

Factor de Impacto de la Revista Oral comparada con diez revistas del área estomatológica del Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas (IMBIOMED)

Impact Factor of the journal Oral compared with ten dental journals in the field of Mexican Index Journal (IMBIOMED)

Recibido: Diciembre, 2010. Aceptado: Noviembre, 2011

Enrique E. Huitzil Muñoz*
Fernando Martínez Arroniz**
Mario Alberto Guzmán

Descriptor: indicadores cibernéticos, estomatología

Keyword: cybermetric indicators, dentistry

*Facultad de Estomatología, BUAP
Editor de la Revista Oral
**Secretario Académico, FEBUAP
***Estudiante Maestría, FEBUAP

• Huitzil, M.E.E., Martínez, A.F., Guzmán, M.A. Factor de Impacto de la Revista Oral comparada con diez revistas del área estomatológica del Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas (IMBIOMED) Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 848-844

resumen

Se pretende conocer el nivel de impacto de la revista ORAL en la base de datos IMBIOMED. Estudio retrospectivo y longitudinal. Se evaluaron las consultas y visitas realizadas a las publicaciones seriadas estomatológicas en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas (IMBIOMED), a partir de un grupo de indicadores cibernéticos, seleccionados con dicho propósito. Se determinaron las revistas más leídas, las revistas con más descargas de artículos, el total de artículos, el autor más leído: entre otros. Para determinar las revistas estomatológicas con mayor nivel de visibilidad, se desarrolló un índice general a partir de la posición alcanzada por cada una de las publicaciones estudiadas en la clasificación según indicadores individuales.

abstract

It aims to determine the level of impact of the journal ORAL in the database IMBIOMED. Retrospective and longitudinal study. Consultations and visits done to the serial publications of stomatologists in the Index Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas (IMBIOMED) were evaluated of a group of cybermetric indicators selected with that purpose. The magazines that most people read were determined, the magazines with most articles downloaded, the total of articles, the most famous author, among others. In order to determine the most popular magazines for stomatologist, it was developed a general index from the highest position of each one of the studied publications in the classification according individual indicators.

Introducción

En la búsqueda de información lo importante es encontrar, identificar y seleccionar las fuentes de información relevantes, considerando que cada una de estas cuenta con características que cubren los requisitos de la búsqueda. En la actualidad la comunidad científica y tecnológica exige el manejo de estándares que permitan designar los parámetros que se requieren para la presentación de los diferentes estudios de la comunidad.¹

Los documentos tienen como fin servir de apoyo a otros estudios.¹ Por este motivo es importante que existan instancias que se encarguen de la evaluación, crítica y consulta de los artículos de revistas médicas indexadas.

El medio electrónico, está sustituyendo al medio impreso, en los 90 se desarrolló el World Wide Web (WWW) y el HTML. El Web es una de las principales fuentes de información académica y científica. La Cibermetría aplica técnicas bibliométricas y cienciométricas a los procesos de comunicación científica en Internet.

El concepto de publicación electrónica, debe partir de su génesis: la publicación impresa. Retomando elementos como presentación, estructura y organización de la información.⁷

En los 70, la National Science Foundation pretende crear un centro editorial donde preparar las revistas mediante un sistema electrónico, y el New Jersey Institute of Technology plantea el Electronic Information Exchange System (Eies). Peek y Pomerantz (1998).

Las publicaciones electrónicas en línea facilitan el acceso y la contribución de los científicos de países en desarrollo.⁷

La presencia y la búsqueda de información en el área de la salud y la medicina en Internet es un 25% de las páginas en la red.

IMBIOMED (Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas, abril 1998) es una fuente de información certificada y una base de datos en línea que brinda acceso al texto completo de los artículos de dos centenares de revistas biomédicas publicadas en el área de América Latina y del Caribe.

Las publicaciones biomédicas constituyen un apoyo esencial para la actualización de los conocimientos y la práctica médica diaria.

Thomson Scientific de Filadelfia, 1964, publica el Journal Citation Report (JCR), el cual provee datos estadísticos que evalúan el impacto y la influencia de las revistas en el ámbito científico. Dentro de este se encuentra

el Science Citation Index (SCI) que determina un parámetro cuantitativo de impacto para un selecto grupo de revistas científicas, conocido como Factor de Impacto (FI).

En latinoamerica Latindex es una fuente relacionada con el control como índice reuniendo las publicaciones más importantes de latinoamérica.¹

Aproximadamente el 70% de las revistas latinoamericanas no están incluidas en ningún índice, no son localizadas para luego ser citadas.

Existen 4,800 revistas indexadas en PUBMED (MEDLINE) a nivel mundial. En el 2005 sólo 57 revistas latinoamericanas (1.2%). Más del 80% revistas provenientes de Brasil (31), México (10) y Argentina (7).²¹

Permitiendo al profesional, desarrollar la práctica de los conocimientos adquiridos para abordar los problemas de salud de su entorno y así generar conocimiento nuevo.

Material y Métodos

Estudio retrospectivo y longitudinal de 70 meses, del 1 de marzo de 2003 al 1 de enero de 2009. En IMBIOMED hay 198 revistas, y se evaluaron un total de 11 revistas de estomatología. Como punto de partida la fecha de ingreso de la revista más antigua, que surge en 1998, y en marzo del 2003, se convierte en base de datos.

Este estudio se dividió en dos partes, la primera determina las revistas con mayor visibilidad y popularidad. La segunda parte, trata del Factor de Impacto de las 11 revistas estudiadas, tomando como base el total de artículos descargados.

Se utilizaron siete parámetros, para evaluar la visibilidad y popularidad de las revistas estomatológicas:

- 1) Números disponibles.
- 2) Consultas totales realizada.
- 3) Descargas totales de artículos.
- 4) Total de artículos.
- 5) Autor más consultado.
- 6) Artículo más descargado.
- 7) Artículo más consultado.

Dando una puntuación del 2 al 10 a las primeras cinco revistas clasificadas:

- El índice de consultas se clasificó en cuatro niveles:
- Bajo [2-18 puntos].
- Medio [19-35 puntos].
- Alto [36-52 puntos].
- Muy alto [53-69 puntos].

Segunda parte

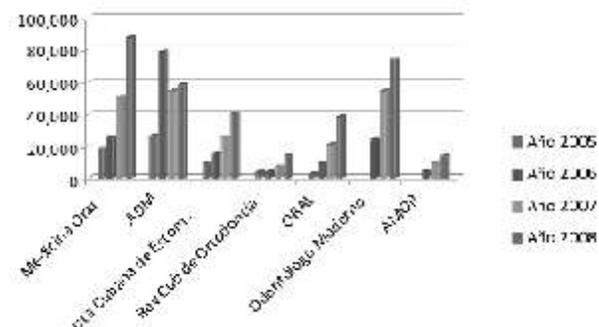
Para obtener el Factor de Impacto Indirecto (FII) dentro de IMBIOMED se usaron los siguientes datos:

- 1) Total de artículos.
- 2) Total de consultas.
- 3) Total de descargas.
- 4) Motivos para la descarga completa del texto.

Resultados

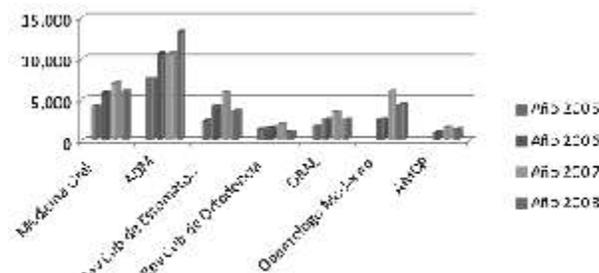
Se obtuvo que la Revista ADM, se mantiene en nivel muy alto con 62 puntos, le siguen, Medicina Oral con nivel Alto (46 puntos), Odontólogo Moderno nivel medio (30 puntos), revista Oral nivel medio (32 puntos), Revista Cubana de Estomatología nivel medio (28 puntos) y una sexta revista Cubana de Ortodoncia que también calificó en algunas categorías dentro de las primeras cinco, se excluyó porque se volvieron a tomar en cuenta las primeras cinco revistas ya en la puntuación final, Tabla XI.

Tabla IX



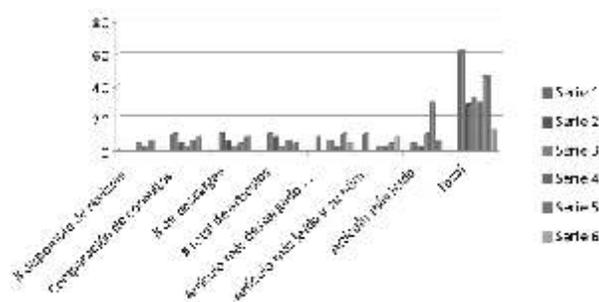
Fuente: Dr. Fregoso, C.D. Ycenna Hernández y C. D. José Sedano.

Tabla X. Total de descargas realizadas por año



Fuente: Dr. Fregoso, C.D. Ycenna Hernández y C. D. José Sedano.

Tabla XI. Puntuación final



Conclusión

Es difícil determinar en este momento si las revistas impresas desaparecerán en un futuro no lejano, sin embargo podemos reconocer que las revistas publicadas en línea han tenido una gran aceptación por parte de los lectores debido a que facilita el acceso para su lectura como ya lo mencionamos anteriormente.

La literatura científica estomatológica debe estar al margen de la vanguardia tecnológica en los medios de comunicación que nos brinda el internet, es por eso que las revistas en línea hoy en día son una forma para mantenerse informado y actualizado sobre los diferentes temas que se estudian en el ámbito estomatológico siendo el internet una herramienta eficaz y una alternativa que podemos utilizar desde cualquier lugar dónde nos encontremos.

La Revista Oral ha sido aceptada en gran manera pues desde su inicio se ha dedicado a publicar de forma diferente investigaciones, revisiones y casos clínicos manteniendo siempre un estándar de calidad y ofreciendo al lector temas de las diferentes ramas que puede brindar el área medico estomatológica, hoy día poniéndose a la vanguardia tecnológica ofreciendo publicaciones indexadas en IMBIOMED es una revista que cuenta con las herramientas suficientes para colocarse como una de las revistas líderes a nivel nacional en su ramo.

Bibliografía

- 1.-Sanz, Fredy. Revistas Indexadas y Congresos Arbitrados. Institución Universitaria Salazar y Herrera.
- 2.-Aguillo, Isidro. Medidas de Popularidad, Visibilidad, Impacto y Diversidad en la Descripción Cuantitativa del Web Espacio Académico y de Investigación. INFO 2002, abril.
- 3.-Marcos, Mari-Carmen. La revista electrónica y su aceptación en la comunidad científica. En: El profesional de la información, 2000, mayo, v. 9, n.5, pp. 4-14.
- 4.-Oliver, C.W. Supervisión y control en Internet: Internet y medicina [sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/joserra.html>.
- 5.-Arencibia, Ricardo y cols. Visibilidad de las publicaciones cubanas en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas. Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas. [En línea]. <http://www.imbiomed.com.mx>.
- 6.-Bordons, M. Hacia el reconocimiento internacional de las publicaciones científicas españolas. Rev Esp Cardiol 2004; 57(9): 779-802. ISSN 1020-4989.
- 7.-Meyrán, Jorge. Las revistas indexadas. Rev Mex Oftalmol; enero-febrero 2006; 80(1):44-45.
- 8.-Thomson Scientific. Journal Citation Reports AE. <http://scientific.thomson.com/products/jcr/>.
- 9.-Gálvez, Marcelo. Publicaciones Biomédicas: Realidad de Chile y Latinoamérica. Rev Chilena de Radiología. Vol. 12, n. 3, año 2006: 113-117.
- 10.-J., Humberto. Reflexiones en torno a la formación de investigadores jóvenes aplicado al nivel de pregrado. Med.UNAB 200; 3(7): 55-62.
- 11.-Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas. [En línea]. <http://www.imbiomed.com.mx>.
- 12.-Network Information Center México S.C. [En línea] <http://www.nic.mx/> Consultado: 8 Diciembre 2008.

Evaluación de la morfología mandibular en pacientes con disfunción Temporo Mandibular a través de la radiografía panorámica

Evaluation of the mandibular morphology in patients with Temporo Mandibular dysfunction through panoramic radiography

Recibido: Marzo, 2011. Aceptado: Noviembre, 2011

Dra. Maira Quevedo Piña*
 Dra. María Elena Machado**
 Dra. María Fasanella**

Descriptor: radiografía panorámica, cambios morfológicos, disfunción Temporomandibular

Keyword: panoramic radiograph, morphological changes, Temporomandibular dysfunction

*Departamento de Ciencias Básicas. Facultad de Odontología
 Autora responsable

**Magister en Investigación. Departamento de Prosthodontia y Oclusión
 Universidad de Carabobo, Venezuela.

● Quevedo, P.M., Machado, M.E., Fasanella, M. Evaluación de la morfología mandibular en pacientes con disfunción Temporo Mandibular a través de la radiografía panorámica. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 845-848

resumen

La articulación Temporomandibular, es una articulación tipo diartrosis bicondílea recubierta por fibrocartilago, en su funcionamiento armónico, intervienen apófisis cóndilar, hueso temporal, músculos, cápsula articular, disco, ligamentos y líquido sinovial. Cuando el equilibrio entre dichas estructuras se rompe se inicia la patología, cuyas manifestaciones clínicas pueden ser de naturaleza gradual o instalarse súbitamente, afectando la calidad de vida y salud del individuo. Para establecer el diagnóstico y plan de tratamiento es fundamental la evaluación clínica, conjuntamente con las radiografías y los métodos de diagnóstico por imagen; cabe mencionar a la radiografía panorámica, que permite evaluar el componente óseo del complejo maxilomandibular. La presente investigación se propone exponer los cambios morfológicos mandibulares que comprometen cuerpo y apófisis condilar, en pacientes con disfunción Temporomandibular a través de la radiografía panorámica. A tal efecto, se desarrolló un estudio descriptivo en una población de 50 pacientes, atendidos en la Unidad de Investigación en Trastornos Craneomandibulares (UNICRAM), Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo, Venezuela; detectándose radiográficamente cambios morfológicos en el 36 % de los pacientes con disfunción temporomandibular. Se concluye que la radiografía panorámica es un recurso inicial para estudiar cambios morfológicos en la mandíbula sugestivos de disfunción Temporomandibular, que requieren estudios más específicos, como la Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética.

abstract

Temporomandibular joint is a synovial joint bicondylar type covered by fibrocartilage, in its smooth functioning, condylar process involved, temporal bone, muscle, joint capsule, disc, ligaments and synovial fluid. When the balance between these structures break starts the pathology, clinical manifestations of which can be installed in a gradual or sudden, affecting the quality of life and health of the individual. To establish the diagnosis and treatment plan is essential to clinical evaluation, together with radiographs and imaging methods, we must mention the panoramic radiograph, which evaluates the bone component of the maxillomandibular complex. This research proposes using this X-ray, display the morphological changes that compromise the body and mandibular condylar process in patients with temporomandibular dysfunction. To this end, we developed a descriptive study of a population of 50 patients treated at the Research Unit in Craniomandibular Disorders (UNICRAM), Faculty of Dentistry. University of Carabobo, Venezuela; morphological changes detected radiographically in 36% of patients with temporomandibular dysfunction. We conclude that the panoramic radiograph is a useful resource to study morphological changes in the mandible suggestive of Temporomandibular Dysfunction, which require more specific studies such as CT and MRI.

Introducción

La articulación Temporomandibular o Cráneomandibular es compleja, debido a que contiene dos cavidades articulares sinoviales separadas, las cuales deben funcionar al unisono. El componente óseo está dado por la mandíbula, donde se suceden las inserciones musculares y ligamentosas que protegen la articulación durante movimientos extremos y el otro, es el componente temporal de la ATM; ambos envueltos completamente por la cápsula articular, que se extiende desde su inserción superior en las superficies articulares de la fosa mandibular cóncava y la eminencia articular del Temporal convexa, hasta el cuello del cóndilo de la mandíbula. La articulación posee además un disco intracapsular que divide la cavidad sinovial en dos compartimientos, superior e inferior. En la secuencia normal de apertura y cierre, el cóndilo gira

suavemente contra la parte inferior del disco, ya que el complejo disco cóndilo se traslada desde la inclinación posterior de la eminencia articular hasta su ápice y por debajo del mismo. En este momento el techo del cóndilo se ubica en la sección central del disco y para el cierre los movimientos son contrarios.¹

Es preciso conocer la complejidad de los movimientos sincronizados que deben sucederse en esta articulación para dilucidar cuando se está ante la existencia de una alteración; cuya presencia se establece por un patrón alterado generador del cuadro de Disfunción Temporomandibular (DTM), que constituye un sistema de entidades específicas con una prevalencia divulgada en un 83% en la población, de los cuales el 43% presentan manifestaciones leves y un 40% entre leves y graves, mientras que solo un 17% están libres de problemas articulares. Esta condición

se incrementa en frecuencia y severidad durante la tercera y cuarta década de la vida^{2,3} y puede definirse como el conjunto de signos y síntomas que se manifiestan en el entorno del Sistema Estomatognático, es decir, la articulación Temporomandibular, el tejido periodontal, el sistema neuromuscular y las unidades dentarias, involucrando también a las estructuras cervicales; de ahí que se describa actualmente como Disfunción Cráneo Cervical.^{2,3,4}

Algunos investigadores reportan una estrecha relación entre el trastorno interno de la ATM y los cambios morfológicos observados a nivel del cóndilo, argumentando que las fuerzas anormales en la articulación pueden estar asociadas con la remodelación secundaria y cambios degenerativos en dicha estructura⁵. Dado que los pacientes que manifiestan dolor facial, pueden presentar síntomas de dolor articular y muscular, es difícil detectar en el examen clínico inicial, la patología articular en los pacientes con disfunción de la ATM, por lo que se hace necesario complementar el estudio con exploraciones radiográficas y/o imagenológicas, que permitan al clínico evaluar todas las estructuras articulares, incluyendo tejidos duros y blandos.^{6,7}

En tal sentido, la radiografía panorámica es una técnica extrabucal utilizada para observar las unidades dentarias y sus estructuras de soporte en una sola imagen, la anatomía de "oído a oído" y consecuentemente también se representa la región de la ATM^{1,8}. Una variedad de cambios morfológicos en la cabeza mandibular se producen en pacientes con trastornos de la articulación Temporomandibular, por ello, se ha utilizado ésta radiografía como una herramienta exploratoria para observar la presencia de cambios morfológicos en el hueso, específicamente en la apófisis condilar y cuerpo mandibular⁹, tales como erosiones, facetamientos, osteofitos, quistes subcondrales y profundización del ángulo anterior de la rama ascendente de la mandíbula¹⁰.

La observación de tales cambios mediante la radiografía panorámica, depende de la ubicación de la alteración, debido a las características de la obtención de la imagen y al ángulo de incidencia de los rayos X, lo cual es esencialmente válido en la cabeza de la mandíbula, por la ubicación de los polos medial y lateral. Algunos autores¹¹ refieren, que los cambios morfológicos del cóndilo, por lo general son evaluados en la vista lateral o sagital de la ATM y en ese sentido es importante destacar, que la radiografía panorámica es una representación plana de una imagen curva¹². Tomando en consideración estas premisas, el objetivo de la investigación fue evaluar la utilidad de la radiografía panorámica para estudiar los cambios de la morfología mandibular en pacientes con Disfunción Temporomandibular.

Materiales y métodos

Se trató de un estudio descriptivo, en el que se estableció como criterio de inclusión, ser un paciente adulto, sin distinción de género y con la presencia de signos y síntomas

clínicos de Disfunción Temporomandibular (DTM). La población objeto de estudio estuvo conformada por 50 radiografías panorámicas pertenecientes a los pacientes con diagnóstico de DTM, atendidos en la Unidad de Investigación en Trastornos Cráneo-mandibulares (UNICRAM), de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, durante el periodo lectivo 2007-2008. A dichos pacientes se les realizó la historia clínica, en la que además de los datos de identificación personal y el motivo de consulta, se incluyó todo el conjunto de indicadores para la evaluación de signos y síntomas en cabeza, cuello y espalda, que permiten el diagnóstico de disfunción Temporomandibular. Las radiografías panorámicas fueron realizadas en el área de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, con un equipo Panorámico PC-1000, generador de rayos X Toshiba D-103 BS, potencia máxima homologada 100Kv, filtración 90KV/6mA, filtración total 2,8 mm. Una vez seleccionadas las 50 radiografías, éstas se agruparon en cinco conjuntos de 10 unidades cada uno, siendo luego evaluadas por un observador experto, con un negatoscopio en habitación a oscuras y en intervalos de 15 minutos entre radiografías, con descansos de 30 minutos entre cada grupo.

Resultados

En el análisis de las 50 radiografías panorámicas, se pudo observar los cambios morfológicos en el 36% de ellas, es decir en 17 radiografías. Los cambios evidenciados correspondieron a: esclerosis 11.8%, erosiones 23.5%, facetamientos 23.5%, osteofitos 5.9% y profundización del ángulo anterior de la rama (AAR) 35.3%. (Tabla 1, Gráfica 1).

Tabla 1.
Distribución de los cambios morfológicos mandibulares observados en radiografías panorámicas de pacientes con Disfunción Temporomandibular

Cambios Morfológicos	frecuencia	Porcentaje
Esclerosis	2	11.8
Erosión	4	23.5
Facetamiento	4	23.5
Osteofitos	1	5.9
Profundización	6	35.3
AAR		
Total	17	100

Fuente: Historias Clínicas de UNICRAM

Gráfica 1.

Distribución de los cambios morfológicos mandibulares observados en radiografías panorámicas de pacientes con Disfunción Temporomandibular

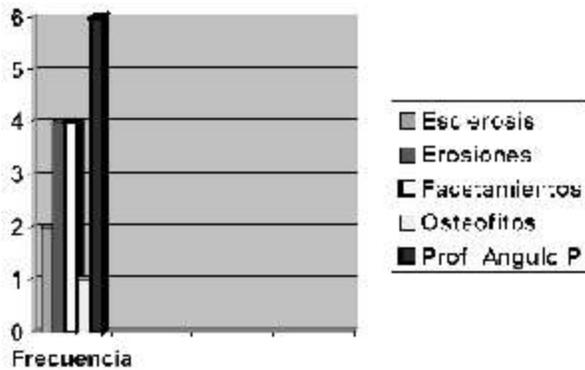


Figura 1.

En esta radiografía se observa un facetamiento en la cabeza de la mandíbula derecha



Discusión

La Radiografía panorámica ha sido utilizada como un instrumento exploratorio para el examen general de las unidades dentarias y del complejo maxilomandibular, ya que es fácil de realizar, de costo accesible y ofrece una imagen de un área anatómica extensa a dosis bajas de radiación¹³. También se ha utilizado en pacientes que manifiestan dolor en la ATM, en lo que resulta apropiada para determinar cambios óseos evidentes en el cóndilo⁹; tal es el caso de esta investigación, en la que se pudo establecer la presencia de cambios óseos que tenían relación con la existencia de disfunción. Sin embargo, no en todas las radiografías observadas se pudo correlacionar significativamente la evidencia clínica de la disfunción con la manifestación de cambios óseos, ya que del total de radiografías evaluadas, solo en el 36% se observaron los cambios morfológicos.

En muchos casos, el examen radiográfico de la articulación Temporomandibular (ATM), es un factor decisivo para el diagnóstico definitivo de estados patológicos de la ATM y para el diagnóstico diferencial con otras patologías. En tal sentido, Alexiou, Stamatakis y Tsiklakis, desarrollaron una investigación para evaluar mediante el uso de la tomografía computarizada, la severidad de cambios osteoartrosicos en la articulación Temporomandibular, debido a que la artritis degenerativa u osteoartritis es una enfermedad relacionada con la edad y es la patología más común de la ATM. En ella encontraron cambios artrósicos óseos tales como aplanamiento, esclerosis, formación de osteofitos, erosión y reabsorción de la cabeza de la mandíbula, erosión de la fosa mandibular y reducción del espacio articular¹⁴. Estos hallazgos fueron visibles en las radiografías estudiadas en esta investigación (Tabla 1, Gráfico 1), entre ellos los facetamientos (Figura 1). A excepción de la reducción del espacio articular, que no puede evidenciarse por la geometría de la proyección en este tipo de radiografía.

El cambio morfológico más observado en este estudio, fue la profundización del ángulo anterior de la rama ascendente mandibular con un 35,3 % (Gráfica 1). Respecto a esto solo pudo establecerse a través de la historia clínica de los pacientes una relación de coincidencia entre este hallazgo y la limitación en el grado de apertura bucal. Padros apoya la utilidad limitada de la radiografía panorámica y expone que en la zona antegonial puede haber mayor deposición ósea indicando hiperactividad del músculo masetero⁷. En concordancia a lo planteado, una investigación enfocada hacia la variabilidad anatómica del ángulo mandibular, señala como conclusión que el ángulo mandibular es mayor en los pacientes sanos, que en los que tienen disfunción Temporomandibular¹⁵.

A pesar que los resultados de este estudio, muestran la evidencia de cambios óseos en la apófisis condilar y cuerpo mandibular, mediante el uso de la radiografía panorámica en pacientes con diagnóstico clínico de DTM; Bush, Harrington y Harkins¹⁶ refieren que puede haber una carencia de correlación entre los resultados radiográficos y la sintomatología de DTM, y de manera similar Miur y Goss¹⁰ señalan que, los pacientes sin sintomatología pueden presentar cambios mandibulares observables en imágenes panorámicas, que sugieren la necesidad de realizar estudios complementarios y más específicos tales como la Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética.

En contraposición a lo planteado, en un estudio desarrollado para comparar tres métodos radiográficos, se concluyó que no hay diferencias significativas en la precisión diagnóstica entre el examen panorámico, la escanografía sagital (lateral), y la tomografía sagital transversal para la detección de cambios morfológicos en la ATM, principalmente en lo que respecta a los cambios a nivel del cóndilo¹⁷. Esto apoya el uso del método más simple, el examen panorámico, como herramienta útil de primera mano para detectar cambios óseos en la morfología mandibular, que sugieran el uso de métodos de diagnóstico más precisos para el logro de un adecuado diagnóstico y por ende, un acertado plan de tratamiento acorde a la patología presente.

Conclusión

Varias técnicas han sido utilizadas para el examen de la ATM, como la Tomografía Convencional (TC), la Resonancia Magnética y la Artrografía, entre otras. Recientemente, la Tomografía de haz cónico (CBCT) ha sido considerada como una técnica a elegir para el diagnóstico de los cambios degenerativos de la ATM, por su ventaja comparativa ante la Tomografía Computarizada, debido a la reducción sustancial de la dosis de radiación, ya que la obtención de la imagen es a través de la utilización de un haz de rayos X, en forma de cono, disminuyendo así el tiempo de exposición del paciente. Los resultados de esta investigación evidencian que a pesar de que la radiografía panorámica no se considera la herramienta fundamental para determinar la presencia de cambios morfológicos a nivel de la mandíbula, puede ser utilizada por el odontólogo general como primera aproximación, en virtud que permite obtener una visión general, no solo de la región articular, sino de maxilar, mandíbula y unidades dentarias, estructuras que deben ser estudiadas cuando se está ante la presencia de una disfunción Temporomandibular.

Bibliografía

- 1.-Isberg, A. Disfuncion de la Articulacion Temporomandibular. Brasil: Artes Medicas; 2003.
- 2.-Alonso, A., Albertini, J., Bechelli, A. Oclusion y Diagnostico en Rehabilitacion Oral. Argentina: Panamericana; 2000.
- 3.-Mc Neill, Ch. Craneofacial pain. The TMJ management dilemma. CDA Journal. 1985; 1: 34-9.
- 4.-Ricard, F. Tratado de Osteopatía craneal. Analisis Ortodontico. Diagnostico y Tratamiento Manual de los Síndromes Craneomandibulares. Espana: Panamericana; 2002.
- 5.-Kurita, H., Kojima, Y., Nakatsuka, A., Koike, T., Kobayashi, H., Kurashina, K. Relationship between temporomandibular joint (TMJ)-related pain and morphological changes of the TMJ condyle in patients with temporomandibular disorders. Dentomaxillofacial Radiology. 2004; 33: 329-333.
- 6.-Crow, H., Parks, E., Campbell, J., Stucki, D., Daggy, J. The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. Dentomaxillofacial Radiology. 2005; 34: 91-95.
- 7.-Padros, E. Bases Diagnosticas y Terapeuticas del Funcionalismo Craneofacial. Tomo II. Madrid: Ripano; 2006.
- 8.-Whaites, E. Fundamentos de Radiología Dental. 4a ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2008.
- 9.-Brooks, S., Brand, J., Gibbs, S., Hollender, L., Lurie, A., Omnell, K., et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy Pathol Oral Radiol Endod [serie en Internet]. 2000 May [citado 2010 julio 8]; 89(5): [p 531]. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9159823
- 10.-Muir, C., Goss, A. The radiologic morphology of asymptomatic temporomandibular joints. Oral Pathol [serie en Internet]. 1990 [citado 2010 julio 8]; 70: [p 349-354]. Disponible en: www.biomedexperts.com/Profile.bme/483477/Alastair_N_Goss.
- 11.-Kurita, H., Ohtsuka, A., Kobayashi, H., Kurashina, K. Resorption of the lateral pole of the mandibular condyle in temporomandibular disc displacement. Dentomaxillofacial Radiology. 2001; 30 (2): 88-91.
- 12.-Urzua, R. Tecnicas Radiograficas Dentales y Maxilofaciales - Aplicaciones. Amolca: Colombia; 2005.
- 13.-Pendlebury, M., Horner, K., Eaton, K. Selection criteria for dental radiography. 2a ed. London: Faculty of General Dental Practitioners (UK). The Royal College of Surgeons of England; 2004.
- 14.-Alexiou, K., Stamatakis, H., Tsiklakis, K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. Dentomaxillofacial Radiology. 2009; 38: 141-147.
- 15.-Linares, E., Saez, M., Hernandez, M., Corbalan, P., Bermejo, A., Gonzalez, O. Variabilidad anatomica del angulo mandibular en pacientes con desordenes temporomandibulares (DTM). Av Odontostomatol. 2004 Mar-abr; 20 (2).
- 16.-Bush, F., Harrington, W., Harkins, S. Interexaminer comparison of bone scintigraphy and panoramic radiography of temporomandibular joints: correlation with signs and symptoms. J Prosth Dent [serie en Internet]. 1992 [citado 2010 julio 8]; 67: [p 246-251]. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1538335.
- 17.-Hintze, H., Wiese, M., Wenzel, A. Comparison of three radiographic methods for detection of morphological temporomandibular joint changes: panoramic, scanographic and tomographic examination. Dentomaxillofacial Radiology [serie en Internet]. 2009 [citado 2010 julio 8]; 38: [p 134-140]. Disponible en: dmfr.birjournals.org/cgi/content/abstract/36/4/192

Uso del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) en la regeneración ósea de pacientes sistémicamente comprometidos

Use of the plasma rich growth factor (PRFG) in the osseous regeneration of systemic diseases patients

Abril Talia Hernández Garza*
 Fermín Guerrero del Ángel**
 Sergio Antonio Salazar Lozano***
 Héctor Téllez Jiménez****
 José Martín Torres Benítez*****

Recibido: Enero, 2010. Aceptado: Diciembre, 2011

Descriptor: plasma, factores de crecimiento, regeneración ósea
 Keyword: plasma, growth factors, osseous regeneration

*Residente del posgrado de Periodoncia

**Cirujano Maxilofacial. Coordinador del posgrado de Periodoncia.

Autor responsable

***Químico Farmacéutico Biólogo. Laboratorios Lister

****Periodoncista. Adscrito al posgrado de Periodoncia

*****Médico Epidemiólogo

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas

● Hernández, G.A.T., Guerrero, A.F., Salazar, L.S.A., Téllez, J.H., Torres, B.J.M. Uso del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) en la regeneración ósea de pacientes sistémicamente comprometidos. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 849-852

resumen

Se realizó un estudio en el Posgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas seleccionando a 18 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio, de los cuales se reportaron tres con diabetes mellitus tipo II (DM tipo II), dos con hipertensión arterial sistémica (HTA), uno con hipertiroidismo y 12 sin patología sistémica identificada. Se efectuaron exámenes generales de laboratorio y se les realizó procedimiento de exodoncia y la inmediata colocación de plasma rico en factores de crecimiento (PRFC). Se realizaron mediciones de la respuesta a la regeneración ósea a las cuatro semanas.

abstract

On the Posgrade of Periodontics in Odontology Faculty of the Universidad Autónoma de Tamaulipas 18 patients were selected that filled the inclusion criteria for the study, of which 3 were reported with diabetes mellitus type 2 (DM type II), 2 with Systemic Arterial Hypertension (SAH), 1 with hyperthyroidism and 12 without any systemic pathology identified. General lab tests were made and a exodontic procedure also the implementation of the Platelet Rich Growth Facot (PRGF). The response of the bone regeneration was measured after 4 weeks.

Introducción

Uno de los objetivos de la terapia periodontal es la regeneración de hueso, cemento y ligamento Periodontal. Estos procesos son regulados por la acción de factores de crecimiento que regulan la proliferación, diferenciación, quimiotaxia y síntesis de la matriz extracelular.^{1,9}

La regeneración ósea ha sufrido una auténtica revolución en la última década. La aparición de un sinnúmero de biomateriales y sustitutos óseos y el desarrollo de los diferentes tipos de membranas nos ha tenido realmente entretenidos.^{1,2}

El conocimiento de la existencia de unas proteínas plasmáticas denominadas factores de crecimiento es realmente reciente.³

A mediados de los años noventa, el doctor Anitúa realizó una serie de investigaciones sobre la optimización de los injertos óseos, investigaciones que le llevaron a observar la necesidad de un sellante biológico para compactar dichos injertos.⁴

Slater en su trabajo publicado en 1995 nos advertía de la posibilidad de estimular la proliferación ósea utilizando factores de crecimiento plasmático.⁵

Los factores de crecimiento son proteínas secretadas por células que actúan sobre la célula o células blanco apropiadas para realizar una acción específica.⁶

El PRFC ejerce efectos en los fenómenos de remodelado del hueso y funcionan como moléculas de señalización, actuando como mitógenos de células mesenquimatosas no diferenciadas y células preosteoblasticas, induciendo la expresión del fenotipo osteoblástico y actuando como sustancias quimiotácticas para las células preosteoblasticas y monoblasticas. La epitelización ha sido total en el 100% de los casos y significativamente mejor que en las áreas que no han sido tratadas con PRFC, por lo tanto no se encontraron efectos negativos.

En cuanto a la regeneración de hueso maduro se observaron diferencias significativas, mayor calidad y cantidad que en pacientes no tratados con PRFC.

Es conocido que los beneficios del PRFC son el incremento en la vascularización de los tejidos: acelera la regeneración de los tejidos blandos, reduce el edema, promueve la epitelización (formación de piel y mucosas) e induce a la formación ósea.⁷

Las ventajas que se pueden obtener con la aplicación de PRFC en cirugía bucal, es la reducción del tiempo en el

proceso de regeneración y la evolución postoperatoria indolora en la extracción dentaria. Así como la disminución de infección en pacientes diabéticos.⁸

Se considera el uso de PRFC en pacientes femeninas que toman medicamentos anticonceptivos, con historia de pericoronitis, fumadores, mayores de 30 años de edad, pacientes en tratamiento con esteroides o quimioterapia, con historia de radiación en esa área, diabéticos tipo 1 y 2 y con terceros molares impactados.^{9,10}

Esta opción de tratamiento beneficia especialmente a los fumadores y a los diabéticos dadas sus alteraciones en la circulación sanguínea que los lleva a ser más susceptibles a no consolidar fracturas y reparación de los tejidos blandos.¹¹

Los factores de crecimiento son los mediadores biológicos que ponen en marcha el proceso de regeneración ósea los cuales se almacenan en las plaquetas. Que al actuar en conjunto logran el metabolismo óseo, estimulan la regeneración periodontal, aceleran el proceso de cicatrización.

Por lo anterior son considerados los inductores de crecimiento óseo ideales. Los factores de crecimiento óseo son fundamentales en la reparación ósea y tiene muchas ventajas como son una mayor velocidad en la formación de hueso nuevo y un aumento en el trabeculado óseo durante la reparación.¹²

Las posibilidades de complicaciones son mínimas ya que solo se utiliza sangre del propio paciente sin necesidad de mezclarla con ningún hemoderivado que pudiera tener el mínimo efecto antigénico o de contagio.¹³

Los resultados empleando PRFC en alveolos dentarios fueron concluyentes mostrando tejido óseo con cierto grado de maduración, trabéculas óseas con osteocitos en su interior, ribetes de osteoblastos y la epitelización también mejora notablemente.

Mientras que los alvéolos a los que no se les coloca PRFC se observan parcialmente ocupados de tejido conectivo denso con alguna trabécula ósea en su interior.¹⁴

Algunos autores han mostrado que la regeneración periodontal puede ser reforzada por una terapia de aplicación de factores de crecimiento específicos.¹⁵

Los Factores de Crecimiento derivados de las plaquetas (PDGF) están almacenados en el interior de las plaquetas específicamente en gránulos secretores especializados, los gránulos alfa (α). Entre otros se almacena PDGF, TGFβ-1, EGF y VEGF. Estas sustancias fueron sintetizadas por el megacariocito, ya que la plaqueta no contiene núcleo, ni los elementos necesarios para la síntesis de proteínas.¹⁶

Una de las complicaciones más frecuentes en la extracción quirúrgica de retenciones dentarias es la osteitis alveolar, con la colocación del PRFC se ve reducido este riesgo debido a que contiene células blancas entre las cuales están las plaquetas que contienen factores de crecimiento y células de adhesión molecular las cuales inhiben la proliferación bacteriana ya que tienen un pH ácido.^{17,18}

Tras una lesión, incluidas la extracción de un órgano

dentario, el hueso tiene la capacidad de regenerarse por medio de procesos fisiológicos de remodelación o cicatrización.

En estos procesos pueden incorporarse materiales o sustancias que favorezcan o estimulen el crecimiento óseo en zonas en las que este haya desaparecido como consecuencia de procesos patológicos, traumáticos o fisiológicos. Por lo tanto la utilización del PRFC es considerada en la actualidad una alternativa en el tratamiento orientado a la regeneración ósea en comparación con otros tipos de aloinjertos.

La utilización del PRFC ha demostrado muy buena respuesta en la reparación de tejidos en pacientes sistémicamente comprometidos siendo importante medir este efecto.¹⁹

Metodología

Se realizó un estudio de tipo experimental, prospectivo, longitudinal, analítico, ciego simple, seleccionándose 18 pacientes de la Clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, con diagnóstico de enfermedad periodontal crónica, con un rango de edad de 18 a 74 años de edad, de los cuales se reportaron tres pacientes con Diabetes mellitus tipo II (DM tipo II), dos pacientes con hipertensión arterial (HTA), uno con hipertiroidismo y 12 sin patología sistémica identificada y con indicación de extracción dental por razones protésicas, ortodónticas y periodontales. Se les efectuaron exámenes generales de laboratorio como biometría hemática completa (BH), química sanguínea (QS), así como la toma de la muestra sanguínea para la respectiva centrifugación y obtención del PRFC. Llevándose a cabo el procedimiento de exodoncia y colocación de PRFC en el mismo tiempo operatorio. Se realizaron mediciones de la respuesta a la regeneración ósea a las cuatro semanas.

Resultados

Diferencias radiológicas por condición de salud sistémica.

La respuesta del PRFC en la regeneración ósea por condición sistémica de los grupos estudiados, llama la atención ya que se observó una mejor osificación de los pacientes identificados con patología sistémica valorados mediante el porcentaje de densidad radiológica, en primer lugar los pacientes diabéticos³, segundo lugar los hipertensos² y en tercer lugar los pacientes identificados como sistémicamente sanos¹². (Figuras 1 y 2).

En la comparación por género en la respuesta del PRFC a la regeneración ósea, se observó una distribución en espejo por radiodensidad en hombres y mujeres (75% intenso y 25% moderado), en la cual el grado de osificación moderado fue menor (3 hombres y 3 mujeres), en comparación con el grado de osificación intenso (6 hombres y 6 mujeres). (Figura 3).

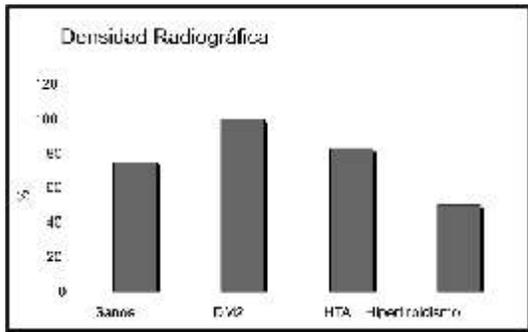


Figura 1.

Grado de Densidad Radiográfica por Condición Sistémica
Observándose la atención que se observó una mejor osificación de los pacientes identificados con patología sistémica valorados mediante el porcentaje de densidad radiológica, en primer lugar los pacientes diabéticos (3), segundo lugar los hipertensos (2) y en tercer lugar los pacientes identificados como sistémicamente sanos (12)

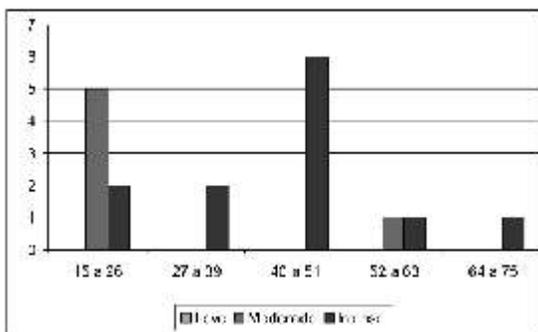


Figura 2.

Grado de Radiodensidad por Grupo Etáreo
se observo que todos los pacientes tuvieron buena respuesta a la regeneración ósea (de moderado a intenso), llamando la atención que los grupos de cuarenta a cincuenta y un años (6 pacientes) mostraron la mejor respuesta por grado de osificación

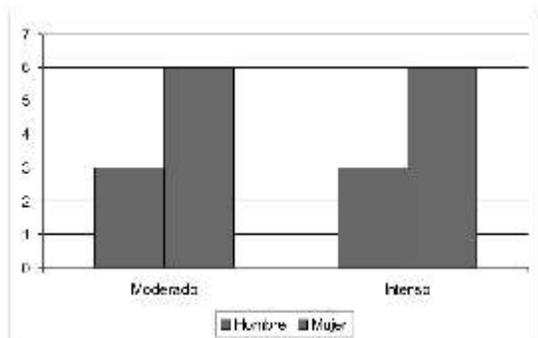


Figura 3.

Grado de radiodensidad por género
La comparación por género en la respuesta del PRFC a la regeneración ósea, se observo una distribución en espejo por Radiodensidad en hombres y mujeres (75% intenso y 25% moderado), en la cual el grado de osificación moderado fue menor (3 hombres y 3 mujeres), en comparación con el grado de osificación intenso (6 hombres y 6 mujeres)

Distribución por grupo etáreo.

Con respecto a la respuesta del PRFC por grupo etáreo, se observo que todos los pacientes tuvieron buena respuesta a la regeneración ósea (de moderado a intenso), llamando la atención que los grupos de cuarenta a cincuenta y un años (6 pacientes) mostraron la mejor respuesta por grado de osificación.(Figura 4).

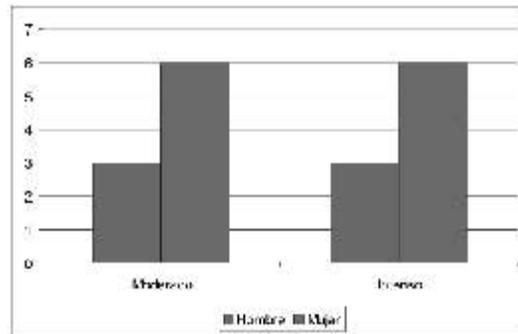


Figura 4.

Grado de Radiodensidad por Género
Se observo una distribución en espejo por Radiodensidad en hombres y mujeres (75% intenso y 25% moderado), en la cual el grado de osificación moderado fue menor (3 hombres y 3 mujeres), en comparación con el grado de osificación intenso (6 hombres y 6 mujeres)

Diferencias por condición sistémica.

Al finalizar el estudio se clasificó la respuesta en tres grados: leve, moderada e intensa de regeneración ósea, observándose que los pacientes que no se identificó compromiso sistémico predominó una respuesta moderada (7 pacientes) en comparación con los cinco pacientes comprometidos con una muy buena respuesta. Llamando la atención que los tres pacientes con diagnostico de DM tipo II evidenciaron muy buena respuesta a la regeneración ósea. (Figura 5).

Paciente	Edad	Dir. De Salud	Grado de Densidad Radiográfica A los 6 meses
1	48	Diabética	Intenso
2	27	Sana	Moderado
3	18	Sana	Intenso
4	42	Sana	Intenso
5	37	Sana	Moderado
6	24	Sana	Moderado
7	25	Sana	Moderado
8	21	Sana	Moderado
9	41	Sana	Moderado
10	63	Hipertesa	Intenso
11	47	Sana	Intenso
12	24	Sana	Moderado
13	47	Diabética	Intenso
14	45	Diabética	Intenso
15	36	Hipertesa	Moderado
16	55	Hipertirismo	Moderado
17	20	Sana	Moderado
18	0	Sana	Intenso

Figura 5.

Características de los pacientes y respuesta al PRFC
Se clasificó la respuesta en tres grados: leve, moderada e intensa de regeneración ósea, observándose que los tres pacientes diabéticos mostraron muy buena respuesta a la regeneración ósea

Hallazgos histológicos.

En la respuesta a la regeneración ósea con PRFC de los pacientes, se realizó a las cuatro semanas un muestreo aleatorio para realizar toma de biopsia del alveolo y su posterior análisis, examinándose histológicamente las muestras de tres pacientes sanos sistémicamente (controles) y un paciente diabético, observándose mejor respuesta en el paciente caso una mejor respuesta en la presencia de hueso y solo en este individuo se observó la presencia de vasos sanguíneos (angiogénesis). (Figuras 6 y 7).

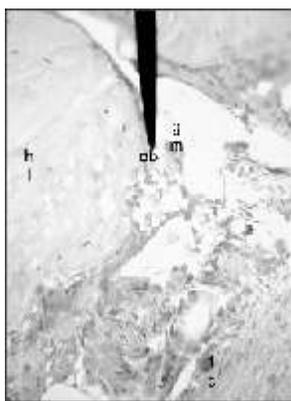
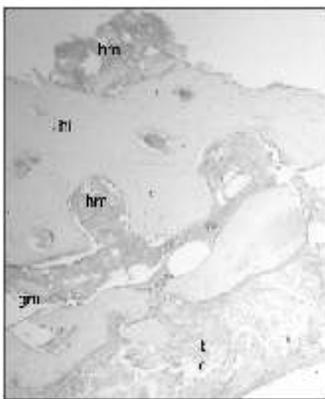


Figura 6.
Corte Histológico de muestra correspondiente a un paciente sano sistémicamente a las 4 semanas de la colocación del PRFC. Se puede apreciar tejido conectivo (tc), grasa medular (gm), presencia de osteoblastos (ob) y gran cantidad de hueso inmaduro (hi). (4x)

Figura 7.
Aspectos histológicos de la biopsia tomada a un paciente comprometido sistémicamente a las 4 semanas de la colocación. Se puede apreciar la presencia de tejido conectivo (tc), grasa medular (gm), hueso inmaduro (hi), y hueso maduro (hm). Además del inicio de la formación de una unidad osteoprogenitora (forma elipsoidal)



Conclusiones

En el análisis final se concluye lo siguiente:

1. En pacientes sistémicamente comprometidos (diabéticos e hipertensos) se observó mejor respuesta que en pacientes sanos.
2. Mayor regeneración ósea, inflamación mínima, mejor epitelización en pacientes con enfermedad sistémica.
3. Excelente biocompatibilidad del PRFC.
4. Los Factores de Crecimiento no son alterados a pesar de presentar niveles altos de glucosa en sangre.
5. Es una alternativa en la regeneración ósea en pacientes sistémica y periodontalmente comprometidos.

En la presente investigación se muestran los hallazgos de tres pacientes diabéticos, aunque el tamaño de muestra es pequeño se observó una muy buena respuesta por lo

cual esto nos marca una línea de investigación para determinar estudios futuros e identificar áreas de oportunidad en tratamientos alternativos en pacientes diabéticos.

Discusión

En los estudios de Marx da testimonio acerca del uso del Plasma Rico en Plaquetas en úlceras en pacientes diabéticos y pacientes con enfermedades vasculares periféricas y su rápida mejoría.

Así mismo, Anitúa puntualiza que con la utilización del PRFC en el alveolo postextracción se logra que este cicatrice de manera mucho más rápida y predecible con lo que disminuyen no solo las molestias sino también los riesgos de infección, especialmente elevados en los casos de pacientes fumadores y diabéticos.

Diversos autores han realizado estudios del uso del PRFC en pacientes con enfermedades sistémicas tales como la diabetes, en la cuales se ha aplicado en diversas áreas, demostrando una respuesta óptima en la cicatrización, en nuestro estudio encontramos que los tres pacientes diabéticos tuvieron la mejor respuesta del grupo estudiado.

Bibliografía

- 1.-Lieberman, J. The role of growth factors in the repair bone. Journal of bone and Joint surgery Jun 2002 :pags 1032-1044.
- 2.-Anitúa, E. A Novell drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: A Technical note. Int J Oral Maxillofac Implants 2007; 22:138-145.
- 3.-Anitúa, E. Plasma rich in growth factors: Preliminary results of use in the preparation of futures sites for implants. Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 1999, Vol 14, No. 14: pags 116-118.
- 4.-Sánchez, M. Cuadernos de artroscopia No. 19. Vittoria España. Septiembre 2003.
- 5.-Fernández, L.R. Plasma rico en factores de crecimiento en cirugía bucal. Presentación de un caso. Revista Odontológica Mexicana., 2005; 9(3):141-146.
- 7.-Anitúa, E. Expansión de cresta con osteomos: Estado actual. Utilización del plasma rico en factores de crecimiento (PRGF). Rev Española de Cirugía oral y maxilofacial Vol 23 No. 3 2001 pags 158-162.
- 8.-Anitúa, E. Uso del PRFC para acelerar la regeneración ósea y de tejidos blandos en alvéolos post-extracción. Dental dialogue Vol.1 2006:pags 3-14.
- 9.-Anitúa, E. Factores de crecimiento plasmático. Una revolución terapéutica. Ideas y trabajos estomatológicos. Julio-Diciembre 2001; 2:90-94.
- 10.-Sánchez, M. Aplicación de plasma antólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica. Cuader. Artroscopia Vol. 10, fasc 1, No. 19; Abril 2003: pags 12-20.
- 11.-Thorsten, R. Appel. Comparation of thre different preparations of platelets concentrates for growth factor enrichment. Cli Oral Impl res, 13: 2002:522-528.
- 12.-Marx, R. Dental and Craniofacial Applications of Platelet-Rich Plasma, Quintessence Publishing Co, Inc. 1a. Edición 2005.
- 13.-Marx, R. Platelet-Rich Plasma (PRP): What is PRP and what is Not PRP?, Implant Dentistry, Vol 10, No. 4 2001. pags 225-228
- 14.-Nevins, M. Platelet derived growth factors stimulates bone fill and rate of attachment level gain: Results of a large multicenter randomized controlled trial. J Periodontology., 2005; 76:2205-2215.
- 15.-Camargo, M.P. Platelet rich plasma and bovine porous bone mineral com-bined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. J Periodont res 2002; 37: 300-306.
- 16.-Rodríguez, A. Maxillary sinus augmentation with deproteinated bovine bone and platelet rich plasma with simultaneous insertion of endosseous implants. J Oral Maxillofac Surg 61: 157-163, 2003.
- 17.-Buduneli, N. Evaluation or transforming growth factor B-1 Level in crevicular fluid of cyclosporin a-treated patients, Journal of periodontology 2001, Vol. 72, Number 4. pg 300-304.
- 18.-Moreno, R.L. Utilización del plasma rico en plaquetas para regeneración periodontal en un perro. Revista odontológica mexicana, Vol 8, Num. 3, Septiembre 2004 pags 116-117.
- 19.-Martí, M.A. Resultados preliminares de la aplicación de factores de crecimiento en el tratamiento de úlceras vasculares. Angiología 2005; 57 (4): Pags: 335-343.

Diferencias del reflejo inhibitorio masetérico en niños y adultos jóvenes sanos

Masseteric inhibitory reflex differences in children and young adults

Recibido: Septiembre, 2011. Aceptado: Febrero, 2012

Carmen Osorno Escareño*
 Patricia Alfaro Moctezuma**
 Martín Núñez Martínez**
 Gabriela Romero Esquiliano**
 Laura P. Sáez Martínez**

Descriptor: reflejo inhibitorio masetérico, músculo masetero, niños, adultos
 Keyword: inhibitory masseteric reflex, masseter muscle, children and adults

*Autora responsable, U.A.M. Xochimilco
 **Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

● Osorno, E.C., Alfaro, M.P., Núñez, M.M., Romero, E.G., Sáez, M.L.P. Diferencias del reflejo inhibitorio masetérico en niños y adultos jóvenes sanos. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 853-856

resumen

Objetivo: identificar diferencias del reflejo inhibitorio del músculo masetero (RIM) entre niños y adultos jóvenes. Material y métodos: 66 niños (grupo 1), 65 adultos (grupo 2); sin alteraciones en la oclusión o la articulación temporomandibular. Se registró el RIM con electromiografía de superficie del músculo masetero. Durante esfuerzo sub-máximo de oclusión, se disparó automáticamente un estímulo mecánico sobre el mentón con una fuerza de 2N para evocar el RIM. Se midió: duración inhibición derecha e izquierda, amplitud inhibición derecha e izquierda, duración potenciación derecha e izquierda y amplitud potenciación derecha e izquierda. Resultados: Edad grupo 1 = 8.24 ± 3.07 ; 32 mujeres y 34 hombres. Edad grupo 2 = 21.66 ± 3.83 ; 47 mujeres y 18 hombres. Mediante t de Student se identificó diferencia significativa en las amplitudes de las inhibiciones derechas e izquierdas entre los grupos ($t = 7.28$; $p = 0.000$ y $t = 6.47$; $p = 0.000$ respectivamente). A través de matriz de correlación de Pearson se identificaron más correlaciones significativas ($p = 0.05$) entre la inhibición que entre las de potenciación del grupo 2. Conclusiones: la respuesta potenciadora se encuentra organizada de manera similar en niños y adultos. El proceso de maduración de las tareas motoras masticatorias, exploradas mediante el RIM, se expresa a través de la organización de la respuesta inhibitoria.

abstract

Objective: identify differences in inhibitory masseteric reflex (IMR) among children and young adults. Material and methods: 66 children (group 1) and 65 adults in (group 2), both groups without alterations in temporomandibular joint and occlusion. The IMR was recorded with surface electromyography over the masseter muscle. During sub-maximal occlusion force was automatically triggered a mechanical stimulus on the chin with a force of 2N to evoke the IMR. On the register was measured: duration of inhibition right-left, amplitude of inhibition right-left, length of right- left potentiation and amplitude of right- left potentiation. Results: Age group 1 = 24.8 ± 3.7 , 32 women and 34 men. Age Group 2 = 21.66 ± 3.83 , 47 women and 18 men. Significant difference was identified by the t Students, the amplitude on both sides between groups ($t = 7.28$, $p = 0.000$ and $t = 6.47$, $p = 0.000$ respectively). Using Pearson correlation matrix identified more significant correlations ($p = 0.05$) between the variables than in the potentiation in group 2. Conclusions: the response of the potentiation is organized similarly in children and adults. The process of maturation of the masticatory motor tasks, explored by IMR, is expressed through the organization of the inhibitory response.

Introducción

El principio más importante de los procedimientos clínicos odontológicos es el mejoramiento de la función masticatoria de los pacientes; por lo tanto es deseable conocer cómo ocurren normalmente los diversos eventos relacionados con dicha función. En la actualidad, los eventos fisiológicos masticatorios son vistos con mayor atención en diversas disciplinas odontológicas¹.

Cuando el desarrollo masticatorio es adecuado, se cuenta con suficientes estímulos para alcanzar su maduración normal. Varios factores influyen la función masticatoria tales como el área de contacto oclusal, el número de unidades dentales funcionales, el volumen muscular, la fuerza de mordida e incluso la talla corporal^{2,3}. Así mismo, la masticación está compuesta por una serie de eventos fisiológicos como son sus respuestas reflejas controladas

por el sistema cerebral y la retroalimentación periférica¹.

Para este trabajo se eligió estudiar el reflejo inhibitorio masetérico (RIM) debido a que este reflejo se presenta mientras ocurren los movimientos masticatorios protegiendo las estructuras bucales mediante la regulación de la fuerza de mordida^{4,5,6,7}. Además, el RIM puede ser evocado confiablemente de una manera controlada y no invasiva, su cuantificación no se contamina por la presencia de otros reflejos masticatorios evocados con estímulos intra o extra-orales⁸ y puede ser registrado y cuantificado con técnicas electromiográficas^{6,7}.

En general, se ha mostrado que la electromiografía de los músculos masticatorios es útil para estudiar la relación entre diferentes condiciones clínicas estomatológicas con los niveles de actividad muscular⁹. A este respecto, se ha encontrado que existe correlación significativa entre la amplitud de los potenciales de acción con el área de

contacto oclusal, así como entre la duración de la actividad muscular con la mencionada área; además, la cantidad de fuerza interoclusal producida por los contactos dentales disponibles puede reflejar el número de unidades motoras reclutadas y su frecuencia de disparo^{3,10}.

El RIM involucra un periodo de inhibición de la actividad electromiográfica del músculo masetero que aparece con una latencia de alrededor de 40 ms posterior a un estímulo. Dicho periodo es una respuesta de protección para evitar daño a las estructuras bucales durante los movimientos masticatorios; es decir, se inhibe bruscamente la actividad de los músculos elevadores de la mandíbula, previniendo situaciones de esfuerzo muscular innecesario modulando una actividad motora preexistente^{4,5,6,7}. Posterior a la inhibición, se presenta una respuesta potenciadora por incremento de la actividad muscular que en condiciones normales es más amplia que la respuesta inhibitoria y que es antecedente del retorno a la actividad electromiográfica basal del músculo masetero^{6,11}.

Aunque el registro electromiográfico detecta amplitud y duración de las respuestas musculares, tal registro ha mostrado gran variabilidad entre individuos¹, por lo que la edad es una de las principales variables que es necesario controlar y, de manera especial, identificando las diferencias entre niños y adultos ya que presentan diferente morfología oclusal, contactos dentales y fuerza de mordida, que son consecuencia de la maduración del sistema nervioso y del crecimiento y desarrollo¹². En apoyo a lo anterior, ya ha sido mostrado también que otras variables concomitantes como la eficiencia masticatoria tiene variaciones en sujetos en crecimiento particularmente durante el cambio de dentición primaria a permanente³.

Una visión panorámica de los cambios que ocurren entre niños y adultos puede orientar el conocimiento sobre las relaciones que existen entre los eventos masticatorios y el crecimiento y desarrollo. Cuando dichos eventos son comparados entre niños y adultos, se trabaja sobre la base de la existencia de cambios en el desarrollo dental, muscular y del esqueleto craneofacial que pueden causar una adaptación funcional, así como sobre la existencia de cambios en la retroalimentación periférica de la región bucal que son capaces de producir una nueva programación de las redes neuronales, incluyendo las del área cortical masticatoria¹³. El propósito de este trabajo fue identificar diferencias del RIM entre niños y adultos jóvenes.

Material y métodos

Se incluyeron 66 niños (grupo 1) y 65 adultos (grupo 2); ambos sin alteraciones en la oclusión dental o de la articulación temporomandibular y con fórmula dental completa esperada para su edad. El registro del RIM se realizó usando un reflexímetro computarizado con bioretroalimentación visual cuyas características de diseño y funcionamiento han sido previamente reportadas⁶ y consistió en capturar el EMG masetérico derecho e izquierdo con electrodos de superficie (desechables CARE TM 610

"Kendall") colocados sobre el eje longitudinal del músculo. El RIM fue evocado mientras el sujeto mantenía durante tres segundos entre 40% y 60% de su capacidad máxima de contracción muscular voluntaria; tal evocación se produjo con un ligero golpe al mentón con un martillo electro-mecánico (velocidad final de 1.9 m/seg y fuerza de 2N). Se capturaron épocas de EMG de 246 ms posteriores al estímulo. Se aplicaron 20 réplicas del estímulo cuyas señales EMG se rectificaron, acumularon y promediaron, dando lugar a un registro con ondas inhibitorias y ondas potenciadoras (reflexigrama) que se muestran en la figura 1. Sobre el registro se midió: duración de inhibición derecha e izquierda (DID y DII), amplitud de inhibición derecha e izquierda (AID y AII), duración de potenciación derecha e izquierda (DPD y DPI) y amplitud de potenciación derecha e izquierda (APD y API). Las duraciones se midieron en milisegundos y las amplitudes en microvoltios.

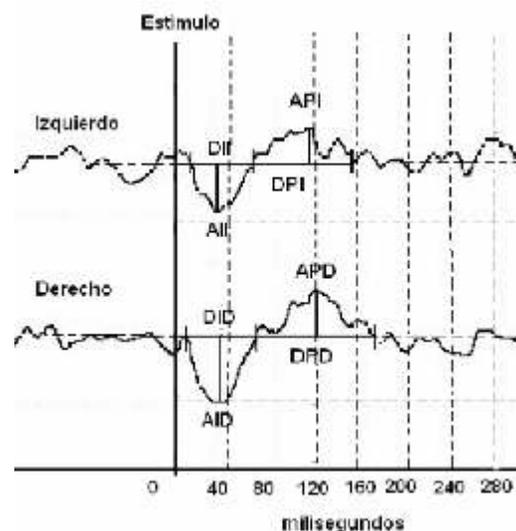


Figura 1.

Reflexigrama. Sobre el registro electromiográfico se midieron, las duraciones en milisegundos y las amplitudes en microvoltios: duración de inhibición derecha e izquierda (DID y DII), amplitud de inhibición derecha e izquierda (AID y AII), duración de potenciación derecha e izquierda (DPD y DPI) y amplitud de potenciación derecha e izquierda (APD y API)

Resultados

El grupo 1 (niños con dentición temporal y mixta) se constituyó de 32 mujeres y 34 hombres (edad = 8.24 ± 3.07); el grupo 2 (adultos) fue de 47 mujeres y 18 hombres (edad = 21.66 ± 3.83). Utilizando *t* de Student no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) respecto al sexo al interior de cada grupo. Con la misma prueba estadística (tabla 1) se identificó diferencia significativa en AID y AII entre los grupos ($t = 7.28$; $p = 0.000$ y $t = 6.47$; $p = 0.000$ respectivamente), las demás variables del RIM no presentaron diferencias entre niños y adultos.

Variables de RIM	Niños		Adultos		t	F
	Mecib	ds	Mecib	ds		
DID	33.52	37.35	32.47	29.57	0.24	0.30
DII	30.42	44.47	75.00	20.00	1.09	0.00
AID	38.73	24.43	75.80	34.52	7.25	*0.00
AII	35.73	24.21	74.44	40.50	0.47	*0.00
DPD	75.53	85.93	34.83	48.39	0.90	0.37
DPI	66.78	100.35	35.55	45.52	0.24	0.30
APD	29.46	25.32	28.75	25.12	1.35	0.20
AP	24.61	25.12	27.03	23.06	0.55	0.56

*Diferencia estadísticamente significativa

Tabla 1.

Diferencias de las variables del RIM entre niños y adultos

A través de la matriz de correlación de Pearson (tablas 2 y 3) se identificó que tanto en los niños como en los adultos, la DID se correlacionó con la DII y lo mismo sucedió entre la AID y la AII. También se observó que la DPD se correlacionó con la DPI y la APD con la API; es decir, tanto las duraciones como las amplitudes de las inhibiciones y potenciaciones del lado derecho fueron similares a sus correspondientes del lado izquierdo. Otra observación fue que en los niños y en los adultos, la APD y la DPD se correlacionaron entre sí, y lo mismo sucedió entre la API y la DPI; lo que significa que en el caso de la potenciación no sólo se correlacionaron las amplitudes derechas con las izquierdas y las duraciones derechas con las izquierdas, sino que también su amplitud estuvo correlacionada con su duración en ambos lados.

	DII	DID	DPI	DPD	AII	AID	API
DID	0.74 *p=0.00						
DP	-0.31 *p=0.00	-0.11 p=0.30					
DPD	-0.22 p=1.00	-0.29 p=0.77	0.59 *p=0.00				
AII	0.02 p=1.00	0.14 p=1.00	-0.15 p=1.00	-0.20 p=1.00			
AID	-0.04 p=1.00	0.15 p=1.00	-0.17 p=1.00	0.11 p=1.00	0.80 *p=0.00		
API	0.02 *p=0.01	0.4 *p=0.02	0.72 *p=0.00	0.62 *p=0.00	-0.02 p=1.00	-0.05 p=1.00	
APD	-0.32 p=0.26	-0.38 *p=0.01	0.73 *p=0.00	0.75 *p=0.00	-0.02 p=1.00	-0.01 p=1.00	0.52 *p=0.00

*No correlación estadísticamente significativa

Tabla 2.

Matriz de correlación de Pearson entre las variables del RIM. Grupo 1 (niños)

	DII	DID	DPI	DPD	AII	AID	API
DID	0.64 *p=0.00						
DPI	-0.35 *p=0.01	-0.19 p=1.00					
DPD	0.17 p=1.00	0.38 p=1.00	0.73 *p=0.00				
AII	0.57 *p=0.00	0.00 p=1.00	-0.35 *p=0.01	-0.39 *p=0.00			
AID	0.21 *p=0.05	0.43 *p=0.01	-0.10 p=1.00	-0.14 p=1.00	0.78 *p=0.00		
API	-0.23 p=1.00	-0.17 p=1.00	0.64 *p=0.00	0.41 *p=0.01	-0.02 p=1.00	0.75 *p=0.00	
APD	0.03 p=1.00	0.26 p=1.00	0.69 *p=0.00	0.65 *p=0.00	0.0 p=1.00	0.1 p=1.00	0.55 *p=0.00

*Diferencia estadísticamente significativa

Tabla 3.

Matriz de correlación de Pearson entre las variables del RIM. Grupo 2 (adultos)

Las correlaciones significativas que se encontraron únicamente en los adultos fueron la AII con la DII y con la DID, así como la AID con la DID; es decir, en los adultos, las amplitudes de la inhibición se correlacionaron con las duraciones de la misma. En el caso único de los niños, las correlaciones significativas observadas fueron de la API con la DII, de la API con la DID y de la APD con la DID, lo que significa que en los niños no se encontró correlación alguna entre las duraciones y amplitudes inhibitorias como sucedió en los adultos, pero sí se mostró correlación entre variables inhibitorias con potenciadoras.

Discusión

Los resultados de este estudio mostraron que tanto en niños como en adultos, la duración de las inhibiciones y de las potenciaciones estuvo correlacionada bilateralmente y que lo mismo sucedió con la amplitud de las inhibiciones y de las potenciaciones; asimismo, la duración de las potenciaciones se correlacionó con su amplitud. Sin embargo, en los adultos se mostraron inhibiciones significativamente más amplias que en los niños además de una característica adicional que les otorga una tendencia a presentar un RIM más simétrico y que consiste en que la duración de sus inhibiciones se correlacionó con la amplitud de las mismas. Aunque los niños mostraron correlación entre variables inhibitorias con variables potenciadoras fue evidente que, en contraste con los adultos, en los niños se observó una inhibición reducida y una ausencia de correlación entre las duraciones y amplitudes inhibitorias. Los valores de duración y amplitud de inhibición y potenciación encontrados en este estudio son mayores que algunos reportados previamente, lo que pudiera explicarse porque en algunas investigaciones previas se usó un estímulo eléctrico para evocar el reflejo que produce tanto impulsos nociceptivos como no nociceptivos⁷; en nuestro estudio se utilizó un estímulo mecánico con la intención de reducir los impulsos nociceptivos y así obtener una mayor cooperación de los sujetos de estudio, fundamentalmente de los niños.

Aún así, se pudiera argumentar que una posible explicación a nuestros hallazgos es que, contrario a los adultos, en los niños, el procedimiento utilizado para el registro del RIM haya provocado fatiga muscular o incluso dolor; sin embargo, en un estudio previo se reportó que el RIM evocado ante un efecto combinado de fatiga y activación de nociceptores no difirió significativamente del RIM evocado de manera no invasiva¹⁴. Dicho estudio tiende a rechazar la hipótesis de que los desórdenes temporomandibulares causan un decremento de la respuesta inhibitoria⁹; sin embargo, debido a que en nuestro estudio se registró el RIM en sujetos libres de signos y síntomas clínicos es altamente probable que los efectos del procedimiento utilizado no reproduzcan adecuadamente los signos y síntomas de los desórdenes mencionados y las diferencias observadas entre niños y adultos puedan ser atribuidas a efectos del crecimiento y desarrollo y de la

maduración neural.

Tales efectos pudieran referirse al hecho de que la masticación es determinada y controlada a dos niveles: un patrón individual ubicado en el sistema nervioso central (generador central de patrones) y eventos periféricos que inducen adaptaciones masticatorias. El establecimiento fundamental del patrón central comienza una vez que se completa la dentición temporal y permanece relativamente resistente a los cambios, pero susceptible a las adaptaciones necesarias^{2,15}. Las diferencias entre niños y adultos, encontradas en nuestro estudio, pudieran estar relacionadas con las demandas adaptativas del crecimiento y desarrollo y las similitudes entre estos dos grupos pudieran ser una expresión de los componentes del RIM que son controlados centralmente.

Para apoyar esta posible explicación, recurrimos a estudios previos sobre otras variables masticatorias: Toro y cols³ reportaron que la eficiencia masticatoria es significativamente mayor en adultos jóvenes que en niños de seis a ocho años de edad; Duarte y cols² encontraron que la fuerza de mordida incrementa con la edad desde la niñez, permanece constante entre los 20 y 40 años de edad y luego declina. A este respecto, Hatch y cols¹⁶ argumentaron que, en los adultos, la edad en sí misma no explica necesariamente el deterioro de las variables masticatorias sino que estas últimas se afectan por otros factores que pueden estar ligados al proceso del avance de la edad como son las pérdidas dentales, los tratamientos clínicos no exitosos, entre otros aspectos.

Conscientes de las dificultades del control estricto de las variables clínicas en los adultos, existe la necesidad de explorar la evolución de las variables masticatorias entre adultos jóvenes y adultos mayores de 40 años. Por lo pronto, nuestros resultados indican que el RIM, así como la eficiencia masticatoria y la fuerza de mordida es modulado por el crecimiento y desarrollo y a la maduración neural, que da como resultado que los adultos tengan patrones en la morfología del RIM mejor definidos, pero únicamente respecto de la respuesta inhibitoria ya que la respuesta potenciadora se comportó de manera similar entre niños y adultos.

Conclusiones

La influencia del crecimiento y desarrollo con todo lo que esto implica en la oclusión dental, en la disponibilidad de dientes funcionales, retroalimentación periférica, entre otros aspectos, afectan la respuesta inhibitoria y que la respuesta potenciadora no está influenciada significativamente por ellos.

Bibliografía

- 1.-Sobojeva, U., Laurina, L., Slaidina, A. The masticatory system an overview. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2005; 7:77-80.
- 2.-Duarte, B., Raymundo, V.G., Rentes, A.M. Masticatory performance and bite force in children with primary dentition. *Braz Oral Res* 2007; 21(2):146-152.
- 3.-Toro, A., Buschang, P., Throckmorton, G., Roldán, S. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. *European Journal of Orthodontics* 2006; 28:112-119.
- 4.-Turker, K.S. Reflex control of human jaw muscles. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13(1):85-104.
- 5.-Naser-ud-Din, S., Sowman, P.F., Dang, H., Turker, K.S. Modulation of masticatory reflexes by simulated mastication. *J Dent Res* 2010; 89(1):61-65.
- 6.-Alfaro, P., Osorno, M., Nuño, A., Leiva, F., Angeles, F. Efectos del tratamiento de ortodoncia sobre el reflejo inhibitorio del músculo masetero. *Revista de Investigación Clínica* 2003; 55(3):289-296.
- 7.-Aramideh, M., Ongerboer de Visser, B. Brainstem reflexes: electrodiagnostic techniques, physiology, normative data, and clinical applications. *Muscle & Nerve* 2002; 26:14-30.
- 8.-Maillou, P., Cadden, S.W. The effects of maximal jaw clench on an inhibitory jaw reflex. *J Oral Rehabil* 2008; 35(6):415-423.
- 9.-Suvinen, T., Kempainen, P. Review of clinical EMG studies related to muscle and occlusal factors in healthy and TMD subjects. *J Oral Rehabil* 2007; 34:631-644.
- 10.-Trovato, F., Orlando, B., Bosco, M. Occlusal features and masticatory muscles activity. A review of electromyographic studies. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2009; 11:26-31.
- 11.-Alfaro, P., Romero, G., Osorno, M.C., Jiménez, A., Nuñez, M. Exploración funcional masticatoria. *Revista de Ciencias Clínicas* 2009; 10(2): 62-69.
- 12.-Fogle, L.L., Glaros, A.G. Contributions of facial morphology, age and gender to EMG activity under biting and resting conditions: a canonical correlation analysis. *J Dent Res* 1995; 74(8):1496-1500.
- 13.-Alfaro, P., Romero, G., Osorno, M.C., Angeles, F. Reflejo inhibitorio masetérico en niños: Influencia de las etapas de la dentición y de las interferencias oclusales. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2006; 63:174-182.
- 14.-Torisu, T., Wang, K., Svensson, P., De Laat, A., Fujii, H., Arendt, L. Effect of low level clenching and subsequent muscle pain on exteroceptive suppression and resting muscle activity in human jaw muscles. *Clin Neurophysiol* 2007; 118:999-1009.
- 15.-Da Silva, A., Duarte, B., Gameiro, G., De Rossi, M. Characteristics of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite. *Brazilian Oral Res* 2010; 24(2):152-159.
- 16.-Hatch, J., Shinkai, R., Sakai, S., Rugh, J., Paunovich, E. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol* 2000; 48:641-648.

Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes

Variation of salivary pH level for consumption of chocolate and its relationship with the IHO in adolescents

Recibido: Enero, 2012. Aceptado: Marzo, 2012

Antonio Armando Aguirre Aguilar*
Segundo Sergio Vargas Armas**

Descriptor: cacao, saliva, índice de higiene oral, concentración de iones de hidrógeno
Keyword: cocoa, saliva, index of oral hygiene, hydrogen ion concentration

*Cirujano Dentista. Especialista en Odontopediatría. Profesor asociado del Departamento Académico de Estomatología. Universidad Nacional de Trujillo, Perú

Autor responsable

**Cirujano Dentista egresado de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú

● Aguirre, A.A.A., Vargas, A.S.S. Variación del nivel del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 857-861

resumen

La presente investigación tuvo como propósito determinar la relación entre el nivel de pH salival y los diferentes niveles de IHO, luego del consumo de chocolate en adolescentes de 12 a 13 años de edad. El estudio longitudinal y comparativo; se realizó en una población de 39 adolescentes divididos en tres grupos; individuos con Higiene Oral adecuada, aceptable y deficiente a los que se les realizaron dos mediciones de pH salival, uno basal y otro a los cinco minutos de ingerir una tableta de chocolate comercial, encontrándose que: para el grupo con IHO adecuado el pH basal fue de 7.39 ± 0.22 y después del consumo 7.08 ± 0.31 estableciéndose una variación de -0.30 ± 0.10 . $t = 11.04$ $p < 0.001$. En el grupo con IHO aceptable el pH basal fue de 7.30 ± 0.16 y después del consumo 6.95 ± 0.28 estableciéndose la variación de -0.35 ± 0.12 . $t = 11.75$ $p < 0.001$. En el grupo con el IHO deficiente el pH inicial fue 7.22 ± 0.18 y después del consumo 6.74 ± 0.16 estableciéndose una variación de -0.49 ± 0.05 . $t = 38.10$ $p < 0.001$. De la investigación se concluye que el pH salival a los cinco minutos después del consumo de chocolate sufre un descenso directamente proporcional al nivel de Higiene Oral sin llegar a niveles críticos para la desmineralización del esmalte dentario.

abstract

The aim of the study was to determine the relationship between the level of pH salivary and the different levels of OHI, after the consumption of chocolate in adolescents between 12 to 13 years old. The prospective, longitudinal and comparative study; conducted in a population of 39 adolescents who were divided in 3 groups; adolescents with appropriate, acceptable and deficient Oral Hygiene, two measurements of pH salivary was done, one baseline and another after 5 minutes from eating a comercial chocolate, the results were: For the group with OHI appropriate the pH was of 7.39 ± 0.22 and after consumption was 7.08 ± 0.31 establishing a variation of -0.30 ± 0.10 . $t = 11.04$ $p < 0.001$. In the group with OHI acceptable the basal pH was 7.30 ± 0.16 and after its consumption 6.95 ± 0.28 establishing a variation of -0.35 ± 0.12 , $t = 11.75$ $p < 0.001$. In the group with the IHO deficient the pH initial was 7.22 ± 0.18 and after the consumption of chocolate was 6.74 ± 0.16 establishing a variation of -0.49 ± 0.05 ; $t = 38.10$ $p < 0.001$. The conclusion was that the pH salivary with the consumption of chocolate suffers a directly proportional decline to the level of oral hygiene without reaching critical levels for the demineralization of tooth enamel.

Introducción

En Odontología las acciones de orden preventivo han cobrado gran importancia en estas últimas décadas, siendo el estudio de la saliva humana, uno de los puntos cruciales al considerar la variación de su pH como principal factor de medición del Riesgo Estomatológico para Caries, obteniéndose así, evidencias de funciones atribuibles a este fluido y relacionados directamente con el proceso de caries.^{1,2}

La saliva como secreción exocrina compleja, proviene de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en 7% restantes, las cuales se extienden por todas las regiones orales.¹⁻³

La saliva contiene dos tipos principales de secreción proteica: secreción serosa rica en ptialina (α-amilasa), que es una enzima para digerir los almidones, y una secreción mucosa que contiene mucina, que cumple funciones de lubricación y protección de la superficie. Las glándulas

parótidas secretan exclusivamente saliva serosa, mientras que las glándulas submaxilares y sublinguales secretan ambos tipos. Las glándulas salivares menores son esencialmente mucosas.^{4,9,10}

El 99% de saliva es agua mientras que 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas.^{2,4-6}

Entre los componentes orgánicos se encuentran carbohidratos, lípidos, aminoácidos, inmunoglobulinas (IgA, IgM, IgG), proteínas ricas en prolina, glicoproteínas, mucinas, histaminas, urea, ácido úrico, lactato, y algunas enzimas como alfa amilasas peroxidases salivales y anhidrasas carbónicas.^{3,4-6,11}

Los componentes inorgánicos se comportan como electrolitos, siendo los más importantes: los iones de calcio, fosfatos y fluoruros de gran importancia en el proceso de remineralización, tiocinato, hiotiocinato, yodo y cloro, de interés en el mecanismo defensivo del hospedador; bicarbonato como elemento tampón; sodio, potasio, magnesio, amonio y dióxido de carbono; de estos el calcio

es el más importante, se encuentra unido a proteínas, ionizado o como ion inorgánico.^{3,4,6,10-12}

El biofilm dental es una comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se hallan unidas a un sustrato o superficie, o unas a otras, que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas, y que muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular o la expresión de sus genes.^{13,14}

La placa dental puede ser clasificada en términos de su localización, supragingival y subgingival,^{8,15-18} por su potencia patógena como cariogénica y periodontopatógena y por sus propiedades en adherentes o no adherentes,¹⁹ ésta placa, de eliminarse mediante instrumentación mecánica se vuelve a formar en minutos¹⁵⁻¹⁷ y ha sido evaluada mediante diferentes índices para valorar la Higiene Oral en pacientes, siendo uno de los principales el IHO-S de Greene y Vermilion.^{1,3,12,13,17}

El pH de la cavidad bucal y el de la placa dentobacteriana están relacionados con la capacidad amortiguadora de la saliva, la que está determinada por la presencia de sistemas amortiguadores, tales como: bicarbonatos, fosfatos, amoníaco y proteínas, entre otros. Se ha propuesto la existencia de una estrecha relación entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la incidencia de caries en los individuos.^{19,20}

El pH salival es la forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de iones hidrógeno que se encuentran en la solución salival, determinando así las características ácidas o básicas de la saliva. El pH salival tiende a la neutralidad con un valor promedio de 6.7 variando entre 6.2 y 7.6.^{20,21}

El chocolate -convertido en uno de los placeres gastronómicos más extendidos en el mundo- desde siempre ha sido considerado cariogénico, sin embargo, actualmente existen estudios del efecto inhibitorio del cacao, ingrediente principal del chocolate, sobre la actividad bioquímica del *Streptococcus mutans*. A pesar de ello, estos estudios no pueden atribuirle una acción anticariogénica ya que su efecto no es inmediato.²²

El chocolate se obtiene mezclando azúcar con dos derivados de la manipulación de las semillas del cacao; una materia sólida (la pasta de cacao) y una materia grasa (la manteca de cacao). A partir de esta combinación básica, se elabora los distintos tipos de chocolate, que dependen de la proporción entre estos dos elementos y de su mezcla o no con otros productos tales como leche y frutos secos.²²⁻²⁶

Miller en 1890, con su teoría quimioparasitaria logró demostrar que las bacterias orales producen ácidos al fermentar los carbohidratos de la dieta y que esos ácidos disuelven el esmalte y ocasionan su deterioro, pero no fue hasta 1960 que Keyes estableció que la etiología de la caries dental obedecía a un esquema compuesto por tres agentes (huésped, microorganismos y dieta) que debe interactuar entre sí a la cual se le denominó la triada de Keyes. En 1978, Newbrun adicionó el factor "tiempo" a la interacción de los mismos, siendo estos cuatro factores

imprescindibles para que se inicie la lesión cariosa.²⁷⁻³¹

Para poder comprender el mecanismo del proceso cariioso hay que comprender las características elementales de las reacciones químicas de desmineralización y remineralización que se producen en la superficie del diente. El componente mineral del esmalte, la dentina y el cemento es la hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. En un medio neutro, la hidroxiapatita se encuentra en equilibrio con el entorno acuoso local, que está saturado de iones Ca_2+ o PO_4 .^{22,32}

La hidroxiapatita reacciona con los hidrogeniones a un pH de 5,5 o inferior. Los hidrogeniones reaccionan preferentemente con los grupos fosfato del entorno acuoso inmediatamente adyacente a la superficie del cristal. Podemos considerar este proceso como una conversión de PO_4^{3-} en HPO_4^{2-} por la adición de un hidrogenión. El HPO_4 no puede contribuir ya al equilibrio normal de la hidroxiapatita, ya que contiene PO_4 , no HPO_4 , y por consiguiente, el cristal de hidroxiapatita se disuelve. Es lo que se conoce como desmineralización.³²

Es posible invertir el proceso de la desmineralización si el pH es neutro y existen suficientes iones Ca_2+ y PO_4^{3-} en el entorno inmediato. Los productos de la disolución de la apatita pueden alcanzar la neutralidad mediante el taponamiento o los iones Ca_2+ y PO_4^{3-} de la saliva pueden inhibir el proceso de disolución mediante el efecto del ion común. Esto permite reconstruir los cristales de apatita parcialmente disueltos; es lo que se conoce como remineralización.^{32,33}

Stephan en 1940 demostró que entre 2 a 5 minutos después de enjuagarse con una solución de glucosa o sacarosa, el pH de la placa dentobacteriana desciende y retorna a su nivel basal dentro de los 40 minutos, este fenómeno se conoce como la curva de Stephan.^{34,35}

Lo característico de la curva de Stephan es que revela la caída rápida del pH de la placa, sin embargo la recuperación del pH puede tomar entre 15 y 40 minutos dependiendo de las características de la saliva de cada individuo y de la naturaleza del estímulo.³⁵

En el 2005, Olayo y col en Cuba, determinaron el flujo, pH y la actividad peroxidásica de la saliva estimulada en 82 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 7 y 11 años concluyendo que el medio ácido es favorable para el desarrollo de caries.³⁶

Estudios in vitro, realizados en la Escuela de Estomatología de la Universidad Nacional de Trujillo en Perú determinan que tanto el cacao como los productos conteniendo cacao (chocolates) poseen efecto inhibitorio sobre el crecimiento del *Streptococcus mutans*^{37,38}, ésta área de investigación llega a la experimentación clínica y determina el efecto que el consumo de chocolate tiene sobre el pH salival en jóvenes, concluyendo que ante su consumo a los cinco minutos se produce una disminución significativa del pH salival³⁹; interrogantes, a partir de éstas investigaciones previas, surgen y para ello se propone determinar si el consumo de un chocolate comercial llega a variar el pH salival hasta niveles críticos para la

desmineralización del esmalte y/o dentina en diferentes condiciones de higiene oral en adolescentes de 12 a 13 años de edad.

Material y método

El estudio experimental empleó la fórmula de muestreo comparativo para variable cuantitativa $n = (Z_{a/2} + Z_b)^2 2S^2 / (X_1 - X_2)^2$, así fue realizado en muestras de saliva de 39 adolescentes estudiantes de 12 a 13 años de edad, seleccionados del Colegio Rafael Narváez Cadenillas de la Universidad Nacional de Trujillo, con CPO D moderado⁴⁰ y pH normal⁴¹, divididos en tres grupos según nivel de Higiene Oral (IHO-S)^{40,41} y siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki⁴².

Cada grupo estuvo conformado por 13 adolescentes a los que se les efectuó una medición de pH antes del consumo de una tableta de chocolate y después de cinco minutos de consumirla utilizando el método para saliva no estimulada indicada por Tomas Seif².

Después se realizó la recolección de la muestra y se registró el pH salival utilizando el potenciómetro HANNA HI98128 calibrado al inicio y cada diez muestras según método y recomendación del fabricante.

Los datos se procesaron de manera automatizada con el soporte del paquete estadístico SPSS- 15.0 luego se presentan los resultados en gráficos y tabla de acuerdo a los objetivos planteados. En el análisis estadístico se calculó el promedio de desviación estándar del pH y se utilizó la prueba T de student de grupos independientes y de grupos apareados; donde se consideró que la diferencia es significativa si la probabilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

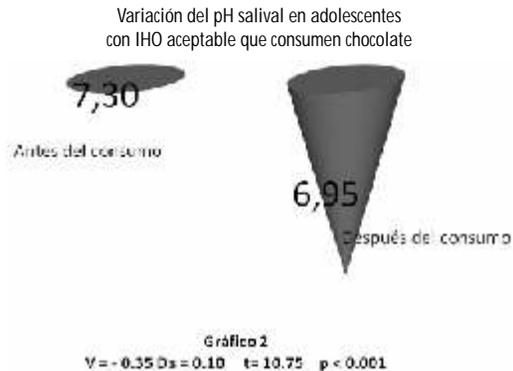
Resultados

En el grupo de adolescentes con higiene oral adecuada se encontró que el pH salival antes de la masticación fue de 7.39 ± 0.22 mientras que después de su masticación fue 7.08 ± 0.31 estableciéndose una variación de pH de -0.31 ± 0.1 $p < 0.001$ (Gráfico 1).



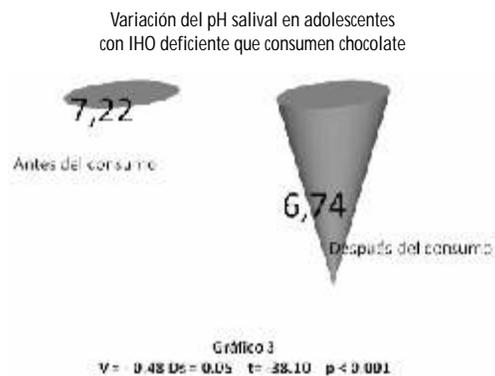
Fuente: Muestras salivales obtenidas de alumnos del 1º grado de secundaria del Colegio Narváez Cadenillas - UNT, 2011.

En el grupo de adolescentes con higiene oral aceptable se encontró un pH salival antes de la masticación de 7.30 ± 0.16 mientras que después de su masticación fue 6.95 ± 0.28 estableciéndose una variación de pH de -0.35 ± 0.12 $p < 0.001$ (Gráfico 2).



Fuente: Muestras salivales obtenidas de alumnos del 1º grado de secundaria del Colegio Narváez Cadenillas - UNT, 2011.

En el grupo de adolescentes con higiene oral deficiente se encontró que el pH salival antes de la masticación fue de 7.22 ± 0.18 mientras que después de su masticación fue 6.74 ± 0.16 estableciéndose una variación de pH de -0.49 ± 0.05 $p < 0.001$ (Gráfico 3).



Fuente: Muestras salivales obtenidas de alumnos del 1º grado de secundaria del Colegio Narváez Cadenillas - UNT, 2011.

La comparación de variaciones de pH salival en adolescentes en los diferentes grupos de higiene oral después del consumo de chocolate estableció que entre los índices adecuado y aceptable se obtuvo una $t = 1.04$ $p > 0.05$, entre los grupos adecuado y deficiente una $t = 5.72$ $p < 0.001$ y entre los grupos aceptable y deficiente una $t = 3.70$ $p < 0.01$ (Tabla 1).

Tabla 1

IHO	VARIACION DE pH SALIVAL		
	$\bar{x} \pm s$	t	p
Adecuada	-0.31 ± 0.12	1.34	> 0.05
Aceptable	-0.35 ± 0.12		
Adecuada	-0.31 ± 0.12	5.7*	< 0.001
Deficiente	-0.49 ± 0.15		
Aceptable	-0.35 ± 0.12	5.73*	< 0.001
Deficiente	-0.49 ± 0.15		

Fuente: Muestras salivales obtenidas de alumnos del 1° grado de secundaria del Colegio Narváez Cadenillas -UNT, 2011.

Discusión

Los estudios realizados al momento,^{35,39} sostienen la variación de valores estadísticamente significativos congruentes con el principio o Curva de Stephan que revela la caída rápida del pH de la placa luego de la exposición a una solución azucarada^{34,35}; en este caso con chocolate de leche que en su composición contiene azúcar²²⁻²⁶. La interrogante es entonces ¿éste descenso del pH salival, llega a niveles críticos para la desmineralización de los tejidos duros del diente?

Al respecto en el estudio, en el grupo de adolescentes con higiene oral adecuada, a pesar de haber determinado un descenso del pH con variación estadística altamente significativa, debemos tener presente que la acidificación de la saliva de 7.39 a 7.08 no representa niveles críticos de desmineralización tanto para el esmalte o para la dentina, al haber establecido ya autores, valores críticos en un rango de 5.3 a 5.7 para el esmalte y de 6.5 a 6.7 para la dentina^{21,29}. (Gráfico 1).

El mismo fenómeno se presentó en el grupo de adolescentes con higiene oral aceptable que a pesar de haber determinado una variación altamente significativa en la acidificación de la saliva de 7.30 a 6.95, de igual modo, no representa niveles críticos de desmineralización para los tejidos dentarios²⁹. (Gráfico 2).

Estos resultados coinciden con los reportados por Yabar E y col³⁹ en un estudio similar realizado en jóvenes estudiantes universitarios (19 a 25 años), lo que nos permitiría afirmar que la capacidad buffer y el comportamiento fisiológico de la saliva no variaría de la adolescencia a la juventud.

En el grupo de adolescentes con higiene oral deficiente se establece nuevamente una variación de pH altamente significativa, con una acidificación de la saliva de 7.22 a 6.74, siendo el valor mínimo de éste rango, el que representaría el riesgo de inicio de desmineralización sólo para la dentina²⁹, por lo que sólo en éstos individuos, alteraciones en el esmalte de sus órganos dentarios -como ab-

fracciones, erosiones, caries y demás que hayan expuesto al medio bucal a la dentina- iniciarían un proceso de desmineralización post consumo de chocolate. (Gráfico 3).

Comparando las variaciones de pH salival por consumo de chocolate entre los diferentes grupos de higiene oral encontramos diferencias significativas sólo entre los grupos relacionados con el nivel Deficiente, esto probablemente corrobore, que es en éste grupo, en el que se presentaría desmineralización de tejido dentinario luego del consumo de chocolate. (Tabla 1).

Al final del análisis se puede afirmar que el nivel de pH salival desciende significativamente con el consumo de chocolate, y éste descenso está relacionado al nivel de higiene oral, sin llegar a niveles críticos para la desmineralización del esmalte.

Conclusiones

1. El pH salival en el grupo con higiene oral adecuada desciende significativamente 0.309 iones libres de hidrógeno, después del consumo de chocolate.
2. El pH salival en el grupo con higiene oral aceptable desciende significativamente 0.354 iones libres de hidrógeno, después del consumo de chocolate.
3. El pH salival en el grupo con higiene oral deficiente desciende significativamente 0.485 iones libres de hidrógeno, después del consumo de chocolate.
4. El descenso del pH salival después del consumo de chocolate es directamente proporcional al nivel de Higiene Oral, sin llegar a niveles críticos para desmineralizar el esmalte y llegando al nivel superior crítico de desmineralización para la dentina sólo en el grupo con nivel de Higiene oral Deficiente.

Bibliografía

- 1.-Caridad, C. El pH, Flujo Salival y Capacidad Buffer en Relación a la formación de placa dental. ODOUS Científica (Internet). 2008 (consulta el 18 de febrero 2011); 10(1): 25-32. Disponible en: <http://servicio.cid.uc.edu.ve/odontologia/revista/v9n1/art3.pdf>.
- 2.Seif, R.T.J. Cariología. 1° ed. Venezuela. Editorial Actualidades Odontológicas Latinoamericana, C.A.; 1997.
- 3.-Cuenca, E., Cuenca, S. Saliva y Placa Bacteriana. Odontología Preventiva y comunitaria. España: Editorial Masson; 2007.
- 4.-Llena, C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal (Internet). 2006 (consulta el 12 de Abril 2011); 11:449-455. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>.
- 5.-Loyo, K., Balda, R., Gonzáles, O., Lorena, A., Gonzáles, M. Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. Acta Odontol. Venez (Internet). 1999 (consulta 18 de Febrero 2011); 37 (3): 10-17. Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/actividad_cariogénica_re_lación_flujo_salival.asp.
- 6.-Merino, S. Relación entre los niveles de flujo salival y estrés en estudiantes de la Escuela de Estomatología de la Universidad Nacional de Trujillo. (tesis para

Aguirre, A.A.A., Vargas, A.S.S.

- obtener el grado de bachiller en Estomatología). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2005.
- 7.-Infantes, E. Nivel de Flujo y pH salival en gestantes y no gestantes de 18-35 años de edad, que acuden al Hospital IV Víctor Lazarte Echegaray. Estudio comparativo (tesis de bachiller en estomatología). Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo; 2008.
- 8.-Gómez, M., Campos, A., Histología y Embriología bucodental 2° ed México: Editorial Médica Panamericana; 2002 pag. 201-215.
- 9.-Guyton, A., Hall, J. Tratado de Fisiología Médica. 10°ed México: Editorial MacGraw-Hill Interamericana; 2001 pag. 314-330.
- 10.-Ganong, W. Fisiología Médica. 18°ed. México: Editorial El Manual Moderno; 2005.
- 11.-Sernaqué, R. Variación del flujo salival en niños asmáticos por el uso de inhaladores B2 adrenérgicos (tesis para obtener el título de Cirujano Dentista) Trujillo, Universidad Mayor de San Marcos, 2008.
- 12.-Newman, H.N. La Placa Dental. Ecología de la flora de los dientes humanos. 1°ed. México Editorial Manual Moderno, S.A.; 1982.
- 13.-Serrano, J., Herrera, D., León, R. Placa Bacteriana. Su papel en las enfermedades de la encía. Factores que modifican la acción de la placa bacteriana. En: Manual de Higiene Bucal de la Sociedad Española de Periodoncia y Oseointegración (Internet). 1°ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2009: 1-7. Disponible en: http://beta.medicapanamericana.com/uploads/archivos_obras/45affa497a44ac7c31f8b326b8ca876b36c5c9bc.pdf.
- 14.-Serrano, J., Herrera, D. La placa dental como biofilm. ¿Cómo eliminarla? RCOE (Internet). 2005 (consulta el 18 de Febrero); 10 (4): 431-439.
- 15.-Lindhe, J., Lang, N.P., Karring, T. Clinical Periology and Implant Dentistry. 5°ed. Estados Unidos: Editorial Blackwell Munksgaard; 2008.
- 16.-Lindhe, J., Lang, N.P., Karring, T. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 4°ed. México: Editorial Panamericana; 2003.
- 17.-Carranza, F.A., Newman, M.G., Takei, H.H. Periodontología Clínica. 9°ed. México: Editorial Mc Graw Hill Interamericana; 2004.
- 18.-Genco, R.J., Golman, H.M., Cohem, D.W. Periodoncia. 1° ed. México: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 1990.
- 19.-Francia, C., Lissera, R., Battellino, L. Película Adquirida Salival: Revisión de la Literatura. Acta Odont. Venezuela (Internet). 2007 (consulta el 18 de Febrero 2011); 45(3): 1-11. Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/3>.
- 20.-Baños, F., Aranda, R. "Placa Dentobacteriana". AMD 60(1): 34- 36, enero-febrero 2003.
- 21.-Jenkins, G. N. Fisiología y Bioquímica Bucal. Editorial Limusa. México 1993.
- 22.-Colaboradores de Wikipedia. Chocolate [en línea]. Wikipedia. La enciclopedia libre. 2009 [fecha de consulta: 15 de enero de 2010]. Disponible en <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Chocolate&oldid=25483711>
- 23.-Colaboradores de Botanical- online SL. Propiedades alimentarias y medicinales del chocolate [en línea]. Botanical- online SL, 2009 [fecha de consulta: 15 de enero de 2010]. Disponible en: <http://www.botanical-online.com/chocolate.htm>.
- 24.-Colaboradores de Wordreference. Chocolate- Significados en español y discusiones con el uso de "chocolate" [en línea]. Wordreference, Diccionario de la lengua, 2009 [fecha de consulta: 15 de enero de 2010]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/chocolate>.
- 25.-Butov, I., Sapere, B. Chocolate [en línea]. Arte y Ciencia del Buen Comer, Enciclopedia Gourmet, 2006 [fecha de consulta: 16 de enero de 2010]. Disponible en http://www.delbuencomer.com.ar/index_archivos/chocolate.htm.
- 26.-García, W. Análisis de la cadena de Golosinas de chocolate [en línea]. 1998 [fecha de consulta: 16 de enero de 2010]. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/azucar/choco/G_chocolate.htm.
- 27.-Hörsted- Binslev, P., Mjör, I.A. Modern Concepts in Operative Dentistry. 1a ed. Copenhague: Munksgaard; 1988.
- 28.-Thylstrup A., Ferjerskov O. Textbook of clinical cariology. 2a ed. Copenhague: Munksgaard; 1994.
- 29.-Henostroza, G., Henostroza, N., Úrdua, I. En: Henostroza G., coordinador. Caries Dental: Principios y procedimientos para el diagnóstico. 1a ed. Lima: Ripano; 2007 p. 16-36.
- 30.-Liébana, J. Microbiología oral. Editorial Latinoamericana. Madrid. España. 1995.
- 31.-Negroni, M. Microbiología Estomatológica. Fundamentos y Guía Práctica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1999.
- 32.-McIntyre, J. Características y progresión de la caries dental. En Mount G.J., Hume W.R. coordinadores. Conservación y restauración de la estructura dental. 1a ed. Madrid: Harcourt Brace; 1999. p. 9-17
- 33.-Nithila, A. Bourgeois, D. et col. "Banco Mundial de Datos sobre Salud Bucodental de la OMS, 1986-1996: panorámica de las encuestas de salud bucodental". Rev. Panam. Pública / Public Health 1988; 4(6): 411-415.
- 34.-Dawes, C. What is the critical pH and Why does a tooth dissolve in Acid? J. Can Dent Assoc. 2003; 69 (11): 722-4.
- 35.-Stephan, R. Changes in Hydrogen-ion concentration on tooth surface and in carious lesions. J. Amer. Dent. Ass 27, 718 (1940).
- 36.-Olayo, A., y col. Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidásica salival en niños con diferentes grados de caries dental. Revista Habanera Ciencias Médicas vol. 4, 2005.
- 37.-Rosas, M. Efecto "in vitro" de cuatro derivados comerciales del cacao sobre el crecimiento del Streptococcus mutans. Tesis de Bachiller en Estomatología. Universidad Nacional de Trujillo. 2008.
- 38.-Briceno, P. Efecto "in vitro" de los chocolates: Sublime, Triángulo de D'onofrio, Costa Nuss maní extra grande y Triángulo Dark; sobre el crecimiento del Streptococcus mutans. Tesis de Bachiller en Estomatología. Universidad Nacional de Trujillo. 2009.
- 39.-Yabar, E., Aguirre, A. Variación de pH salival en jóvenes por consumo de chocolate de leche. Vis dent. Enero-Febrero 2011; 14 (1): 729-33.
- 40.-Araya, C., et al. Ciencia Ahora. Descriptor de factores de riesgo para la salud en general en estudiantes de 3° año de las carreras del área de la salud y humanistas de la Universidad de Concepción, año 2007. Ciencia...Ahora. Marzo-Setiembre 2008; 21 año 11: 19-28.
- 41.-Namoc, J. Relación entre el nivel de biofilm dental con flujo, pH y capacidad buffer salivales en 58 estudiantes de 15 y 16 años. [Tesis para obtener el título profesional de cirujano dentista], Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo; 2011.
- 42.-Carter, Greco, Kloiber, Letlape y Nelson. Informe del grupo de trabajo sobre la revisión del párrafo 30 de la declaración de Helsinki. Asociación Médica Mundial. 2004.

Comparación de la capacidad de centrado de la instrumentación con conicidad constante contra progresiva en molares inferiores

Centering ability of rotary instrumentation with uniform versus constant taper in curved root canals

Recibido: Agosto, 2010. Aceptado: Diciembre, 2011

CD Mario Eduardo Huerta Ortiz*
MCDEE Javier Llamas del Olmo**
MCDEE Carlos Alberto Luna Lara***
MCDEE Rogelio Oliver Parra****

Descriptor: sistemas de instrumentación, capacidad de centrado, Niquel-titanio y conducto radicular
Keyword: instrumentation systems, centering ability, Nickel-titanium and root canal

*Egresado del posgrado de Endodoncia FO Universidad Autónoma de Tamaulipas
**Catedrático del posgrado de Endodoncia FO Universidad Autónoma de Tamaulipas
***Coordinador del posgrado de Endodoncia FO Universidad Autónoma de Tamaulipas
****Jefatura de Investigación, FO Universidad Autónoma de Tamaulipas
Autor responsable

• Huerta, O.M.E, Llamas, O.J., Luna, L.C.A., Oliver, P.R. Comparación de la capacidad de centrado de la instrumentación con conicidad constante contra progresiva en molares inferiores Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 862-864

resumen

Los sistemas de instrumentación han beneficiado la simplificación del tratamiento endodóntico. Sin embargo, es necesario complementar los estudios sobre los efectos producidos por estos métodos hacia el interior del conducto. El objetivo del estudio fue comparar la capacidad de centrado y la forma transversal producida por los sistemas de instrumentación ProTaper, K3 y el método manual. Se instrumentaron a un tamaño apical calibre 30, 45 raíces mesiales de molares inferiores (90 conductos) con curvaturas entre 20° y 50° en un cubo endodóntico. Se utilizó superposición de imágenes preoperatorias y postoperatorias con los sistemas de instrumentación señalados (n=30 conductos) de cortes transversales a 3 y 6mm del ápice (tercio apical y medio) en el que fueron medidos la capacidad de centrado y forma mediante un programa de computo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el centrado en los dos niveles estudiados ($p > .05$) observando similar porcentaje de conductos con forma circular en la región apical (70-75%). Los sistemas rotatorios estudiados producen una preparación de conductos satisfactoria y rápida sin modificar significativamente el centro del conducto favoreciendo la presencia de conductos circulares.

abstract

The rotary instrumentation has benefitted the simplification from the endodontic treatment. Nevertheless, it is necessary to complement the studies on the effects produced by these methods towards the interior of the root canal. The objective of this study was to compare the ability of centering and the cross-sectional form produced by ProTaper, K3 and the conventional method. Were instrumented to apical #30, forty five mesial roots of lower molars (90 root canals) with curvatures between 20° and 50° in the endodontic cube, using superimposition of preoperative and post operative images (n=30 root canals) in cross section to 3 and 6mm of apex (apical and medium third) in which they were measured the centering and shaping ability by means of a calculation program. Were not statistically significant differences in the centering ability in levels both studied ($p > .05$) observing similar percentage of root canals with circular form in the apical region (70-75%). The studied rotary systems produced satisfactory and fast a preparation of root canals without modifying significantly the center of the root canal and favoring the presence of circular form.

Introducción

La forma y disposición interna de los conductos radiculares debe ser tomada en cuenta para la planeación y diseño de la preparación de conductos.¹ El descuido en el reconocimiento y el respeto por los elementos anatómicos del tercio apical durante el desarrollo del tratamiento puede llevar a una transportación apical.² Instrumentar un conducto curvo genera fuerzas que ocasionan que un instrumento sea presionado agresivamente en la pared externa de la porción apical disminuyendo la eficacia de corte en las paredes internas del conducto.³ Peters y cols⁴ utilizando micro tomografía computarizada, encontraron que no se presentaron mayores errores operatorios al utilizar instrumentos ProTaper® destacando que se presenta una buena conformación en conductos estrechos. Una comparación entre ProTaper® y el sistema GT®, en dientes extraídos (conductos mesiales con curvaturas de 23° a 54° grados)

mostró por medio de análisis computarizado, que en ambos sistemas, la conformación de los conductos era bastante regular sin observar perforaciones o transportaciones.⁵ Yang y cols⁶ compararon ProTaper® y HERO Shaper® en molares inferiores con la técnica de sobre posición de imágenes en tres cortes; reportando que este último obtenía una mejor capacidad de centrado que ProTaper®. Calberson y cols⁷ señalaron que ProTaper® produce una buena conformación en conductos simulados en resina con 20 a 40° de curvatura. Sin embargo, en tres conductos observaron desgastes excesivos en la zona de peligro. Bergmans y cols⁸ comparando ProTaper® y K3® encontraron un buen centrado en apical con ambos sistemas, destacando la presencia de desgaste en la pared externa del conducto en apical con K3®, observando además en la región coronal una transportación hacia furca con ProTaper. Ayar y cols⁹ por su parte, señalaron que la preparación en conductos simulados de 20° y 30° con K3®

y ProFile® conicidad .06 a una parada apical #40 producían una mínima transportación. Por su parte, Sonntag y cols¹⁰ comparando K3®, Mtwo® y ProTaper® en 150 conductos simulados y en 60 raíces mesiales mandibulares extraídas encontraron una menor transportación en conductos simulados que en molares extraídos. Lógicamente la pérdida de capacidad de centrado producirá deformaciones en el conducto que puede relacionarse a un incorrecto ajuste y obturación del conducto. Para Walton y Vertucci¹¹ en cortes transversales de los conductos se pueden encontrar seis configuraciones generales: redonda, oval, oval profunda, perno en forma de tazón, en forma de riñón, y reloj de arena. Diferentes investigaciones han encontrado que la forma circular es la más frecuente y deseada al realizar la instrumentación con instrumentos de níquel titanio; esto es benéfico para el tratamiento endodóntico dado que esta forma produce un mejor centrado y con ello una limpieza más eficaz además de un mejor ajuste de la gutapercha en el momento de la obturación.^{12,13}

Materiales y Métodos

Se recolectaron 45 molares inferiores extraídas por razones periodontales, protésicas o caries con curvatura radicular entre 20° y 50° que fueron montadas en un cubo endodóntico.¹⁴ Se realizaron cortes a 3 y 6mm del término de la raíz mesial con un disco diamantado (Buehler® .012 pulgadas) con ayuda de una máquina recortadora (Buehler®). Se obtuvieron imágenes de los cortes bajo microscopía estereoscópica a 35 X (Swift, Micapsa, Mod. 8625043), incluyendo una regla milimétrica junto a la imagen del corte para tener una referencia de dimensión conocida que sirvió para la medición de la capacidad de centrado y forma del conducto. Se realizó la asignación aleatoria de 45 raíces mesiales de molares inferiores (n= 30 conductos por grupo) para recibir instrumentación con el sistema ProTaper (apical F3), K3 (LA AXXES 1 y apical .30- .04) o fuerzas balanceadas con K-Flexofile (Gates Glidden 3, 2,1 y apical .30--02). Durante la instrumentación se utilizó NaOCl al 2% y RC-Prep® como agente quelante. Una vez que los conductos fueron instrumentados se desensambló el cubo endodóntico para tomar nuevas fotografías digitales de cortes post instrumentación y así compararlas con las imágenes pre instrumentación. (Figura 1)



Figura 1. Delimitación del contorno radicular en corte transversal a 3 mm del ápice

Para la medición del centrado y sobre posición de las imágenes se utilizaron varios programas, con Image Tool® (UTSCHSA) obtuvimos coordenadas para localizar el centro del conducto, la capacidad de centrado la medimos a partir de la imágenes pre y post operatorias de acuerdo al método de Bergmans.⁸ (Figuras 2 y 3).

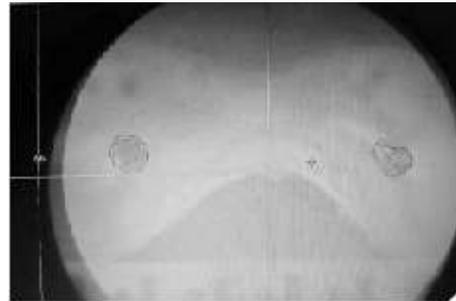


Figura 2. Superposición de imágenes preoperatorias y post-instrumentación en cortes transversales empleando el programa Adobe Photoshop Cs3

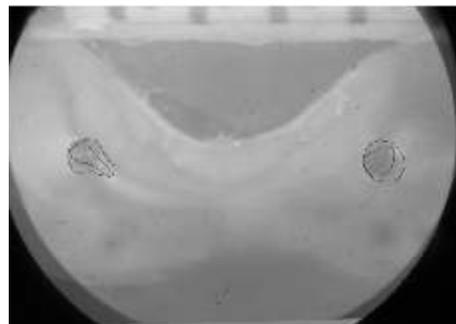


Figura 3. Superposición de imágenes preoperatorias y post-instrumentadas con Pro Taper F3 a 3 mm del ápice

Con el programa Paint® para Windows se identificó el centro de cada conducto mediante una marca visible. Una vez que las imágenes de los especímenes fueron trabajados y los centros identificados, estas imágenes se abrieron con el programa adobe Photoshop® CS3 (Versión 10.0) con el que se sobrepusieron las imágenes. Enseguida en el programa Image Tool® se midió la distancia de los dos centros obtenidos (pre y post instrumentación) y se registraron los datos. Para obtener la forma del conducto después de la instrumentación; se dividió el diámetro menor del mayor¹⁵ si el valor obtenido era de 1.0 a 0.667 se considero conducto circular, de 0.666 a 0.334 ovalado y 0.333 o menor acintado. Se obtuvo estadística descriptiva de los datos con el programa StatView® practicando un ANOVA de dos vías a un alfa.05.

Resultados

Durante la instrumentación se fracturaron instrumentos eliminando cinco conductos en el grupo ProTaper, 6 en K3, y 6 en el grupo del método manual. Los resultados obte-

nidos de la capacidad de centrado se resumen en la tabla 1. En lo que se refiere a la capacidad de centrado producida por los sistemas de instrumentación, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$) en los dos tercios estudiados. Los resultados de la forma transversal del conducto se resumen en la tabla 2.

Grupo	Medio	D. C.	Min-Max	Intervalo de confianza
				95%
ProTaper® grupo	.162	.021	.121 - .191	.053 - .171
Manual grupo	.172	.021	.136 - .200	.141 - .182
K3® grupo	.164	.016	.140 - .190	.151 - .177
ProTaper® grupo	.195	.045	.130 - .240	.171 - .213
Manual grupo	.112	.038	.060 - .200	.095 - .121
K3® grupo	.117	.025	.050 - .140	.091 - .111

Tabla 1. Valores en milímetros del centrado del tercio apical y medio generado por los sistemas de instrumentación ProTaper, K3 y fuerzas balanceadas con K-Flexofile

Técnico	Forma del Conducto			
	Circular		Ovalado	
	Medio	Apical	Medio	Apical
ProTaper® (n=25)	76%	79%	74%	78%
Manual Manual (n=24)	70%	70%	30%	30%
K3® (n=24)	79%	75%	21%	25%

Tabla 2. Porcentaje de la forma obtenida en el tercio medio y apical por los tres sistemas de instrumentación

Discusión

El uso de los ensanchadores cervicales Gates Glidden en la instrumentación manual con acero inoxidable es un factor importante para lograr los resultados obtenidos ya que estos permiten lograr que el instrumento desvíe en menor cantidad el conducto y así mantiene más centrado el mismo. En lo que respecta a los valores obtenidos por los sistemas de instrumentación K3 y ProTaper se pueden atribuir a que el solo uso del níquel titanio como material del instrumento representa una ventaja ya que es conocida su flexibilidad y capacidad de recorrer las curvaturas de los conductos sin deformarlos de manera importante, esto aunado al desgaste cervical que estos sistemas de instrumentación ofrecen logra que la porción apical del conducto obtenga un mínimo de desviación. En el estudio efectuado por Yang y cols⁶ se observó una ligera ventaja a favor de la conicidad constante esto pudo deberse a que el modelo estudiado por ellos constaba de conductos simulados de resina y de forma de "L" o "S" los cuales fueron instrumentados a con una conicidad .02. Nuestros resultados se asemejan a los descritos por Schäfer³ quien reportó un mejor centrado del sistema de instrumentación K3 en comparación con la instrumentación de acero inoxidable con Flexo File en conductos simulados de resina. Coincidimos con Schäfer y Florek¹⁶ quienes compararon el

sistema rotatorio de níquel titanio Flex Master contra la instrumentación manual de acero inoxidable con Flexo File y al igual que en nuestro estudio reportaron un mejor centrado con la instrumentación rotatoria en comparación con la de acero inoxidable. En nuestros resultados encontramos que no se obtuvieron formas irregulares o acintados esto también lo podemos atribuir al pequeño diámetro de los conductos observado al inicio del estudio. Nuestros resultados también coinciden con los descritos por Guelzow y cols², Paque y cols¹³ los que encontraron un mayor número de conductos redondos posterior a la instrumentación con instrumentos de conicidad constante y progresiva con una ligera ventaja para la conicidad progresiva del sistema ProTaper®.

Conclusiones

- Los sistemas de instrumentación ProTaper®, K3® e instrumentación de fuerzas balanceadas con K-Flexofile con parada apical #30 logran una capacidad de centrado similar en conductos mesiales de molares inferiores.
- La forma de los conductos que prevalece después de la instrumentación con los métodos probados es mayoritariamente circular.
- La instrumentación de conductos de diámetro pequeño tiende a obtener preparaciones de forma circular en una vista transversal en los tercios apical y medio.

Bibliografía

- 1.-Buchanan, L.S. Limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. En: Cohen S, Burns R: Vias de la Pulpa, 7ª ed, Harcourt, Madrid, España. 1999, p. 224-226.
- 2.-Buchanan, L.S. The standardized-taper root canal preparation Part 1. Concepts for variably tapered shaping instruments. Int Endod J. 2000, 33: 516529.
- 3.-Schäfer, E. Root canal instruments for manual use: a review. Endod Dent Traumatol, 1997; 13:51-64.
- 4.-Peters, O., Peters, C., Schonenberger K., Barbakow F. ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analyzed by micro CT. J Endod. 2003, 36: 86-92.
- 5.-Wasti, F., Shearer, A.C., Wilson, N.H. Root canal systems of the mandibular and maxillary first permanent molar teeth of south Asian Pakistanis. J Endod 2001; 34:263266.
- 6.-Yang, G.B., Zohu, X.D., Zheng, Y.L., Zhang, H., Shu, Y., Wu, H.K. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in curved root canals of extracted teeth. Int Endod J. 2007, 40: 707714.
- 7.-Carlbersson, F.L., Deroose, C.A., Hommez, G.M., Moor, R.J. Shaping ability of ProTaper nickel-titanium files in simulated resin root canals. Int Endod J. 2004, 37: 613623.
- 8.-Bergmans, L., Cleynenbreugel, J.V., Beullens, M., Wevers, M., Van Merbeek, V., Lambrechts, P. Progressive versus constant tapered shaft design using Ni Ti rotary instruments. Int Endod J. 2003, 36:288-295.
- 9.-Ayar, L.R., Love, R.M. Shaping ability of Profile and K3 rotary Ni-Ti instruments when used in a variable tip sequence in simulated curved root canals. Int Endod J. 2004, 37: 593601.
- 10.-Sonntag, D., Ott, M., Kook, K., Stachniss, V. Root canal preparation with the Ni-Ti systems K3, Mtwo and ProTaper. Aust Endod J 2007, 33, 2:73-81.
- 11.-Walton, R.E., Vertucci, F.J. Anatomía Interna. En: Walton RE, Torabinejad M: Endodoncia Principios y practica. 2a edición. Mexico DF, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 1997:177-91.
- 12.-Guelzow, A., Stamm, O., Martus, P., Kielbassa, A.M. Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. Int Endod J. 2005, 38: 743752.
- 13.-Paque, F., Musch, U., Hulsmann, M. Comparison of root canal preparation using RaCe and ProTaper rotary Ni-Ti instruments. Int Endod J. 2005, 38: 816.
- 14.-Kuttler, S., Garala, M., Perez, R., Dorn, S.O. The Endodontic Cube: A System Designed for Evaluation of Root Canal Anatomy and Canal Preparation. J Endod. 2001, 27, 8: 533-536.
- 15.-Macías, S.O., García, R.L., Díaz, M.A. Forma y diámetro de los conductos en molares inferiores. Rev Odontol Mex. 2004, 8: 24-31.
- 16.-Schäfer, E., Florek, H. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J, 36, 199, 207, 2003.

Dislalia asociada a hábitos orales Dyslalia associated with oral habits

Recibido: Febrero, 2011. Aceptado: Febrero, 2012

Descriptor: dislalia, lenguaje, hábito, praxias

Keyword: dyslalia, language, habits, praxis

CD. Ana Ivet Cab Noh*
CD. Eunice Campechano Ledesma**
CD. Yulidia Guadalupe Flores May***
CD. Chistian A. López Ayuso****
CD. Raúl O. Zamora Chávez*****
MEI Adriana Reyes y Zepeda*****
MEP Esther Vaillard Jiménez*****

● Cab, N.E.I., Campechano, L.E., Flores, M.Y.G., López, A.C.A., Zamora, C.R.O., Reyes, Z.A., Vaillard, J.E.
Dislalia asociada a hábitos orales. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 865-869

*Alumna de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP. Autora responsable
**Alumna de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
***Alumna de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
****Alumna de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
*****Alumno de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
*****Catedrática de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP

resumen

Se conoce como Dislalia a todas las alteraciones en la emisión de ciertos sonidos de vocales y consonantes, causadas por alteraciones en los órganos fonarticuladores (labios, lengua, carrillos paladar, aparato respiratorio, cavidades supraglóticas), las cuales pueden ser originadas por evolución anómala en su crecimiento, en su forma o en su posición; debido a diferentes factores etiológicos. Según su etiología se clasifica en: evolutiva, funcional, audiogénica y orgánica. La presencia de hábitos orales deformantes, se encuentra íntimamente relacionada con las dislalias, los hábitos más frecuentes son: succión digital, respiración oral, rinolalia, dificultad masticatoria, deglución atípica, succión de labio superior e inferior y succión de chupete. Los pasos a seguir para evaluar el nivel de lenguaje de un niño son: analizar el nivel general de desarrollo del niño, seleccionar distintos procedimientos para explorar procesos y funciones del lenguaje, ver cuál será la secuencia de la evaluación, determinar el nivel evolutivo del niño e interpretar los resultados. El tratamiento consiste en la terapia miofuncional que se debe llevar a cabo entre el odontólogo y el terapeuta del lenguaje, siendo la relación entre estos dos profesionales de carácter anatómico y funcional.

abstract

Dyslalias known as all changes in the emission of certain vowel and consonant sounds, caused by alterations in fonarticuladores organs (lips, tongue, cheeks, palate, respiratory, supraglottic cavities), which can be caused by abnormal development in growth, as or in place, due to different etiological factors. As the cases are classified as: developmental, functional and organic audiogenic. The presence of disfiguring oral habits, is intimately connected with the dyslalias, both the tongue and intermaxillary space, undergo significant changes in growth, as well as the intermaxillary space morphology and musculature of the tongue, which may also play a part in voice. The development of common habits associated with dyslalias are: finger sucking, mouth breathing, rhinolalia, difficulty chewing, swallowing atypical suction of upper and lower lip and sucking a pacifier. The steps to evaluate the level of language of a child are: see the general level of development of the child, choose different procedures to explore processes and functions of language, see what the sequence of evaluation, determine the child's developmental level and interpret the results. Treatment consist myofunctional therapy to be carried out between the dentist and speech therapist, the ratio between these two professional anatomical and functional character.

Introducción

Las maloclusiones, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), ocupan el tercer lugar entre las enfermedades que constituyen riesgo para la salud bucal.¹ Existe una gran relación entre las anomalías dentomaxilofaciales (apiñamiento, vestibuloversión, mordida abierta, deglución atípica, entre otros) y los trastornos del habla,² las alteraciones de la oclusión pueden ser de mayor o menor gravedad y comprometer a casi todas las estructuras de la cavidad oral.³

La actividad lingüística es muy compleja, y se encuentra asociada con las demás funciones psíquicas del ser humano que constituyen un aspecto fundamental dentro de la interrelación social y uno de los tópicos más importantes es la adecuada articulación de los fonemas, donde para lograrlo se hace necesario una integridad anatomofuncional de los órganos fonarticuladores.^{4,5}

Los movimientos de la lengua, labios, carrillos, musculatura de la faringe y del velo del paladar, en conjunto con otros órganos hacen posible la emisión de la palabra. La fonación es posible mediante un triple mecanismo; en el que intervienen el aparato respiratorio y las cavidades supraglóticas que son las fosas nasales, la cavidad bucal y la lengua. Entre ellos se provee el aire para la emisión de los sonidos, la energía sonora y los resonadores. Todos estos órganos intervienen en la producción de la palabra y la masticación⁶, donde las habilidades motoras de la lengua juegan un papel importante. Entre los trastornos evidentes de la fonación donde interviene la dinámica de los órganos fonarticuladores se encuentran las dislalias.⁷

La presencia de hábitos orales deformantes, especialmente el empuje lingual, se encuentra íntimamente relacionada con las dislalias; tanto la lengua como el espacio intermaxilar, sufren modificaciones considerables en el crecimiento entre los diez años de edad y llegada a la

madurez; y parece probable que estos cambios relativos en la morfología del espacio intermaxilar y la musculatura de la lengua, puedan también jugar una parte en el desarrollo de la voz.⁸

Dislalia

Etimológicamente significa dificultad en el habla, del griego *dis*, dificultad *lalein*, hablar, pudiendo definirse como los trastornos de la articulación en los sonidos del habla (pronunciación).^{9,10}

También se le conoce como las alteraciones en la emisión de ciertos sonidos de vocales y consonantes, causadas por disfunciones en los órganos fonoarticuladores las cuales pueden ser originadas por evolución anómala en su crecimiento, en su forma o en su posición.⁷

Antecedentes históricos.

El suizo Schuller en los años 30 del siglo XIX comenzó a utilizar el término de dislalia para diferenciarlo de la alalia (sin lenguaje); posteriormente los estudios realizados por diferentes autores como A. Kussmaul (1879), Berkan (1892), H. Gutzman (1927), P. Liebmann (1924), Froschels (1928), y otros hicieron posible el significado hasta hoy.

A comienzos del siglo XX, autores soviéticos trataron de explicar el surgimiento de la dislalia sobre bases de trastornos auditivos de carácter periférico por un lado, y con alteraciones en la función de los órganos de la articulación del lenguaje por otro.¹¹

Etiología.

Es necesario tener en cuenta que la pronunciación de los fonemas puede estar alterada de diferentes formas, por sustitución, distorsión y omisión; a su vez pueden variar de acuerdo con el número de fonemas afectados, pudiendo ser simple, múltiple y generalizada. Además la nomenclatura del trastorno correspondiente se determina con el uso del nombre griego del fonema, al que se une el sufijo (ismo). Para alteración de la / r /: rotacismo, de la / s /: sigmatismo, etcétera si el fonema no está incluido en el alfabeto griego, se utiliza dislalia de nombre del fonema en español.⁵

Las alteraciones de los órganos periféricos del lenguaje, quedan comprendidas en tres grandes grupos: las dislalias labiales, las dento-maxilofaciales y las linguales.

Los sigmatismos dentomaxilomandibulares pueden ser de tipo labiodental, donde la "s" suena como silbido lo cual puede deberse a prognatismos mandibulares, así como a protrusiones maxilares. El sigmatismo interdentario produce un sonido de la "s" semejante a la "th" inglesa. Esta situación afecta la producción de los sonidos de la "t", "d" y la "n".

En el sigmatismo postdentario la lengua no se apoya en el paladar, pero sí en todo su ancho sobre la cara palatina de los incisivos superiores; se produce entonces un sonido débil de las consonantes mencionadas anteriormente. Este trastorno se asocia con deformidades de la mandíbula y malposiciones dentarias.

El sigmatismo lateral provoca una mala pronunciación de la "s" porque la lengua se apoya por un lado en los incisivos centrales, pero del otro se apoya en las molares, lo que permite el escape del aire por el lado de apoyo lingual sobre las molares.

Finalmente, el sigmatismo palatino se produce cuando la lengua es incapaz de tocar al paladar duro; como se puede observar, la movilidad de la lengua determina patrones funcionales durante la deglución y la emisión de la palabra, actividades que determinan presiones constantes sobre las estructuras óseas y dentarias. Los movimientos de la lengua coordinados con el conjunto muscular de la cara y boca sufren un proceso de adaptación y maduración constante. De tal forma que la facultad de ejecutar los movimientos apropiados para determinadas funciones, se hace por una serie de recuerdos acumulados en forma de movimientos. Se habla entonces de praxias (sistema de movimientos sensoriomotrices coordinados en función de un resultado o de una intención).^{12,13}

Un retardo en la maduración psicoafectiva provoca que no maduren las praxias estomatológicas, y los patrones de deglución infantil o visceral que predisponen a la aparición de dislalias.^{7,14}

Importancia del lenguaje.

Para hablar se precisan unas ideas que transmitir y un cuerpo para emitir las: función del hablante-vertiente expresiva del lenguaje. Y para que la comunicación sea efectiva ha de llegar al oyente; éste recibe las ideas en forma de palabras y las entiende (vertiente comprensiva). El cuerpo del sujeto emisor (hablante) y el del sujeto receptor (oyente) son los instrumentos a través de los cuales la comunicación oral se efectúa¹⁵. Para la producción y la recepción del lenguaje se precisan los siguientes órganos y estructuras:

-Producción: a) Sistema nervioso central (SNC), donde surge el deseo y la necesidad, y se programa la acción, y b) Órganos bucofonatorios, donde se recibe la orden y se ejecuta la acción.

-Percepción: a) Aparato auditivo, donde se reciben los sonidos; y b) SNC, donde los sonidos cobran sentido y se posibilita la comprensión. Al estudiar los trastornos del lenguaje debidos a un déficit instrumental se observan cambios en las estructuras básicamente relacionadas con el SNC, el aparato auditivo y los órganos bucofonatorios.¹⁶

Criterios de clasificación.

Tipos de dislalias: según la causas, Pilar Pascual (1981) las clasifica en: evolutiva, funcional, audiógena y orgánica.

Dislalia evolutiva. Son alteraciones articulatorias que se manifiestan en edades tempranas (3-4 años) y que son propias del desarrollo evolutivo de los niños, tienen un carácter fisiológico y forman parte del aprendizaje normal del lenguaje en su maduración con la edad. Los errores articulatorios son progresivamente corregidos siendo el fonema /rr/, de mayor dificultad, el último que se consigue normalizar.

Dislalia funcional. Alteraciones en la articulación de la palabra, debidas a una mala coordinación de los movimientos que son necesarios para articular ciertos fonemas.

No existe ningún trastorno físico ni orgánico que las justifique, sino sólo una incapacidad funcional, fundamentalmente inducida por: educación deficiente, circunstancias sociales desfavorables e incoordinación motora. Existen tres modelos explicativos de sus posibles causas: el perceptivo motor, el modelo de discriminación y el modelo de desórdenes fonológicos.

Las dislalias pueden presentar cuatro tipos de alteraciones:

- Sustitución. El niño pronuncia un fonema otro, por ejemplo, convierte las 's' en 'z'.
- Omisión. La letra que crea dificultades no se pronuncia.
- Distorsión. Se pronuncia el fonema correcto, pero de manera distorsionada.
- Inserción. El niño introduce un nuevo fonema y en lugar de decir 'tractor' dice, por ejemplo, 'taractor'.

Dislalia audiógena. Una buena audición es imprescindible para un buen desarrollo psicolingüístico. Si la falta de audición es parcial (hipoacusia), en función del momento de aparición (antes o después de establecido el lenguaje), pueden aparecer trastornos en la articulación. Una hipoacusia dificulta el reconocimiento y la reproducción de sonidos con similitud fonética. El habla del niño hipoacúsico se caracteriza por la predominancia de los armónicos graves y una reducción de la melodía de la palabra.

Dislalia orgánica. Son los trastornos de la articulación originados por alteraciones orgánicas (anomalías anatómicas malformaciones).¹⁷

Hábito.

Actividad realizada en forma automática (inconsciente o no), repetitiva y monótona en su desenvolvimiento que tiende a una finalidad útil. Como actividad automática se basa en un circuito reflejo neuromuscular que se regula a nivel subcortical (inconsciente) pero que por su representación cortical puede volverse consciente.¹⁶

Hábitos orales y patología del habla.

Los hábitos más frecuentes asociados a las dislalias son (ver diagrama 1).^{6,19,20,21,14}

Succión digital: El acto de la succión se ha podido observar en fetos de siete meses, dejando una huella en el comportamiento del niño; por lo que es importante destacar que la necesidad de succión es normal durante el primer año de vida.¹⁴

Los movimientos constantes, frecuentes y rítmicos que produce una succión digital provocan posturas anormales de la lengua (posición excesivamente avanzada respecto a los incisivos), elevación de los alvéolos y del paladar duro, crecimiento alterado de la arcada dental superior, tendencia a proinclinación de los incisivos superiores y, en consecuencia, una mala oclusión dental. La succión digital es una causa importante tanto orgánica como funcional del establecimiento de dislalia.¹⁶

Respiración oral: Cuando el niño tiene algún problema en las vías respiratoria (alta o bajas), en las estructuras de sostén o en el sistema neuromuscular, el niño habilita la vía bucal para respirar con el objeto de aumentar el volumen de aire. Cuando esa función se hace habitual, diurna y nocturna, hablamos entonces de respirador bucal.¹⁴ (Ver diagrama 1: Hábitos Bucales).

La postura habitual de boca abierta para permitir la respiración oral puede ser motivo de cambios estructurales del paladar (elevación y estrechamiento), cambios en la posición lingual, persistencia de malos hábitos de deglución (deglución atípica), alteraciones en la articulación fonética y disfonías.

Rinolalia: El exceso o defecto de la salida de aire por la cavidad nasal por un hábito establecido sin causa orgánica que lo justifique, puede provocar dificultades para encontrar la correcta resonancia de los fonemas (rinolalia abierta y rinolalia cerrada).

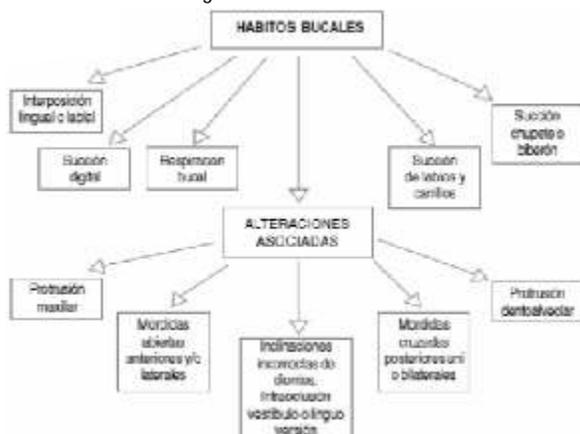
Dificultades masticatorias: Unos hábitos alterados al preparar el alimento para la deglución pueden provocar movimientos linguales y labiales anómalos; el hecho de no masticar de forma adecuada y al tiempo que corresponde, conlleva una hipotonía de los músculos maseteros y bucinadores. Este mal funcionamiento muscular implica unas descompensaciones funcionales motivadoras de dislalia.¹⁶

Deglución atípica: Si el individuo no ha cambiado el patrón infantil de deglución y aún traga apoyando la punta de la lengua contra los incisivos superiores (como cuando succionaba), está ejerciendo, en el momento de cada deglución, una presión constante contra estos dientes. Estos movimientos rítmicos y constantes pueden ocasionar desplazamientos de los incisivos con la consecuente maloclusión dental, al mismo tiempo que puede motivar el establecimiento de cuadros de dislalia (básicamente para la producción del fonema /s/). (Ver diagrama 2: Deglución atípica en la siguiente página).^{16,14}

Succión del labio superior o inferior: Es la interposición del labio (normalmente el inferior) entre las dos arcadas dentales en el momento de la deglución (otro modelo de deglución atípica), durante el acto del habla o en reposo.

Este hábito puede causar desplazamiento de los dientes incisivos y maloclusión dental, al mismo tiempo que dificultades para articular fonemas, sobre todo fricativos.¹⁶ (Ver diagrama 2: Deglución atípica en la siguiente página).

Diagrama 1: Hábitos Bucales



Fuente: Mateu M.E., Bertolotti M.C. Disgnacias como respuesta al desequilibrio funcional producido por hábitos de respiración bucal y deglución atípica. CAO Diciembre-2006; 53(199):26

Diagrama 2: Deglución Atípica



Fuente: Mateu M.E., Bertolotti M.C. Disgnacias como respuesta al desequilibrio funcional producido por hábitos de respiración bucal y deglución atípica. CAO Diciembre-2006: 53(199):26

Succión de chupete: Si es de forma constante y prolongada, por los mismos motivos puede producir alteraciones similares a la succión digital.¹⁶

Prolongar el uso del chupete o del biberón puede causar deformaciones en el paladar que dificultan la pronunciación. La letra 'r' es uno de los fonemas que se adquiere más tarde, es decir, "se aprenden antes los fonemas que se articulan entre los dientes o en los labios, como la 'm' o la 'p', mientras que la 'r', y todas las combinaciones con 'r' y con 'l', se aprenden más tarde porque requieren la vibración de la lengua".

Diagnóstico

Los pasos a seguir para evaluar el nivel de lenguaje de un niño son:

1. Evaluar el nivel general de desarrollo del niño, a través de informes de evaluaciones anteriores o por observación directa.
2. Seleccionar distintos procedimientos para explorar procesos y funciones del lenguaje, se tendrá en cuenta el nivel de desarrollo del niño/a y sus capacidades perceptivas y motoras.
3. Determinar una secuencia de la evaluación, es decir, realizar varias actividades evaluadoras.
4. Controlar los diferentes tipos de variables en la evaluación, lugares, horas, estímulos, orden, motivación, memoria, etc.
5. Realizar la evaluación. Se debe incluir el examen médico general, examen psicológico (personalidad e inteligencia) y evaluación del lenguaje.
6. Determinar el nivel evolutivo del niño/a, anotándolo en su hoja de evaluación.
7. Interpretación de los resultados.²²

Tratamiento

Consiste en la terapia miofuncional que se debe llevar a cabo entre el odontólogo y el terapeuta del lenguaje. La de carácter anatómico se debe a que tanto la función masticatoria como en la articulación, intervienen los mismos elementos anatómicos: faringe, labios, lengua, dientes y velo del paladar. La relación de carácter funcional se debe a la adopción del organismo a funcionar dependiendo de las necesidades de defensa y supervisión (función adaptación).²³

El objetivo del tratamiento es ejercitar los movimientos de los órganos que intervienen en la articulación de los fonemas (labios dientes, lengua).

Terapia miofuncional

La terapia miofuncional comprende un conjunto de procedimientos y técnicas utilizadas en la corrección del desequilibrio muscular orofacial, la normalización del comportamiento muscular, la reducción de hábitos nocivos y el mejoramiento de la estética del paciente.²⁴

El desequilibrio muscular juega un papel importante en el crecimiento y desarrollo normal del aparato estomatognático. La importancia de un correcto balance entre el tipo muscular y su función ha sido reconocida durante muchos años ya que los patrones anormales y hábitos nocivos contribuyen a favorecer, provocar o recidivar maloclusiones dentales.²⁴

La terapia miofuncional consta de tres etapas: conscientización, corrección y reforzamiento, que tienen como metas finales lograr el balance orofacial e impedir, interceptar o tratar maloclusiones y corregir problemas de articulación lingüística.^{25,26}

Ejercicios

Ejercicios de soplo:

- Soplar una corneta o silbatos.
- Aprovechar el baño para soplar las burbujas del jabón.
- Inflar globos.
- Hacer bolitas de papel y pedirle que las sople en una superficie plana a manera de juego.

Ejercicios de labios:

- Apretar los labios y aflojarlos sin abrir la boca.
- Separar ligeramente y juntar los labios con rapidez.
- Sonreír sin abrir la boca y posteriormente reír.
- Proyectar los labios hacia la derecha y hacia la izquierda.
- Oprimir los labios uno con otro, fuertemente.
- Sostener un lápiz con el labio superior a modo de bigote.
- Inflar las mejillas y al apretarlas con las manos hacer explosión con los labios.
- Abrir y cerrar la boca como si bostezara.

Ejercicios de lengua:

- Sacar la lengua lo máximo posible y volverla dentro de la boca en movimientos repetidos a distintos ritmos.

- Mover lateralmente, la punta de la lengua, al lado izquierdo y derecho.
- Sacar la lengua y levantarla lo más posible y luego, bajarla al máximo.
- En el interior de la boca, llevar la lengua en todas las direcciones.
- Tocar la cara inferior de las mejillas interiores con la punta de la lengua.
- Movimientos giratorios de la lengua, siguiendo toda la superficie de los labios, primero en un sentido y luego en el contrario.
- Movimientos rápidos de salida y entrada de la lengua, vibrando sobre el labio superior.
- Acartuchar la lengua doblando los laterales de la misma.
- Sacar y meter la lengua alternadamente, primero con lentitud y luego con rapidez.

Conclusión

Existe relación entre la presencia de hábitos orales y las dislalias; los hábitos encontrados más frecuentemente fueron: succión digital, respiración oral, rinolalia, deglución atípica, succión de labios, succión de chupetes y biberón. Los profesionales en la salud, particularmente los especialistas en la atención del niño deben conocer cabalmente la aplicación y uso de la terapia miofuncional y formar un equipo multidisciplinario para tratar o prevenir posibles trastornos del lenguaje. El equipo interdisciplinario ayuda a prevenir las diferentes causas que ocasionan los hábitos nocivos e interviene en la resolución de los problemas que se puedan presentar para lograr un fisiologismo estomatognático adecuado, tratando la forma y función.

Bibliografía

- 1.-Vergara Domínguez, N., Blanco Céspedes, A.M., Pérez Várela, H. Aplicación de un método de Ortodoncia Preventiva en escuelas primarias de la Habana Vieja; resultados preliminares. *Rev Cubana Ortod* 1994;9(1-2):37-41.
- 2.-Marín Manso, G., Masson Barceló, R.M., Permuy Fernández, S. El examen funcional de Ortodoncia. *Rev Cubana Ortod* 1998;13(1):37-41.
- 3.-Mora Pérez, C., López Fernández, R. Aparatología ortodóncica y trastornos del lenguaje. *Rev Cubana Ortod* 2001;16(1):38-46.
- 4.-Jiménez Ariosa, A.Y., Acosta Vasnueva Buenaventura, A., Soto Cantero, L. Estudio de las alteraciones del habla en niños con anomalías dentomaxilofaciales. *Rev Cubana Ortod* 1992;7(1-2):32-5.
- 5.-Regal Cabrera, N. Algunas consideraciones sobre la terapia funcional de pacientes con fisuras labio-alveolo-palatina. *Rev Cubana Ortod* 1997;12(2):77-8.
- 6.-Segovia, M.L. Interrelaciones entre la odontoestomatología y la fonoaudiología. La deglución atípica. Buenos Aires, Arg. Ed Panamericana. 1979.
- 7.-Vaillard Jimenez, E. El biberón y sus efectos. Cuadernos de Colección BUAP. 2ª edición. Puebla 2005.
- 8.-Aucart Aitit, M., Puig Rovinal, L., Hernández Vidal, A., Hidalgo Pacheco, A. Las maloclusiones y su relación con los defectos en la producción de sonidos articulados. *Rev Cubana Ortodoncia*. 1994;9(1-2):29-36.
- 9.-Regal Cabrera, N. Dislalias. *Rev Cubana Ortod* 1999;14(2):89-93.
- 10.-Martín Pérez, M. y col. Los métodos para el tratamiento fofonofonológico. Editorial de libros para la educación. Ciudad de La Habana. 1982.
- 11.-Liapidievski, S. Bosquejos sobre patologías del habla y de la voz. Edición Prosvescheu, Mosc 1967.
- 12.-Schrager, O.L., O'Donnell, C.M. Actos motores oro-faringo-faciales y praxias fonoarticulatorias. Revista "Fonoaudiológica" de la Asociación Argentina de Logopedia, Foniatria y Audiología. Diciembre 2001; 47(3) 22 - 32.
- 13.-Tamaroff, L., Allegri, R. "Introducción a la neuropsicología clínica", Ed. Libros de la Cuadría, Bs. As., 1995, p. 92.
- 14.-Mateu, M.E., Bertolotti, M.C. Disgnacias como respuesta al desequilibrio funcional producido por hábitos de respiración bucal y deglución atípica. *CAO* Diciembre-2006; 53(199):26.
- 15.-Crystal, D. Patología del lenguaje. Madrid: Cátedra; 1983.
- 16.-Massana-Molera, M. Trastornos del lenguaje secundarios a un déficit instrumental: Déficit mecánico articulatorio. *REV NEUROL* 2005; 41 (Supl 1): S39-S42.
- 17.-Fernández, C.F. Aspectos Diferenciales en el desarrollo de la comunicación y el lenguaje. *DOCES* 1998; 3: 1-7.
- 18.-Poggi Varaldo, I. Hábitos, parafunciones y tics orofaciales en niños. *Ortodoncia Clínica* 2002; 5(1): 10-16.
- 19.-Zambrana, N., Dalva, L. Logopedia y ortopedia maxilofacial en la rehabilitación orofacial. Barcelona: Masson; 1998.
- 20.-Massana, M. Tractament i prevenció de la dislàlia. Barcelona: Escola de Patologia del Llenguatge. Quadern n.º 3; 2003.
- 21.-Fernández-Barrutia, M., Mugerza-Mourenza, M.D. La función interdisciplinar en el tratamiento de la deglución atípica y succión digital. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología* 1997; 17: 4.
- 22.-Guerrero Blanco, E. Las dificultades del lenguaje oral en la educación infantil. *REVISTA I+E* 2006; 26(3):1-15.
- 23.-Vera, A., Chacon, E., Ulloa, R. Estudio de la relación entre la deglución atípica, mordida abierta, dicción y rendimiento escolar por sexo y edad, en niños de preescolar a sexto grado en dos colegios de catia, propatria, en el segundo trimestre del año 2001. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria*.
- 24.-Gómez, Beatriz. Mioterapia Funcional. *Rev. CERON*. 1983; 8 (1): 30 7.
- 25.-Morales, M. Mioterapia funcional, una alternativa en el tratamiento de desbalances musculares y hábitos nocivos. *Acta odontológica venezolana* 2009;47(4):1-6.
- 26.-Haruki, T., Kishi, K., Zimmerman, J. The importance of orofacial myofunctional therapy in pediatric dentistry: Reports of two cases. *Journal of Dentistry for children*. 1999; 103 - 9.

Ajuste por género del análisis de Tanaka Johnston en la predicción del tamaño mesiodistal de premolares y caninos en una población de Nayarit

Gender adjustment Tanaka Johnston analysis in predicting the mesiodistal size of bicuspid´s and canines in a population of Nayarit

Recibido: Mayo, 2011. Aceptado: Diciembre, 2011

MSP Jaime Fabián Gutiérrez Rojo*
MO Alma Rosa Rojas García**
Dc. Clemente Lemus Flores***
CD Yesica del Socorro Reyes Maldonado****

Descriptor: maloclusión, Tanaka Johnston, género
Keyword: malocclusion, Tanaka Johnston, gender

*Docente del posgrado de Ortodoncia, UAN
Autor responsable

**Docente del posgrado de Ortodoncia, UAN

***Investigador de la UAN

****Especialista en Ortodoncia

● Gutiérrez, R.J.F., Rojas, G.A.R., Lemus, F.C., Reyes, M.Y.S. Ajuste por género del análisis de Tanaka Johnston en la predicción del tamaño mesiodistal de premolares y caninos en una población de Nayarit. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 870-872

resumen

El objetivo de esta investigación es evaluar el análisis de dentición mixta de Tanaka Johnston con la población de Nayarit dividida por género, y realizar un ajuste a la fórmula en caso de ser necesario. La investigación es de tipo descriptivo, no experimental, transversal. Las variables a considerar fueron: el segmento formado por la suma de los valores mesiodistales de los incisivos inferiores. Los segmentos formados por la suma de las medidas mesiodistales de los caninos, primer premolar y segundo premolar del maxilar y de la mandíbula, separadas por género. Se tabuló en el programa Microsoft Office Excel 2007 y la estadística se realizó en el programa Statistical Package for the Social Sciences versión 18. La muestra fue de 481 modelos de estudio pretratamiento. Resultados en la población de género femenino el valor del maxilar fue de 10.5mm y 9.6mm en la mandíbula. Para el género masculino se obtuvieron los valores de 10.9mm en el maxilar y 10.2mm en la mandíbula. Se compararon mediante prueba de t los resultados de la fórmula de Tanaka Johnston y de los nuevos valores, con los valores reales de la población de Nayarit. Conclusiones: el ajuste a las fórmulas de Tanaka Johnston por género es más eficiente para predecir el tamaño de los dientes a erupcionar de la población de Nayarit.

abstract

The objective of this research is to evaluate the analysis of Tanaka Johnston mixed dentition with the people of Nayarit divided by gender, and adjustment to the formula if necessary. The research is descriptive, not experimental, transversal. The variables were: The segment consists of the sum of the values of the lower incisors mesiodistal. The segments formed by the sum of the mesiodistal measurements of canine, first premolar and second premolar of the maxilla and mandible, separated by gender. Are tabulated in the Microsoft Office Excel 2007 and statistical analysis was performed in the Statistical Package for the Social Sciences Version 18. The sample consisted of 481 pretreatment study plasters. Results in the female population of the value of the maxilla was 10.5mm and 9.6mm in the mandible. For males, the values of 10.9mm in the maxilla and 10.2mm in the mandible. Were compared using t test results Tanaka formula Johnston and new values, with the actual values of the people of Nayarit. Conclusions: the adjustment to the formula of Tanaka Johnston by gender is more efficient to predict the size of the teeth to erupt from the people of Nayarit.

Introducción

En el diagnóstico de los casos que se encuentran en dentición mixta se utilizan diferentes análisis para predecir el tamaño mesiodistal de los dientes que aún no han erupcionado, se pueden hacer de tres formas: la primera es medir los dientes en las radiografías,¹ utilizar fórmulas estadísticas en función del tamaño de los dientes anteriores y con métodos combinados de radiología y estadística.²

El análisis de la dentición mixta hecho por Tanaka y Johnston, se realiza midiendo mesiodistalmente los cuatro incisivos inferiores, después sumando las longitudes de los incisivos inferiores y luego el resultado de la suma se divide en dos. Al resultado de esto se le suman 10.5mm para la arcada inferior y 11.5mm para la arcada superior. Con

esto se puede predecir cuánto van a medir el canino y las dos premolares de un solo lado ya sean izquierdos o derechos.³ Se debe tomar en cuenta que debe ser bilateral. Este método es el más sencillo de utilizar, ya que no se necesitan radiografías para hacerlo.⁴

Este análisis fue hecho en la década de 1970 en los Estados Unidos de América (EUA), en la zona de la ciudad de Cleveland utilizando una muestra de 506 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia. La intención era comparar los valores de esta área de los EUA, con los resultados de Moyers. No encontrando diferencias, pero observaron que utilizando la fórmula inventada por ellos se aproximaban a los valores del percentil 75 de Moyers y se ahorraban tiempo en buscar en las tablas los valores para el canino y las premolares.⁵

Sin embargo, el análisis de Tanaka Johnston no toma

en cuenta las diferencias entre sexo en el tamaño de los dientes.⁶ Esta variable no siempre es analizada en los análisis de dentición.⁷ De las características de este dimorfismo sexual es que los dientes en las mujeres son más pequeños que en los hombres.^{8,9} Y en la dentición temporal el dimorfismo sexual es muy escaso, comparado con la diferencia de tamaños de los dientes permanentes.¹⁰ Aunque en Jordania, Alhaja y Quideimat encontraron que en la dentición temporal los niños tienen mayor tamaño mesio distal las coronas dentales que las niñas.¹¹

Tahere H. y cols, encontraron en Irán que las ecuaciones de Tanaka y Johnston sobrestima el tamaño dental de los caninos y premolares. Y que existen diferencias en el tamaño de los dientes a predecir entre las mujeres y los hombres.¹²

En Jordania, en la ciudad de Amman encontraron que la ecuación de Tanaka Johnston predice de mayor tamaño los caninos y premolares. Observaron que cuando se divide por género, los hombres tienen de mayor tamaño mesiodistal los incisivos inferiores y caninos y premolares.¹³

La morfología dental de los humanos varía según las zonas geográficas, por lo que se han hecho investigaciones en diferentes partes del mundo sobre el análisis de Tanaka Johnston: encontrando que el análisis de Tanaka Johnston es efectivo en Río de Janeiro y ciudad de Salvador, Brasil,^{3,14} en la Ciudad de México, México,¹⁵ Terán y Cuba.^{16,17}

El análisis de Tanaka Johnston no resulto ser efectivo en: en la ciudad de Adén en Yemen, ya que sobreestima los valores mesiodistales de los dientes,¹⁸ en Lima, Perú,¹⁹ Turquía e Irán también sobreestima los valores de la población.^{20,12}

El objetivo de esta investigación es ajustar las fórmulas de Tanaka Johnston al dimorfismo sexual del tamaño mesiodistal de caninos y premolares de una población de Nayarit, México, con lo que se podrá aumentar la precisión de la fórmula en esta población.

Material y método

La investigación es de tipo descriptivo, no experimental, transversal. Las variables a considerar fueron: el segmento formado por la suma de los valores mesiodistales de los incisivos centrales y laterales inferiores; los segmentos formados por la media de las medidas mesiodistales de los caninos, primer premolar y segundo premolar del maxilar y de la mandíbula; y separadas por género.

Se revisaron 912 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia de pacientes nacidos en el estado de Nayarit, México. Los modelos fueron tomados del año 2000 al año 2010. La muestra fue de 481 modelos de estudio los cuales cumplían los criterios de inclusión.

Se incluyeron todos los modelos de pacientes que fueran de pretratamiento, tomados en la unidad de radiología dento-maxilo-facial, los modelos con los dientes permanentes completamente erupcionados y se excluye-

ron los modelos en que los dientes a medir presentaron fracturas, cavidades o restauraciones que afectaran los contactos interproximales.

Para la recolección de datos se utilizó una hoja de registro con las iniciales del paciente, género, edad, fecha de impresión y casillas de cada uno de los dientes a ser tomado en cuenta para esta investigación, se tabuló en el programa Microsoft Office Excel 2007 y la estadística se realizó en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 18.

Los dientes fueron medidos por dos de los investigadores, antes de comenzar con las mediciones se calibraron para la medición de modelos, esto para descartar errores por diferencias en la medición. Se midieron máximo 25 modelos por día para evitar fatiga visual.

El material que se utilizó fueron los modelos de estudio, un calibrador digital de marca Mitutoyo, pinceles de brocha fina, hojas de recolección de datos, lapicera, borrador y una computadora.

Se obtuvo la media y desviación estándar, para la suma de canino y premolares por género. Así como de los valores obtenidos de la fórmula de Tanaka Johnston para cada uno de los modelos de estudio. Se obtuvo la suma de los incisivos inferiores para cada uno de los 308 modelos de estudio de género femenino, y para los 173 de género masculino. A continuación se calcularon los valores de la fórmula de predicción de Tanaka Johnston para cada uno de los modelos. Los resultados se compararon con una prueba de t en entre los valores de Tanaka y Johnston y los obtenidos en el ajuste a la fórmula en la población de Nayarit para ambos géneros.

Resultados

La estadística descriptiva de los grupos establecidos se presenta en el anexo tabla 1. En la fórmula de Tanaka Johnston el valor del segmento formado por los incisivos se divide entre dos. Si la fórmula se aplica en el maxilar se le suman 11mm y en la mandíbula 10.5mm, el resultado es la predicción del tamaño mesiodistal de los caninos y premolares. Se realizó el ajuste de los valores para el maxilar y la mandíbula para la población de Nayarit. En la población de género femenino el valor del maxilar fue de 10.5mm y 9.6mm en la mandíbula. Para el género masculino se obtuvieron los valores de 10.9mm en el maxilar y 10.2mm en la mandíbula.

Al realizar la prueba de t entre los valores obtenidos de la fórmula de Tanaka Johnston, ajuste de las fórmulas por género y el tamaño real de caninos y premolares, se encontraron diferencias estadísticas significativas en la fórmula de Tanaka Johnston por lo que los valores de Tanaka Johnston. Para el ajuste de género masculino y femenino no hay diferencia estadística significativa por lo que se puede utilizar en la población de Nayarit. (Tabla 2)

Tabla 1. Estadística Descriptiva de los sexos en el tamaño mesiodistal

Sexo	Edad	Medida	Desviación estándar	Máximo	Mínimo	
Femenino	10 años	maxilares, laterales y centrales inferiores	23.55	1.76	27.27	18.81
		Caninos y Premolares Maxilar	23.87	1.76	26.63	17.11
		Caninos y Premolares Mandibular	21.26	1.28	24.54	17.83
Masculino	10 años	maxilares, laterales y centrales inferiores	23.84	1.49	28.20	18.53
		Caninos y Premolares Maxilar	22.84	1.20	26.10	18.28
		Caninos y Premolares Mandibular	20.42	1.20	23.77	18.31

Tabla 2. Prueba de t de caninos, premolares permanentes y arcos de premolares laterales y las fórmulas de Tanaka Johnston

Sexo	Medida	t	p?
Femenino	Maxilar	14.75	.000
	Mandibular	21.72	.000
Masculino	Maxilar	-0.438	.668
	Mandibular	-0.289	.785
Tamaño mesiodistal	Maxilar	2.329	.021
	Mandibular	5.764	.000
Género masculino	Maxilar	2.862	.016
	Mandibular	0.468	.641

Discusión

Existen varios análisis de dentición, sin embargo, no son tan fáciles de utilizar como el de Tanaka Johnston, por lo que es necesario ajustarla en las poblaciones en las que sus valores son inadecuados. Es muy importante el factor del género ya que se ha demostrado las diferencias de tamaño debido al dimorfismo sexual.

El tamaño de los dientes en el segmento anterior y los posteriores es más grande en el género masculino que en el femenino. Marin y cols, en Aden, Yemen.¹⁸ Tahere en Iran¹² y Al Bitar en Jordania¹³ también encontraron que en el género masculino los dientes son de mayor tamaño que en el género femenino. Al igual que esta investigación Moyers menciona que al no considerar el género el análisis de Tanaka y Johnston esta errado. Por lo que es importante realizar un análisis de dentición mixta para hombres y otro para mujeres.

En Jordania, en la ciudad de Amman, encontraron que la ecuación de Tanaka Johnston predice de mayor tamaño los caninos y premolares. Observaron que cuando se divide por género, los hombres tienen de mayor tamaño mesiodistal de los incisivos inferiores y caninos y premolares.¹³

En esta investigación se propone la modificación de los valores de la fórmula de Tanaka Johnston, por los siguientes en la población de género femenino el valor del maxilar fue de 10.5mm y 9.6mm en la mandíbula. Para el género masculino se obtuvieron los valores de 10.9mm en el

maxilar y 10.2 mm en la mandíbula.

Conclusiones

La fórmula de Tanaka Johnston no predice el tamaño del canino y premolares de la población de Nayarit, de género masculino ni el femenino.

El ajuste de la fórmula por género ayuda a realizar un mejor diagnóstico y por ende no equivocarse en el tratamiento. Debido a la diferencia de tamaño mesiodistal de los dientes entre los géneros.

Es muy importante considerar las diferencias de género en los análisis de dentición mixta, debido a que el tamaño de los dientes no es igual en el género femenino que en el masculino. Por lo que se recomienda evaluar los estudios de dentición en cada zona geográfica del mundo y por género, ya que en ocasiones se utilizan con los mismos valores. Siendo los hombres de mayor tamaño dental.

Bibliografía

- 1-Proffit, W. Ortodoncia Teoría y Práctica. St. Louis. 4ª edición. Mosby. 2007. 197-201.
- 2-Rakosi, T., Jonas, I. Atlas de Ortopedia maxilar: diagnóstico. Editorial Masson. 1992. Barcelona. 219-221.
- 3-Aquino, C., Tirre, M., Oliveira, A. Applicability of Three Tooth Size Prediction Methods for White Brazilians. Angle Orthodontist. 2006; 76 (4): 644-9.
- 4-Proffit, W., Ackerman, J. Capítulo 6. Diagnóstico ortodóncico: establecimiento de un listado de problemas. en: Proffit W. White R. Sarver D. Contemporary treatment of Dentofacial Deformity. Mosby 2003. 148 y 168.
- 5-Tanaka, M., Johnston, L. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. J Am Dent Assoc 1974; 88: 798-801.
- 6-Moyers, R. Manual de Ortodoncia. Buenos Aires. Cuarta Edición. 1998. Panamericana. 237-42.
- 7-Dos Santos, R., Pithon, M. Discrepancia dentaria de Bolton y finalización de Ortodoncia: Consideraciones Clínicas. Int. J. Odontostomat. 2010. 4 (1). 93-100.
- 8-Gómez, M., Perea, B., Sánchez, J., Labajo, E. Determinación del sexo a través de los dientes utilizando el análisis de imagen. Cient Dent. 2006. 3 (2) 121-27.
- 9-Yuen, K., So, L., Tang, E. Mesiodistal crown diameters of the primary and permanent Teeth in Southern Chinese- a longitudinal study. European Journal of Orthodontics. 1997. 19. 721-31.
- 10-Black, III T. Sexual Dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. Am. J. PHYS. ANTHROP. 1978. 48. 77-82.
- 11-Abu Alhajja, E. Oudemat M. Occlusion and tooth/arch dimensions in the primary dentition of preschool Jordanian children. International Journal of Paediatric Dentistry. 2003. 13. 230-39.
- 12-Tahere, H., Majid, S., Fateme, M., Kharazi, F., Javad, F. Predicting the size of unerupted canines and premolars of the maxillary and mandibular quadrants in an Iranian population. J Clin Pediatr Dent. 2007; 32 (1): 43-47.
- 13-Al Bitar, Z., Al Omar, I., Sonbol, H., Al Ahmad, H., Hamdan, A. Mixed Dentition Analysis in a Jordanian Population. Angle Orthod. 2008; 78 (4): 670-5.
- 14-Marchionni, V., Silva, M., Araujo, T., Reis, S. Evaluation of the effectiveness of the Tanaka-Johnston method for prediction of the mesiodistal diameter of unerupted canines and premolars. Psqui Odontol Bras. 2001. Vol. 15 (1). 35-40.
- 15-Cabello, N., Mendoza, V., Parés. Valoración de la exactitud de predicción del tamaño dental mesiodistal de las tablas de probabilidad de Moyers y las ecuaciones de Tanaka Johnston en una población mexicana. Revista ADM. 2004; XLI (5): 176-82.
- 16-Telebi, V., Mahmood, H., Gahani, H. An investigation to determine the validity of Tanaka Johnston method for estimating the mesiodistal width of permanent canine and premolars in sample population of Ghazvin city. Journal of Dentistry. 2003; 16 (2):53-59.
- 17-Carbonell, O., Gonzalez, G., Céspedes, R. Estudio comparativo entre la tabla de Moyers nivel del 50% y los valores predictivos de Tanaka y Johnston. Rev Cubana Ortod. 1999; 14 (1): 18-21.
- 18-Marin, G., Oliva, M., Califa, M., Abdullah, E., Al, A., Hisham, W., Abdullah, A. Al-Arshi, M. Validación de la ecuación de Tanaka Johnston en una población de escolares yemitas. Revista Cubana de Estomatología. 2009; 46 (4): 23-31.
- 19-Bernabe, E., Flores-Mir, C. Appraising number and clinical significance of regression equations to predict unerupted canines and premolars. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 126: 228-30.
- 20-Arslan, S., Dildes, N., Kama, J., Genc, C. Mixed-dentition analysis in a Turkish population. World J Orthod. 2009; 10: 135-40.

Avulsión de incisivo central, reimplante y seguimiento durante 23 años

Central incisor avulsion, replantation and followed for 23 years

Recibido: 00000000. Aceptado: 00000000

Descriptor: avulsión dentaria, reimplante, exarticulación

Keyword: avulsion, reimplant, exarticulation

Mtra. Narda Yadira Aguilar Orozco*

Mtra. Alma Rosa Rojas García

C.D.EPB. David Robles Romero

C.D. Karla Belinda Navarrete Ayón

Docentes de la Universidad Autónoma de Nayarit

*Autora responsable

● Aguilar, O.N.Y., Aguilar, O.S.H., Rojas, G.A.R., Robles, R.D.M., Navarrete, A.K.B., García, S.A., Martínez, P.S.M. Avulsión de incisivo central, reimplante y seguimiento durante 23 años. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 873-876

resumen

Los casos de avulsión se reportan en bajo porcentaje dentro de los accidentes dentarios. Cuando se presenta avulsión, la permanencia del diente en el alveolo, se pronostica por aproximadamente 10 años después de haber sido reimplantado. Este pronóstico depende de las circunstancias en que se haya efectuado el reimplante y el tiempo de duración del diente fuera del alveolo. En el caso que se presenta, el incisivo central izquierdo se avulsionó a causa de un golpe de karate a un niño de 14 años de edad y el diente duró aproximadamente 60 minutos fuera de la boca, el paciente mantuvo el diente avulsionado bajo la lengua durante el trayecto de la academia al consultorio, donde se le hizo tratamiento del conducto, le fue reimplantado y se ferulizó durante 15 días. Se ha dado seguimiento durante 23 años, al cabo de los cuales, radiográficamente se observa reabsorción externa amplia en la raíz, clínicamente el diente no tiene movilidad y hay ligero cambio de color en la corona.

abstract

Avulsion cases reported in low percentage of dental accidents. When avulsion occurs, the permanence of the tooth in the socket, is forecasted for about 10 years after being replanted. This forecast depends on the circumstances under which the reimplantation was performed and the duration of the tooth outside the alveolus. In the case presented, the left central incisor avulsed because of a karate chop to a 14 year old and the tooth lasted about 60 minutes out of the mouth, the patient kept the avulsed tooth under the tongue for the journey from the school to the dental office, where here he received canal treatment, and it was replanted and splinted for 15 days. It has been followed for 23 years, after which, external resorption observed radiographically in the following broad, clinically the tooth has no mobility and there is slight color change in the crown.

Introducción

La avulsión, se encuentra clasificada dentro de las lesiones traumáticas de la cavidad oral. La lesión traumática se denomina avulsión, cuando el desplazamiento del diente es total y sale del alveolo^{1,2,3}. Así mismo, se llama reimplante dentario al procedimiento que consiste en asentar un diente que ha sido desplazado, accidental o intencionalmente, en su propio lugar en el alveolo.

Aunque las lesiones traumáticas de los dientes pueden ocurrir en cualquier edad, los dientes permanentes de los niños, en edades comprendidas entre los 8 y los 12 años, son los más afectados. La etiología es variable, entre el 16% y el 24% se producen al jugar y correr. También ocurren al hacer deportes, por accidentes de bicicleta o de patines. Un 80% de las lesiones dentarias afectan a los incisivos centrales superiores y se producen más en niños que en niñas, en proporción de dos a uno^{1,3,5}.

Las avulsiones dentarias ocurren entre 1% a 16% de todas las lesiones traumáticas de los dientes. Es una verdadera emergencia, ya que el reimplante inmediato puede salvar muchos dientes. El éxito del tratamiento estará en preservar las células del ligamento periodontal y las fibras adheridas a la raíz, lo cual se consigue reimplantando el diente cuanto antes, y si esto no es posible, sujetar el diente por la corona sin tocar la raíz e

introducirlo en un medio adecuado, con el fin de minimizar la lesión del ligamento periodontal, o sea, el aparato de inserción del diente, y reimplantarlo¹.

A pesar de ser uno de los traumatismos dentales menos frecuentes (8.9% en México, según el Instituto Nacional de Pediatría), la avulsión es el tipo de traumatismo cuyo pronóstico es más sensible al tiempo y a la calidad de manejo. La avulsión por trauma de incisivos permanentes es predominante en niños de entre 7 y 10 años de vida, ya que a esta edad la hiperactividad física es su característica importante. A edades mayores, son los deportes y los accidentes de causa multifactorial los factores que favorecen a que se presente un trauma dentario. El tratamiento de elección para un diente permanente avulsionado será su inmediata reimplantación en el alvéolo antes que se pierda la viabilidad celular del periodonto.⁶

El reimplante es el procedimiento endodóntico quirúrgico que involucra la deliberada extracción de un diente, la realización de un procedimiento apical quirúrgico (apicectomía) y la reimplantación del diente dentro del alveolo.⁷

Tiempo entre la avulsión y el reimplante

El tiempo y el medio de conservación son los factores más críticos para obtener éxito en el reimplante. Cada minuto que pasa, más células del ligamento periodontal corren

peligro. El éxito del reimplante está en la conservación de las células del ligamento periodontal. Es muy importante, por tanto, la rapidez con que sea reimplantado, antes de los 15-20 minutos después del accidente, pero es todavía más importante evitar que se seque, ya que esto provocaría la pérdida del metabolismo fisiológico normal y de la morfología de las células del ligamento periodontal^{1,3,5}.

La lesión al aparato de sostén debida a la avulsión, es inevitable, pero será mayor cuanto más tiempo esté el diente fuera de la boca, a causa del secado; por tanto, se hará todo lo necesario para frenar el proceso de reabsorción y mantener el diente en boca todo el tiempo posible, eliminando las toxinas potenciales del interior del conducto radicular¹.

Se considera que las células de la membrana periodontal no pueden sobrevivir más de 18 minutos en una condición de ambiente seco, muriendo la mitad a los 30 minutos y la mayoría a los 120 minutos. Si el padre o encargado del niño no es capaz de reimplantar el diente, deberá inmediatamente sumergirlo en un medio de conservación adecuado que sea lo suficientemente útil para preservar la viabilidad celular hasta que el odontólogo lo reimplante⁵.

Según Andreasen, el tiempo crítico en cuanto al éxito o fracaso se sitúa en torno a las dos horas tras luxación completa. Aunque es cierto que el pronóstico es tanto más favorable cuanto antes se reimplante el diente en su alveolo, existen otros factores que influyen igualmente de manera decisiva sobre el éxito o fracaso del tratamiento. Al respecto reporta el caso de un paciente con avulsión de incisivo lateral superior derecho el cual se reimplantó antes de transcurrida media hora; al poco tiempo se pudo diagnosticar resorción radicular externa que se extendió tan rápidamente, que obligó a extraer el diente a los ocho meses y medio; en otro caso, el incisivo central superior derecho avulsionado, estuvo dos horas en el suelo, se encontró posteriormente, se colocó en el vestíbulo bucal y se reimplantó transcurridas tres horas de la avulsión. Doce años después, seguía alojado en su alveolo y plenamente funcional. En otro caso se avulsionaron los dos incisivos centrales superiores, estuvieron en el suelo durante cuatro horas y luego se reimplantaron, duraron funcionales cuatro años⁵. Barret y Kenny menciona un reporte de Andreasen, el cual presenta un caso con una supervivencia de 20 años, así como un rango de supervivencia del 70% en dientes avulsionados.⁸

Medios para transporte del diente avulsionado

La mejor opción, es el reimplante inmediato por la propia persona lesionada o alguien que esté presente en el lugar del accidente. El propio alveolo del diente es el mejor medio de transporte y el pronóstico mejora si el diente es reimplantado inmediatamente. Si por cualquier circunstancia el diente no ha podido ser reimplantado, ha de manejarse con mucho cuidado para minimizar la lesión de las células del ligamento periodontal y hacer todo lo posible para reimplantar el diente antes de 15-20 minutos^{1,2,3}. Para establecer pronóstico favorable en un diente avulsionado y su reimplantación, el tiempo extraoral máximo es

entre 10 y 15 minutos.⁹

El mejor medio de transporte del diente desde el lugar del accidente a la clínica es la solución equilibrada de Hank, que es un medio de cultivo de tejidos de mamífero, que ayuda a mantener el pH y es mucho mejor que la leche (que es otra solución empleada como medio de transporte del diente). Los dientes mantenidos en solución de Hank, pueden guardarse por más tiempo y ser reimplantados cuando la crisis aguda provocada por el accidente haya remitido. También, se puede transportar el diente, sin envolturas, en el vestíbulo de la boca del paciente (saliva). En este medio puede conservarse hasta por dos horas^{1,3,10}.

La leche tiene osmolalidad fisiológica, pH balanceado, es estéril, provee de nutrientes a los fibroblastos del ligamento periodontal y es de fácil disponibilidad, por lo que se puede considerar a la leche como el medio de almacenamiento adecuado, de preferencia se debe emplear la leche fresca descremada pasteurizada.¹¹

Los resultados de los estudios muestran que la leche fresca descremada pasteurizada fue mejor que la saliva, el agua, las soluciones para lentes de contacto y el Gatorade®. El HBSS y el Viaspan fueron mejores que la leche, el propóleo y el agua de coco. El Viaspan fue igual a, o mejor que, el HBSS para preservar las células del ligamento periodontal. Desafortunadamente a pesar de su efectividad en mantener la viabilidad celular del ligamento periodontal, el Viaspan y el HBSS son costosos y no están disponibles rápidamente en el lugar del accidente a diferencia de la leche⁷.

La leche ha demostrado ser el medio más adecuado de conservación de un diente avulsionado debido a su isotonicidad, su pureza (casi libre de gérmenes) y su fácil y económica adquisición. Si se lleva a cabo la reimplantación del diente dentro de las primeras seis horas que fue conservado en leche, es muy poco probable que exista riesgo de anquilosis. Esto siempre y cuando la colocación en leche hubiese sido inmediata⁵.

Tratamiento clínico

El tratamiento tendrá por objetivo evitar o reducir los efectos de las dos complicaciones más frecuentes: la lesión del aparato de inserción y la infección pulpar, que añadirían factores para la rápida reabsorción de remplazamiento radicular con pérdida del diente¹.

Cuando llega al consultorio el paciente con el diente guardado en el medio de transporte, no deberá cortarse la raíz ni rascar ni cepillar los restos que pudiera haber en la raíz¹³, sólo se irriga con la solución de Hank, solución salina o agua¹.

En el examen clínico, se debe efectuar evaluación de los tejidos blandos extraorales, observando la presencia de cualquier laceración. Es indispensable también descartar la presencia de fracturas faciales. Intraoralmente, se efectuará observación de los tejidos blandos, verificando el estado de los labios, mucosa y encías. Es importante verificar que no haya fragmentos de dientes incrustados en la mucosa o que de forma accidental el paciente haya tragado otra pieza dentaria avulsionada. La radiografía periapical será útil para descartar fracturas radiculares

alveolares.¹²

En los casos de reimplante de dientes que pasaron tiempo de 60 minutos o más fuera del alveolo, con ápice abierto o cerrado, todas las células del ligamento periodontal han muerto. En estos casos, no se intenta preservar las fibras del ligamento periodontal, pudiéndose realizar el tratamiento de conductos extraoralmente, pero hay que hacerlo de la manera más aséptica posible, para que el sistema de conductos esté libre de bacterias. Una vez reimplantado el diente, hay que ferulizarlo en forma semirrigida durante 7-14 días, durante ese tiempo, es aconsejable la administración de antibióticos^{1,2,3,13}.

La reimplantación de dientes avulsionados solamente está indicada en dientes anteriores de niños o jóvenes. Sus ventajas son que el paciente conserva el diente en su posición, además del valor estético. En el tiempo extraoral, es recomendable realizar el tratamiento del conducto: dejar el diente en medio recomendado, examinar el alveolo radiográficamente, cementar bandas para la ferulización en dientes vecinos; se lava la raíz con solución salina tibia o con anestésico, se toma el diente firmemente con un fórceps estéril, con disco de diamante se cortan 2 o 3 mm del ápice, enseguida se efectúa correcto acceso coronario sosteniendo la raíz con gasa embebida en suero estéril, se vacía y prepara el conducto, se procede a obturarlo, se sella la gutapercha del ápice con instrumento calentado. Intraoralmente, se anestesia la región, se eliminan coágulos del alveolo, sin raspar, se introduce el diente en el alveolo, se fija a las bandas ortodóncicas con alambre y resina. Se toma radiografía de control. A los dos meses se quita la férula. Si el diente no está firme se coloca la férula por otro mes⁴.

Pronóstico

En los reimplantes realizados en los primeros 30 minutos después de la avulsión, el porcentaje de buenos resultados es muy elevado. Después de este término, las células del ligamento adheridas al diente se necrosan con rapidez y ese porcentaje disminuye de manera vertiginosa. Los periodos extraalveolares que superan las dos horas determinan casi siempre reabsorciones radiculares intensas^{1,3}.

Independientemente del periodo extraoral transcurrido o de la edad del paciente, estas lesiones siempre tienen pronóstico reservado. Incluso bajo condiciones controladas cuando se extrae intencionalmente el diente y se reimplanta en su alveolo, el pronóstico sigue siendo reservado porque la probabilidad de reabsorción de sustitución es elevada; por ello, debe comentarse esta secuela con el paciente^{2,14}.

Si se reimplanta un diente que ha estado fuera de su alveolo entre una o dos horas, es razonable que haya reabsorción y anquilosis. Sin embargo, como la reabsorción es muy lenta, el diente puede estar varios años en el maxilar, lo que es una razón importante para reimplantarlos, ya que pueden mantener el hueso alveolar a medida que el diente se reabsorbe y cuando se extrae, habrá menor pérdida de hueso alveolar, que si no se ha realizado el reimplante^{1,2,4}. A pesar de la severidad de la lesión, muchos dientes permanentes avulsionados pueden

ser tratados con éxito y seguir funcionando durante toda la vida¹. En un estudio de 400 dientes avulsionados, de Andrea-sen y colaboradores 1995, tras el reimplante, en el 24% se obtuvo curación completa sin signos de reabsorción radi-cular externa, pero el 30% de los dientes avulsionados tuvieron que ser extraídos en el plazo de cinco años.¹⁵ La conservación del diente durante 3, 4 o 5 años, por lo general permite que concluya el desarrollo de la arcada y acondicionamiento psicológico del paciente y de sus pa-dres para la pérdida del diente³.

Caso clínico

En 1987, se recibió paciente de sexo masculino, 14 años de edad, quien practicando artes marciales en la academia de karate, recibió un golpe que le avulsionó el incisivo central superior izquierdo, la mamá del paciente, que estaba presente en ese momento, localizó el diente, lo levantó y se lo colocó debajo de la lengua a su hijo, llamó al consultorio y en espacio de 60 minutos éste fue atendido. Además, el paciente estaba llevando tratamiento ortodóncico. Inmediatamente se colocó el diente en un recipiente con suero fisiológico estéril mientras se revisó el alveolo y se tomó una radiografía al mismo. Se hizo apertura coronaria del diente sosteniéndolo con gasa embebida en suero, se eliminó la pulpa, se limó el conducto y se obturó con gutapercha en forma definitiva, este proceso duró aproximadamente 20 minutos, se reimplantó en el alveolo y se ferulizó empleando alambre y resina. Se le indicaron antibióticos y analgésicos y al cabo de 15 días se le retiró la férula. Se eliminó la obturación provisional de la corona y se obturó con resina.

Resultados

El paciente acudió periódicamente al consultorio para seguimiento radiográfico. Después de seis meses del reimplante, radiográficamente se comenzó a detectar reabsorción radicular del lado distal. Transcurrido un año, ya se observaba reabsorción en tercio apical y la lesión distal era más amplia, clínicamente el diente no presentaba ni movilidad ni cambio de color. En periodos de ocho meses, 4, 10 y 23 años de evolución, radiográficamente el diente presenta reabsorción externa en casi toda la porción radicular, sin embargo, no ha cambiado de posición en la arcada dentaria ni presenta movilidad, solamente ha sufrido cambio de coloración, pues el color de la corona se ha tornado ligeramente café. El paciente refiere que no ha tenido molestia de ninguna clase, que utiliza el diente en forma normal, que solo ha notado el cambio de coloración, pero que no le incomoda ya que es leve. Actualmente el paciente tiene 37 años de edad.

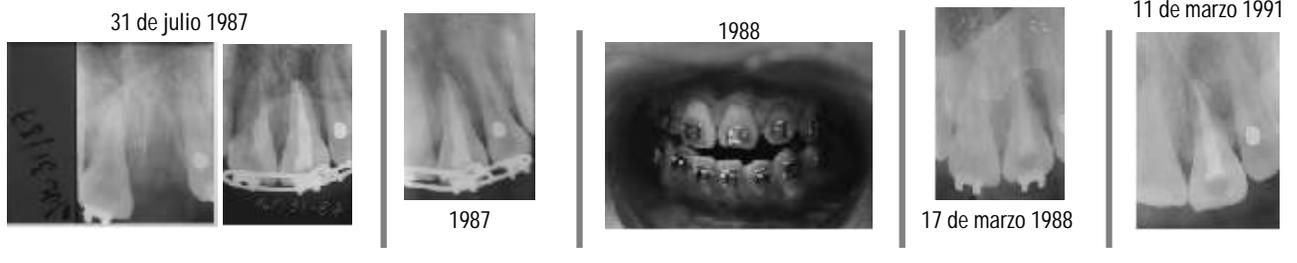
Conclusiones

Este caso rebasa los pronósticos de diversos autores, con respecto a la permanencia en la boca de dientes que fueron avulsionados y reimplantados después de una

hora. Según los investigadores, la solución más eficaz para el transporte del diente avulsionado es la leche pasteurizada.

En los centros deportivos y educativos, deben exponerse carteles con los procedimientos que se seguirán para auxiliar en caso de avulsión dentaria.

Los odontólogos deben impartir pláticas preventivas al respecto, dentro de centros educativos, centros deportivos, sociedades de padres de familia. Es necesario que los estudiantes practiquen el tratamiento dentro de la carrera de cirujano dentista.



El paciente
Edad: 37 años

Bibliografía

- 1.-Rodríguez-Ponce, Antonio. 2003. Endodoncia Consideraciones Actuales, Caracas, Venezuela, AMOLCA, pp. 129, 130, 169-177.
- 2.-Gutmann James L., Thom C. Dumsha y Paul E. Lovdahl. 2007. Solución de problemas en endodoncia, 4a edición, Madrid, España, Elsevier España, S.A., pp. 417, 418, 421-424.
- 3.-Soares Ilson José y Fernando Goldberg. 2002. Endodoncia Técnica y fundamentos, Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica Panamericana, S.A., pp. 262-269.
- 4.-Kuttler Yuri. 1980. Fundamentos de Endometeendodoncia Práctica, Segunda Edición, México, Editorial Méndez Oteo, p. 235, 237-240.
- 5.-Guldener P. y K. Langeland. 1995. Endodoncia, diagnóstico y tratamiento, Springer-Verlag Ibérica, Barcelona, España, pp. 361-365.
- 6.-Padilla Rodríguez Erick Alfonso, Aida Borges Yáñez, Miguel Ángel Fernández Villavicencio, Emilia Valenzuela Espinoza, Traumatismos dentarios: su conocimiento en los padres de familia, Revista Odontológica Mexicana, UNAM, Vol. 9, Núm. 1 Marzo 2005, pp 30-36.
- 7.-Madison, S. Intentional replantation, Oral Surgery. 1986; 62(6):707-709.
- 8.-Cortés García María Isaura, Javier Hernández Palma, Emilia Valenzuela Espinoza, Tratamiento del diente avulsionado: Caso clínico, seguimiento a 5 años, Revista

- Odontológica Mexicana, Vol. 14, Núm. 4 Diciembre 2010 pp 249-257.
- 9.-Kratchman, S. Intentional Reimplantation, Dental Clinics of North America 1997; 41(3):603-617.
- 10.-Trope Martin, Avulsion of permanent teeth: theory to practice, Dental Traumatology, 2011; 27: 284.
- 11.-Quintana del Solar Carmen Inocencia, Medios de almacenamiento y transporte para dientes avulsionados, Lima, Perú. Odontol. Sanmarquina 2007; 10(2): 24-28.
- 12.-Paredes-Martínez ER, Díaz-Pizán ME. Avulsión en la dentición decidua: ¿Reimplantar o no? Revista Estomatológica Herediana. 2009; 19(1):63-65.
- 13.-Ruiz de Gopegui-Fernández J. Incisivo central permanente avulsionado. Conducta y caso clínico. RCOE 2003; 8(4):429-437.
- 14.-Sanu O Oluwatosin, Oredugba A Folakemi and Temiye O Edamisan, Orthodontic management of traumatic avulsion of permanent incisors in a child with sickle cell anaemia: a case report, Cases Journal 2009, 2:8123 pp 1,2.
- 15.-Beer Rudolf, Michael A. Baumann y Syngcuk Kim. 1998. Atlas de Endodoncia, Madrid, España, Editorial Masson , p. 261.