

01421
86



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**AIRE ABRASIVO: SU USO EN
ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

NANCY DELGADO ANAYA

DIRECTOR: C.D. RICARDO DEL PALACIO TORRES

MÉXICO

6.60.

R. del Palacio Torres

2003.

A



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

Primeramente a mi padre Dios, porque consciente estoy de que sin él nada sería posible hasta el día de hoy.

A mi respetada Universidad, porque gracias a todo lo que ella otorga, ahora tengo el orgullo y honor de ser una más de sus egresadas.

A todos y cada uno de mis profesores que me han formado a lo largo de toda mi trayectoria académica, creo definitivamente que sin su ayuda no podría escribir estas líneas.

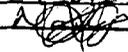
A mis amados padres, quienes son el fundamento de mi vida, apoyo incondicional, inspiración y ejemplo, a quienes les debo el poder concluir la más grande meta de mi vida... mi profesión.

A mis hermanos, amigos y parientes por haberme apoyado en todo momento y creído en mí.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Delgado Anaya

FECHA: 8- octubre -2003.

FIRMA: 

10

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

A. Antecedentes históricos	1
B. Conceptos generales	4
C. Aire abrasivo	6
1. Descripción del sistema de aire abrasivo	6
a) La pieza de mano	6
b) La unidad	7
c) El pedal	8
1.1. Indicaciones	9
1.1.1. Materiales para la obturación de cavidades preparadas con aire abrasivo	10
1.2. Contraindicaciones	12
1.3. Ventajas	12
1.4. Desventajas	13
1.5. Técnica operatoria	15
2. Uso del aire abrasivo en Odontología pediátrica	17
2.1. Disminución de miedo y ansiedad provocados por tratamiento dental	17
2.1.1. Miedo y ansiedad	17
2.1.2. Expresiones de miedo y ansiedad	20
2.1.3. Principales razones de niños que no cooperan con su tratamiento dental	21
2.1.4. Pasos introductorias para la situación odontológica	22
2.1.5. Justificación del aire abrasivo como no causante de ansiedad en los pacientes pediátricos	23



2.2. Sistema no causante de dolor	24
2.2.1. Métodos para el control del dolor y la ansiedad en el tratamiento dental	25
2.2.2. Justificación del aire abrasivo como sistema no causante de dolor	26
2.3. Sistema que no requiere de anestesia local	27
2.3.1. Anestésicos locales	27
A) Ésteres	28
B) Amidas	28
2.3.2. Complicaciones locales por el uso de anestésicos	29
2.3.3. Complicaciones sistémicas por el uso de anestésicos	30
2.4. Sistema que no lesiona la pulpa dental	32
2.4.1. Irritantes mecánicos y térmicos para la pulpa dental	32
a) Velocidad rotacional	32
b) Calor y presión	33
c) Vibración	34
2.4.2. Justificación del sistema de aire abrasivo como no lesionante a pulpa dental	34
3. Casas comerciales del sistema de aire abrasivo	36
3.1. Costos de los aparatos de aire abrasivo	37
4. Conclusiones	39
BIBLIOGRAFÍA	40

D

INTRODUCCIÓN

En el contenido de la presente Tesina, serán analizadas las aportaciones que pueden representar los aparatos de aire abrasivo en Odontopediatría.

Se hablará sobre todo de indicaciones, ventajas, desventajas y usos específicos de ésta técnica en la Odontología pediátrica.

En esta época tenemos la oportunidad como Odontólogos de que la ciencia ponga a nuestro alcance cada día nuevos elementos, técnicas y tratamientos; el sistema de aire abrasivo no es precisamente una técnica innovadora, pues fue creada hace más de medio siglo, sin embargo hoy reemerge gracias a que los nuevos materiales dentales restaurativos también evolucionan.

En la presente se hablará del uso de este sistema como una alternativa al uso de instrumentos rotatorios convencionales, como técnica capaz de no producir y/o incrementar el miedo en los niños en su tratamiento dental.

E

A. Antecedentes históricos

En las últimas tres décadas ha comenzado a haber una verdadera revolución en cuanto a todos los aspectos y filosofía de la Odontología. "Hoy en día, las técnicas de preparación de cavidades y la comodidad relativa para el paciente mediante todos los procedimientos restauradores son temas importantes en el ejercicio de la profesión.

La mayoría de los pacientes prefieren un tratamiento con técnicas actualizadas y si se les permite cambiarían las técnicas clínicas dentales tradicionales. En particular, las técnicas de preparación dentaria que eliminan el dolor y el ruido son atractivas. Antes del año 1950 en la profesión dental se logró minimizar la incomodidad del paciente durante la preparación cavitaria, lo que incluye el enfriamiento por agua para la disipación del calor. Sin embargo, el público aún profesa un aversión a la fresa dental y su ruido asociado a la vibración y al impacto psicológico.

Fue en ésta época que se introduce una posible solución al problema, basado en un principio diferente llamado "aire abrasivo" o "airbrasivo".

En los años'40 el doctor Robert Black se le ocurrió la idea de buscar un reemplazo para el taladro de baja velocidad que utilizaba para preparar los dientes de sus pacientes.¹

Robert Black presenta en 1942 sus primeras experiencias sobre las posibilidades de desgastar el esmalte por medio de aeroabrasivos, el instrumental aún imperfecto y la dificultad para seleccionar un buen material abrasivo como también un gas propulsor eficiente (el autor probó con aire comprimido, oxígeno y helio) lo obligaron a persistir en

¹ Philip J. Rinaudo, Michael A. Cochran, B. Keith Moore. Acción del aire abrasivo en la resistencia de unión a la dentina con adhesivos dentinarios. *Journal de Clínica en Odontología*, 1998/1999; año 14 N° 4, p. 38.

investigaciones dentro del terreno de la industria hasta alcanzar en 1945 un franco éxito.

En éste último año la casa S. S. White Dental Mg. Co. . Empleando sus posibilidades económicas e industriales, perfeccionó la primitiva unidad de Black, y en 1950 presentó al mercado el aparato denominado Air Dent. En el mismo año el doctor Black publicó un trabajo completo en la revista de la Asociación Dental Americana dando cuenta de los resultados obtenidos.

Tratándose de un método nuevo, con ciertos peligros para el paciente, los fabricantes en los Estados Unidos, de común acuerdo con el inventor, reglamentaron su adquisición por parte de la profesión dental, exigiendo un curso de capacitación previa a una Facultad o Escuela Dental que incluyera en su plan de enseñanza el estudio y práctica de la técnica aeroabrasiva.²

En 1955 el doctor Rober Black evaluó nuevamente la técnica de aire abrasivo y observó las principales ventajas.

- 1) método rápido para eliminar esmalte,
- 2) método rápido para la eliminación de manchas y depósitos sobre la superficie del esmalte,
- 3) mínima fatiga física y tensión,
- 4) prácticamente no existe ansiedad ni incomodidad asociada con el procedimiento y
- 5) biológicamente aceptable, ya que no causa trauma.

² Alejandro Zobotinsky. Técnicas de Dentística conservadora. Librería Hachette S.A., Buenos Aires, 8va ed. 1960, p. 467.

Los odontólogos en la década de los años'50, mediante la técnica de aire abrasivo demostraron poseer una herramienta de valor para la preparación dentaria y para la profilaxia (Black, 1955). Con el Air Dent, los objetivos de Black se habían logrado. Sin embargo, permanecía un problema fundamental. El sistema sólo podía preparar cavidades redondeadas por naturaleza. Por lo tanto, mientras la tecnología ofrecía ciertas ventajas, la preparación final requería de instrumentación adicional.³

³ Philip J. Rinaudo. Op. Cit., p. 39

B. Conceptos generales

Es bastante frecuente el temor de los pacientes pediátricos y aún el de los adultos, causados por la etapa de la aplicación de la anestesia local y la de la preparación de cavidades dentales, realizada por medio de instrumentos rotatorios (fresas y pieza de mano) usadas en el consultorio dental.

Estas dos situaciones ya mencionadas producen una reacción psicológica frecuentemente negativa en casi todo tipo de pacientes, pero en especial en los pediátricos, de tal manera que las sensaciones desagradables experimentadas en el sillón dental, llegan a convertirse en situaciones que no quieren volver a vivir, por lo tanto, no desean volver a su próxima consulta dental y por ende abandonan su tratamiento ya iniciado, provocando así un perjudicial decrecimiento para la salud bucal y de la general.

Hoy en día existen técnicas en Odontología que han establecido nuevos requisitos y conceptos en la preparación de cavidades, sin embargo, el Odontopediatra se ha enfrentado con el problema de no poder remover el tejido dental duro por métodos conjuntables con el factor tiempo y capacidad de tolerancia del paciente infantil.

En las últimas décadas se utiliza la pieza de mano de alta velocidad para fresas de diamante y de carburo que incluso pueden girar a 200, 300 y hasta 400 mil revoluciones por minuto, permitiendo un mayor desgaste, más rapidez y menor fuerza durante su uso. Este medio ha disminuido la disconformidad de los pacientes, sin embargo, no se ha logrado suprimir la aprensión en el paciente infantil y aún en el adulto, que siempre se presenta con la aparición del uso de instrumentos convencionales en sus tratamientos dentales.

El desgaste del tejido dental duro (esmalte y dentina) producido con el uso de la pieza de mano de alta velocidad, es un trabajo biomecánico que al ser realizado provoca una serie de efectos de tipo traumático y sensoriales provocados por la presión, la vibración y los cambios térmicos sobre la pulpa, situaciones éstas que de ser posible el Odontólogo debe evitar en la elaboración de cavidades dentales.

Actualmente ya existen nuevas tecnologías para la preparación de cavidades dentales como alternativa en el uso de la pieza de mano de alta velocidad, que pueden evitar factores tales como la presión y la vibración sobre el órgano dental y en algunas ocasiones incluso la eliminación del uso de la anestesia local.

C. Aire abrasivo

1. Descripción del sistema de aire abrasivo

El sistema de aire abrasivo se compone de aire comprimido seco (libre de humedad) y polvo llamado óxido de aluminio (Al_2O_3) que puede ser de 25, 27, 27.5 y/o 50 micrones por partícula; entre más pequeña sea la partícula, menor la presión necesaria de aire para realizar el corte. Hoy en día, el término más utilizado es microabrasión dado por algunos de los doctores más entusiastas, como son el Dr. Tim Rainey, el Dr. Kim Kutsch, El Dr. Stewart Rosemberg, etc. es llamado así porque las preparaciones son realmente pequeñas y conservadoras (micropreparaciones), además que se elimina la vibración y el ruido provocados por las piezas de mano convencionales, lo cual favorece en la aceptación de tratamientos por los pacientes.⁴

El sistema de aire abrasivo está conformado por tres partes fundamentalmente: una pieza de mano, una unidad y un pedal, aunque esto puede variar según el modelo del aparato, pues hay algunos que no presentan unidad de control sino un pequeño y práctico depósito contenedor del óxido de aluminio (fig. 1).

a) La pieza de mano

La pieza de mano presenta un tamaño y diámetro parecido al de una pieza de mano de alta velocidad convencional.

⁴ Dr. Enrique Treviño Bazán. Microabrasión y operatoria dental. Revista ADM, Mayo-Junio 2000, Vol. LVII, N° 3, p. 102.

La pieza de mano de aire abrasivo requiere de 60 hasta 110 libras de presión máxima para su funcionamiento en operatoria dental.⁵

Existen en el mercado hoy día, varios modelos de aparatos de aire abrasivo, dependiendo del modelo y marca pueden estar provistos de diferentes tamaños de puntas de trabajo intercambiables, las cuales tienen una vida promedio de 3 a 4 meses siendo utilizadas en 5 ocasiones al día y tienen diferentes diámetros para controlar el flujo, las más comúnmente utilizadas son: 0.018, 0.032 y 0.036, las cuales permitirán una máxima flexibilidad de corte y varias angulaciones de punta para su fácil acceso al órgano dental a preparar cavitariamente; por ejemplo: la punta activa número 2 de microabrasión requiere de 1 a 1.5 mm de distancia de la pieza a tratar y dejarla estática hasta conseguir la perforación inicial para entonces, con movimientos lentos de vaivén continuar el corte.

b) La unidad

El aire abrasivo también necesita un compresor pero requiere de filtros especiales para controlar la humedad pues, con la mínima que penetre en el equipo, éste se puede deteriorar seriamente, la otra forma de utilizarlo sería con un tanque de nitrógeno como el que se utiliza en los hospitales.⁶

Por último, presenta también un dispositivo regulador que permite emitir las partículas de óxido de aluminio a distintas presiones y velocidades.

Cabe mencionar aquí que depende del modelo del aparato, se darán las condiciones ya mencionadas, algunas marcas presentan modelos de sistema de aire abrasivo que tan sólo presentan un pequeño depósito de polvo de óxido de aluminio con filtro integrado.

⁵ Ib. p. 105

⁶ Id.

Es recomendable para el operador utilizar algún tipo de lupa o magnificador con el objetivo de ver con seguridad la zona donde se está operando. Algunos clínicos consideran que como no necesitan lentes, tampoco necesitan lupas, sin embargo para poder realizar un procedimiento operatorio conservador y eficaz, se requiere el uso de cuando menos de 2.5 a 4 de aumentos dependiendo de la experiencia del operador a trabajar con aumento, puesto que el ojo desnudo no alcanza a percibir a 50 o menos micras.⁷

c) El pedal

Mediante un pedal similar al utilizado para accionar el material rotatorio clínico se activa la pieza de mano emisora del chorro de partículas de óxido de aluminio. Algunos modelos no presentan pedal, ya que se pueden adaptar a la unidad del sillón dental.

Resumiendo todo lo mencionado decimos que entonces, el sistema de aire abrasivo es un suave spray consistente de una mezcla de aire y polvo que remueve caries dental.

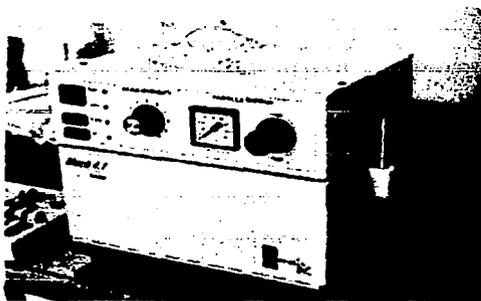
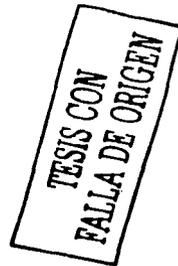


Fig. 1



⁷ Ib. p. 106

1.1. Indicaciones

En 1992 el sistema cinético de la preparación de las cavidades fue aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) para su comercialización. Este sistema proyecta un polvo fino de óxido de aluminio en un chorro de aire a alta velocidad contra la estructura dentaria.⁸

En la literatura anglosajona se conoce por el nombre de máquinas de "abrasión por aire". En castellano se ha utilizado el término de "preparación cinética de cavidades".

En los últimos años se han desarrollado y perfeccionado varios de estos aparatos y se ha extendido en gran medida su utilización en la Odontología americana. Creemos que pueden presentar una ventaja en algunos tratamientos odontopediátricos y que es algo que debemos tener en cuenta en nuestra especialidad y aprovechar las ventajas terapéuticas que nos pueda ofrecer.⁹

1. Como se ha mencionado una de las principales indicaciones del aire abrasivo es precisamente la eliminación de caries y la preparación de cavidades dentales muy conservadoras, es decir, donde no hay extensas áreas y profundidades de tejido cariado, me refiero a caries grado 1 donde se encuentra afectado el esmalte y grado 2 donde se encuentra afectado tanto esmalte como dentina; el sistema de aire abrasivo no tiene capacidad de eliminar caries grado 3 debido a que esto ya implica afección a

⁸ Philip Op. Cit., p. 39

⁹ Boj Quesada, Espasa Suárez de Deza, García Valoria, Xalabardé Guardia. Nueva tecnología en Odontopediatria: aparatos de emisión de partículas de óxido de aluminio. EJDR. 1998, No. 3, Artículo 14. p. 2.

pulpa, la cual debe ser por medio de tratamientos endodónticos.

Las cavidades que se pueden preparar mediante este sistema son:

- ✓ Preparación de cavidades clases I, II, IV y V.
- ✓ Preparación de cavidades clase II conservadoras.
- ✓ Preparación de clase II en túnel.

1.1.1. Materiales para la obturación de cavidades preparadas con aire abrasivo.

El surgimiento de composites como de resinas son importantes materiales restaurativos que han inspirado al re-examen de la tecnología de aire abrasivo. Esta tecnología no ha sido muy deseable para las técnicas con metales restaurativos metálicos convencionales, los cuales fueron primero introducidos en los años '50.

Este nuevo método de aire abrasivo aparece siendo apto para restauraciones con materiales adhesivos capaces de mejorar la filosofía de la conservación de esmalte.¹⁰

Generalmente no se hace uso de la amalgama para la obturación de cavidades preparadas con aire abrasivo debido a que en las preparaciones para este material de obturación, se necesitan seguir al pie de la letra los "postulados del Dr. Black para la preparación de cavidades" que son:

- pisos planos,
- paredes paralelas con soporte dentinario y
- ángulos de 90°.¹¹

¹⁰ Ronald E. Goldstein, Frederick M. Parking. Air- Abrasion technology: Its role in restorative dentistry. *IADA*. May 1994, Vol. 125, 556 p.

¹¹ Uribe Echevarría Jorge. *Operatoria Dental. Ciencia y práctica*. Ediciones Avances, Madrid, 1990, p. 46, 47.

En estudios realizados se comprobó que las preparaciones cavitarias convencionales tuvieron un ángulo cavosuperficial menor de 90° mientras que con el aire abrasivo se tuvieron márgenes angulados de más de 90°.¹²

Podemos concluir que las cavidades preparadas con aire abrasivo no son retentivas por lo tanto, necesitan ser obturadas con materiales de adhesión química como lo son los cerómeros y compómeros y no de traba mecánica como las amalgamas.

2. Prepara la superficie para la aplicación de selladores de surcos y fisuras.

El punto fuerte del aire abrasivo es la remoción de caries incipientes bajo fosas y fisuras o en los márgenes de restauraciones.¹³

3. Eliminación de restauraciones de composite y de restauraciones provisionales.¹⁴

4. Eliminación de manchas.¹⁵

¹² Daniel W. Boston, Klara S. Alperstein, Kenneth Boberick. Cavosurface margin geometry in conventional and air abrasion class V cavity preparations. American Journal of Dentistry. April 1997, Vol. 10, No. 2, p. 97.

¹³ Odontovia News Magazine electrónico. Aire abrasivo para la remoción de caries (parte 1). October 2000, Vol. 1, N° 1, p. 1,2.

¹⁴ Boj Quesada. Op. cit. p.3.

¹⁵ Id.

1.2. Contraindicaciones

- Eliminación de restauraciones de amalgama y oro.
- Eliminación de caries blanda.
- Tratamientos endodónticos.
- Preparaciones protésicas.
- Pacientes con sensibilidad al óxido de aluminio con reacciones alérgicas demostradas.¹⁶

1.3. Ventajas

- Remoción muy conservadora de caries incipiente.
- El dolor durante la eliminación de estructura dentaria es evitado o, al menos, muy reducido.
- No existe vibración.
- No produce ruido; el único ruido existente es el de la aspiración potente del equipo dental.
- Útil en preparaciones de clases I, II, III, IV y V que afecten al esmalte o al esmalte y a la dentina, pero que no estén cerca de pulpa ni sean extensas. En estos casos podemos trabajar sin anestesia local, pero siempre con dique de goma.
- Previa colocación de selladores de fosas y fisuras, limpia el diente y elimina materia orgánica.

Además, elimina pequeñas caries de esmalte no visibles en fondo y paredes de fosas y fisuras antes de la colocación de selladores.

¹⁶ Id.

- Eliminan algunas tinciones extrínsecas y se utiliza en combinación de técnicas de blanqueamiento, en adolescentes.
- Útil como técnica en niños para introducirlos de una forma menos amenazante a tratamientos odontopediátricos no complicados. Es decir, utilización como técnica desensibilizante.
Preparación para posteriores tratamientos consiguiendo que el paciente elimine alguno de los miedos previos.
- Si existen varios dientes con caries no extensas en diversos cuadrantes, podremos reducir el tiempo global de tratamiento. Al no necesitar en este caso anestesia local, se pueden tratar varios dientes afectados en distintos cuadrantes en la misma sesión.¹⁷

1.4. Desventajas

- Es un procedimiento no muy conocido ni para los pacientes ni para los profesionales.
- El profesional no tiene una percepción táctil de la extensión del corte que realiza en el diente.
- En general, la profesión está contenta con las preparaciones que realiza utilizando material rotatorio convencional y no está buscando una técnica alternativa para tal menester.
- Requiere un aprendizaje nuevo y específico por parte de los profesionales que no han adquirido en su formación universitaria.

¹⁷ Ibid. p. 4.

- La visión mientras se realiza la preparación no es buena porque existe demasiado polvo de óxido de aluminio en la zona, a pesar de aspirar permanentemente con aspiración potente.
- La cara y ropa del paciente queda, en algunos casos, impregnada de partículas de polvo.
- No sirve en cavidades profundas en las que para terminar el tratamiento se precise de excavadores o de material rotatorio clínico. En tales ocasiones, tras eliminar las capas más superficiales con el chorro de partículas de óxido de aluminio, tendríamos que aplicar anestesia local para seguir los tratamientos con técnicas convencionales.
- No elimina dentina blanda. Al llegar a ella, necesitamos aplicar anestesia local y emplear técnicas convencionales.
- No puede utilizarse cuando las necesidades de diseño y precisión de márgenes y cavidades sean altas.
- Tenemos el riesgo de lesionar las superficies de dientes adyacentes, ya que el control en la preparación de cavidades es inferior al que tenemos con material rotatorio.
- En niños con muchísimo miedo puede suponer un verdadero problema la colocación de una grapa (aunque ésta tenga las alas planas) y de dique de goma, sin haber anestesiado previamente.¹⁸
- Relativamente los costos de la adquisición del aparato de aire abrasivo así como, el precio del tratamiento son altos.

¹⁸ Id.

1.5. Técnica operatoria

- A. Se aísla al paciente con dique de hule grapa y arco de young (no se recomienda aislamiento relativo, solamente en casos excepcionales).
- B. Se procede a seleccionar la punta de trabajo, que tiene diferentes diámetros para controlar el flujo, las más comúnmente utilizadas son 0.018, 0.032 y 0.036.
- C. Se regula el flujo.¹⁹
- D. Tanto paciente como profesional y personal auxiliar deberán llevar gafas protectoras no tan solo para control de infecciones, sino también de posibles lesiones trumáticas ya que las partículas de óxido de aluminio son abrasivas. El personal de la clínica odontológica deberán llevar también mascarilla para evitar que el polvo entre en la nariz.²⁰
- E. Llevamos la punta a la zona donde deseamos realizar el corte y la colocamos aproximadamente a 1mm de distancia de donde queremos perforar y presionamos el pedal pausadamente, 3-4 seg. y nos detenemos a observar la cavidad, hasta conseguir remover el tejido cariado. Terminado el procedimiento, procedemos a colocar el material de obturación de la siguiente manera:
 - 1) Copa de hule y pómez. Lavar y secar con succión de alta y torundas de algodón (no usar jeringa triple para verter aire).
 - 2) Colocamos grabador 20 segundos. Lavar y secar de la misma manera.
 - 3) Colocar un desinfectante cavitario por no menos de 1 minuto. Lavar y secar (recuerde no usar jeringa triple para secar).

¹⁹ Dr. Enrique Treviño Bazán. Op. Cit., p. 107.

²⁰ Boj Quesada. Op Cit. , p. 3,4.

- 4) Colocar material-adhesivo dentario de un paso, por lo menos 4 a 6 capas, aire para conseguir una capa uniforme y fotocurar 5 segundos.
- 5) Colocar material de obturación a base de resina compuesta que puede ser alguna resina fluida [...]. Curamos nuestra obturación por 5 segundos por cara si es que utilizamos láser de argón o 30 segundos por superficie con luz convencional.
- 6) Se retira el dique, se desgastan puntos oclusales prematuros, además de dar forma final a la restauración con fresas de 12 hojas y alta velocidad, se graba nuevamente 20 segundos y luego colocamos un material de sellado [...].²¹

Se ha demostrado que el óxido de aluminio produce una superficie rugosa tanto en esmalte como en dentina (Katora, Jubachn & Polimus, 1981).²² Por lo tanto, existen autores que creen que no existe necesidad de grabar el esmalte previamente a utilizar materiales adhesivos, puesto que consideran que el esmalte ya queda preparado tras la impactación de partículas. Otros, sin embargo, opinan que el esmalte grabado proporciona mejor adhesión de materiales,²³ debido a que: los agentes adhesivos a la dentina adquieren su resistencia de adhesión por medio de la unión micromecánica formada en la zona de dentina desmineralizada.²⁴

²¹ Dr. Enrique Treviño Bazán. Op Cit. p. 108.

²² Phillip J. Rinaudo. Op Cit. p. 39.

²³ Boj. Quesada. Op. Cit. p. 5.

²⁴ Phillip J. Rinaudo. Op. Cit. p. 43.

2. Uso del Aire abrasivo en odontología pediátrica.

2.1. Disminución de miedo y ansiedad provocados por tratamiento dental.

A pesar que el odontólogo tiene un limitado conocimiento de psicología infantil, puede entenderse bastante bien con los niños; pero hay necesidad que el conocimiento de ciertas características de conducta y desarrollo psicológico, se profundicen para encontrar una sistematización en el buen manejo del comportamiento del niño en el ambiente odontológico.

Sin embargo, para el buen manejo del comportamiento del niño, no sólo es necesario conocimientos amplios y profundos de la psicología, o mucha destreza en las técnicas y procedimientos operatorios. Para lograr buenos resultados, es necesario un método de trabajo que coordine adecuadamente estos aspectos citados, estableciendo un sistema secuencial y lógico de eventos.²⁵

2.1.1. Miedo y ansiedad

El miedo y la ansiedad durante los tratamientos dentales impiden que el paciente pueda cooperar plenamente con el odontólogo, lo que implica pérdida de tiempo para el profesional, innecesaria dificultad para realizar el tratamiento y lo más importante, resultados insatisfactorios.²⁶

Las palabras miedo y ansiedad se usan a menudo juntas y en forma distinta. Sin embargo, si hablamos estrictamente, existe diferencia entre

²⁵ Ramón Castillo Mercado. Manual de Odontología Pediátrica. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A., Caracas, Venezuela, 1996, p. 29.

²⁶ E. Barbería Leache. Odontopediatría. Editorial Masson, Barcelona, 2ª ed. 2001, p. 118.

ambas. El miedo es concreto, es decir, tiene fundamento real y se puede expresar con palabras a qué se teme. La ansiedad, expresada a veces como temor a lo desconocido, es difusa y no se relaciona –como sí ocurre con el miedo- como una amenaza específica. Las proporciones de la realidad se pierden, al igual que la capacidad para racionalizar la amenaza.

Los niños muy pequeños tienen limitada experiencia sobre el mundo y sus peligros; su miedo a veces se denomina primitivo, basado en el instinto más que en la comprensión realista del peligro. Homburger Erikson dice que el miedo y la ansiedad están tan próximos durante la niñez que no pueden ser separados. La capacidad de racionalizar la amenaza más allá del temor y la ansiedad aumenta a medida que el niño crece.

Un bajo nivel de miedo y ansiedad puede ayudar al niño, al permitirle realizar la transición cognoscitiva y emocional hacia el tratamiento. En otras palabras, hay que darle al niño la oportunidad de encarar la situación. Por el contrario, se ha demostrado que un niño expuesto a algún tratamiento infrecuente, sin advertencia previa, es sometido a un nivel de miedo y ansiedad más elevado y permanente.

Cuando el miedo y la ansiedad se manifiestan durante largo tiempo y generan cambios de conducta, se convierten en fobia. Las reacciones fóbicas a menudo remiten en forma espontánea durante la niñez, pero pueden ser disparadas otra vez en la adultez, en respuesta a crisis emocionales específicas.

Las fobias infantiles (miedo a los truenos, a la oscuridad, a las serpientes, etc.) son consideradas partes normales y necesarias del desarrollo emocional, pero tales reacciones fóbicas pueden ser asociadas con situaciones no familiares.

Así es que ciertos niños exhiben reacciones fóbicas en su primera consulta odontológica, aun cuando no hayan tenido experiencia dental negativa previa.²⁷

En cualquier situación, incluyendo la consulta dental, hay un nivel óptimo de ansiedad que ayuda a manejar cada situación de forma apropiada. El profesional ha de saber educar y ayudar a sus pacientes para ajustar la ansiedad al nivel apropiado a cada situación. La manera en que el niño aprende a manejar su ansiedad en la consulta dental será decisiva de cara a su futura conducta a la hora de continuar buscando o evitando el tratamiento dental.

Al contrario que en las escuelas humanísticas y conductista, la escuela psicoanalítica subraya la importancia de los conflictos internos de la personalidad y ve la ansiedad como algo nocivo en la consulta dental y considera su eliminación deseable. El mayor problema está en la posibilidad de que el niño aprenda estrategias negativas para manejar su ansiedad.

Hay un tipo de niño que puede encontrar el miedo como algo muy útil para escaparse de la situación dental, para desarrollar conductas como llorar y gritar, y para manipular totalmente a los padres. Al sentir miedo, sabe que gritando, pateando y llorando va a producir sentimientos de compasión en

²⁷ Koch, Modeér, Poulsen, Rasmussen. Odontopediatría. Enfoque clínico. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina, 1994, p. 45,46.

los padres, quienes van a encontrar justificado el hecho de que el niño quiera posponer el tratamiento dental. Por ello sería muy importante poder controlar la ansiedad del niño antes de que se produzcan conductas negativas.²⁸

Un niño con miedo representa un reto enorme para el odontólogo, así como para maestros, médicos, padres y cualquiera que lo trate. Estos miedos incluyen temor a las agujas, miedo a la lesión corporal y temor en general a lo desconocido.²⁹

2.1.2. Expresiones de miedo y ansiedad:

Dependen de la madurez del niño, de la personalidad, experiencia de situaciones temprana de temor y las demandas de los padres y/o odontólogo. El niño puede reaccionar frente al miedo y la ansiedad:

- Huyendo
- Agresivamente
- Llorando
- Evadiendo
- Con apatía y eludiendo o abandonando
- Regresionando
- Vomitando o con dolores estomacales
- Escondiendo el dolor o tratando de suprimirlo.³⁰

²⁸ E. Barberia Leache. Op. Cit., p. 119.

²⁹ Ib., p. 123.

³⁰ Ramón Castillo Mercado. Op. Cit., p. 27.

2.1.3. Principales razones de niños que no cooperan con su tratamiento dental.

El miedo y la ansiedad son los componentes principales de la conducta no cooperativa en niños. Las razones se relacionan con el niño, con los padres y con el equipo dental y así se pueden resumir:

- madurez insuficiente;
- enfermedad, fatiga;
- crisis de desarrollo;
- ansiedad general;
- baja tolerancia al dolor;
- mala experiencia en tratamientos previos;
- actitudes negativas de los padres;
- privaciones básicas por situación social desfavorable;
- sobreindulgencia; defectos en la crianza;
- necesidad de tratamiento odontológico extensivo;
- manejo inadecuado por el equipo odontológico.

Estas razones no se ordenaron de acuerdo con su significación, ya que su importancia relativa es difícil de establecer al estar interrelacionadas y ser parcialmente dependientes una de otra. La complejidad de la situación se evidencia por la discrepancia entre los puntos de vista de los padres y del dentista: por lo general los padres culpan al dentista y el dentista reprocha a los padres.³¹

³¹ Koch, Modeér, et al., Op. Cit.

2.1.4. Pasos introductorios para la situación odontológica.

Desde el menos provocador de estrés hasta el máximo:

1. Entrada al consultorio
2. Espejo en boca
3. Explorador sobre uña y superficie dental
4. Jeringa de aire sobre mano y diente
5. Eyector de saliva en mano y boca
6. Echarse en el sillón
7. Examen con espejo, jeringa de aire y explorador
8. Rueda de pulir a baja velocidad en uña y diente
9. Rociado de agua de la pieza de mano de alta velocidad, sobre mano y diente
10. Anestésico local por topicación en encía
11. Punta de una cánula sobre mucosa oral
12. Inyección
13. Eliminación de caries y preparación de cavidades o extracción.³²

³² Ibid., p. 48.

2.1.5. Justificación del aire abrasivo como no causante de ansiedad en los pacientes pediátricos.

Uno de los factores que provocan o incrementan la ansiedad o estrés en el paciente infantil y aun en el adulto es precisamente el ruido producido por la turbina de la pieza de mano.

La tecnología del aire abrasivo puede ser usada con gran ventaja en Odontopediatría ya que el ruido que produce el aparato desgastando el diente es prácticamente despreciable. A ello hay que agregar el que genera el compresor; -en estos momentos se proveen los silenciosos-, cuyo ruido es bajo, -que seguramente estará alejado del lugar de trabajo- y el del sector de potencia utilizado para aspirar el polvo que expele el aparato, que depende de las marcas pero que es el que mayor ruido produce. Como los ruidos del sector y el compresor no pertenecen a la pieza de mano y al tallado directo del diente, el paciente no los registra como ruido de tratamiento, pasando prácticamente inadvertido. Además son sonidos graves y no agudos como los de la turbina.³³

³³ Dr. Jorge A. Polcan. Comparaciones entre distintas tecnologías para el tallado de cavidades dentarias. www.odontovia.com, 21-07-2003.

2.2. Sistema no causante de dolor.

La mayoría de agentes farmacológicos usados en Odontología son para controlar el dolor o el miedo al dolor. El dolor tiene dos componentes:

- La percepción al dolor y
- La reacción al dolor

La percepción al dolor corresponde a un proceso fisioanatómico por el cual el estímulo es percibido por los receptores terminales y transmitido a través de vías neuroanatómicas al sistema nervioso central.

La reacción al dolor se refiere a la respuesta del paciente una vez que el impulso neural ha alcanzado el cerebro y ha sido interpretado como dolor. Muchos factores afectan esta reacción al dolor y estos son la ansiedad, el stress, la fatiga, etc.

La forma de controlar ambos componentes es diferente. La reacción al dolor se maneja usando varias formas de sedación consciente. La percepción del dolor se controla bloqueando la vía anatómica del dolor por medio de agentes anestésicos, sean éstos locales o generales.³⁴

³⁴ Ramón Castillo Mercado. Op. Cit., p. 94.

2.2.1. Métodos para el control del dolor y la ansiedad en el tratamiento dental.

- Paciente consciente:
 - Iatrosedación
 - Manejo de la conducta
 - diga-muestre-haga
 - entrenamiento fóbico
 - entrenamiento autógeno
 - biofeedback o retroalimentación biológica
 - Psicosedación no farmacológica
 - acupuntura
 - audioanalgesia
 - Sedación consciente
 - oral
 - intramuscular
 - submucosa
 - rectal
 - inhalación
- Paciente inconsciente:
 - hipnosis
 - sedación profunda
 - anestesia general
 - inhalación
 - intravenosa

Todas éstas en combinación con analgesia local o medios físicos (calor, frío, láser blando, ultrasonido, etc.).³⁵

³⁵ Koch, Modeér, Poulsen, Rasmussen. Op. Cit., p. 63.

2.2.2. Justificación del aire abrasivo como sistema no causante de dolor.

No existe dolor en el tallado con el aire abrasivo. Las estadísticas muestran una necesidad de anestesia en el 5% de los casos pero en nuestra experiencia no fue necesario inyectarla en ninguna oportunidad. Si el paciente acusa molestias y nuestra experiencia nos dice que las mismas son reales, solucionamos el problema de dolor disminuyendo las libras de potencia del aire hasta que las molestias desaparecen, aunque con ello se aumente el tiempo de tallado. No existe contacto alguno con el diente, descartando la posibilidad de contagio.

Se deben utilizar los lentes protectores con el paciente, operador y asistente para evitar que partículas de polvo produzcan molestias y lesiones oculares. Otro elemento sumamente aconsejable es la utilización del dique de hule, para que no se llene la boca del paciente del polvo, que impregnará no sólo el campo operatorio, sino la boca en general, introduciéndose en los surcos gingivales, siendo necesario un intenso lavado.³⁶

³⁶ Dr. Jorge A. Polcan. Op. Cit., p. 2.

2.3. Sistema que no requiere de anestesia local.

La cualidad más atractiva es la habilidad de preparar cavidades con mucha reducción en la necesidad de usar anestesia en la mayoría de los casos, en lesiones cariosas incipientes o moderadas pueden ser tratadas casi sin necesidad de anestesiarse al paciente.³⁷

En Odontopediatría ésta cualidad de la tecnología de Aire abrasivo lo hace ideal para su uso con pacientes infantiles; ya que evita el temor producido por la aguja y sobre todo que "es un hecho que el administrar un anestésico local se tiene el riesgo de producir alteraciones fisiológicas de magnitud variable, todas ellas relacionadas directamente con la dosis anestésica, el anestésico y el estado general de salud del individuo a quien se administre".³⁸

2.3.1. Anestésicos locales.

La anestesia local altera la percepción del dolor a nivel periférico, bloqueando la conducción de impulsos nerviosos. El modo de acción del anestésico local, es penetrar en la membrana celular y bloquear el sistema asociado con la despolarización de la membrana.³⁹

³⁷ Ángel Sánchez Figueras Jr. Air abrasión: the overall impact. t-dental.com in association with Dentistry magazine . p.1.

³⁸ Dr. María Leonor González Arrieta, Dr. Antonio Salvador Galindo Fabián. Morbilidad relacionada con la anestesia odontológica. Revista ADM. Vol. LVII, No. 1, Enero-Febrero 2000, p. 33.

³⁹ Ramón Castillo Mercado. Op. cit., p. 94.

Los agentes anestésicos locales pueden ser ésteres o amidas.

A) Ésteres:

Se han desarrollado los siguientes derivados del éster ácido benzoico:

- Benzocaína
- Procaína (Novocaína)
- Tetracaína (Pontocaína)
- Cloroprocaína (Nesacaína)

B) Amidas:

Son derivados del ácido dietilaminoacético:

- Lidocaína (Xilocaína)
- Mepivacaína (Carbocaína)
- Prilocaína (Citanés)
- Bupivacaína (Marcaína)
- Etidocaína (Duranest).⁴⁰

El objetivo fundamental de la anestesia odontológica es el control del dolor secundario a la manipulación de las estructuras dentales. La exclusividad analgésica para la inhibición sensitiva al dolor en los bloqueos anestésicos no es fácil de obtenerse por la interconexión existente entre todos los axones de los múltiples receptores de la sensibilidad corporal.

El anestésico local ideal en odontología —que no existe— sería capaz de producir solamente analgesia al bloquear en exclusivo a los receptores

⁴⁰ Ibid. p. 95

del dolor y no dar lugar a otro tipo de alteraciones fisiológicas comprometedoras de las funciones mentales y los reflejos autónomos. De hecho, para lograr los "efectos anestésicos ideales" han sido probadas alternativas diferentes a los anestésicos locales, pero ninguno ha sido adecuada por ser de utilidad limitada para el control del dolor operatorio.

La anestesia y los anestésicos han condicionado una serie de riesgos que a su vez han sido objeto de múltiples reportes desde 1858. Actualmente y en relación específica con la práctica dental se ha reportado la incidencia de complicaciones asociadas a la anestesia local (morbilidad anestésica) con un rango comprendido entre el 3.5% y el 5.7% y un promedio de 4.5%. Es por lo tanto que el dentista deberá esperar la probabilidad de observar entre tres y cinco complicaciones secundarias a la anestesia local por cada cien pacientes atendidos con anestesia.⁴¹

Las complicaciones de la anestesia local, pueden incluir efectos locales y sistémicos.

2.3.2. *Complicaciones locales por el uso de anestésicos:*

- Hematomas.
- Infecciones.
- Daño a los nervios causados por la aguja.
- Trismos.
- Rotura de agujas en el tejido blando.

⁴¹ Dra. María Leonor González Arrieta, Dr. Antonio Salvador Galindo Fabián. Op. cit. p. 34.

Estas complicaciones locales pueden ser evitadas:

- Aspirando la solución anestésica.
- Usando una técnica cuidadosa, evitando movimientos bruscos.
- Informando a los padres.

2.3.3. Complicaciones sistémicas por el uso de anestésicos:

- Reacciones alérgicas.
- Disfunción del sistema nervioso central que puede producir somnolencia, visión borrosa, temblores, convulsiones, depresión del sistema nervioso central y muerte.
- Disfunción del sistema cardiovascular, manifestado como depresión miocárdica.

Las reacciones tóxicas a los anestésicos locales, pueden ser producidos por sobredosis, inyección intravascular o respuesta idiosincrásica. Estas complicaciones pueden ser tratadas desde la reanimación del paciente, hasta la suplementación con oxígeno y ventilación.

Es importante el conocimiento que debe tener el odontólogo, del metabolismo del paciente niño, para así seguir todos los lineamientos al usar los anestésicos locales y evitar la toxicidad de los mismos. ⁴²

El cuidado de los pequeños detalles de la anestesia son de gran beneficio para el confort y seguridad del paciente. El minimizar su importancia y descuidarlos eleva siempre la incidencia de las complicaciones. ⁴³

⁴² Ramón Castillo Mercado. Op. cit., p. 107,108.

⁴³ Dra. María Leonor González Arrieta, Dr. Antonio Salvador Galindo Fabián. Op. cit., p. 34.

En conclusión, la morbilidad anestésica odontológica existe, es un hecho real, es un factor de riesgo y debe de ser estudiada en profundidad por todos los cirujanos dentistas.⁴⁴

Con todo lo mencionado sobre la aplicación de los anestésicos locales, no quiero decir que no deban ser usados, pues es obvio y necesario que en muchos de los tratamientos dentales se deban utilizar; pero si esto se pudiera evitar por lo menos algunas veces en algunos procedimientos operatorios como en la preparación de cavidades en dientes de pacientes pediátricos, que mejor; evitamos miedos, ansiedad, accidentes cuando el niño forcejea y no nos permite realizar adecuadamente las técnicas de anestesia y sobre todo evitamos algún daño sistémico que pudiera ocurrir.

El sistema de aire abrasivo es una alternativa para pacientes que tienen fobia a la aguja, rechazan el adormecimiento residual de la anestesia, o son sensibles a la anestesia o a los vasoconstrictores.⁴⁵

⁴⁴ Ibid. p.35.

⁴⁵ Odontovia News. Op. cit. p. 2.

2.4. Sistema que no lesiona la pulpa dental.

2.4.1. Irritantes mecánicos y térmicos para la pulpa dental.

a) Velocidad rotacional

El uso de instrumentos de rotación para cortar la dentina a diferentes velocidades causa una reacción odontoblástica; lo único que varía es el grado de la lesión. La magnitud del daño es mayor a velocidades hasta de 500,000 rpm, generadas por instrumentos operados con turbinas o cuerdas. El daño más leve ocurre con velocidades de 150,000 a 250,000 rpm, siempre y cuando se use enfriamiento. Según Marsland y Shovelton (1957), y Langeland (1961), las velocidades muy bajas (300-500 rpm) reducen las reacciones odontoblásticas o no las causan.

Marsland y Shovelton (1957), indican que las velocidades entre 5,000 y 15,000 rpm son más destructivas para los odontoblastos humanos que las menores a 3,000 rpm sin enfriamiento. En 1958, Swerdlow y Stanley mostraron que, a 20,000 rpm, hay daño odontoblástico se usen o no refrigerantes. Sin embargo, notaron reacciones mucho más intensas en las muestras "sin aerosol". Con velocidades de 50,000 hasta 250,000 rpm, las reacciones son mínimas, si el enfriamiento se aplica en forma apropiada.

Sin la utilización de refrigerante, ninguna velocidad es segura.

No obstante, cuando se usan fresas filosas a 3,000-5,000 rpm sin enfriamiento, el daño es menor que cuando se utilizan velocidades ultraelevadas sin refrigeración.

El corte con alta velocidad es perjudicial cuando se hunden las fresas en la dentina, porque el agua no puede llegar a una región limitada. Después de usar instrumentos de alta velocidad se han notado quemaduras histológicas en la dentina. Así, se pone en peligro la integridad

pulpar; posteriormente, los túbulos dentinarios carbonizados son más susceptibles a la caries.

Numerosos investigadores han recomendado utilizar velocidades ultraelevadas para eliminar el esmalte y la dentina superficial y muy bajas para terminar las preparaciones. Con base en pruebas disponibles actualmente, pueden concluirse que las velocidades de 3,000 r.p.m. o menores y de 200,000 rpm o mayores son las más seguras, siempre que se use la refrigeración adecuada. Las velocidades entre 3,000 y 30,000 r.p.m. son las más dañinas a la pulpa, inclusive con enfriamiento.⁴⁶

b) Calor y presión.

Los factores térmicos y de presión se analizan al mismo tiempo porque con frecuencia irritan a la pulpa simultáneamente. Por lo general, los instrumentos de corte y los materiales de impresión que se usan en procedimientos operatorios, generan calor sobre los dientes. También puede aplicarse calor mediante técnicas de blanqueamiento del esmalte y procedimientos electroquirúrgicos para gingivoplastia.

Los siguientes factores intervienen en la producción de calor en la pulpa dental durante la preparación de cavidades: profundidad; velocidad rotacional, tamaño, forma y composición de la fresa o piedra; magnitud y dirección de la presión sobre el instrumento de corte; grado de humedad en el campo operatorio; dirección y tipo de refrigerantes usados; tipo de tejido cortado (o sea, esmalte y dentina) y tiempo de contacto continuo entre el instrumento y el tejido.⁴⁷

⁴⁶ S. Seltzer, I. B. Beder. Pulpa Dental, Manual Moderno. México 1993, p. 189.

⁴⁷ Id.

La cantidad de calor producido durante el corte se determina por la cantidad de presión ejercida en la fresa o la piedra y la longitud del tiempo del instrumento cortante que tiene contacto con la estructura dental.⁴⁸

c) Vibración

Desarrollada durante el procedimiento de corte o desgaste el cual puede provocar aprensión y molestias al paciente.⁴⁹

2.4.2. Justificación del sistema de aire abrasivo como no lesionante a pulpa dental.

El corte de la estructura dental es realizado rápidamente y con completa excención de vibración. La presión ejercida sobre el diente durante la operación es tan escasa así como inadvertida por el paciente.

Actualmente, ésta cantidad es sobre 10gr, o aproximadamente un tercio de onza comparado con la substancial fuerza de 2 libras o más, generalmente empleada durante el uso de la turbina. El problema del calor es prácticamente inexistente durante la acción de corte en comparación con la ganancia térmica que acompaña a los instrumentos rotatorios al ser usados. La acción de corte del aire abrasivo puede ser realizado con un calor variable de uno o dos grados cuando se corta esmalte.

En casos donde el diente es hipersensible o hiperémico, la estimulación de la pulpa puede experimentar varios grados de sensibilidad.⁵⁰

⁴⁸ Richard E. Walton, Mahmoud Torabinejada. Endodoncia principios y práctica. Mc. Graw-Hill Interamericana. México, 2da Ed. 1996, p. 388.

⁴⁹ Dr. Enrique Treviño Bazán. Op. cit., p. 103

⁵⁰ Robert B. Black. Air brasive: some fundamentals. The Journal of the American Dental Association. Vol. 41, December 1950, p. 703.

La pulpa puede experimentar ciertos grados de estimulación en casos donde el diente sea hipersensible o con hiperemia. Generalmente, la estimulación puede ser controlada reduciendo la presión del propulsor, o con ambos.

Igual en casos donde hay estimulación de la pulpa o experiencia de dolor, el paciente generalmente es muy enfático en que le sea usado de preferencia un método no mecánico, pues no causa vibración y aprensión como resultado de la fuerza ejercida sobre el diente como en la técnica convencional mecánica.⁵¹

⁵¹ Id.

3. Casas comerciales del sistema de aire abrasivo.

Existen diferentes marcas de sistemas de microabrasión, el primero que se fabricó fue el "Airdent Unit" de la Compañía S.S. White en la década de los 50, una de las marcas más reconocidas y utilizadas hoy en día es la de la Compañía Kreativ que cuenta con 4 sistemas diferentes hasta este momento, tres de ellos ya cuentan con el sistema turbo que es utilizado para remover también amalgamas, los sistemas son: March 4.0, March 4.1(fig 2), March 5 y March 5 Plus.⁵²

Existen también otras Compañías quizás menos conocidas debido a su venta exclusiva en el extranjero, pero que a continuación haremos mención de ellas:

Manufacturera	Nombre del producto
Air Techniques, Inc.	Air Dent II Air Dent II CS Air Prep Advanced Dental System
ASI Medical, Inc.	Accu-Prep Deluxe Hand- Held Crystal Air
Bisco, Inc.	
Crystalmark Dental System, Inc.	Prep Start (fig. 4)
Danville Engineering (fig. 3)	Air Touch
Dentsply Gendex	Air brator
Edge Dental, Inc.	Ad Abrader Plus
J. Morita USA, Inc.	Micro Prep Producer
Lares Research	Micro Prep Director

⁵² Dr. Enrique Treviño Bazán. Op. cit. p. 106, 107

Medidenta International Inc.
Kavo

The Micadent
Rondoflex
Prophyflex ⁵³

3.1. Costos de los aparatos de aire abrasivo.

Los costos aproximados en el año en curso y dependiendo además de la marca y modelo se encuentran entre los \$7000 y \$20,000. ⁵⁴

⁵³ Dentistry Today. The nation's leading Clinical news magazine for Dentists. Volume 21, No. 10, November 2002, p. 120.

⁵⁴Id.

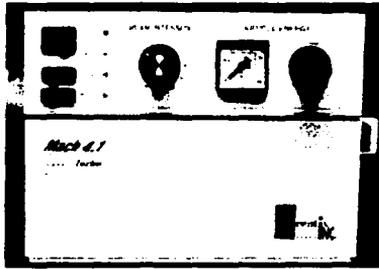


Fig. 2

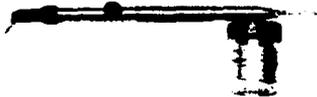


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. Conclusiones

La elaboración de la presente Tesina sobre el uso del sistema de aire abrasivo en Odontopediatria, es con el fin de dar a conocer ésta técnica, que aunque ya con más de medio siglo de existencia, hoy día muchos Odontólogos no conocen.

El uso de éste sistema en Odontología pediátrica, es una buena alternativa al uso del sistema convencional con las piezas de mano de alta y baja velocidad, ya que como en el desarrollo del texto se explicó, es un aparato capaz de preparar diversas clases de cavidades dentales.

Quiero concluir que el uso de ésta técnica en Odontopediatria es excelente siempre y cuando: 1) las preparaciones que se deban hacer sean las adecuadas para el uso de éste sistema, 2) el Odontólogo tenga una muy buena habilidad manual y 3) cuente con la economía necesaria para adquirir un aparato de aire abrasivo.

Éste sistema es una buena opción para disminuir o simplemente evitar desencadenar un cuadro negativo psicológico y/o sensorial en el paciente pediátrico, sin embargo la técnica por excelencia será siempre la turbina de alta velocidad, pues ésta puede lograr todo tipo de preparaciones dentales, lo que el sistema de aire abrasivo no puede, pues se encuentra limitado.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

BIBLIOGRAFÍA

- Barbería Leache E. Odontopediatría. Editorial Masson, Barcelona, 2ªed., 2001, 118 pp.
- Black Robert B. Air abrasive: some fundamentals. The Journal of the American Dental Association. Vol. 41, December 1950, 703 pp.
- Boj Quesada, Espasa Suárez de Deza, García Valoria, Xalabardé Guardia
Nueva tecnología en Odontopediatría: aparatos de emisión de partículas de óxido de aluminio. EJDR. No. 3, Artículo 14, 1998, 2pp.
- Boston Daniel W., Alperstein Klara S. , Boberick Kenneth. Cavosurface margin geometry in conventional and air abrasion class V cavity preparations. American Journal of Dentistry. Vol. 10, No. 2, April 1997, 97 pp.
- Castillo Mercado Ramón. Manual de Odontología Pediátrica. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. Caracas, Venezuela, 1996, 29 pp.
- Dentistry Today. The nation's leading Clinical news magazine for Dentists.
Volume 21, No. 10, 120 pp.
- Goldstein Ronald E., Parking Frederick M. Air-Abrasion technology: Its role in restorative dentistry. JADA. Vol. 125, 556 pp.
- González Arrieta María Leonor, Galindo Fabián Antonio Salvador. Morbilidad relacionada con la anestesia odontológica. Revista ADM. Vol. LVII, No. 1, Enero- Febrero 2000, 33 pp.

Koch, Modeér, Poulsen, Rasmussen. Odontopediatría. Enfoque clínico. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1994, 45, 46 pp.

Odontovia News. Magazine electrónico. Aire abrasivo para la remoción de caries (parte 1). Vol. 1, No. 1, October 2000, 1,2 pp.

Polcan Jorge A. Comparaciones entre distintas tecnologías para el tallado de cavidades dentarias. www.odontovia.com, 21-07-2003.

Rinaudo Philip J., Cochran Michael A., Moore Keith. Acción del aire abrasivo en la resistencia de unión a la dentina con adhesivos dentinarios. Journal de Clínica en Odontología. Año 14, No. 4, 1998/1999, 38 pp.

Sánchez Figueras Ángel Jr. Air abrasion: the overall impact. t-dental.com in association with Dentistry magazine. 2003, 1 pp.

Seltzer S., Bender I. B. Pulpa Dental. Manual Moderno. México 1993, 189 pp.

Treviño Bazán Enrique. Microabrasión y operatoria dental. Revista ADM. Vol. LVII, No. 3, Mayo-Junio 2000, 102 pp.

Uribe Echevarría Jorge. Operatoria Dental. Ciencia y práctica. Ediciones Avances. Madrid, España 1990, 46, 47 pp.

Walton Richard E., Torabinejeda Mahmoud. Endodoncia principios y práctica. Mc. Graw-Hill Interamericana, México, 2ª ed., 1996, 388 pp.

Zabotinsky Alejandro. Técnicas de Dentística conservadora. Librería
Hachette S.A., Buenos Aires, 8ª ed. 1960, 467 pp.