctico y eficaz concepto para la anestesia local de dientes maxilares. Otro sitio específico de inyección para la anestesia local puede también ser descubierto usando la tecnología controlada por computadora

3.3. EL BLOQUEO AMSA DEJARA A SUS PACIENTES SONRIENDO.

En un estudio reciente de la Academia de Toronto de Coronas y Puentes dentales por el Dr. Mark J. Friedman.

Uno de los tópicos colocados fue la anestesia local para el maxilar anterior para las restauraciones estéticas

La anestesia tradicional para los dientes maxilares es usualmente lograda por infiltración supraperióstica administrada en labial o vestibular, cerca de los ápices del diente a anestesiarse. Este acercamiento es franco y efectivo, pero tiene una desventaja de que a menudo se anestesia el labio superior y algunos de los músculos faciales de la expresión, resultando en distorsión de la sonrisa. Para un trabajo de estética anterior, esta distorsión es en definitiva un factor negativo

El Dr. Friedman alega que esta sencilla inyección anestesia el nervio alveolar superior anterior y cuando se presente, el nervio alveolar superior medio. De ahí se le designo el nombre de bloqueo AMSA

La deposición de una cantidad apropiada de anestésico local probablemente resulte en la difusión de una cantidad suficiente para anestesiarse este plexo sin afectar al nervio labial superior. Esta técnica usualmente proporciona anestesia pulpar profunda de los 5 dientes desde el incisivo central hasta el 2º premolar, además de anestesiarse los tejidos asociados al paladar, y esto es menos probable para anestesiarse el labio o los músculos faciales de la expresión. En casos donde la bóveda palatina es poco profunda, la distancia para la difusión a los ápices es incrementada e inadecuada la anestesia pulpar

En el reporte de inyección de esta técnica, a una velocidad lenta, se menciona que es confortable para el paciente. El sistema de anestesia local *The Wand* es un aparato controlado por un microprocesador diseñado para distribuir una solución de anestésico local a una velocidad controlada. Es activado por un control acelerador y la aguja del anestésico local añade a la pluma o al *The Wand* como pieza de mano, el cual es para pretender ser menos intimidante visualmente que la jeringa tradicional. La pieza de mano es colocada al cartucho de anestésico local y midiendo el bombeo por una sección flexible con tubos desechables. El sistema es de alta tecnología y precio comparable. Los promotores del *The Wand* alegan que es imposible lograr controlar la velocidad con las jeringas convencionales.

3.4. THE WAND CONTRA LA INYECCIÓN TRADICIONAL: UNA COMPARACIÓN RELACIONADA CON LA CONDUCTA DEL DOLOR.(4)

En odontología pediátrica, ganando relativamente en la inyección menor dolor, es la llave para tener un paciente cooperativo y tener la habilidad pediátrica cada dentista para esforzarse por ser mejor. Teniendo un paciente cooperativo puede aliviar el estrés y pérdida de tiempo.

Los anestésicos tópicos y el tiempo de incremento de la inyección han sido empleados con limitados resultados, incluso a través de estas técnicas se han ayudado, pero estos no han eliminado la ansiedad y el dolor de los pacientes. Administrando la anestesia local por la vía de inyección tradicional continúa provocando una respuesta de dolor significativa en muchos de los pacientes dentales, ya sea niño o adulto.

Recientemente, el *The Wand*, un sistema computarizado de anestesia local, ha sido demostrado como un medio potencial para producir o eliminar virtualmente el dolor asociado con la inyección dental. Proporciona anestésico a una velocidad constante ligera y controla la presión, como la resistencia dentro del tejido. La fabrica ha propuesto que el sistema computarizado de distribución anestésica a una baja velocidad, baja el umbral del dolor, permitiendo potencialmente la inyección libre de dolor. En conjunción con esta nueva tecnología, 2 nuevas inyecciones palatinas que pueden anestesiarse múltiples dientes maxilares han sido definidas para el nervio alveolar superior anterior (P-ASA) y al nervio superior alveolar anterior medio (AMSA) son recomendados.

Los estudios preliminares diseñados con el *The Wand* muestran datos prometedores, pero únicamente uno ha sido conducido con niños. Allen, Asarch, Petersen y Berranghi realizaron un estudio controlado usando 2 grupos de niños. Uno de los grupos recibió la tradicional inyección de anestesia, mientras el otro grupo recibió la inyección utilizando el *the wand*. Asarch y sus colaboradores no encontraron una diferencia significativa en la clasificación del dolor y la mala conducta entre las inyecciones con el *The Wand* y a la jeringa tradicional.

METODOS

Escogieron a 62 pacientes pediátricos sanos entre las edades de 5 a 13 años. Fueron seleccionados basados en sus necesidades para operatoria dental en maxilar queridas de anestesia local.

La anestesia local fue repartida usando el *The Wand* o la jeringa convencional. Las inyecciones consistieron del 2% de xilocaína con 1:100 000 de epinefrina, administrada con una aguja de calibre 30. El *The Wand* puede suministrar anestesia a 2 velocidades diferentes controladas por un pedal.

El *The Wand* suministra un cartucho estándar completo (1.8 cc/cartucho). La cantidad promedio de anestésico local administrada usando el *The Wand* fue de 1.0 cc, distribuido como AMSA o una inyección P-ASA. Mientras se distribuye una infiltración bucal, 1.8 cc de carpule son distribuidos. La inyección tradicional palatina recibió 1/10 carpule o 1.8 cc.

La conducta del dolor fue medida usando un código establecido de la conducta del dolor. Las 4 categorías de la conducta del dolor usadas fueron:

1. movimientos del cuerpo
2. llanto
3. movimientos limitados requeridos
4. movimientos necesarios interrumpidos al tratamiento

La percepción del dolor fue proporcionada por cada niño, usando 10 puntos de la escala análoga visual. Una actual medida del dolor fue usada, aproximadamente 6 pulgadas de largo y 1 pulgada de ancho, con una barra roja, que corre desde 0 (representando el dolor inexistente) al 10 (representando el mayor dolor)

Antes de que las restauraciones fueran terminadas, el tratamiento fue evaluado con 5 cuestiones. El paciente uso 6 puntos de escala (EAV) con el 1, representando fuertes desacuerdos de el paciente y 6 significando el fuerte acuerdo a la declaración del paciente. Por lo tanto, el resultado máximo para el tratamiento satisfactorio fue 30, con un resultado global de 20 generalmente mas alto considerando una experiencia dental positiva

PROCEDIMIENTO

Los niños fueron después asignados al azar al método con el *The Wand* con al jeringa tradicional para la administración de anestesia local. Se les colocó anestesia tópica por 60 segundos para cada sitio de inyección, a continuación se les aplicó la inyección con las técnicas AMSA y P-ASA para el the wand, y al infiltración bucal y palatina con la técnica tradicional.

Una vez que la anestesia fue lograda, el tratamiento dental fue cumplido. La técnica de decir-mostrar-hacer fue utilizada en todos los pacientes.

RESULTADOS

La comparación de la inyección mostró que el *The Wand* requiere significativamente más tiempo que la inyección tradicional. Globalmente, el *The Wand* requiere 3.73 minutos, mientras que la inyección tradicional requiere en general 2.1 minutos.

Significativamente menos pacientes lloraron o exhibieron movimientos del cuerpo durante el primer intervalo con el *The Wand* que los pacientes que recibieron la inyección palatina tradicional. 5 niños al recibir la inyección palatina tradicional requirieron de restricción física para poder completar el procedimiento.

La clasificación del dolor de los niños fue comparado uno con otro, el *The Wand* y al inyección tradicional. No hubo diferencias en la clasificación del dolor del *The Wand* comparado con cualquier método de inyección tradicional palatino o bucal, a través de la inyección palatina tradicional se produjo una alta

clasificación (mayor incomodidad) que el *The Wand* o la inyección bucal tradicional.

DISCUSIÓN

En general, esta investigación encontró que el *The Wand* mostró una mejor conducta, durante los momentos iniciales de la inyección cuando se comparó con la inyección palatina tradicional.

En el *The Wand* no se encontró un beneficio significativo, sobre la inyección tradicional bucal. No hubo diferencia sobre un descontrol de la conducta, clasificación del dolor o la cantidad e restringimientos requeridos. Además, todos los niños reportaron estar satisfechos con el tratamiento. Entonces el *The Wand* puede ser una alternativa realista a la inyección tradicional.

En contraste a la reciente investigación de Asarch, encontraron que puede administrar anestesia local de una manera que produce una baja significativa de una conducta inapropiada y menor incomodidad comparada con la inyección tradicional. En la investigación de Asarch, el *The Wand* fue usado como una alternativa a la inyección tradicional y esto no aparece para ofrecer algún beneficio.

Aunque el impacto del *The Wand* en la conducta inapropiada es una consideración importante, se deben de tener en cuenta otras consideraciones. Primero, el equipo físico es de aproximadamente de mil dólares y el costo por uso es de 125 dólares por tubo y aguja. Además que el *The Wand* requiere de mayor tiempo para administrar la anestesia. Sin embargo hay muchos beneficios. Además de producir una mejor conducta, también encontramos que el acercamiento palatino por P-ASA y AMSA producen una anestesia palpar

profunda y palatina con la adecuada anestesia bucal con el adormecimiento no colateral al labio y cara. Igualmente, sin embargo, este nivel de anestesia fue logrado al mismo nivel de comodidad como con la inyección tradicional.

Como beneficio adicional solo 1.4cc o 78% del "cartucho Wand" es actualmente suministrado para lograr una anestesia apropiada. Usando la inyección palatina AMSA se utiliza 1.0cc o 18mg de 2% de xilocaína con 1:100 000 de epinefrina. En la inyección P-ASA se utiliza la misma dosis. Esta puede aparecer para incrementar el número de dientes que pueden ser restaurados en una visita, sin colocar al paciente en una posición de posible toxicidad por anestesia local.

Los costos y beneficios pueden ser altos para cada paciente. Cuando se usó con el acercamiento palatino por P-ASA y AMSA este ofrece un menor dolor y conducta inapropiada. Y el posible incremento de seguridad haciendo de esto un potencial activo para cualquier equipo de practicantes.

3.5. UNA COMPARACION CLINICA DE LA PERCEPCION DE DOLOR CON THE WAND Y LA JERINGA TRADICIONAL

Este estudio comparó la respuesta al dolor en un grupo de 40 voluntarios entre el sistema *The Wand* y las jeringas convencionales.

En un total de 240 inyecciones aplicadas, 120 fueron con el sistema *The Wand* y 120 fueron con la jeringa tradicional. Tres inyecciones fueron evaluadas: inyecciones al alveolar superior medio (MSA) del primer premolar del maxilar derecho; inyecciones en el paladar del primer premolar maxilar derecho y primer premolar maxilar izquierdo; e inyección en el nervio alveolar inferior (IAN) de

ambos lados, derecho e izquierdo. Cada voluntario recibió 6 inyecciones, 3 en un lado con *The Wand* y 3 en el lado opuesto con la jeringa (control).

RESULTADOS

Los resultados observados con las jeringas fue estadísticamente mas doloroso que las inyecciones con el *The Wand* en 4 de 18 evaluaciones: MSA del primer premolar maxilar izquierdo, las respuestas de las mujeres voluntarias al MSA del primer premolar maxilar izquierdo, inyecciones IAN del lado izquierdo, y respuestas de los hombres a inyecciones IAN del lado izquierdo.

CONCLUSIONES

El *The Wand* observó en su generalidad menor dolor, de la manera que el rango promedio del dolor fue en general poco dolorosos para ambas inyecciones. Por consiguiente, el significado clínico de los resultados debe ser interpretado con cuidado El operador y su habilidad

3.6. ANESTESIA DENTAL ELECTRÓNICA Y ANESTESIA INYECTABLE EN ODONTOPEDIATRÍA. ESTUDIO COMPARATIVO EN 63 NIÑOS.

Con el objeto de suprimir el dolor y la ansiedad frente a la anestesia inyectable, hemos estudiado el sistema de la anestesia dental electrónica. En un estudio realizado por Dominguez, Aznar y Galán se seleccionaron 63 niños, realizando en dientes homólogos, con iguales patologías e iguales tratamientos (un total de 160). 80 con ADE y 80 con anestesia inyectable. Con esto se determino la aceptación del sistema, comportamiento y la incomodidad

En este estudio la edad de los pacientes es entre los 5 y 14 años de edad, teniendo como promedio 10.5. a todos se les realizó historia clínica general y odontológica. Se comenzó la experiencia con la anestesia tradicional, la cual era aplicada por el mismo operador que utilizaría posteriormente y en el mismo paciente al ADE.

En todos se analizó el comportamiento, determinándolo como bueno, malo o regular, según el grado de colaboración; la incomodidad se valoró como (0) (+) (++) subjetivamente, mediante preguntas al niño, y objetivamente, por el estado de relajación y tranquilidad que todo el equipo observaba en el mismo durante los tratamientos

Las intensidades variaron entre la banda del 5 y del 15, de tal manera que por debajo del nivel 5 sólo hubo un caso, entre 5 y 15, 51 casos; y por encima del 15, aunque dentro de su banda, 28 casos

Los resultados que obtuvieron indicaban que en cuanto a la preferencia por uno u otro sistema, el 80.96% preferían la ADE (51 niños); e 9.52% (6 niños) manifestaron indiferencia, y el otro 9.52% preferían la convencional. Respecto al comportamiento cuando se empleó el ADE, este fue bueno en el 92.05% en los casos (58 niños), regular en el 6.35% (4 niños) y malo en un solo caso (1.60%), mientras que en la convencional los resultados arrojaban 55.55% de bueno (35 niños), el 30.15% de regular (19 niños) y malo un 14.30% (9 niños). La incomodidad manifestada para los tratamientos con ADE 0 en el 57.15% (36 pacientes); + en el 36.50% (23 pacientes) y, ++ en el 6.35% (4 pacientes). Y con la anestesia convencional 0 en el 38.10% (24 pacientes), + en el 60.32% (38 pacientes) y ++ en el 1.58% (1 paciente)

En general, y sin que categóricamente se pueda descartar cierto efecto placebo, las diferencias de aceptación, incomodidad y comportamiento encontradas entre ambas técnicas y la muestra estudiada, resultarán estadísticamente significativas a favor del ADE frente a la anestesia convencional.

Con este sistema podemos evitar las posibles mordeduras postintervención, las infecciones en el punto de inyección o en su trayecto, los problemas en casos de alergias, e incluso el miedo al SIDA, por el que a veces se interesan los padres.

3.7. EVALUACIÓN DE ANESTESIA DENTAL ELECTRÓNICA EN NIÑOS.

Según Stewart, la medida más confiable del dolor es una comparación entre la evaluación subjetiva, y la interpretación objetiva de la conducta del paciente. Wright recomendó el método diseñado por la escala de sonido, ojo y motor (SOM). Por lo tanto dos escalas fueron utilizados en este estudio para medir el dolor, uno objetivo (la escala SOM) y el otro subjetivo (la escala del dolor). La escala del color usada para evaluar la percepción del dolor en niños, mientras que el SOM fue usado para la medida de la comodidad del dolor por el paciente. El propósito del siguiente estudio fue para determinar la efectividad y aceptación del ADE en comparación con la anestesia local. Se seleccionaron 28 pacientes, los niños tenían que conocer los siguientes criterios y condiciones:

- El paciente tenía que ser saludable y que no tuviera contraindicaciones con respecto de la anestesia local y el ADE
- El paciente tiene que ser cooperativo para poder seguir las indicaciones.
- Todos los pacientes deberán tener historias clínicas, elaboradas en una cita previa

- Que los niños puedan comprender lo que les fue explicado.
- Un cuestionario completado e consentimiento informado escrito por los padres o tutores
- Los pacientes deben tener 2 dientes molares con lesiones de tamaño similar para clase I para amalgama

Los participantes fueron seleccionados al azar y divididos en dos grupos. Cada niño del primer grupo experimentó un a primera restauración después de la administración de anestesia local y la segunda restauración después de la administración del ADE, el segundo grupo recibió los mismos tratamientos pero de manera inversa

El dolor y la conducta fueron proporcionados durante el tratamiento, por la escala del color. Le pidieron a cada niño nombrar tres cosas que le hayan hecho daño en el pasado y fueron instruidos para ponerlos en orden, en donde escogían un color para representar el dolor de cuando habían sido heridos, representando un dolor fuerte y asignándole un valor numérico de 3. Después de los colores restantes, eligieron un segundo color, el cual representaba cuando habían sido menos lastimados (dándoles un dolor moderado) teniendo un valor numérico de 2. Siguiendo a esto, elegían otro color para representar un evento que sólo les había ocasionado un dolor pequeño, representado un dolor mínimo y con un valor de 1. Finalmente, escogieron un color que preferían cuando no eran lastimados, representando un dolor no existente y con un valor de 0.

La clasificación del dolor y conducta fueron hechos en 4 intervalos separados:

1. Después de la colocación del dique de Hule (paso 1 o C).
2. Con la pieza de mano girando al diente adyacente (paso 2 o OT).
3. Durante la penetración al diente a la unión dentina-esmalte. (paso 3 o DEJ).
4. Cinco minutos postoperatoriamente (paso 4 o PO). (2)

Para el método de anestesia local después de un minuto después de haberse aplicado anestesia tópica se aplicó la deposición del anestésico en un minuto.

La anestesia electrónica sobre la manual fue aplicada de acuerdo a las instrucciones de uso. El paciente prendía la unidad y controlaba la perilla de amplitud hasta que experimentaba los efectos de la corriente en la región del pad colocado en la cara. El paciente fue instruido para esperar 20 segundos para cerciorarse que hayan sentido la sensación. Durante esta pausa la sensación de hormigueo debería de disminuir por el acto de adaptación o acomodo. La amplitud fue incrementada gradualmente hasta que hubiera signos de los movimientos de los músculos involuntarios cerca de los electrodos. La amplitud fue mantenida a este nivel el tratamiento podía iniciar siempre y cuando el niño reportará comodidad.

La corriente era incrementada cuando el paciente empezaba a experimentar dolor, esto regularmente en el paso 3 o DEJ, después disminuía la corriente cuando el dolor desaparecía.

Los datos observados por los 3 colaboradores fueron discutidos llegando a un acuerdo. En estos aparece que no hay diferencia entre los 2 métodos de anestesia, pasando por los 4 pasos del tratamiento (C, OT, DEJ & PO) con

respecto al dolor subjetivo, objetivo y conducta. Los resultados se incrementaron en el paso 1 y 3 (C y DEJ. El paso DEJ fue asociado con el resultado mas alto.

No hubo además una diferencia significativa entre los niños que habían recibido primero el ADE y los niños que habían recibido la anestesia local primero. En general los que se quejaban acerca de los procedimientos dentales fueron niños quienes tenían mala conducta y viceversa.

Cuando se les preguntó cual método preferían el 53.57% (15 niños) indicaron que ellos preferían la ADE; el 37.5% (10 niños) prefirieron el anestésico local y los 3 restantes mostraron intolerancia al ADE.

4. CONCLUSIONES

Después leer e investigar considero que ambos sistemas son buenos y aceptados por los médicos que los han llegado a utilizar. En cada estudio e investigación que se ha realizado de ambos, no se ha encontrado una gran diferencia al ser comparados contra las inyecciones tradicionales.

Por otra parte se puede mencionar que con el sistema de *Anestesia Dental Electrónica*, podemos evitar algún tipo de infección, y problemas de alergias hacia los anestésicos que empleamos. Por otra parte con el sistema *The wand* solo se necesita hacer una sola penetración de la aguja en un sitio específico para poder anestésicar múltiples dientes, esto ya sea tanto en el maxilar como en la mandíbula. En ambos sistemas se puede lograr una buena anestesia pulpar y de los tejidos, no existe una anestesia colateral, es decir que los labios y músculos de la cara no quedan anestesiados. Y en uno de los sistemas ni siquiera se utilizan agujas y en el otro la penetración de la aguja es imperceptible.

Esto es muy importante tanto para mí, como para otros odontólogos ya que es bueno que el paciente tanto adulto como niño no sientan ningún tipo de ansiedad ni de estrés al estar pensando que se les va a anestésicar, y creo que estos sistemas son los indicados para evitarlo.

Sin embargo considero que estos sistemas por el momento no pueden llegar a sustituir a las jeringas tradicionales, pero es importante saber que se está trabajando al respecto, para que en un futuro no muy lejano podamos tener estas técnicas alternativas para hacer de la consulta dental una situación menos estresante, sobre todo en la consulta infantil.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Baghdadi D, Ziad. "Evaluation of Electronic Dental Anesthesia in Children". Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics. October 1999, Vol 88, No 4, pp 418- 423
- Dominguez Reyes A "Anestesia Dental Electrónica y Anestesia Inyectable en Odontopediatria. Estudio Comparativo en 63 Niños" Revista Europea de Odonto-estomatología Nov/Dic 1998, Vol X, No 6
- Friedman J, Mark "A 21st Century Computerized Injection System for Local Pain Control" The Compendium of Continuing Education in Dentistry. October 1997, Vol 18, No 10, pp 995 – 1003
- Friedman J, Mark. "The AMSA Injection: Anesthetize the Teeth, Not the Face". Contemporary Esthetics and Restorative Practice. January 2000.
- Friedman J, Mark. "New Advances in Local Anesthesia". Compendium. May 2000, Vol. 21, No 5, pp 432 – 440
- Friedman J, Mark. "The AMSA Injection A New Concept for Local Anesthesia of Maxillary Teeth Using a Computer-Controlled Injection System". Quintessence International. May 1998
- Gardner Mel. "The AMSA Block It Will Leave Your Patients Smiling". Oral Health. July 1999

- Gibson S, Rex. "The Wand vs. Traditional Injection: A Comparison of pain related Behaviors". Pediatric Dentistry, August 2000, Vol. 22, No. 6
- Goodell G, Gary. "Comparison of a Controlled Injection Pressure System with a Conventional Technique". Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics July 2000, Vol 90, No 1, pp 88 - 94
- Hochman N, Mark. "In Vitro Study of Needle Deflection. A Linear Insertion Technique Versus a Bidirectional Rotation Insertion Technique". Quintessence Internacional January 2000, pp. 33 - 39
- Krochack, Michael. "Using a Precision-Metered Injection System to Minimize Dental Injection Anxiety" The Compendium of Continuing Education in Dentistry February 1998, Vol 19, No 2, pp. 137 - 148
- Lieberman H, William "The Wand" Pediatric Dentistry, March/April 1999
- Malamed F, Stanley Handbook of Local Anesthesia, Editorial Mosby, 4^a edición. Estados Unidos de America. 1997, pp 327
- Milestone Scientific Manual del Fabricante, Febrero 1999
- Saloum S, Fadi "A Clinical Comparison of Pain Perception to the Wand and a Traditional Syringe" Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics June 2000, Vol 69, pp 691 - 695

<http://www.milestonescientific.com/> The Wand

<http://www.t-dental.com/> A new perspective on local anesthesia (part 2).

<http://www.sdpt.net/> CEDETA Anestesia Electrónica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN