

Máxima fuerza de mordida, con-sin bruxismo, utilizando el sistema T-Scan® EH-2 (Research)

Maximum bite force, bruxist and non-bruxists, using the T-Scan® EH-2 (Research) system

Eduardo Muñoz-Ángeles,* Carmen Osorno-Escareño,* Patricia E. Alfaro-Moctezuma,* Karla Oliva-Olvera,* Enrique Ensaldo-Carrasco,* Bernardo Flores-Ramírez,** Alfonso Santiago Téllez.***

*UAM-X. **Maestro en Ciencias. CINVESTAV. ***Maestro en Ciencias. UAM-X.

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. CINVESTAV.

Resumen

Introducción. La máxima fuerza de mordida (MFM) se refiere a la máxima fuerza oclusal que una persona puede ejercer durante la masticación. De acuerdo a la clasificación analizada de los diferentes dispositivos de medición de la FM, es posible afirmar que los valores de MFM registrados, dependen en gran parte del método de medición empleado. En este sentido, el diseño y confortabilidad del instrumento de medición es de particular relevancia para obtener mediciones consistentes de la fuerza mandibular, por lo que se utilizó el sistema T-Scan® EH2 (Research). Por otra parte, el desgaste sobre las superficies dentarias ocasionado por el bruxismo se considera como una actividad parafuncional, es decir, sin ninguna función ni utilidad, por lo que no produce beneficios al sistema estomatognático. **Objetivo.** Correlacionar la MFM (kg) en pacientes con y sin bruxismo, empleando el sistema T-Scan® EH-2 en el Laboratorio de Fisiología Masticatoria (LFM) de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Ciudad de México. **Metodología.** Estudio observacional, transversal, descriptivo. Los participantes jóvenes adultos, con dentición permanente completa, ambos sexos, con y sin bruxismo, que aceptaron el consentimiento informado. Los pacientes se colocaron en posición vertical y se les posicionó el sensor (del sistema T-Scan® EH-2, Research) entre las arcadas ejerciendo su MFM. Se utilizó el programa SPSS versión 20, pruebas de correlación Rho de Spearman y U de Mann-Whitney. **Resultados.** Sesenta individuos, 23.3 % hombres, 76.7 % mujeres, promedio de edad (22 ± 3 años), divididos en: A) Treinta pacientes bruxistas, B) Treinta no-bruxistas. La MFM en los bruxistas (40.47 ± 12.89 kg) y no bruxistas (46.97 ± 14.37 kg). En ninguna de las pruebas se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). **Conclusión.** El promedio de MFM en los pacientes sin bruxismo fue mayor que en los bruxistas, por lo que es necesario incluir otras variables como grado de desgaste de las superficies dentales.

Palabras clave: máxima fuerza de mordida, pacientes con bruxismo y sin bruxismo, jóvenes adultos, dentición permanente completa.

Abstract

Introduction. The maximum bite force (MFM) refers to the maximum occlusal force that a person can exercise during chewing. According to the analyzed classification of the different measuring devices of the FM, it is possible to affirm that the values of MFM registered, depend to a large extent on the method of measurement used, so the T-Scan® EH2 (Research) system was used. On the other hand, bruxism is considered as a parafunctional activity, without any function or utility, so that it does not produce benefits to the stomatognathic system. **Objective.** To correlate MFM (kg) in patients with and without bruxism, using the T-Scan® EH-2 system in the Masticatory Physiology Laboratory (LFM) of the Autonomous Metropolitan University campus Xochimilco, Ciudad de México. **Method.** Observational, transversal, descriptive study. Young adult participants, with complete permanent dentition, both sexes, with and without bruxism, who accepted informed consent. Patients were positioned vertically and positioned the sensor, between the arcades exercising their MFM. The SPSS version 20 was used, and the Spearman Rho Correlation and Mann-Whitney U tests. **Results.** 60 individuals, 23.3 % men, 76.7 % women, age (22 ± 3 years), group: A) 30 bruxist patients, B) 30 non-bruxists. The MFM in bruxists (40.47 ± 12.89 kg) and non-bruxists (46.97 ± 14.37 kg). Statistically significant differences were not found in any of the tests ($p > 0.05$). **Conclusion.** The average number of MFM in patients without bruxism was higher than in bruxists, so it is necessary to include other variables such as degree of wear of dental surfaces.

Key words: maximum bite force, patients with bruxism, and without bruxism, young adults, complete permanent dentition.

Correspondencia: Carmen Osorno-Escareño; Laboratorio de Fisiología Masticatoria. Calzada del Hueso 1100, Edificio "G" 304 bis, Col. Villa Quietud. Del. Coyoacán, C.P. 04960. Ciudad de México, México.
Correo-e: guada2212@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

La fuerza de mordida (FM) producida durante la contracción voluntaria máxima es el resultado de la acción de los músculos de la masticación que se relacionan directamente con la función del sistema masticatorio,^{1,2} por lo que se considera como un indicador del estado funcional del sistema masticatorio, de tal manera que la máxima fuerza de mordida (MFM)^{3,4} se describe como la máxima fuerza oclusal que una persona puede ejercer durante la masticación. Por otra parte, y de acuerdo a la diversidad de dispositivos de medición de la FM, es posible afirmar que los valores de MFM registrados, dependen en gran parte del método de medición empleado; en este sentido, el diseño y confortabilidad del instrumento de medición es de particular relevancia para obtener mediciones consistentes de la FM. Tomando en cuenta lo anteriormente expresado los registros realizados en este estudio, se llevaron a cabo con el sistema *T-Scan® EH-2 (Research)*,⁵ debido a que es un instrumento que permite medir toda la arcada oclusal, no interfiere en la distancia interoclusal, permite mediciones totales o parciales, así como el de identificar los puntos prematuros de contacto, tremas, diastemas o ausencia de órganos dentarios. El bruxismo se considera como una actividad parafuncional, es decir, sin ninguna función ni utilidad, por lo que no produce beneficios al sistema estomatognático^{2,5,6} y puede dar lugar a trastornos de la articulación temporomandibular, patologías en las estructuras blandas y duras de los dientes, musculares y periodontales. El desgaste de las superficies dentales es el signo más frecuente en relación con los trastornos funcionales de la dentición.⁶⁻⁹ La etiología del bruxismo la han definido como una función de naturaleza multifactorial.¹⁻¹⁹ El objetivo del presente estudio fue correlacionar la MFM (kg,) en pacientes bruxistas y no bruxistas, empleando el sistema *T-Scan® EH-2 (Research)*.

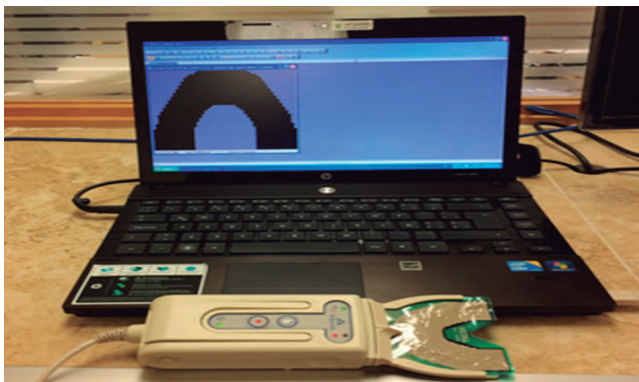


Figura 1. Sistema T-Scan® EH2 (Research), se compone de una interfaz de usuario para el registro de fuerza de mordida (software) y el dispositivo de medición con el sensor instalado (hardware).

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio observacional, transversal, descriptivo. Se estudiaron 60 jóvenes adultos en el Laboratorio de Fisiología Masticatoria de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Ciudad de México; los participantes en el estudio aceptaron rubricando el consentimiento informado, después se les realizó historia clínica y anamnesis. Se incluyeron, estudiantes de ambos sexos, con y sin bruxismo, con y sin desgaste oclusal, sin dolor en la articulación temporomandibular, con dentición permanente completa (mínimo 28 dientes), posteriormente la muestra se dividió en dos grupos: A) 30 pacientes bruxistas y B) 30 pacientes no bruxistas. Los registros de la MFM se realizaron con el sistema *T-Scan® EH-2 (Research)*. (**Figura 1**). Las mediciones se llevaron a cabo con los pacientes sentados en posición vertical, y el plano oclusal paralelo al piso, una vez realizada esta explicación, el operador procedió a introducir el sensor entre sus arcadas y se le instruyó al paciente que mordiera lo más fuerte posible sin causarle dolor (**figura 2**), durante 28 segundos, y éste se detiene automáticamente una vez que se obtuvo el registro (**figura 3**). Para el



Figura 2. Se observa el momento en el que se coloca el sistema T-Scan® EH-2 entre las arcadas superior e inferior, previamente se le explicó al paciente que debía morder el sensor lo más fuerte que pudiera con todos los dientes anteriores y posteriores de ambos lados de su boca sin llegar a sentir dolor, y así poder llevar a cabo el registro de su MFM.



Figura 3. Toma del registro de la Máxima Fuerza de Mordida (MFM) con el T-Scan® EH-2 (Research) y utilizando al mismo tiempo la biorretroalimentación en la que el paciente observa el monitor observando su propia actividad aplicando su MFM.

análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20. Se emplearon las pruebas no paramétricas: Coeficiente de correlación de Rho Spearman y la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes ($p \leq 0.05$), ya que se requiere conocer si existe o no asociación o interdependencia entre las dos variables aleatorias continuas.

RESULTADOS

La edad promedio de los 60 jóvenes adultos estudiados fue de 22 ± 3 años, 23.3 % hombres, 76.7 % mujeres, los promedios de la MFM en el grupo bruxistas fue de $(40.47 \pm 12.89 \text{ kg}_f)$, y en los no bruxistas fue de $(46.97 \pm 14.37 \text{ kg}_f)$. Se utilizaron pruebas no paramétricas debido a que las variables del estudio no presentaron una distribución normal, por lo que se utilizó el coeficiente de correlación Rho de Spearman y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la MFM, los bruxistas y no bruxistas ($p > 0.05$). En la prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, la distribución de la MFM fue la misma entre las categorías de bruxistas y no bruxistas, por lo que tampoco presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). (Figura 4).

DISCUSIÓN

El bruxismo es una actividad parafuncional del sistema masticatorio^{2,13,14} que se caracteriza por apretar o rechinar los dientes y que puede o no alterar la máxima fuerza de mordida, esta actividad puede presentar alteraciones de leves a severas en la función del sistema masticatorio, ya que afectan la actividad de los me-

canismos protectores (receptores propioceptivos de la ATM y del ligamento periodontal), por lo que la fuerza de mordida generada podría ser mayor en los bruxistas,^{14,15} al no existir un mecanismo inhibitorio que proteja a las estructuras dentales, por lo que se podría pensar en la existencia de una relación entre hiperactividad y fuerza muscular puesto que, un músculo en actividad constante se hipertrofia y aumenta su capacidad de generación de fuerza de las fibras musculares, por lo que van a ser directamente proporcionales a la fuerza que se genere.^{13,15}

El desgaste de las superficies dentales se va acumulando con el tiempo, sus causas deberían ser fácilmente determinadas en jóvenes adultos más que en ancianos^{18,19}, y su etiología ha sido considerada como multifactorial.¹⁻¹⁹

Cosme *et al*,¹³ y Manfredini *et al*,¹⁸ en sus estudios observaron que la MFM en la región posterior fue similar entre bruxistas y no bruxistas, cuyos resultados son similares a los que se obtuvieron en este estudio, en el que se utilizaron las pruebas no paramétricas, y no se encontró correlación en los grupos estudiados, por lo tanto no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$), entre los jóvenes adultos bruxistas y los no bruxistas. Es posible inferir que el desgaste en las superficies dentales no fue lo suficientemente extenso para que se afectara la capacidad de mordida entre bruxistas y no bruxistas.

Giraldo *et al*,⁶ Diraçoğlu *et al*,¹⁵ observaron en sus estudio que la fuerza de mordida de la zona posterior lo que podría explicarse por la posición privilegiada de los molares respecto a los músculos de cierre y por que resultados sus difieren de los anteriormente mencionados ya que ellos obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Es necesario incluir en las próximas investigaciones, otros indicadores de la función del sistema masticatorio como el nivel del desgaste de las superficies dentarias,^{15,19} la eficiencia masticatoria, el reflejo inhibitorio masetérico, grado de estrés, bruxismo nocturno o diurno entre otros, para correlacionarlos con el bruxismo y la fuerza de mordida.

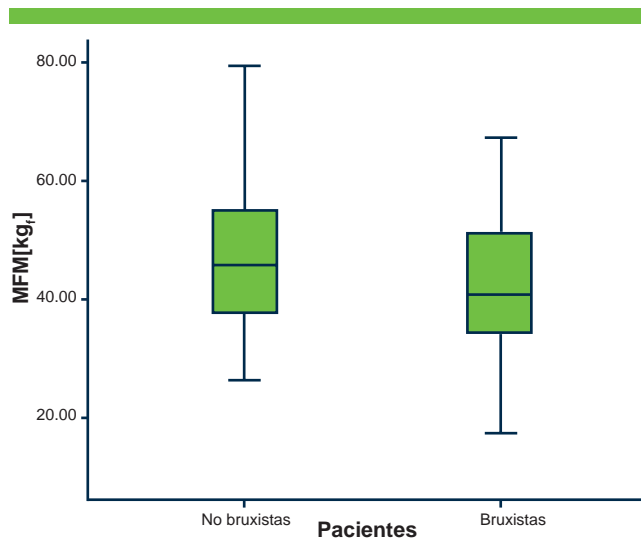


Figura 4. Correlación entre la MFM y los pacientes bruxistas y no bruxistas. Se ilustra la gráfica de cajas y bigotes que muestra la media de los grupos, bruxistas y no bruxistas; así mismo se observa la desviación de cada grupo y como se sobreponen una con la otra, confirmando el resultado de la prueba de correlación Rho de Spearman y de la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

CONCLUSIONES

La etiología del bruxismo es multifactorial, y la máxima fuerza de mordida se refiere a la máxima fuerza oclusal que una persona puede ejercer durante la masticación, por lo que podemos inferir que el bruxismo en los jóvenes adultos estudiados no fue un factor determinante para la presencia de alteraciones en el sistema masticatorio. Es importante mencionar, que el instrumento de medición debe por lo menos, medir toda la arcada oclusal, no interferir en la distancia interoclusal, y registrar las mediciones totales o parciales. La prueba de hipótesis nula se rechaza debido a que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). Es importante mencionar que el promedio de la MFM en los sujetos no bruxistas fue mayor que en los bruxistas, lo cual nos proporciona información relevante para continuar con la investigación y al mismo tiempo incluir otros indicadores de la función del aparato estomatognático.

REFERENCIAS

1. Manns A. Sistema Estomatognático: Fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional. Ed. Amolca, 2ª Ed. Caracas, Venezuela, 2013: 500-45.
2. Shetty S, Pitti V, Satish CL, Surendra K, Deepthi BC. Bruxism: A Literature Review. J Indian Prosthodont Soc. 2010;10(3): 141-48.
3. Wang C, Yin X. Occlusal risk factors associated with temporomandibular disorders in young adults with normal occlusions. Oral

4. Chong MX, Khoo CD, Goh KH, Rahman F, Shoji Y. Effect of age on bite force. *J Oral Sci.* 2016; 58(3): 361-63.
5. Marquezin MC, Gavião MB, Alonso MB, Ramirez-Sotelo LR, Haiter-Neto F, Castelo PM. Relationship between orofacial function, dentofacial morphology, and bite force in young subjects. *Oral Dis.* 2014; 20(6): 567-73.
6. Giraldo JE, Arteaga JD, Bermudez J, Jimenez ID. Efecto de la tensión emocional sobre la fuerza de mordida en individuos normales y bruxomanos con o sin sintomatología. *CES Odontol.* 1996; 9(1): 50-54.
7. Takeuchi T, Arima T, Ernberg M, Yamaguchi T, Ohata N, Svensson P. Symptoms and physiological responses to prolonged, repeated, low-level tooth clenching in humans. *Headache.* 2015; 55(3): 381-94.
8. Bavia PF, Vilanova LS, Garcia RC. Craniofacial Morphology Affects Bite Force in Patients with Painful Temporomandibular Disorders. *Braz Dent J.* 2016; 27(5): 619-24.
9. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behavior? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2016 Oct; 43(10): 791-98.
10. Pergamalian A, Rudy TE, Zaki HS, Greco CM. The association between wear facets, bruxism, and severity of facial pain in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 2003; 90(2): 194-200.
11. Marbach JJ, Raphael KG, Dohrenwend BP, Lennon MC. La validez de las medidas de molienda de dientes: Etiología del síndrome de disfunción de dolor. *J Am Dent Assoc.* 1990; 120: 327-33.
12. Lobbezoo F, Naeije M. Etiology of bruxism: morphological, pathophysiological and psychological factors. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2000; 107(7): 275-80.
13. Cosme DC, Baldisserotto SM, Canabarro Sde A, Shinkai RS. Bruxism and voluntary maximal bite force in young dentate adults. *Int J Prosthodont.* 2005; 18(4): 328-32.
14. Todić JT, Ankica M, Dragoslav L, Radivoje R, Miloš S. Efects of bruxism on the maximum bite force. *Vojnosanitetski Pregled: Military Medical & Pharmaceutical Journal of Serbia.* 2017; 74 (2): 138-44.
15. Dıraçoğlu D, Alptekin K, Cifter ED, Güçlü B, Karan A, Aksoy C. Relationship between maximal bite force and tooth wear in bruxist and non-bruxist individuals. *Arch Oral Biol.* 2011; 56(12): 1569-75.
16. Strausz T, Ahlberg J, Lobbezoo F, Restrepo C. C, Hublin C, Ahlberg K, Könönen M. Awareness of tooth grinding and clenching from adolescence to young adulthood: a nine-year follow-up. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2010; 37(7): 497-500.
18. Manfredini D, Landi N, Tognini F, Montagnani G, Bosco M. Occlusal features are not a reliable predictor of bruxism. *Minerva Stomatol.* 2004; 53(5): 231-39.
19. The problem with an epidemiological index for dental erosion. Milosevic A. *British Dental Journal.* 2011; 211(5): 201-03.

Estudio morfométrico del conducto mesiovestibular del segundo molar superior permanente en distintos grupos etarios

Mesiovestibular cannal morphometric study in the permanent second upper molar on different etary groups

Daniel Urrutia-García,* Oscar Pablo-David,** María R. del Carmen Visvisian.***

*Profesor de anatomía.**Profesor especialista en anatomía. ***Profesora especialista en endodoncia.

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Resumen

Introducción. Conocer el terreno donde se va a actuar es un requisito esencial para que el endodoncista pueda actuar con eficiencia. El segundo molar superior permanente (2MSP) es quizás una de las piezas más complejas y a su vez menos descripta en la literatura clásica respecto a la configuración interna de sus conductos radiculares. Se suma a esta carencia de información específica, los cambios que el paso del tiempo produce en los mismos. **Objetivo.** Analizar comparativamente entre grupos etarios, con visión endodóntica, el efecto que la edad tiene respecto a la morfología de los conductos radiculares del 2MSP. **Materiales y métodos.** Se analizaron 40 2MSP, extraídos por diferentes motivos, los que fueron divididos en cuatro grupos etarios (20 a 29; 30 a 39; 40 a 49 y más de 50 años) con la finalidad de analizar los cambios que la edad provoca en la morfología interna de los mismos. Los dientes se incluyeron en tacos de resina y se realizaron cortes horizontales a cuatro niveles de la raíz. N1: a dos mm del foramen. N2: en la unión del tercio apical con el tercio medio de la raíz. N3: en unión del tercio medio con el tercio coronario. N4: a dos mm del cuello anatómico del elemento dentario. Los cortes fueron pulidos a una granulometría de 1200 para ser escaneados y observados con lupa estereoscópica a 6x y 16x. **Conclusión.** Los hallazgos más relevantes fueron: 1) Un elevado porcentaje de un segundo conducto radicular en la raíz MV o conducto mesiovestibulopalatino CMVP, independientemente de la edad (40 %), conformando lo que denominaremos sistema bi-conducto entre el CMVV y el CMVP. 2) La diferencia en la morfología con el aumento de la edad, del CMV cuando se trata de un conducto único o cuando forma parte del sistema bi-conducto.

Palabras clave: endodoncia, conductos radiculares, segundos molares superiores permanentes, raíz mesiovestibular, influencia de la edad.

Abstract

Introduction. In order to perform efficiently, is an essential requirement for the endodontist to know the area where he is going to work. The second permanent upper molar (2SPM) is maybe one of the most complex teeth and at the same time its root canals' internal configuration is the least described in classic literature. Besides this lack of specific information, is also important to consider the changes that the passing of time produce in them. **Objective.** To analyze comparatively between age groups, the effect that age has as regards the 2SPM root canals morphology, through an endodontic vision. **Materials and methods.** 40 2SPM were analyzed, extracted for different reasons, divided in four age groups (20 to 29; 30 to 39; 40 to 49 and over 50 years old) in order to study the changes that age produces in their internal morphology. N1: two mm from the foramen. N2: in the union of the apical third with the medium third of the root. N3: in the union of the medium third with the coronal third of the root. N4: two mm from the dental cervix. The teeth were included in resin and horizontally cutted at four root's levels. The cuts were polished with a particle size of 1200 in order to be scanned and observed by and stereoscopic magnifying glass at 6x and 16x. **Conclusion.** The most relevant findings were: 1) A high percentage of a second root canal in the MV root or a mesiobuccalpalatine canal MVPC, independently of the age (40 %), making part of what we will name bi canal system between MVVC and MVPC. 2) The changes in the morphology of the MVC with the passing of time, either when it has a unique canal or it makes part of a bi-canal system.

Key words: endodontics, root canals, second permanent upper molar, mesiobuccal root, age influence.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento claro y preciso de la morfología radicular es un requisito esencial para poder interpretar en el examen radiográfico del diente a tratar, la anatomía de sus conductos radiculares.¹ Para imponer la terapéutica radicular es necesario conocer el terreno quirúrgico donde se va a actuar, tanto en sus generalidades como en sus particularidades, aun las de excepción.² Los segundos molares superiores muestran múltiples variantes anatómicas en cuanto al número de raíces y de conductos radiculares.³⁻⁵ Sin embargo, hay que aceptar que la mayoría de los estudios se circunscriben al primer molar, y son muy escasos los referidos al segundo.⁶⁻¹¹

Por diversas razones y fundamentalmente por la edad, los cambios en la configuración de la cavidad pulpar son diversos y frecuentes. Los más importantes se traducen en la reducción de su luz, lo que sin duda incide sobre la morfología de los conductos radiculares, particularmente a nivel del ápice radicular, lo cual en ocasiones favorece la conformación y en otras la dificulta.¹²⁻¹⁶

Las mayores variantes en las formas y dimensiones de los conductos radiculares se presentan generalmente en sentido vestibulopalatino, plano que no muestra la radiografía.^{17,18} Las modificaciones morfológicas de la cavidad pulpar de por sí frecuentes y no siempre previsible y detectables, se acentúan con el paso del tiempo.¹⁹⁻²¹ Los depósitos de dentina secundaria provocan, por un lado, la simplificación de este espacio y por otro, un estrechamiento que puede obstaculizar el trabajo de los instrumentos.²² La forma, amplitud, número, disposición y dirección de los conductos radiculares en todo su trayecto y en especial en el sector apical son aspectos que, en el momento de encarar la preparación y obturación de los conductos radiculares, deberían ser particularmente evaluados y correlacionados con el período etario.²³⁻²⁴ Esto sin descuidar, por cierto, la influencia que pudiera haber tenido la presencia de caries, abrasiones, fracturas, enfermedad periodontal, entre otros muchos factores de orden local o general que inevitablemente también contribuyen a estos cambios.²⁵

El segundo molar superior es, sin duda, una pieza compleja y es muy poco lo que de ella se conoce, particularmente en lo que se refiere a la anatomía de los conductos radiculares. La ausencia de estudios al respecto, hace que los autores, en general, centren su descripción en las semejanzas que tiene con el primer molar y agreguen algunas variantes, cuando es evidente que entre ambas piezas existen profundas diferencias que es necesario analizar, conocer y tener en cuenta en el momento de tratar sus conductos. De acuerdo a esto el presente trabajo se plantea los siguientes objetivos:

Objetivos generales

Evaluar las características morfológicas del conducto radicular de la raíz MV del 2MSP y analizar comparativamente entre grupos etarios, con visión endodóntica, el efecto que el transcurso del tiempo genera en la morfometría del mismo.

Objetivos específicos

Comparar los valores del Factor de Forma (FF) de este conducto radicular, según se presente como único o como

sistema bi-conducto, tomando en cuenta para esto, los valores de área del mismo.

Analizar la evolución del FF, de acuerdo a su número, CMV único o sistema bi-conducto, según avance de la edad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 40 segundos molares superiores permanentes que provenían de un almacenamiento de piezas dentarias extraídas por diversos motivos, existente en las Cátedras de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la UNC. Previo a su utilización, las piezas seleccionadas se lavaron y desinfectaron con hipoclorito de sodio al 1 % y luego fueron esterilizadas en autoclave.

Como criterio de selección de las piezas se consideró la edad de los pacientes donantes sin distinción de sexo.

Como criterio de exclusión se estableció que el grado de destrucción coronario de los molares fuera mínimo, que no hubiesen estado comprometidos periodontalmente en forma severa, que sus ápices estuvieran sanos, que en el estudio radiográfico no mostraran situaciones atípicas o de anomalía y, finalmente, que sus conductos principales pudieran ser canalizados en todos sus trayectos.

Concluida la etapa de selección, se conformaron cuatro grupos de diez (10) piezas cada uno, según correspondieran a los siguientes períodos etarios:

Grupo 1 (G1). - Entre 20 a 29 años. Grupo 2 (G2). - Entre 30 y 39 años. Grupo 3 (G3). - Entre 40 a 49 años. Grupo 4 (G4). - más de 50 años.

Inicialmente se realizó el procesamiento de las muestras para su estudio. El mismo consistió en analizar sobre cuatro cortes horizontales de las raíces, aspectos anatómicos de sus conductos radiculares, referidos a las variantes morfológicas y numéricas que surgían del análisis comparativo entre grupos etarios. Los cortes se realizaron en los siguientes niveles.

Nivel 1 Próximo al foramen (PF): a dos mm del ápice. Nivel 2 Apical: en la unión del tercio apical con el medio de la raíz. Nivel 3 Medio: en la unión del tercio medio con el coronario. Nivel 4 Coronario: a dos mm del cuello anatómico o línea cervical. (**Figura 1**). Los cortes se realizaron con sierra mecánica de banco y luego pulidos en discos giratorios abrasivos hasta un grano 1200. (**Figura 2**).



Figura 1. Niveles de corte.

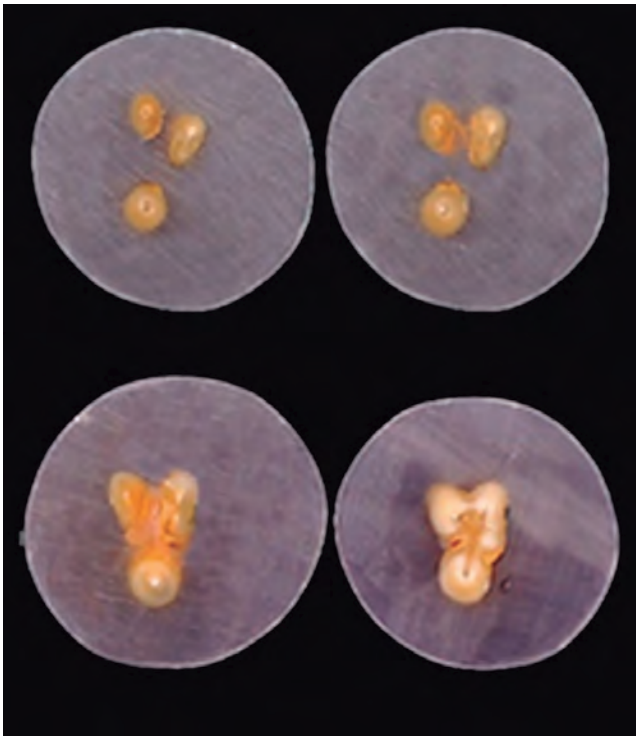


Figura 2. Cortes pulidos.

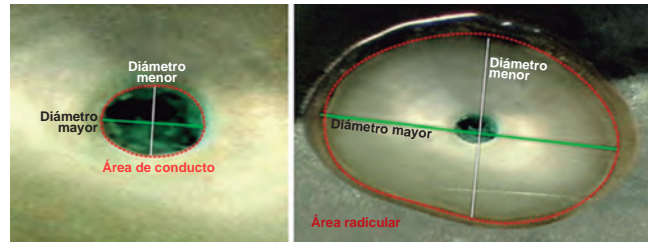


Figura 3. Imágenes digitalizadas con mediciones de raíz y conducto radicular.

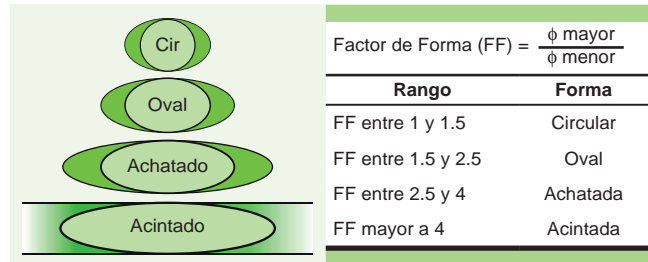


Figura 4. Ejemplos del cálculo del Factor de Forma.

Mediante escáner (HP G 3110 con resolución de 2400 DPI), se obtuvieron imágenes de todos los cortes radiculares y luego, en lupa estereoscópica (Olympus-Japón), se obtuvieron imágenes de las raíces y sus conductos con un aumento de 6 y 16 X. Todas las imágenes fueron digitalizadas, y con el fin de establecer la morfología de los conductos, se utilizó el software Image Pro-Plus 4.52 calibrado para el empleo del escáner y de la lupa anexados. Se midieron sus diámetros mesiodistal y vestibulopalatino. Estas medidas se obtuvieron con reglas adecuadas a la lupa estereoscópica, previamente calibradas con el software (figura 3). De esta manera se procedió para establecer la forma y el cálculo del factor de forma del CMV. (Figura 4).

RAÍZ MESIOVESTIBULAR (RMV)

Forma de los conductos radiculares

Dada las múltiples formas que puede presentar un conducto en su sección transversal, basados en las características morfológicas más frecuentes, se clasificaron, según la relación de su diámetro mayor con el menor, en circulares, ovales, achatados y acintados, según el cálculo del Factor de Forma.²⁶⁻²⁷

El FF es un indicador que resulta del cociente entre los diámetros mayor y menor de un área, medida en mm, como

puede ser la de la sección de un conducto o de una raíz, que permite estandarizar formas para su posterior análisis.

Si el valor resultante del cálculo matemático (FF) se encuentra entre uno y 1.5, la forma es circular, si está entre 1.5 y 2.5, la forma es oval, si está entre 2.5 y 4, la forma es la achatada y si mayor que 4, la forma es acintada.

Número de conductos

Se consideran aquí dos situaciones: que el conducto sea único (CMV) o que sean dos, al que denominamos sistema bi-conducto conformado por: conducto mesiovestibulovestibular (CMVV) y conducto mesiovestibulopalatino (CMVP).

A partir del registro de los datos referidos al número de conductos, resultante del análisis de todos los cortes, se clasificaron, dentro de cada grupo etario, los casos que presentaban uno o dos conductos, para luego realizar una distribución porcentual en base a la clasificación de Weine y col. en 1969 (figura 5), que considera las siguientes configuraciones: **Tipo I** Un conducto y un foramen. **Tipo II** Un conducto que se bifurca para terminar en forámenes individuales. **Tipo III** Dos conductos y dos forámenes independientes. **Tipo IV** Dos conductos y un foramen

Para determinar si el número de conductos detectados en la raíz mesiovestibular guardaba relación con la edad, se confeccionó el cuadro 1 y sobre ésta se aplicó la prueba de Chi

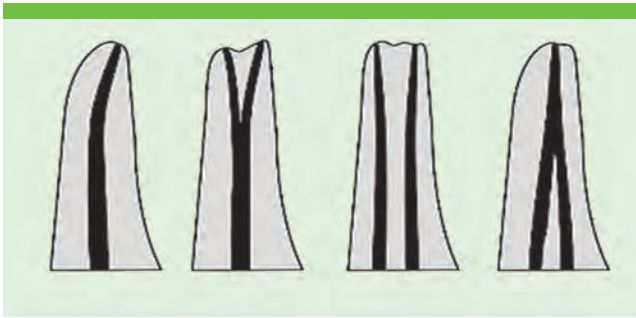


Figura 5. Clasificación de Weine y sus tipologías según el número de conductos.

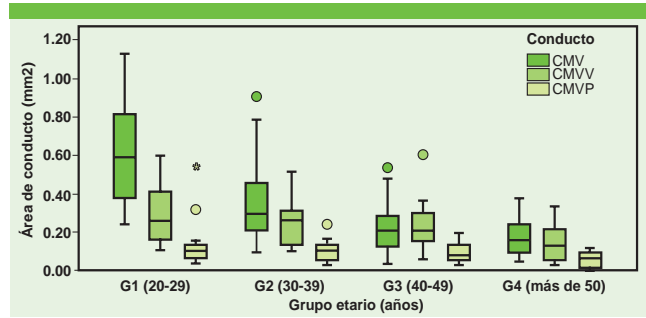


Figura 6. Diagrama de cajas los valores de área los CMV, CMVV, CMVP según grupos etarios.

Cuadro 1. Frecuencia de las distintas configuraciones según la clasificación de Weine.

Grupo	1 Conducto		2 Conductos			
	Tipo I	Porcentaje (%)	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Porcentaje (%)
Grupo 1 (G1)	5	50	2	2	1	50
Grupo 2 (G2)	6	60	0	2	2	40
Grupo 3 (G3)	7	70	1	2	0	30
Grupo 4 (G4)	6	60	1	3	0	40
Total	24	60	4	9	3	40
Porcentaje	60.0 %		10.00 %		7.5 %	

Cuadro 2. Factor de Forma del CMV.

Grupo	Nivel			PF
	Coronario	Medio	Apical	
G1	4.19	3.67	3.20	2.74
G2	4.64	3.26	2.73	2.07
G3	3.06	2.93	2.08	1.54
G4	3.94	3.12	2.69	2.36
FORMAS:	Acintada	Achatada	Oval	

Cuadro 3. Distribución del FF en el CMVV.

Grupo	Nivel			PF
	Coronario	Medio	Apical	
G1	3.07	2.63	2.55	1.82
G2	2.66	2.73	2.77	1.69
G3	2.58	1.65	1.58	1.32
G4	2.24	2.68	1.44	1.65
FORMAS:	Achatada	Oval	Circular	

cuadrado de Pearson. El contraste estadístico entre grupos etarios evaluando los porcentajes de uno y dos conductos, resultó no significativo ($p > 0.05$).

RESULTADOS

Forma del conducto

Factor de forma del conducto mesiovestibular único (CMV). En el **cuadro 2** se muestran los valores de la media del FF

del CMV, correspondiente a cada nivel de corte del conducto estudiado, dentro de cada grupo etario. Los colores rojo, naranja y amarillo, expresan el FF promedio (acintada, achatada y oval, respectivamente), que corresponde a cada nivel según grupo etario.

En el **cuadro 3** se muestran los valores de la media del FF del CMVV. A diferencia del CMV, en este caso son muy pocas las formas achatadas, tornando a ovals y circulares a mayor edad y más cercanía al nivel del foramen apical.

Cuadro 5. Contraste múltiple entre los conductos de la RMV, según grupo etario.

Grupo Etario	Conducto	Área en conductos de la RMV. Contraste múltiple (test de Kruskal-Wallis)		Significación estadística
		Área de conductos (mm ²)		
		Media	DS	
G1 (20-29 años)**	CMV	0.626	0.248	p = 0.00000007 (**)
	CMVV	0.306	0.161	
	CMVP	0.136	0.130	
G2 (30-39 años)**	CMV	0.369	0.238	p = 0.00026 (**)
	CMVV	0.258	0.137	
	CMVP	0.106	0.059	
G3 (40-49 años)*	CMV	0.229	0.121	p = 0.0013 (*)
	CMVV	0.229	0.147	
	CMVP	0.095	0.059	
G4 (más de 50 años)*	CMV	0.190	0.095	p = 0.006 (*)
	CMVV	0.144	0.098	
	CMVP	0.073	0.047	

(*) indica ($p < 0.05$) y (**) ($p < 0.001$).

El **cuadro 4** muestra los valores de la media del FF del CMVP. Su distribución, carente de uniformidad, evidencia complejidad anatómica y predominio de formas acintadas y achatadas independientemente del grupo etario o nivel de corte.

Número de conductos

En el siguiente diagrama de cajas (**figura 6**) se ve como varían los valores de área del CMV único o del sistema bi-conducto según el caso, con el aumento de la edad. En el Grupo 1 (más jóvenes) el valor de área del CMV único supera ampliamente al mismo valor cuando se presenta en un sistema bi-conducto. Estos valores tienden a hacerse similares en el Grupo 2 y se invierten en los Grupos 3 y 4 por lo cual a mayor edad el valor de área del sistema bi-conducto es superior al del CMV único.

Cuando se analizaron los valores de área de cada una de las dos posibles variantes en las que se presenta este conducto radicular y en cada grupo etario, los resultados fueron estadísticamente significativos en un contraste múltiple entre número de conductos y grupos etarios (**figura 6 y cuadro 5**) (test de Kruskal-Wallis. $p < 0.05$).

DISCUSIÓN

Llegado el momento de referirse a la anatomía del 2MSP, tanto externa como interna, los autores, en general toman como referencia el primer molar superior permanente. La carencia de trabajos sobre la anatomía interna de esta pieza, hizo que recurriéramos también al primer molar, a los efectos de efectuar un análisis comparativo.

El presente estudio inició del supuesto que en el 2MSP ocurría lo mismo que en el 1MSP. Los resultados obtenidos permiten aseverar que en la RMV del 2MSP ocurren los mismos fenómenos que en el 1MSP, detectándose en consecuencia, un considerable número de casos de doble conductos según estudios más recientes.

En este estudio se puso particular atención en la edad de los pacientes, aspecto que salvo en contadas ocasiones no ha sido considerado por otros autores.^{17-21,23}

El mismo, se hizo a partir de cortes transversales del conducto en distintos niveles, tal como lo hicieran otros autores con buenos resultados.^{4,18,23}

La complejidad que ofrece la RMV del 2MSP, en cuanto al número de conductos, nos exige ser claros cuando necesitamos referirnos a cada uno de ellos.

Cuadro 4. Distribución del FF en el CMVP.

Grupo	Nivel			PF
	Coronario	Medio	Apical	
G1	3.29	3.24	1.96	2.31
G2	5.75	4.22	4.65	4.08
G3	5.07	3.87	5.97	1.63
G4	3.64	3.57	3.18	3.07
FORMAS:		Acintada	Achatada	Oval

Por lo tanto, y a los efectos de evitar confusiones en la descripción e interpretación, en lo sucesivo hablaremos de conducto mesiovestibular (CMV) cuando este es único y, en el caso que sean dos, de conducto mesiovestibulovestibular (CMVV) y de conducto mesiovestibulopalatino (CMVP), según se ubiquen hacia vestibular o palatino de la raíz, aspecto este que identificaremos también como "doble conducto" o "sistema biconducto".

No resulta fácil comparar y discutir estos resultados, ya que no hay estudios del 2MSP en los que se hayan contemplado el factor etario, aunque se cuenta con los efectuados en el primer molar superior permanente, una pieza que posee características similares a la que se analiza en este estudio.²¹⁻²³ En lo que respecta a la influencia de la edad sobre los cambios morfológicos de los conductos radiculares, no se han hallado otros estudios que no sean los ya mencionados, y siempre referidos al 1MSP.^{17-19,21,23}

No obstante, no es este el único inconveniente a tener en cuenta, puesto que hay que considerar, además, el enfoque que los autores dan al análisis anatómico y, sobre todo, el desfase cronológico que se presenta entre ambas piezas respecto al momento de la erupción. En efecto, si se considera que el primer grupo etario estudiado en el 2MSP estaba conformado por piezas que provenían de pacientes que tenían entre 20 y 29 años, significa que, como máximo, han transcurrido siete años desde su erupción, puesto que esta pieza erupciona a los 13 años, mientras que un primer molar superior, a los 20 años de edad, ya lleva 14 años en la cavidad bucal, puesto que erupciona a los seis años. No es entonces la edad del individuo la que se debe considerar en el momento de comparar, sino la de la pieza dentaria. Otros autores, también muy generalizadamente, consideran que el volumen pulpar es inversamente proporcional a la edad: a más edad, menor es su tamaño. La formación de dentina secundaria a lo largo de la vida reduce poco a poco el volumen de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. Textos de referencia generalizada, concuerdan con este concepto cuando dicen "que el volumen pulpar disminuye por efecto del paso del tiempo".²⁸⁻³⁰

Lo que llama la atención es el incremento que se observa en el grupo de más de 50 años, y aun cuando no tenemos una explicación concreta para ello, tal aumento puede ser atribuido a que el sector apical del conducto es el último en madurar, sobre todo si se perfila una situación de sistema biconducto, y por lo tanto, en definir sus estructuras, fenómeno que al parecer ocurre muy tardíamente. Recientes estudios analizan la posibilidad de la terapéutica endodóntica en piezas con dos conductos radiculares en la raíz palatina, o con sus tres raíces fusionadas.^{31,32}

Teniendo en cuenta que estos estudios generalizados no muestran la realidad de los cambios anatómicos que se producen entre los niveles de la raíz y entre grupos etarios, se consideró conveniente profundizar el estudio y analizar la raíz MV del 2MSP con la finalidad de transponer estos hallazgos al momento de realizar el tratamiento endodóntico.

CONCLUSIONES

La raíz MV presenta un 40 %, en promedio, de sistemas bi-conducto, siendo esta característica independiente de la edad.

En el Grupo 1 (20 a 29 años), cuando el CMV se presenta como único, su área es mayor que en los casos del mismo grupo etario con dos conductos. Esto valores se asemejan en el Grupo 2 (30 a 39 años). En el Grupo 3 (40 a 49 años) estos valores comienzan a invertirse y en el grupo 4 (más de 50 años) la sumatoria de áreas del sistema bi-conducto supera a los casos de CMV único.

En el FF del CMV único, analizado a nivel coronario, predominan las formas acintadas en los G1 y G2 se modifican a achatadas y ovals con el aumento de la edad. La misma tendencia se observa a medida que el nivel de corte se acerca al ápice.

El FF del CMVV mantiene una conducta similar al anterior, solo que no se observan formas acintadas y la disminución de su área se da desde los FF achatados hasta llegar a circulares en ciertos casos.

El FF del CMVP, a diferencia de los anteriores, no presenta características uniformes. Tiene una gran complejidad anatómica y un marcado predominio de formas acintadas y achatadas en todas las edades y niveles de corte, con la problemática clínica que esto implica.

Se deja explícitamente en claro que en el presente trabajo no existen potenciales conflictos de interés que declarar.

REFERENCIAS

1. Ingle JI; Taintor JF: Endodoncia 3ª Edic. México. Ed. Interamericana. 1987.
2. Pécora J; Woelfel J; Sousa Neto M. Morphologic study of the maxillary molars part I: External anatomy. Braz Dent J (1991); 2(1): 45-50.
3. Black GV. Descriptive anatomy of the human teeth. Fourth Edition. The S.S. White Dental Manufacturing Co. 1902.
4. Pucci F, Reig R. Conductos Radiculares. Montevideo. Ed. Barreiro y Ramos. 1944.
5. Bramante C, Berbert A, Gomes de Moraes I, Bernardinelli N, Brandao García R. Anatomía das cavidades pulpares. Aspectos de interesse a endodontia. Sao Paulo. Editora Pedro Primeiro. 2000.
6. Diamond Moses. Anatomía dental con la anatomía de la cabeza y el cuello. Segunda Edición. México. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana. 1962.
7. Pagano José Luis. Anatomía Dentaria. Bs.As. Ed. Mundi. 1965.
8. Wheeler RC. Anatomía dental, fisiología y oclusión. Quinta Edición. México. Ed. Interamericana. 1971.
9. Wheeler, RC. Anatomía, fisiología y oclusión dental. Octava Edición. México. Ed. Elsevier. 2004.
10. Figun ME, Garino RR. Anatomía odontológica funcional y aplicada. 2da. Edic. Bs. As. Ed. El Ateneo. 1986.
11. Brandt Richard W, Isselhard Donald E. Anatomía de las estructuras orofaciales. Sexta Edición. España. Harcuort Brace. 1999.
12. Hess W. citado por Maisto O. Endodoncia. 4ª Edición. Bs. As. Ed. Mundi. Bs.As. 1984.
13. Kraus B, Jordan R, Abrams L. Anatomía dental y oclusión. México. Ed. Interamericana. 1972.

14. Artal N, Gani O. Endodontic anatomy of the root canals of lower incisors. *Acta Odont. Latinoamer* (2000); 13(1): 40-48.
15. Gani O, Visvisian C. Apical canal diameters in the first upper molar at various ages. *J Of Endod* (1999); 25(10): 689-91.
16. Gani O, Visvisian C, de Caso C. Influencia de la edad sobre el número de conductos en la raíz mesio-vestibular de primeros molares superiores. Poster VIII Encuentro de Investigación en Endodoncia. Sociedad Argentina de Endodoncia. Seccional A.O.A. (2011).
17. Fava R, Dummer P. Periapical radiographic techniques during diagnosis and treatment. *Int Endod J.* (1997); 30(4): 250-61.
18. Visvisian C. Contribución al estudio de los cambios producidos por la edad en la topografía de los conductos radiculares del primer molar superior. Tesis Doctoral. Facultad de Odontología, U.N.C. 1991.
19. Kehlstaed M. Nuevas investigaciones realizadas sobre el tejido de los canales radiculares. *Rev Odontológica.* (1947); 35: 284-92.
20. Visvisian C, Gani O, Ulfohn R. Cambios producidos por la edad en la forma de los conductos radiculares del primer molar superior. *Rev. Asoc. Odontol. Argent.* (1997); 85(2): 129-34.
21. Aprile H, Figún M. Anatomía Odontológica. 2ª Edic. Bs.As. Ed. El Ateneo. 1956.
22. Langeland K, Liao K, Pascon E. Work- saving devices in endodontics: efficacy of sonic and ultrasonic techniques. *J Endodont* (1985); 11: 499-510.
23. Newton C, Mc Donald S. Ac-shaped canal configuration in a maxillary first molar. *J Endodont* (1984); 10: 397-99.
24. Diaz JV. Comparación de hallazgos radiológicos y de trans-
parentación en la anatomía de conductos radiculares. Tesis Doctoral, Caracas. 1976.
25. Visvisian C, de Caso C, Boiero C, Gani O, Gallará. R. Post-instrumentation configuration in mesial canals of upper first molars in three age groups. *J Dent Res.* (2003); 82 (Spec Iss C) Nro.179, p. C-30, Abstracts. International Association for Dental Research.
26. Gani O, Visvisian C. (1999). Apical canal diameters in the first upper molar at various ages. *J Of Endod* 25(10): 689-91.
27. Gani O, Visvisian C, de Caso C, Crohare L. (2011). Propuesta de un método para determinar la forma de los conductos radiculares III Jornadas de Investigación Científica en Odontología. Núm. 144, pág. 172. Resúmenes. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Córdoba.
28. Burns R. en Cohen S: *Endodoncia*: Ed. Intermédica, Bs. As. 1979, Pag, 101-03.
29. Cohen Stephen, Hargreaves Kenneth M. *Vías de la pulpa*. Ed. Elsevier. 2008 Pag. 365-511/14-904.
30. Ingle J, Bakland Leif. *Endodoncia*. McGraw-Hill Interamericana. 2004 Pag. 45-634.
31. Qiyuan Zhang DDS, MSc, Hao Chen DDS, PhD, Bing Fan, DDS, MSc, PhD Wei Fan, DDS, PhD, James L. Gutmann, DDS, PhD, FACD, FICD, FADI. Root and Root Canal Morphology in Maxillary Second Molar with Fused Root from a Native Chinese Population. *J Endodont* (2014) Volume 40, Issue 6, Pages 871-75.
32. Mohammad Reza Nabavizadeh, Abbas Abbaszadegan, Hosein Mirhadi, Yasmin Ghahramania. Root Canal Treatment of a Maxillary Second Molar with Two Palatal Canals: A Case Report *J Dent* (Shiraz). 2015 Dec; 16(4): 371-73.

Condiciones clínicas bucodentales en pacientes con hemofilia antes y después de su tratamiento estomatológico en el Hospital para el Niño Poblano

Oral and oral clinical conditions in patients with hemophilia before and after their stomatological treatment at the Hospital para el Niño Poblano

Ingrid García-Roldán,* María de Los Ángeles Salazar-Cruz,* Karol Sánchez-Ortega, Raquel Hernández-Ramos,* Maricruz Gutiérrez-Brito,* Filomena del Socorro Ochoa-Cáceres.*

*Hospital para el Niño Poblano.

Resumen

Introducción. La hemofilia es una enfermedad hemorrágica hereditaria caracterizada por la deficiencia de los factores de la coagulación VIII y IX, de baja incidencia mundial. Esta población tan vulnerable cursa con patologías estomatológicas propias del ser humano y de su padecimiento. **Objetivo.** Describir las condiciones clínicas bucodentales en pacientes pediátricos con diagnóstico de hemofilia antes y después de su tratamiento estomatológico en el Hospital para el Niño Poblano en el periodo de julio a septiembre 2016. **Material y método.** Estudio observacional, descriptivo, prospectivo longitudinal, comparativo y unicéntrico. **Resultados.** Se estudiaron 11 pacientes con hemofilia tipo A y cuatro con tipo B. El 100 % de sexo masculino con una media de edad de siete años. 46 % de la población ha presentado gingivorragias. Emergencias dentales se presentaron en 1/3 de la población estudiada. El índice CPO-D y ceo-d muestran siete pacientes con alto índice. El Índice de Placa Dentobacteriana (IPDB) inicial fue de 100 % deficiente y disminuyó un 60 %. La frecuencia de cepillado inició con un promedio de 1.8 veces al día y final de 2.7. Ambos con una significancia de $P < 0.05$. **Discusión.** Nacionalmente no existen estudios epidemiológicos similares. Se difiere con Snobol ya que la población con hemofilia severa no está libre de caries. **Conclusión.** La población no estaba libre de caries y se comprueba que las condiciones bucodentales mejoran posterior a la intervención estomatológica. El trabajo transdisciplinario da la oportunidad de un plan de tratamiento seguro eficaz y eficiente denotando el valor de la intervención temprana de estomatología.

Palabras clave: hemofilia, estomatología, rehabilitación, prevención.

Abstract

Introduction. Hemophilia is a hereditary hemorrhagic disease characterized by functional deficiency of VIII or IX coagulation factors, with a low global incidence. This population is very vulnerable and they have a stomatological pathology that it is characteristic of human beings and their disease. **Objective.** Describe bucodental clinical conditions in pediatric patients diagnosed with hemophilia before and after their stomatologic treatment at the Hospital para el Niño Poblano from July to September 2016. **Material and method.** Observational, descriptive, prospective, longitudinal, comparative and unicentric study. **Results.** 11 patients were with hemophilia type A and four with type B. 100 % percent of the population are male with an average age of seven years. 46 % had gingivorragies. Dental emergencies occurred in 1/3 of the study. The CPO-D and ceo-d index showed seven patients with high index. The initial Dentobacterial Plate Index (DBPI) was 100 % deficient and decreased by 60 %. The frequency of brushing began with an average of 1.8 times per day and the end of 2.7. With a significance of $P < 0.05$. **Discussion.** Nationally there are no similar epidemiological studies. It differs with Snobol in England because our population with severe hemophilia is not free of decay. **Conclusion.** The population with hemophilia was not free of decay and it was found that oral conditions in this vulnerable group improved after the stomatologic. Transdisciplinary work provides the opportunity for a safe, effective and efficient treatment plan denoting the value of early stomatology intervention.

Key words: hemophilia, stomatology, rehabilitation, prevention.

INTRODUCCIÓN

La hemofilia es una enfermedad hemorrágica hereditaria dependiente del cromosoma X, se nombrará tipo A cuando es deficiente el factor VIII, la tipo B es dependiente del IX. Se dividirá dependiendo a la actividad de factor, leve de cinco a 40 % de actividad, moderada expresándose del uno al cinco por ciento y severo cuando se tiene menos del uno por ciento.¹ Son pacientes que requieren atención estomatológica como cualquier paciente, debido a que cursan con patologías propias del individuo; sin embargo también encontramos manifestaciones propias de su patología que nos compete como estomatólogos reconocer y tratar, para que los médicos, especialistas y afines al área de la salud deseen referir de manera oportuna, para lograr su prevención y manejo estomatológico antes que sea necesaria una intervención mayor.²

Los servicios de salud del Estado de Puebla, establecen el cuidado en los grupos vulnerables poniendo hincapié en la prevención y debido a la carencia de servicios de salud especializados y del difícil acceso a tratamiento podemos comprobar la necesidad del trabajo transdisciplinario proveyendo rehabilitación, prevención y calidad de vida en los pacientes que portan esta patología.³

No existen antecedentes de esta índole de pacientes con éste diagnóstico a nivel nacional, por lo tanto este estudio nos dará un panorama local del estado bucal antes y después de un encuentro con la salud estomatológica y promover este tipo de estudios para mejorar la calidad de vida de los pacientes, describiendo las condiciones clínicas bucodentales en pacientes pediátricos con diagnóstico de hemofilia antes y después de su tratamiento estomatológico, en el Hospital para el Niño Poblano en el periodo de julio a septiembre del 2016.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio de tipo observacional, descriptivo, prospectivo longitudinal, comparativo y unicentrico, aprobado por el comité de Bioética en junio del 2016 con consentimiento y asentimiento informado de acuerdo a la Comisión Nacional de Bioética, por las facultades que se le asignan en su decreto de creación (DOF 7/09/2005).⁴

La población de estudio constó de 15 pacientes, 11 con diagnóstico de hemofilia A y cuatro pacientes con diagnóstico de hemofilia B, pacientes del Hospital para el Niño Poblano del periodo de julio a septiembre del 2016.

Definiciones operacionales

- Edad: variable cuantitativa discreta.
- Sexo: cualitativa dicotómica, femenino y masculino.
- Tipo de hemofilia: cualitativa, dicotómica, hemofilia A dependiente del factor VIII y hemofilia B dependiente del factor IX.
- Grado de hemofilia: cualitativa, nominal, definiendo el conteo de factor circulante, es decir, si es leve que va de cinco a 40 %, moderada uno a cinco por ciento o severa < 1 %.
- Gingivorragias: cualitativa dicotómica, afirmando o negado el sangrado gingival sin razón aparente.

- Emergencias: variable cualitativa discreta que reporta algún acontecimiento inesperado en la cavidad oral.
- Requirieron hospitalización: variable cuantitativa dicotómica afirmada o negada.
- CPO-D: variable cuantitativa discreta, que depende de un índice que refleja los órganos dentarios cariados perdidos y obturados en dentición mixta a permanente.
- ceo-d: variable cuantitativa discreta, que depende de un índice que refleja los órganos dentarios cariados extraídos y obturados en dentición temporal.
- Tratamiento preventivo: variable cualitativa dicotómica para dar a conocer si se realizó o no algún tipo de intervención preventiva como lo son profilaxis, selladores, flúor o sellador de fosetas y fisuras en el paciente.
- Profilaxis: variable cualitativa dicotómica para dar a conocer si se realizó o no limpieza dental con pieza de baja velocidad con cepillo de profilaxis y pasta para profilaxis en el paciente.
- Flúor: variable cualitativa dicotómica para dar a conocer si se colocó o no aplicación tópica de flúor en el paciente.
- Selladores de fosetas y fisuras: variable cuantitativa discreta para dar a conocer cuántos selladores de fosetas y fisuras se colocaron en el paciente.
- Tratamiento rehabilitador: variable cualitativa dicotómica para dar a conocer si se realizó o no algún tipo de intervención de operatoria dental como son ionómeros, resinas exodoncias, coronas acero cromo, pulpotomías en el paciente.
- Ionómeros: variable cuantitativa discreta para dar a conocer cuántos órganos dentarios se restauraron con material compuesto de ionómero, se colocaron en el paciente.
- Resinas: variable cuantitativa discreta para dar a conocer cuántos órganos dentarios se obturaron con material de adhesión directa en el paciente.
- Exodoncia: variable cuantitativa discreta para dar a conocer cuántos órganos dentarios fueron extraídos en el paciente.
- Coronas acero cromo: variable cuantitativa discreta que da a conocer el número de coronas acero cromo que fueron colocadas en el paciente.
- Pulpotomías: variable cuantitativa discreta que contabiliza el número de pulpotomías que se realizaron en los pacientes.
- Frecuencia de cepillado inicial: variable cuantitativa discreta que refleja las veces que se cepilla el paciente en el transcurso de un día al inicio del estudio.
- Frecuencia de cepillado final: variable cuantitativa discreta que refleja las veces que se cepilla el paciente en el transcurso de un día al final del estudio.
- Comparación de frecuencia de cepillado inicial con la final: comparadas con χ^2 .
- IPDB Inicial: variable cuantitativa discreta que mide el porcentaje de placa dentobacteriana presente en boca al inicio del estudio.
- IPDB final: variable cuantitativa discreta que mide el porcentaje de placa dentobacteriana presente en boca al final del estudio.
- Comparación de frecuencia de cepillado inicial con la final: comparadas con T de student.

Mediante hoja de cálculo de Excel versión 2010 se realizó el análisis estadístico, porcentajes y gráficas para el análisis

de datos descriptivo, así como el análisis de mediana, moda, promedio y desviación estandar (DE). Se realizó en el mismo programa comparación con T de student del Índice de Placa Dentobacteriana, inicial y final. Se realizó de igual manera χ^2 en la comparación del cepillado inicial y final.

Todos los pacientes cursaron por la siguiente metodología:

1. Explicación del estudio.
2. Firma de consentimiento y asentimiento informado.
3. Realización de historia clínica.
4. Llenado de tabla de recolección de datos.
 - A. Recolección de datos demográficos.
 - B. Toma de CPO-D ceo-d.
 - C. Recolección de datos de gingivorragias y emergencias dentales.
 - D. Plan de tratamiento.
 - E. Toma inicial de IPDB y frecuencia de cepillado.
5. Interconsulta al servicio de Hematología.
6. Colocación de factor.
7. Tratamiento rehabilitador o preventivo por parte del servicio de Estomatología.
8. Toma final de IPDB y frecuencia de cepillado.

RESULTADOS

En el archivo del Hospital para el Niño Poblano en el periodo del 2010 al 2016 encontramos una población de niños con hemofilia total de 32 casos, de los cuales 24 pertenecen al diagnóstico de hemofilia tipo A y ocho con hemofilia tipo B.⁵ De los pacientes con diagnóstico de hemofilia uno es mayor de edad por lo que continúan su atención en otro centro hospitalario, seis ya no acuden al hospital y no respondieron al llamado, un paciente finado, seis que acuden a profilaxis no desearon participar, tres firmaron el consentimiento pero y no acudieron al llamado y 15 fueron los estudiados.

La población estudiada es de 15 pacientes, 11 con diagnóstico de hemofilia A y cuatro pacientes con diagnóstico de hemofilia B. (*Figuras 1 y 2*).

Se evaluó el tipo y grado de hemofilia que padecen con el número de gingivorragias que han sufrido a lo largo de su vida,

de lo cual, en los pacientes con hemofilia A leve se presentó un paciente con dos episodios, en pacientes con hemofilia A moderada se presentaron tres pacientes con 28 episodios durante el lapso de su vida, con hemofilia A severa se presentaron dos pacientes con siete episodios, en los pacientes con diagnóstico de hemofilia B moderada se presentó un paciente con un solo episodio, en cuanto a hemofilia B leve y severa no se obtuvieron datos. (*Figura 3*).

Se evaluó el tipo y grado de hemofilia que padece el paciente y si han estado hospitalizados debido a emergencias dentales. De lo cual se observa que en hemofilia leve existió un paciente con una emergencia dental sin necesidad de ser hospitalizado, en hemofilia A moderada dos pacientes con emergencia dental sin necesidad de ser hospitalizados así como un paciente con hemofilia B moderada, en hemofilia A severa un paciente con emergencia dental que requirió de hospitalización así como un paciente de hemofilia B leve y de hemofilia B severa no existen datos. (*Figura 4*).

En cuanto a la dentición que presentaron los pacientes del estudio se presentaron seis pacientes (39.6 %) con dentición temporal de los cuales tres son de hemofilia A (19.8 %) y tres de hemofilia B (19.8 %). En cuanto a dentición permanente se presentaron ocho pacientes (52.8 %) de los cuales un paciente (6.6 %) con diagnóstico de hemofilia B y siete (46.2 %) con hemofilia A. En dentición mixta se presentó un paciente (7.6 %) con diagnóstico de hemofilia A.

El índice individual CPO-D encontramos nueve pacientes, de los cuales tres pacientes con hemofilia A leve presentan índice de 1, 2 y 4, tres pacientes con hemofilia A moderada presentan un índice de 1 y 3, con hemofilia A severa son dos pacientes con índice de 3 y solo un paciente con hemofilia B moderada con índice de 4. En donde el índice 1 es muy bajo índice 2 bajo, índice 3 moderado e índice 4 severo. Con un promedio de 3.12, una moda de 4, una media de 3.4 y una desviación estándar de 1.79.

El índice individual ceo-d encontramos seis pacientes, de los cuales dos pacientes con hemofilia A leve presentan índice de 1 y 4, un paciente con hemofilia A moderada presentan un índice de 4, dos pacientes con hemofilia B moderada con índice de 1 y uno con índice de 4. De hemofilia A severa, B leve y B severa no hay registro. En donde el índice 1 es muy

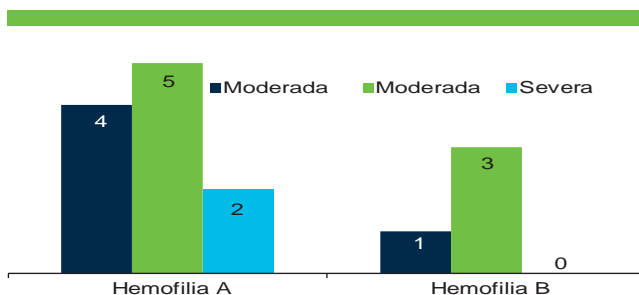


Figura 1. Grados de hemofilia en los pacientes.
Fuente: Archivo del Hospital para el Niño Poblano (2010-2016)

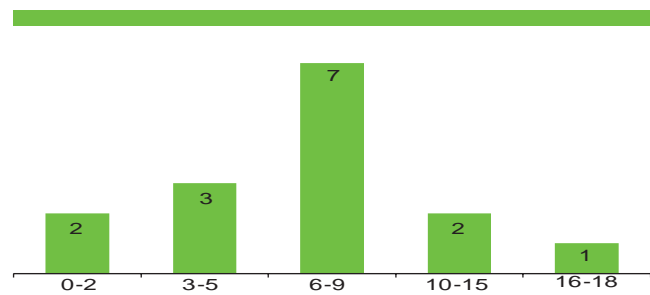


Figura 2. Rangos de edad (años) de los pacientes con diagnóstico hemofilia.
Fuente: Archivo del Hospital para el Niño Poblano (2010-2016)

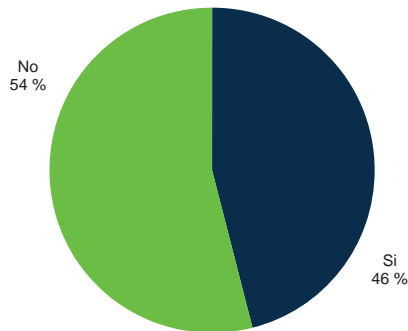


Figura 3. Gingivorragias durante la vida de pacientes con diagnóstico de hemofilia.

Fuente: Hoja de recolección de datos del estudio. (jul-sep 2016).

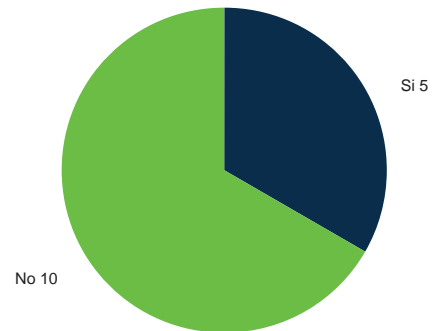


Figura 4. Emergencias bucales durante la vida de pacientes, que han requerido hospitalización con diagnóstico de hemofilia.

Fuente: Hoja de recolección de datos del estudio. (jul-sep 2016).

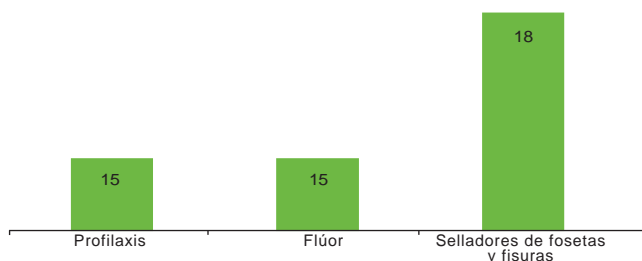


Figura 5. Número de tratamientos preventivos realizados en pacientes con diagnóstico de hemofilia.

Fuente: Hoja de recolección de datos del estudio. (jul-sep 2016).

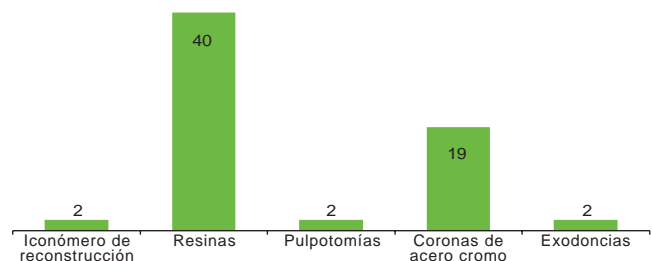


Figura 6. Número de rehabilitaciones realizadas en pacientes con diagnóstico de hemofilia.

Fuente: Hoja de recolección de datos del estudio. (jul-sep 2016).

bajo, índice 2 bajo, índice 3 moderado e índice 4 severo. Con un promedio de 2.5, una moda de uno, una media de dos y una desviación estándar de 1.60. (**Figuras 5, 6 y 7**).

En frecuencia inicial de cepillado dental, cinco pacientes refieren realizarlo una vez al día, siete pacientes dos veces al día y tres pacientes tres veces al día. Con un promedio de cepillado de 1.86 una moda y media de dos, con una desviación estándar de 0.74. En cuanto a la frecuencia de cepillado final se observa un paciente que refiere cepillarse cuatro veces al día, nueve pacientes refieren cepillarse tres veces al día y cinco pacientes se cepillan dos veces al día. Con un promedio de 2.73 una media y una moda de tres y desviación estándar de 0.59 (**cuadro 1**).

Se tomó el Índice de Placa Dentobacteriana (IPDB) del cual se desprenden rangos de 25 al 100 %, encontrando un 100 % de cepillado deficiente; es decir, los 15 pacientes tienen mala higiene, con un indicador de tres. El promedio de IPDB es de 81.6 % una moda de 100 % una mediana de 91 % y una desviación estándar de 23.4 En cuanto al IPDB final encontramos un rango de cuatro a 28 %, de lo cual el promedio es de

17.13 la moda de 20 y la mediana de 18, con una desviación estándar de 8.62. De lo cual tres son deficientes (20 %), seis cuestionables (40 %) y seis aceptables (40 %). (**Cuadro 2**).

DISCUSIÓN

El Hospital para el Niño Poblano por ser un Hospital de tercer nivel y pediátrico, provee atención a todo aquel paciente que tenga patologías severas y el tratamiento está encaminado a pacientes de horas de vida extra uterina a 17 años 11 meses, por lo que aquellos que, como lo refiere el programa operativo anual 2016 de Servicios de Salud del Estado de Puebla, los grupos vulnerables deben ser socorridos y se le debe brindar atención preventiva de calidad,³ por lo que se busca encaminar al grupo de hemofilia que es un grupo pequeño y frágil a su cuidado preventivo antes que curativo, Shastry en el 2014 nos indica las precauciones para su diagnóstico y tratamiento que se tomaron en cuenta en cada paciente, así como su interconsulta.⁶

Cuadro 1. Comparación de frecuencia de cepillado inicial y final en pacientes con diagnóstico de hemofilia.

	Inicial	Final	p
$\bar{x} \pm DE$	1.86 \pm 0.74	2.73 \pm 0.59	< 0.05

Fuente: Hoja de recolección de datos del estudio de julio-septiembre 2016.

En cuanto a datos demográficos, Flores en el 2014 menciona una mayor incidencia en cuanto a hemofilia tipo A en Inglaterra al igual que en este estudio,⁷ no existen estudios a nivel nacional ni internacional que dividan a los pacientes por severidad de la enfermedad, por lo que la división nos permite observar que poblacionalmente en el Hospital para el Niño Poblano el tercio de la población estudiada tiene diagnóstico de hemofilia A moderada, siendo de importancia debido la división por severidad para sus complicaciones a largo, mediano y corto plazo debido al factor circulante que cada una presenta.

Como la historia lo ha marcado en el Talmud (siglo II) y Aronova en 2003, mencionan la presencia de sangrados principal en el sexo masculino como en la familia de la Reyna Victoria y en los cuales se realizaba circuncisión y morían desangrados.⁸ En la población estudiada, el 100 % de la población es de sexo masculino y hasta la actualidad en el Hospital para el Niño Poblano no se han reportado pacientes de sexo femenino, es decir, portadoras sintomáticas como lo refiere Mauser en el 2009.⁹

En cuanto a gingivorragias, Schulli en el 2008 refiere la importancia del conocimiento de las manifestaciones propias de la enfermedad como lo son los sangrados gingivales, el compromiso como especialistas es el reconocer un sangrado anormal ya que estos se dan de manera continua;¹⁰ es por eso que Soria en el 2008 nos menciona la importancia de evitar acumulación de placa dentobacteriana para evitar la inflamación gingival y por ende gingivorragias.¹¹ No existen estudios que dividan el tipo de hemofilia comparada con gingivorragia; sin embargo, en nuestro estudio el grupo con hemofilia A moderada presentó mayor número de gingivorragias con 31 episodios, al contrario de los pacientes con hemofilia tipo B que solo presentaron dos.

Es de gran valor el cuestionar si existieron emergencias bucales en esta población, encontrando que un tercio de la población presentó hospitalización por emergencias dentales al igual que en el estudio de Othman en el 2015.¹² Por lo que como especialistas debemos reconocer un signo de un sangrado anormal que no cede comúnmente a uno anormal, como lo refiere Hoot en el 2007, en donde una de las prioridades será que estos pacientes acudan al servicio de emergencia para el control del factor de la coagulación que le es deficiente con una posterior intervención del odontopediatra seguida¹³ a su control y siempre interconsultándolo con su médico hematólogo como lo refiere Scully en el 2008.¹⁰

El conocimiento de la dentición del paciente nos permitirá proveerles un tratamiento preventivo, es decir el tipo de cepillo

Cuadro 2. Comparación del IPDB inicial y final en pacientes con diagnóstico de hemofilia.

	Inicial	Final	p
$\bar{x} \pm DE$	81.6 \pm 23.4	17.13 \pm 8.62	< 0.05

Fuente: Hoja de recolección de datos del estudio de julio-septiembre 2016.

que utilizarán, el tipo de pasta que requieren dependiendo el flúor que se les debe proporcionar, como lo indica Scully en el 2008,¹⁰ así como buscar la técnica de cepillado ideal para cada edad como lo refiere Soria en el 2008¹⁴ y se coincide con Brewer que en el 2007 describe la importancia del tratamiento preventivo en los pacientes con trastornos de la coagulación que refiere hacer hincapié en edades pediátricas para su control pero principalmente en los tutores.¹⁵

La escala CPO-D nos permitió dividir de manera sencilla la población, según el índice en muy bajo, bajo, moderado y alto como lo realizó en el Ministerio de Salud de Buenos Aires en el 2013,¹⁶ y la OMS que nos indica que es el índice fundamental en el estudio para la prevalencia de la caries, por lo cual aunque no existen estudios a nivel nacional similar en esta población se encontraron estudios en otros países tanto en CPO-D como ceo-d, en cuanto al índice CPO-D que se utilizó en dentición permanente y mixta, en el estudio realizado por Snobol en el 2001 en el cual refieren que su población con hemofilia severa estaban libres de caries, al contrario de nuestra población en la cual tiene un índice moderado.¹⁷ Refiere Aguilar en el 2009, un total de 1278 dientes cariados de una población de 431 individuos con un índice CPOD de 8.45 es decir índice alto,¹⁸ lo cual coincide con nuestra población a pesar de ser 15 individuos, se observaron 26 órganos dentarios cariados con un índice de igual manera alto.

Hablando del índice ceo-d adaptado por Gruebbel en 1944, nos permite hacer el estudio de los órganos dentarios temporales observando así, en el Hospital para el Niño Poblano, que el 50 % de la población tiene índice alto, por lo cual la experiencia de caries de los niños con dentición temporal es alta; sin embargo, difiere de lo referido por la OMS que menciona que en los países tercermundistas el 95 % de la población sufre caries, en el estudio de Soria en población sana, el 24.3 % de los niños estuvo libre de caries en lo cual nuestra población con hemofilia refiere una menor experiencia de caries con un 50 %; por lo cual podríamos coincidir con que Zaliuniene en el 2014 con 27 niños y 49 adultos en donde señala que de ambas poblaciones los pacientes con hemofilia presentan menor incidencia en caries.¹⁹

Del tratamiento preventivo, se siguieron las guías avaladas por la Federación de Hemofilia, como lo es Shastry en el 2014, el cual nos menciona la guía para un tratamiento seguro en pacientes con hemofilia;²⁰ se debe tener en cuenta como lo refiere Flores en el 2014 sobre el conocimiento de la fisiología de la coagulación y los daños tisulares que podemos provocar como especialistas, ya que la mínima lesión de tejido

blando puede causar sangrado en estos pacientes,²¹ es por eso que se coincide con Sirvastra en el 2013 en que la guía para el paciente con hemofilia primordialmente es contar con su tratamiento sustitutivo previo a cualquier tratamiento así como su interconsulta con su médico de base.²² Brewer en el 2006 nos refiere la importancia del tratamiento preventivo antes que el curativo.¹⁵

Tomando el tratamiento rehabilitador como parte vital de este estudio, ya que, se deseaba población sana e informada, se realizó tratamiento preventivo, pero también tratamiento rehabilitador, tomando en cuenta como lo refiere Corona en 2014, que se debe tener un plan de tratamiento seguro, no solo enfocándonos en el tratamiento, sino también en el entorno biopsicosocial del paciente ya que estos pacientes son frecuentemente infiltrados lo cual es una experiencia desagradable, por lo que el plan de tratamiento debe estar enfocado en su bienestar físico y psicológico,²³ con total aprobación de lo que refiere Shastry en el 2014 y Scully en el 2008 sobre el buen uso de la historia clínica, interconsulta y plan de tratamiento individualizado pero seguro.^{10,20} Teniendo principal cuidado en la lesión de tejidos blandos, así como tener en cuenta las consideraciones de Bravo y Muñoz en el 2012, sobre no realizar más de dos exodoncias por sesión y evitar técnicas anestésicas tronculares, es así que se planea y se decide de manera que sea seguro para el paciente y siguiendo las guías establecidas por la Federación Mundial de Hemofilia y sus autores.²⁴

En cuanto a la rehabilitación de esos pacientes se realizó de manera convencional o bajo anestesia general, tomando en cuenta el manejo de conducta y extensión del tratamiento como lo puntualiza Yehia en el 2013,²⁵ se coincide en que el tratamiento extenso y con pacientes poco cooperadores pueden ser sometidos a anestesia general previa colocación de factor, por lo que el tratamiento será individualizado en cada paciente, teniendo siempre en cuenta las consideraciones de Shastry y Scully, mencionadas en el párrafo anterior.^{10,20}

Shastry en el 2014, refiere que los pacientes deben tener buena higiene bucal, lograda con la frecuencia de una buena técnica de cepillado y la indicación de un aseado minucioso antes de dormir acentúan una mejor higiene,²⁰ por lo que Soria en el 2008 comprueba que la frecuencia del cepillado estimula a los niños a tener una mejor higiene bucal, siempre y cuando se les instruya de manera adecuada, estudios en pacientes con hemofilia no se encontraron ni a nivel nacional ni internacional.¹⁴

El Índice de Placa Dentobacteriana decidimos con O'Leary como Quiñonez en el 2015 y como él se decidió dividir en aceptable cuestionable y deficiente para reconocer la evolución de los pacientes.²⁶ En cuanto a población sana, refiere una mejoría de deficiente a cuestionable a aceptable, ya que se tomaron tres medidas en comparación con nuestro estudio que se tomó medida inicial y final no coinciden ya que de deficiente, se divide la población en 40 % aceptable, 40 % cuestionable y 20 % aún deficiente. En cuanto a población con hemofilia Othman en el 2015, encontró que el 24 % tuvieron mejor higiene bucal, lo cual muestra que nuestra población tuvo mejor higiene bucal con un 40 %, Othman llega a la conclusión que la población sana y la población con hemofilia

tienen resultados similares; sin embargo, se niega esta afirmación con nuestra población ya que el 40 % pasó de deficiente a aceptable, lo cual nos muestra un cambio significativo.¹²

CONCLUSIONES

Como personal de la salud se deben tener siempre a la mano la historia clínica, ya que es una enfermedad con manifestaciones diagnosticadas a edades tempranas, es por eso que el conocer y reconocer este tipo de patologías nos da elementos para una mejor atención a la población y proveer orientación y prevención temprana.

Se observó que los pacientes y tutores carecían de una instrucción sólida ya que le dan prioridad a su diagnóstico médico y al tener un apoyo en la salud bucal desconocen su cuidado. Se logró que los tutores brinden a sus hijos salud y buenos hábitos y así cuentan con salud bucal en constante valoración. Se concluye que la intervención estomatológica mejora la calidad de vida de éstos pacientes realizando un trabajo basado en evidencia y respaldado por el conocimiento de la patología y su manejo médico y estomatológico.

REFERENCIAS

1. Castillo D. Hemofilia: aspectos históricos y genéticos. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemo.* 2012; 28(1): 22-33.
2. Scully C, Diz P, Giangrande P. Cuidados orales para Personas con hemofilia o con una tendencia hemorrágica hereditaria. 2008; 27: 1-12.
3. Servicios de Salud del Estado de Puebla. Programa Operativo Anual, 2016.
4. SINAVE/DGE/SALUD/Perfil epidemiológico de la salud bucal en México 2010.
5. Archivo del Hospital para el Niño Poblano 2010-2015.
6. Shastry S, Kaul R, Baroudi K, Umar D. Hemophilia A: Dental considerations and management. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry.* 2014;(3): 147-52.
7. Flores O, Ramírez K, Meza M, Nava J. Fisiología de la coagulación. 2014; 37(2): 382-86.
8. Aronova Y, Freeman C. Hemophilia: The Royal Disease. *National Center for case study teaching in science.* 2003:1-5.
9. Mauser E. Portadoras de hemofilia sintomáticas. *Federación Mundial de Hemofilia.* 2009; 46: 1-13.
10. Scully C, Diz P, Giangrande P. Cuidados orales para personas con hemofilia o con una tendencia hemorrágica hereditaria. 2008; 27: 1-12.
11. Soria M, Molina N, Rodríguez R. Hábitos de higiene bucal y su influencia sobre la frecuencia de caries dental. *Acta Pediatr Mex* 2008; 29(1): 21-24.
12. Othman N, Sockalingam S, Mahyuddin A. Oral Health Status in children and adolescents with haemophilia. *Haemophilia.* 2015; 21: 605-11.
13. Hoots W. Atención de emergencias en casos de hemofilia. *Federación Mundial de Hemofilia.* 2007; 43: 1-10.
14. Soria M, Molina N, Rodríguez R. Hábitos de higiene bucal y su influencia sobre la frecuencia de caries dental. *Acta Pediatr Mex* 2008; 29(1): 21-24.
15. Brewer A, Correa M. Directrices para el tratamiento odontológico de pacientes con trastornos de la coagulación hereditarios. *Federación Mundial de Hemofilia.* 2006; 40: 1-9.

16. Indicadores epidemiológicos para la caries dental. Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. 2013. Consultado el 12 de Septiembre del 2015, en : <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000236cnt-protocolo-indice-cpod.pdf> Consultado 19 de marzo del 2016.
17. Sonbol H, *et al.* Dental health indices and caries-related microflora in children with severe haemophilia. *Haemophilia*. 2001 Sep; 7(5): 468-74.
18. Aguilar Ayala FJ, Duarte C, Rejón M, Serrano R, Pinzón A. Prevalencia de caries de la infancia temprana y factores de riesgo asociados. *Acta pediátr Méx* 2014, 35(4): 259-66.
19. Zaliuniene R, Aleksejuniene J, Peciuliene V, Brukiene V. Dental health and disease in patients with haemophilia, a case control study. *Haemophilia* 2014; 20: e194-e98.
20. Shastry S, Kaul R, Baroudi K, Umar D. Hemophilia A: Dental considerations and management. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*. 2014; (3): 147-52.
21. Flores O, Ramírez K, Meza M, Nava J. Fisiología de la coagulación. 2014; 37(2): 382-86.
22. Srivastava A, *et al.* Guías para el tratamiento de hemofilia. Federación Mundial de Hemofilia. 2010. (2); 7-69.
23. Corona A, Guerrero M, Rodríguez J, Pérez R, Hernández M. Rehabilitación oral en niños, con enfoque preventivo y psicológico: reporte de un caso. 2014; 3 (7): 223-29.
24. Bravo L & Muñoz D. Consideraciones en el tratamiento odontológico de pacientes pediátricos con Hemofilia. Reporte de un caso clínico. *J Oral Res* 2012; 1(2): 86-89.
25. Yehia El Batawi H. Minimizing the Risk of Perioperative Bleeding in a Child with Hemophilia A during Dental Rehabilitation under General Anesthesia: A Case Report. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2013, 6(3), 217-22.
26. Quiñonez L, Barajas A. Control de Placa Dentobacteriana con el Índice de O'Leary, instruyendo la Técnica de Cepillado de Bass, en pacientes infantiles del Posgrado en Odontopediatría de la UAN. *Revista Educatecnociencia*. 2015. 5(6): 107-18.

Tratamiento de maloclusión clase III y expansión palatina rápida asistida mediante el uso de dispositivos de anclaje esquelético temporal

Treatment of class III malocclusion and rapid palatal expansion assisted by the use of temporary skeletal anchoring devices

José Eduardo Reyes-Sepúlveda,* Jorge Eduardo García-Guerra,**
Luis Rogelio Franco-Ramírez,*** Aldo Ivan Guzman-de Hoyos.****

*E.O.P. Coordinador del Posgrado de Odontología Pediátrica, **E.O. Coordinador del Posgrado de Ortodoncia, *** E.O.P. Especialista egresado del Posgrado de Odontología Pediátrica, ****M.C.O. Catedrático de Investigación del Posgrado

Universidad AME de Monterrey, Nuevo León, México.

Resumen

Según la OMS en México las maloclusiones representan un problema de salud pública del 75 % en adolescentes. La prevalencia de Maloclusiones Clase III en sujetos de raza blanca es aproximadamente del uno al cinco por ciento, sin embargo, en asiáticos aumenta a un 14 %. El protocolo de tratamiento ortopédico más común para el manejo de la Maloclusión Clase III es la Expansión Palatina Rápida (EPR) en combinación con Máscara Facial (MF). El uso de dispositivos de anclaje temporal (DAT) en protracción maxilar ha aumentado en años recientes. El objetivo del uso de MF/EPR con dispositivos de anclaje temporal es eliminar los efectos secundarios y aumentar los efectos esqueléticos. Este caso describe el abordaje y manejo de la Maloclusión Clase III con Expansión Palatina Rápida asistida mediante el uso de dispositivos de anclaje esquelético temporal.

Palabras clave: maloclusión, tratamiento, expansión, palatina, anclaje, esquelético.

Abstract

According to the WHO, in Mexico malocclusions represent a 75 % public health problem in adolescents. The prevalence of Class III Malocclusions in white subjects is approximately 1-5 %, however in Asians it increases to 14 %. The most common orthopedic treatment protocol for the management of Class III Malocclusion is the Rapid Palatal Expansion (EPR) in combination with Facial Mask (MF). The use of temporary anchoring devices (DAT) in maxillary protraction has increased in recent years. The goal of using MF/EPR with temporary anchoring devices is to eliminate side effects and increase skeletal effects. This case describes the approach and management of Class III Malocclusion with Rapid Palatal Expansion assisted by the use of temporary skeletal anchoring devices.

Key words: malocclusion, treatment, expansion, palatal, anchorage, skeletal.

INTRODUCCIÓN

El protocolo de tratamiento ortopédico más común para el manejo de la maloclusión clase III es la expansión palatina rápida (EPR) en combinación con máscara facial (MF); en la cual la expansión palatina no solo afecta las suturas intermaxilares sino todas las suturas circunmaxilares.¹ Los cambios que se obtienen con este protocolo de tratamiento son el resultado del movimiento hacia adelante de la maxila,

rotación posterior de la mandíbula, proinclinación de incisivos superiores, retroinclinación de incisivos inferiores, mesialización y extrusión de molares superiores. Las desventajas del anclaje dental, es la pérdida del mismo, movimientos no deseados y la incapacidad de aplicar la fuerza ortopédica directamente en la maxila.

Aunque la efectividad de la protracción maxilar permanece limitada a la dentición decidua o mixta temprana; estudios preliminares han indicado éxito en la protracción maxilar en



Figura 1. Situación dental del paciente al inicio del tratamiento.

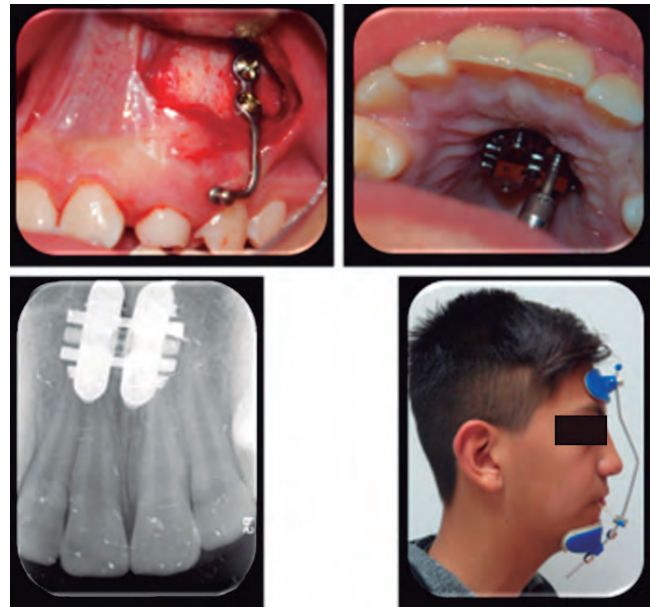


Figura 3. Colocación de hyrax. Comprobación radiográfica y anclaje.



	ANL	T1	ANL	T1
SNA	80°	IMPA		83°
SNB	82°	1SN		101°
ANB	-2°	FMA		27°
1NA	20°	Prof. facial		89°
1NB	17°	Prof. máx.		86°

Figura 2. Cefalograma lateral y análisis radiográfico.

dentición mixta tardía o permanente con técnicas que usan anclaje esquelético.

El uso de dispositivos de anclaje esquelético temporal (DAT) en protracción maxilar ha aumentado en años recientes. El objetivo del uso de EPR/MF con DAT es eliminar los efectos secundarios y aumentar los efectos esqueléticos.²⁻⁷ Este caso describe el abordaje y manejo de la maloclusión clase III y expansión palatina rápida asistida mediante el uso de dispositivos de anclaje esquelético temporal.

REPORTE DE CASO

Paciente masculino, 11.9 años de edad, ASA I, talla: 167 cm, peso: 56 kg. Acude a la clínica de odontopediatría de

la Universidad. Motivo de consulta: “dientes chuecos”, sin presentar tratamiento dental previo.

Diagnóstico esquelético: clase III esquelética con ANB de -2°, crecimiento divergente, deficiencia maxilar transversal, CS3. (Figura 1).

Diagnóstico facial y dental: perfil concavo, dentición mixta tardía, clase III molar bilateral, clase III canina bilateral, arco superior oval, inferior cuadrado, incisivos superiores e inferiores retroinclinados, *overjet* -2 mm, *overbite* 3 mm, ancho intermolar 33 mm, ancho intercanino 36 mm, apiñamiento ligero. Higiene bucal deficiente y riesgo a caries bajo. (Figuras 1 a 4).

Tratamiento:

- Fase I: 1) Expansión palatina rápida (EPR) (Hyrax 8 mm con DAT, tornillos 1.5 x 11 mm) para aumentar perímetro de arco, tasa de expansión diaria 0.5 mm, durante una semana, 0.25 mm, una semana adicional, retención post expansión de seis meses para reducir recidiva. (Figura 4). 2) Placas de titanio en región anterior del maxilar, sobre cortical externa del proceso alveolar para anclaje esquelético con MF de protracción (tornillos 5 x 2 mm, emergencia 7 x 2.3 mm), elásticos de 14 oz ½”, 12 horas de uso diario y colocación de “build ups”. 3) Exodoncia 6.3. (Figura 5) .
- Fase II: Re-Expansión Palatina Rápida (EPR) a los cuatro meses para provocar nuevamente proceso inflamatorio y



Figura 4. Imágenes extraorales postexpansión.

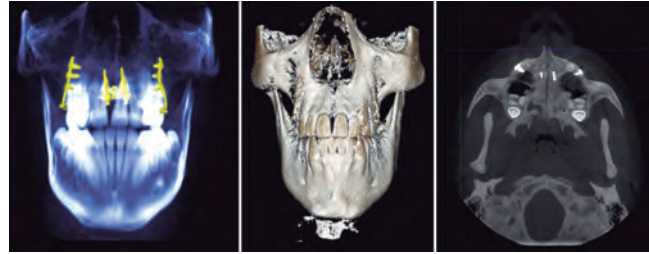


Figura 5. Cone beam postexpansión.

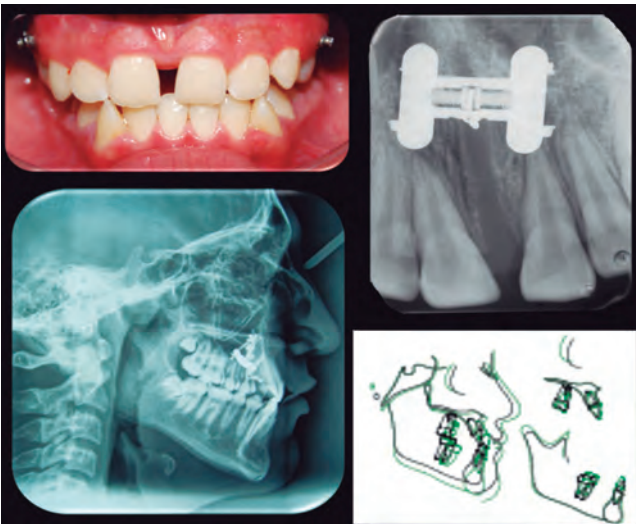


Figura 6. Reexpansión, clínica y radiográfica.

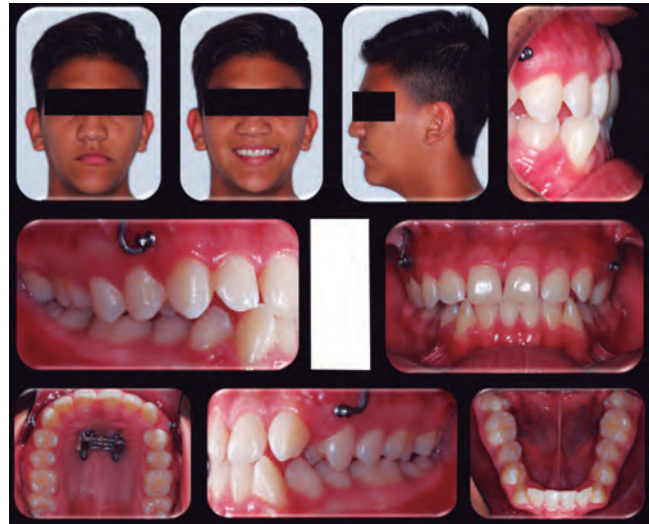


Figura 7. Imágenes extraorales e intraorales al final del tratamiento.

aumentar la capacidad de proyección de la MF, tasa de expansión diaria 0.25 mm durante una semana. (Figuras 6 y 7)

- Fase III: referir a Ortodoncia para tratamiento correctivo.

RESULTADOS

La cantidad de expansión requerida fue lograda con base al plan de tratamiento, sin complicaciones durante el período de observación; obteniendo una ganancia en el ancho intermolar e intercanino de seis y dos milímetros respectivamente, cambio en perfil y *overjet* positivo. Los valores de ANB y profundidad maxilar en T3 tuvieron un aumento de 2°, 2° en FMA y disminución de 2° en profundidad facial en un período de ocho meses. (Figura 4).

DISCUSIÓN

La literatura reporta una serie de abordajes diferentes relativos al tratamiento ortopédico de la maloclusión clase III.⁸ La

colocación de miniplacas en la región anterior de la maxila permite que la fuerza del vector de proyección pase a través del centro de resistencia del complejo nasomaxilar y la proyección de la maxila suceda sin una rotación significativa.³ Además el paladar resulta ser un sitio adecuado como anclaje esquelético para una EPR, evitando problemas periodontales y los relacionados a la expansión ortodóncica tales como extrusión e inclinación de los molares.^{9,10}

CONCLUSIÓN

El protocolo de tratamiento de la Maloclusión Clase III llevado a cabo mediante EPR/MF con el uso de DAT puede ser el abordaje de elección en pacientes con retrusión maxilar, con incapacidad de llevar un anclaje dental o con la necesidad de reducir efectos dentoalveolares y esqueléticos no deseados producidos por tratamientos convencionales. El abordaje

interceptivo debe llevarse a cabo tan pronto exista cooperación del paciente, su seguimiento debe ser multidisciplinario y establecer un protocolo higiénico-preventivo.

REFERENCIAS

1. Caterina Masucci, Lorenzo Franchi, Efisio Defraia, Manuela Mucedero, Paola Cozza, and Tiziano Baccetti. Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: A long-term controlled study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 140: 493-500.
2. Bong-Kuen Cha, Dong-Soon Choi, Peter Ngan, Paul-Georg Jost-Brinkmann, Soung-Min Kim, and In-san Jang. Maxillary protraction with miniplates providing skeletal anchorage in a growing Class III patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 99-112.
3. Cagla Sar, Zehire Sahinoglu, Ayca Arman Özcirpici, and Sina Uckand. Dentofacial effects of skeletal anchored treatment modalities for the correction of maxillary retrognathia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 145: 41-54.
4. Hugo De Clerck, Lucia Cevidanes, and Tiziano Baccetti. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: A controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 138: 577-81.
5. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118: 404-13.
6. De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LH, Heymann GC, Tulloch CJ. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 2123-29.
7. Heymann GC, Cevidanes L, Cornelis M, De Clerck HJ, Tulloch JF. Three-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 274-84.
8. De Toffol L, Pavoni C, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Orthopedic treatment outcomes in Class III malocclusion. A systematic review. *Angle Orthod* 2008; 78: 561-73.
9. B. Giuliano Maino, Emanuele Paoletto, Luca Lombardo, Giuseppe Siciliani. A Three- Dimensional Digital Insertion Guide for Palatal Miniscrew Placement. JCO, Inc 2016.
10. Karlien Asscherickx, Elke Govaerts, Johan Aerts, and Bart Vande Vannet. Maxillary changes with bone-borne surgically assisted rapid palatal expansion: A prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 149: 374-83.

Artroplastia con interposición de silastic para el tratamiento de anquilosis temporomandibular bilateral

Arthroplasty with silastic interposition for the treatment of bilateral temporomandibular ankylosis

Osmar Adán Cárcamo-Idiáquez,* Carlos Manuel Roa-Encarnación,* Israel Vivanco-Pérez,* Adolfo Navarro-Zarate,*
Diana Marielos Anchetta-Castro,** Samanta Macías-Rivera.**

*Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital Universitario de Puebla (BUAP)

**Facultad de Estomatología, (BUAP)

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Resumen

Introducción. La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) es una condición patológica que origina limitación de la apertura oral por la formación de tejido óseo o fibroso entre los componentes articulares, esta puede presentarse de manera uni o bilateral, su etiología en adultos y niños es principalmente secundaria a trauma y se cree que se origina por un episodio de hemartrosis. **Presentación del caso.** Masculino de 10 años de edad con diagnóstico de anquilosis bilateral de ATM secundaria a trauma, el cual se trató con artroplastia e interposición de silastic más coronoidectomía bilateral. A un año de seguimiento el paciente se mantiene asintomático con apertura oral de 21 mm. Actualmente se encuentra en tratamiento por parte de odontopediatría con buena evolución y a la espera de cumplir edad para iniciar protocolo de cirugía ortognática. **Discusión.** El tratamiento de la anquilosis de ATM es quirúrgico y su objetivo será obtener una apertura oral que permita al paciente una adecuada función masticatoria, respiratoria, del habla, así como una adecuada higiene oral entre otras. La elección de la modalidad de tratamiento dependerá de la gravedad, de la edad y del estatus socioeconómico del paciente; dentro de las opciones de tratamiento se incluyen la artroplastia simple, artroplastia con interposición y la reconstrucción articular, todas con resultados variables. Walker en 1958, fue el primero que describió el uso de silastic en artroplastias de ATM, la utilización de material aloplástico, previene la reanquilosis y preserva la altura vertical de la rama mandibular, obteniendo buenos resultados con menor costo y menor morbilidad. **Conclusión.** La anquilosis de ATM en niños es un problema complejo, en este caso se decidió realizar artroplastia bilateral con interposición de silastic por su bajo costo, menor morbilidad y baja tasa de recurrencia, obteniendo resultados aceptables hasta la fecha.

Palabras clave: anquilosis temporomandibular, artroplastia, silastic.

Abstract

Introduction. The ankylosis of the temporomandibular joint (TMJ) is a pathological condition that causes limitation of the oral opening by the formation of bone or fibrous tissue between the joint components, this can occur unilaterally or bilaterally, its etiology in adults and children is mainly secondary to trauma and is thought to be caused by an episode of hemarthrosis. **Presentation of the case.** A 10-year-old male with a diagnosis of bilateral ATM ankylosis secondary to trauma, which was treated with arthroplasty and interposition of silastic plus bilateral coronoidectomy. After one year of follow-up, the patient remained asymptomatic with an oral opening of 21 mm. Currently under treatment by pediatric dentistry with good evolution and waiting to meet age to begin orthognathic surgery protocol. **Discussion.** The treatment of ATM ankylosis is surgical and its objective will be to obtain an oral opening that allows the patient an adequate masticatory, respiratory, speech function, as well as an adequate oral hygiene among others. The choice of treatment modality will depend on the severity, age and socioeconomic status of the patient; treatment options include simple arthroplasty, arthroplasty with interposition and joint reconstruction, all with variable results. Walker in 1958, was the first to describe the use of silastic in TMJ arthroplasties, the use of alloplastic material, prevents reanquilosis and preserves the vertical height of the mandibular branch, obtaining good results with lower cost and lower morbidity. **Conclusion.** The ankylosis of ATM in children is a complex problem, in this case it was decided to perform bilateral arthroplasty with interposition of silastic because of its low cost, lower morbidity and low recurrence rate, obtaining acceptable results to date.

Key words: temporomandibular ankylosis, arthroplasty, silastic.

Correspondencia: Osmar Adán Cárcamo Idiáquez
Correo-e: mr.oaci@live.com, osmar.carcamo@correo.buap.mx

Recibido: noviembre 18, 2016

Aceptado: febrero 8, 2017

INTRODUCCIÓN

La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) es una condición patológica que origina limitación de la apertura oral por la interposición o formación entre los componentes articulares de tejido óseo o fibroso, esta puede presentarse de manera uni o bilateral.¹ Las causas de la anquilosis de ATM en adultos y niños son diversas, los traumatismos representan la causa más frecuente hasta un 84 % de los casos, seguido de infecciones en el siete por ciento de los casos, otras causas son artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, esclerodermia, tumores de ATM, radiación, deformidades congénitas, cirugía de ATM, cirugía ortognática, anquilosis idiopática, utilización de bifosfonatos, etc.^{2,3} La anquilosis secundaria a trauma se cree que se origina por un episodio de hemartrosis que condiciona la formación de tejido fibro-óseo, (masa anquilótica) esto principalmente en niños.⁴ La incidencia de las fracturas mandibulares en niños a nivel del cóndilo es hasta del 50 % seguida de sínfisis/parasínfisis en un 30 % y cuerpo/ángulo en un 20 %, el mecanismo más frecuente de fractura mandibular en niños son los golpes en el mentón secundarios a caídas, por lo que se debe de sospechar de una fractura de cóndilos en los niños con laceraciones o heridas a nivel mentoniano, un diagnóstico erróneo o tratamiento inadecuado después de un episodio de trauma sin un adecuado seguimiento puede desencadenar anquilosis de la ATM.⁵ La incidencia de anquilosis de ATM es principalmente entre la primera y segunda década de la vida con una distribución hombre/mujer de 1 a 1. El 75 % son de presentación unilateral, en la cual el paciente puede presentar desviación del mentón hacia el lado afectado, una escotadura pregonial pronunciada, rama homolateral corta, altura facial posterior disminuida, hipertrofia de coronoides y limitación de los movimientos mandibulares de moderada a severa. Cuando la afección es bilateral el paciente se presenta con limitación severa de los movimientos mandibulares, mala higiene oral, múltiples focos sépticos, apiñamiento dental, mal oclusión, inclinación del plano oclusal entre otros.⁶ La anquilosis de ATM se puede clasificar según su origen en verdadera o falsa, según el tejido presente en fibrosa, fibro-ósea u ósea, según la localización en intra o extra articular, según la apertura oral en parcial (más de 5 mm) o completa (menos de 5 mm), según la severidad descrita por Sawhney y cols. basados en hallazgos tomográficos, tipo I: cóndilo deformado con adhesiones fibrosas que limitan la movilidad, tipo II: fusión del cóndilo deformado en su porción lateral, anterior o posterior con la cavidad glenoidea, tipo III: bloque óseo entre rama mandibular y arco cigomático, con el cóndilo atrófico y desplazado medialmente, tipo IV: arquitectura articular perdida con fusión de cóndilo-apofisis coronoides-escotadura sigmoidea con la fosa glenoidea. He y cols, modificaron la clasificación de Sawhney: tipo A1: anquilosis fibrosa, tipo A2: fusión ósea en el lado lateral de la articulación con un fragmento condilar residual mayor de 0.5 de la cabeza condilar en el lado medial, tipo A3: similar al A2 pero el fragmento condilar residual es menor a 0.5 de la cabeza condilar y tipo A4: fusión ósea completa.⁷⁻⁹

CASO CLÍNICO

Masculino de 10 años edad, con antecedente de traumatismo facial a nivel mentoniano a los tres años de edad, manejado en ese momento de manera conservadora en otra institución. Acude al servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Universitario de Puebla para valoración por presentar limitación de apertura oral progresiva con siete años de evolución. A la exploración física se observa paciente tranquilo, colaborador con limitación de apertura oral severa (2 mm). Múltiples focos sépticos, mala higiene oral, mal oclusión clase II Angle. Perfil facial convexo a expensas de micrognatia. (Figura 1). Se solicitan estudios de laboratorio los cuales se encuentran en parámetros normales. Ortopantomografía y TAC facial multiplanar más 3D que revelan anquilosis bilateral de ATM más hiperplasia de apófisis coronoides bilateral. (Figura 2). Se diagnostica anquilosis bilateral de ATM secundaria a trauma, fibro-ósea, intra-articular, completa, tipo III derecha y tipo II izquierda.



Figura 1. Imágenes intra y extraoral: 1a. perfil facial convexo a expensas de micrognatia, 1b. incompetencia labial. 1c, 1d y 1e. limitación de apertura oral severa, múltiples focos sépticos, mala higiene oral, mal oclusión clase II angle.

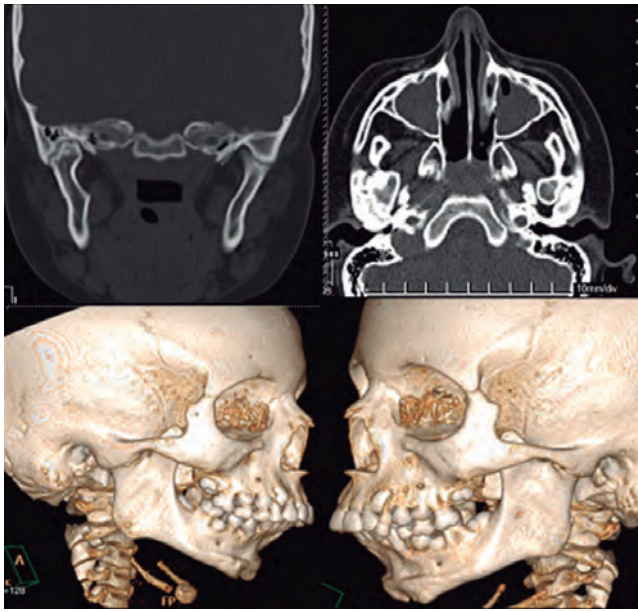


Figura 2. TAC facial multiplanar y 3D que revela anquilosis bilateral de ATM más hiperplasia de apófisis coronoides bilateralmente.

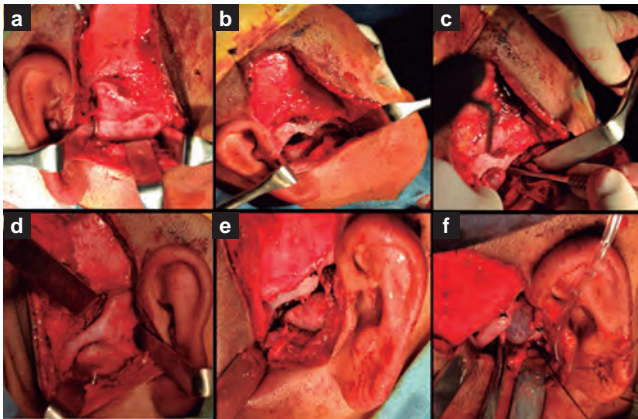


Figura 3. Artroplastia con interposición de silastic más coronoidectomía bilateral: a y d. Exposición de masa anquilótica: b y e. Artroplastia bilateral: c y f. Interposición de silastic en lecho quirúrgico. (a, b y c lado derecho. d, e y f lado izquierdo).

TRATAMIENTO

Vía abordaje Al-Kayat/Bramley se realiza artroplastia de dos centímetros con interposición de silastic más coronoidectomía bilateral, logrando una apertura oral pasiva intraoperatoria de 25 mm. (**Figuras 3 y 4b**). En el postoperatorio

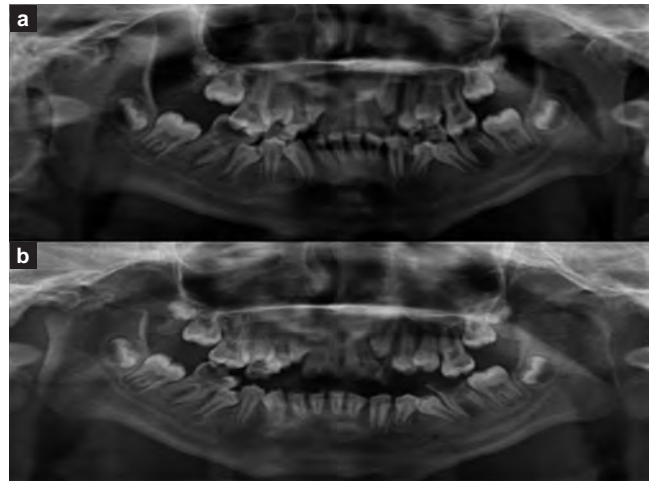


Figura 4. a. Ortopantomografía que revela anquilosis de ATM más hiperplasia de apófisis coronoides bilateralmente. b. Ortopantomografía de control PO revela cambios postquirúrgicos de artroplastia más coronoidectomía bilateral.

inmediato el paciente presenta una apertura oral de 20 mm, se inició fisioterapia al tercer día postoperatorio progresando a 25 mm al mes, continuando con la misma por cuatro meses. A un año de seguimiento el paciente se mantiene asintomático con apertura oral de 21 mm. (**Figura 5**). Actualmente se encuentra en tratamiento por parte de odontopediatría con buena evolución y a la espera de cumplir edad para iniciar protocolo de cirugía ortognática.

DISCUSIÓN

El tratamiento de la anquilosis de ATM es quirúrgico, la elección de la modalidad de tratamiento dependerá de la gravedad, de la edad y el estatus socioeconómico del paciente y su objetivo será que el paciente se mantenga asintomático con una apertura oral que le permita una adecuada función masticatoria, respiratoria, del habla, una adecuada higiene oral, restaurar la simetría facial y prevenir la progresión de la enfermedad.¹⁰ Se han descrito múltiples opciones de tratamiento con resultados variables. Así se describe la artroplastia simple, artroplastia con interposición autóloga o aloplástica y la reconstrucción articular ya sea autóloga o aloplástica.¹¹ Dentro de los injertos de interposición autólogos se incluyen la fascia y/o músculo del temporal, cartílago, dermis y grasa. Entre los materiales aloplásticos se han utilizado teflón, silastic, acrílico entre otros. La reconstrucción articular se ha documentado con injerto costochondral, esternoclavicular, de apófisis coronoides, injertos microvasculares, distracción osteogénica, así como con materiales aloplásticos.¹²⁻²²

Kaban y cols, proponen el protocolo de reconstrucción articular con injerto costochondral para el tratamiento de pacientes pediátricos ya que este puede actuar como un centro de cre-

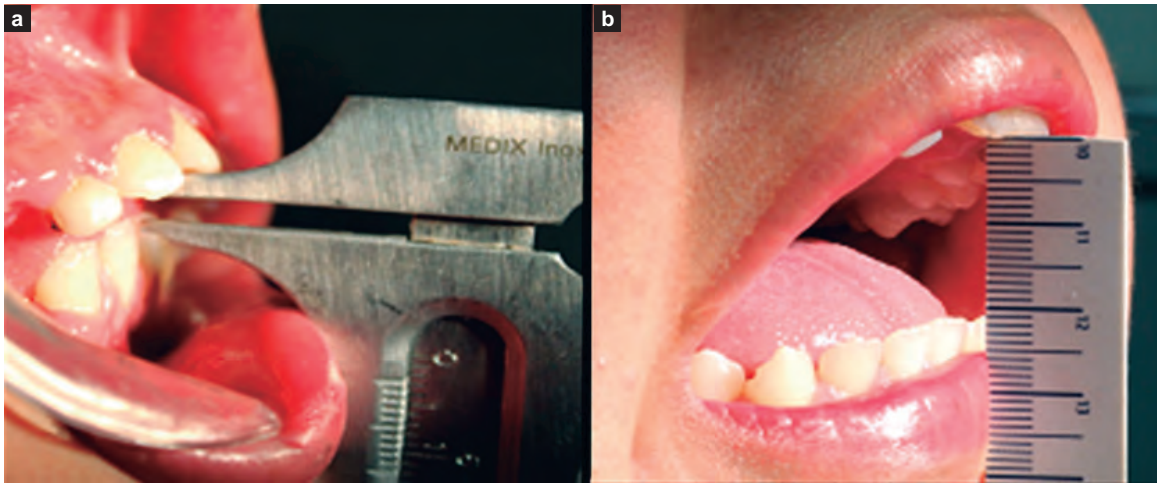


Figura 5. a. Apertura oral: pre quirúrgica - 2 mm. b. un año postoperatorio - 21 mm.

cimiento para así obtener el desarrollo mandibular en el lado hipoplásico, empero se han descrito una serie de desventajas de los injertos costocondrales como ser el potencial de crecimiento impredecible, la morbilidad del sitio donante y el patrón de reabsorción no determinable, por mencionar algunos.^{23,24}

La artroplastia con interposición de material aloplástico se conoce desde los años treinta, desde entonces es una opción de tratamiento aceptada, que previene la reanquilosis y preserva la altura vertical de la rama mandibular. Walker en 1958, fue el primero que describió el uso de silastic (silicón de grado médico), para interposición en artroplastias de ATM. Dentro de las ventajas de la artroplastia interposicional con silicón se encuentran su bajo costo, facilidad de conformar y aplicar en el transoperatorio, permite preservar la altura de la rama mandibular para evitar problemas como mordida abierta. Su propiedad resiliente le permite soportar las fuerzas de la función mandibular sin deformarse. Representa menor morbilidad quirúrgica por consiguiente menor tiempo operatorio y de hospitalización. Se han documentado resultados satisfactorios a largo plazo con bajas tasas de recurrencia o complicación. Dentro de las desventajas del uso de material aloplástico se mencionan la reacción de cuerpo extraño y el desplazamiento o extrusión del mismo.²⁵⁻³²

La anquilosis de ATM posee una alta capacidad de recidiva, la principal causa de re-anquilosis es la resección inadecuada de la masa anquilótica y el incumplimiento de la fisioterapia postoperatoria por parte del paciente, por lo que independientemente de la técnica utilizada, se recomienda una resección amplia de la masa anquilótica de 1.5 a 2.5 cm y establecer un protocolo postoperatorio de fisioterapia agresiva. El éxito de la cirugía se valora con un paciente asintomático y una apertura oral adecuada (mayor a 20 mm).³³⁻³⁵

CONCLUSIÓN

Muchas técnicas han sido descritas para el tratamiento de la anquilosis de ATM; sin embargo, ninguna se ha aceptado de manera uniforme. La anquilosis de ATM en niños es un problema complejo en el cual la corrección quirúrgica es técnicamente difícil y la incidencia de recurrencia es alta.

En este caso se decidió realizar artroplastia bilateral con interposición de silastic basados en su bajo costo, menor morbilidad y baja tasa de recurrencia, obteniendo resultados aceptables hasta la fecha.

Se debe individualizar cada caso y realizar un tratamiento temprano para evitar las posibles complicaciones y/o secuelas que de este se deriven. Secundario a la artroplastia, se debe valorar distracción osteogénica y/o cirugía ortognática para corregir las deformidades esqueléticas y/o asimetrías faciales secundarias a la anquilosis.

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS ÉTICAS

Consideraciones éticas: Consentimiento informado del paciente y sus familiares fue obtenido para la publicación de este reporte de caso y las imágenes adjuntas. Una copia del consentimiento está disponible, en cualquier momento, para su revisión por el editor de esta revista.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Spagnoli D, TMJ Ankylosis. In: Kademani D. and Tiwana P. Eds. Atlas of Oral and Maxillofacial Surgery. 1st Ed. USA. Saunders, Elsevier. 2016, Chap 132: 1352-63.
2. He D, Ellis III E and Zhang Y. Etiology of Temporomandibular Joint Ankylosis Secondary to Condylar Fractures: The Role of Concomitant Mandibular Fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 77-84.
3. Hammarfjord O and Stassen LFA. Bisphosphonate therapy and ankylosis of the temporomandibular joint: is there a relationship? A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014; 118: 68-70.
4. Dai J, Ouyang N, Zhu X, Huang L and Shen G. Injured condylar cartilage leads to traumatic temporomandibular joint Ankylosis. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 2016; 44(3): 294-300.
5. Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas Mandibulares en los Tres Niveles de Atención. GPCEyR CENETEC 2009.
6. Villanueva Alcojol L y Moreno García C. Patología y Tratamiento de la Articulación Temporomandibular. En Martin-Granizo R y López Davis A. Eds. Cirugía Oral y Maxilofacial. 3ra Ed. España. Panamericana-SECOM 2012. Cap. 26. Sec. V Pág. 290-322.
7. Topazian RG. Etiology of ankylosis of temporomandibular joint: analysis of 44 cases. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 1964; 22: 227.
8. Sawhney CP. Bony ankylosis of the temporomandibular joint: follow-up of 70 patients treated with arthroplasty and acrylic spacer interposition. *Plast Reconstr Surg* 1986; 77(1): 32.
9. He D, Yang C, Chen M, Zhang X, Qiu Y, Yang X, *et al.* Traumatic temporomandibular joint ankylosis: our classification and treatment experience. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; 69(6): 1600-07.
10. Movahed R and Mercuri LG. Management of Temporomandibular Joint Ankylosis. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2015; 27: 27-35.
11. Dattilo DJ. Resection of the Severely Ankylosed Temporomandibular Joint. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19: 207-220A.
12. Indresano T and Mobati DA. History of Temporomandibular Joint Surgery. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2006; 18: 283-89.
13. Matsuura H, Miyamoto H, Ogi N, Kurita K and Goss AN. The effect of gap arthroplasty on temporomandibular joint ankylosis: an experimental study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg* 2001; 30(5): 431-37.
14. Su-Gwan K. Treatment of temporomandibular joint ankylosis with temporalis muscle and fascia flap. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg* 2001; 30: 189-93.
15. Khadka A and Hu J. Autogenous grafts for condylar reconstruction in treatment of TMJ ankylosis: current concepts and considerations for the future. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg* 2012; 41: 94-102.
16. Erdem E and Alkan A. The use of acrylic marbles for interposition arthroplasty in the treatment of temporomandibular joint ankylosis: follow-up of 47 cases. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg* 2001; 30: 32-36.
17. Mercuri LG. Total Joint Reconstruction Autologous or Alloplastic. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2006; 18: 399-410.
18. Hu W, Thadani S, Mukul SK and Sood R. Autogeneous coronoid process as free graft for reconstruction of mandibular condyle in patients with temporomandibular ankylosis. *Oral Maxillofac Surg* 2014; 18: 313-23.
19. Spagnoli DB and Gollehon SG. Distraction Osteogenesis in Reconstruction of the Mandible and Temporomandibular Joint. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2006; 18: 383-98.
20. Douglas LR, Douglass JB and Smith PJ. Intraoral Mandibular Distraction Osteogenesis in a Patient with Severe Micrognathia Secondary to TMJ Ankylosis Using a Tooth and Bone-Anchored Device (PIT Device): A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58:1429-33.
21. Quinn PD. Alloplastic Reconstruction of the Temporomandibular Joint. *Dental Clinics of North America* 1986; 30(2): 307-25.
22. Wolford L, Movahed R, Teschke M, Fimmers R, Havard D and Schneiderman E. Temporomandibular joint ankylosis can be successfully treated with TMJ Concepts patient-fitted total joint prosthesis and autogenous fat grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 2016; 74(6): 1215-27.
23. Leonard B. Kaban. Temporomandibular Joint Reconstruction in Children Using Costochondral Grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 57: 799-800, 1999.
24. Kaban LB, Bouchard C and Troulis MJ. A Protocol for Management of Temporomandibular Joint Ankylosis in Children. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 1966-78.
25. Hartwell SW and Hall MD. Mandibular condylectomy with silicone rubber replacement. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1974; 53(4): 440-44.
26. Ortak T, Ulusoy MG, Sungur N, Özdemir R and Kiliç K. Silicon in temporomandibular joint ankylosis surgery. *Journal of Craniofacial Surgery* 2001; 12(3): 232-36.
27. Valentini V, Vetrano S, Agrillo A, Torroni A, Fabiani F and Iannetti G. Surgical treatment of TMJ ankylosis: Our experience (60 cases). *Journal of Craniofacial Surgery* 2002; 13(1): 59-67.
28. Akhtar MU, Shah AA and Abbas I. Treatment of Unilateral Temporomandibular joint Ankylosis with Silastic interpositional Arthroplasty. *Annals of King Edward Medical University* 2005; 11(4): 362-66.
29. Cope MR, Moos KF and Hammersley N. The compressible silicone rubber prosthesis in temporomandibular joint disease. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1993; 31(6): 376-84.
30. Gupta S, Gupta H, Mohammad S, Mehra H, Natu SS and Gupta N. Silicone vs temporalis fascia interposition in TMJ ankylosis: A comparison. *Journal of oral biology and craniofacial research* 2016; 6(2): 107-10.
31. Schillephake H, Schmelzeisen R, Maschek H and Haese M. Long-term results of the use of silicone sheets after diskectomy in the temporomandibular joint: clinical, radiographic and histopathologic findings. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 1999; 28(5): 323-29.
32. Karaca C, Barutcu A, Baytekin C, Yılmaz M, Menderes A and Tan O. Modifications of the inverted T-shaped silicone implant for treatment of temporomandibular joint ankylosis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2004; 32(4): 243-46.
33. Hoffman D and Puig L. Complications of TMJ Surgery. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2015; 27: 109-24.
34. Quinn PD, Giannakopoulos H and Carrasco L. Management of Surgical Failures. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2006; 18: 411-17.
35. Al-Kayat A and Bramley P. A modified pre-auricular approach to the temporomandibular joint and malar arch. *British Journal of Oral Surgery* 1979; 17(2): 91-103.

Autotrasplante de un canino mandibular permanente retenido

Autotransplantation of a permanent mandibular canine retained

Jorge Rangel-Jiménez,* José Leonardo Rubio-Arguello,** Yolanda Valero-Princet***.

*Practica privada, **Profesor odontología pediátrica, ***Coordinador del programa académico

Universidad Intercontinental, CDMX México.

Resumen

El autotrasplante dentario es el procedimiento quirúrgico en el cual se realiza el movimiento de un diente de una posición a otra en la misma persona. Este procedimiento, reporta un porcentaje de éxito mayor al 90 % en la literatura odontológica. El propósito del presente reporte de caso clínico fue describir el autotrasplante de un canino mandibular retenido ectópicamente en su sitio correspondiente, así como la posterior movilización ortodóncica para alinearlo correctamente en el arco dentario en un niño de 13 años de edad.

Palabras clave: autotrasplante, canino mandibular permanente retenido, reposición ortodóncica.

Abstract

Tooth autotransplantation is a surgical procedure where a tooth is repositioned from one site to another in the same person. The success rate reported in the dental literature of this procedure is over 90%. The purpose of this case report was to describe the autotransplantation of an ectopic permanent mandibular canine to its correct position as well as the final orthodontic movement until the correct reposition in the dental arch was reached in a thirteen year old boy.

Key words: autotransplantation, ectopic permanent mandibular canine, orthodontic reposition.

INTRODUCCIÓN

El autotrasplante dentario puede definirse como el procedimiento quirúrgico en el cual se realiza el movimiento de un diente de una posición a otra en la misma persona.^{1,2} Es un procedimiento que ha sido descrito en la literatura odontológica en múltiples ocasiones³⁻⁵ y que se ha venido realizando desde hace muchos años e incluso aunque no se trata específicamente de autotrasplantes sino de alotrasplantes, se tiene el conocimiento de que en el antiguo Egipto se extraían los dientes a los esclavos para trasplantárselos a los faraones.⁶

El autotrasplante dentario está indicado en muchas situaciones, dentro de las más comunes encontramos la sustitución de un primer molar permanente muy afectado

por caries por un tercer molar en un paciente adolescente en donde por la edad la colocación de un implante estaría contraindicado.⁷ Otra indicación muy común es en la avulsión de un incisivo superior permanente por trauma y su sustitución por un premolar mandibular, tomando en cuenta que aún reimplantando el incisivo en su alveolo con un tiempo de permanencia extraoral corto, la probabilidad de que se presente una anquilosis es muy alta.⁸

Entre otras indicaciones encontramos la ausencia congénita de un diente permanente y la posición ectópica de un diente cuya reposición ortodóncica no fuera posible o bien constituya un procedimiento sumamente difícil y riesgoso.⁷

Es un procedimiento que se encuentra muy documentado en la literatura odontológica, con alto porcentaje de éxito el cual varía desde un 85 hasta un 97 %.⁸⁻¹⁰

REPORTE DEL CASO

Paciente masculino de 13 años de edad, sano, que asiste a un consultorio dental privado por presentar maloclusión dentaria.

Al realizarse el exámen intraoral se encuentra que el canino inferior derecho permanente aún no ha erupcionado, encontrándose en su lugar el canino primario. Se tomaron radiografías periapicales, panorámica y lateral de cráneo, fotografías intra y extraorales así como modelos de estudio.

En la radiografía panorámica se detecta que el canino mandibular inferior derecho permanente estaba retenido en el cuerpo mandibular muy apicalmente en posición horizontal con la corona a nivel de los ápices de los incisivos central y lateral del lado izquierdo. (**Figura 1**).

En vista de la posición alejada del canino permanente y del compromiso radicular de los incisivos permanentes inferiores al movilizar el canino ortodóncicamente a su posición, se decidió realizar el autotrasplante del canino permanente mandibular en su alveolo, extrayendo el canino primario.

Por diferentes razones, el tratamiento se pospuso y se realizó diez meses después de haberse diagnosticado la posición ectópica del canino permanente.

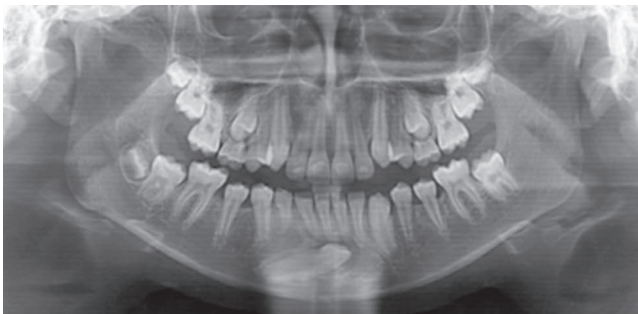


Figura 1. Radiografía panorámica se observa el canino mandibular inferior.



Figura 2. Incisión de tipo Patch sobre encía, permite la exposición de la corona del diente.

El primer paso fue la extracción del canino primario inferior derecho y la preparación del alveolo, para lo cual se empleó un micromotor eléctrico para implantes marca Tressy # DU-900 con contrángulo. Las fresas empleadas en secuencia fueron: la fresa guía, seguida de fresas piloto de 2, 2.8 y 3.20 mm hasta tener un alveolo lo suficientemente amplio para la colocación del canino autotrasplantado.

Posteriormente, se procedió a la extracción del canino permanente retenido previa anestesia regional al nervio dentario inferior, realizándose incisión de tipo Patch sobre encía insertada y levantándose un colgajo mucoperiostico exponiendo la corona de dicho diente. (**Figura 2**).

Con fresa quirúrgica Zeckrya, se amplió la fenestración ósea descubriendo el cuello del diente y todo el perímetro de la corona. Con elevadores de Warwick James se luxó el canino realizando movimientos suaves de luxación y, sin tocar el ligamento periodontal se realizó la extracción del canino retenido y se probó en el alveolo recién preparado.

En un principio, el diente no entraba en el alveolo ya que su tamaño era muy grande para el tamaño del alveolo que se había preparado, por lo que se procedió a recolocar el canino permanente en su nicho original para preservar la integridad del ligamento periodontal en lo que se aumentaba el diámetro del alveolo receptor con las fresas piloto de 3.5 y 4.20 mm. Durante este procedimiento, se perdió parte de la tabla ósea vestibular.

Una vez reparado el alveolo receptor se autotrasplantó el canino permanente en dicho alveolo colocando un injerto de hueso autógeno obtenido del mismo paciente cuando se realizó la osteotomía para la extracción del mismo con objeto de reponer parte de la tabla vestibular perdida al aumentar el tamaño del alveolo, se colocó además otro injerto de hueso demineralizado y liofilizado para que cubriera el 100 % de la raíz del canino recién trasplantado y se suturó la incisión para la extracción del canino retenido con seda negra 4-0. (**Figura 3**).

Posteriormente se ferulizó el diente en su nueva posición con una férula flexible de alambre de ortodoncia trenzado calibre 0.175 y resina, tomando dos dientes hacia mesial y otros dos hacia distal del diente trasplantado, dicho alambre se había adaptado previamente siguiendo la curvatura del arco dentario. (**Figura 4**).

El canino permanente quedó colocado en una posición muy bucalizada por lo que se ajustó la oclusión, desgastando los puntos prematuros de contacto.

Al realizarse la extracción del canino permanente se observó que el ápice estaba prácticamente cerrado por lo que la revascularización de dicho diente difícilmente podría llevarse a cabo, y se decidió realizar el tratamiento endodóncico del conducto, el cual se inició dos semanas después al tiempo que se retiraba la férula.

Para la realización del tratamiento endodóncico, debido a que el ápice no acababa aún de cerrarse y presentaba una apertura apical pequeña menor a un milímetro, se decidió colocar un tope apical con MTA (**figura 5**) y posteriormente ya instrumentado el conducto obturarlo con gutapercha. Cabe mencionar que el desarrollo apical en cuanto a longitud y grosor de las paredes laterales del conducto estaba prácticamente terminado.

El tratamiento ortodóncico para posicionar adecuadamente el diente en el arco dentario se inició cuatro meses después,

y tuvo una duración de seis meses para después colocar un retenedor fijo lingual. (**Figuras 6 y 7**)

DISCUSIÓN

Existen varios factores que deben considerarse para el éxito del tratamiento, el más importante lo constituye el mantener la integridad del ligamento periodontal¹¹ ya que de no hacerse habrá resorción radicular externa y anquilosis, estas dos constituyen las causas más frecuentes de fracaso en los autotrasplantes.¹² Por lo tanto, el realizar una extracción lo más atraumática posible del diente donador con su ligamento periodontal intacto y la transferencia inmediata al sitio receptor (alveolo), el cual no tiene ligamento periodontal constituye un factor decisivo para minimizar el riesgo de resorción radicular y por lo tanto el éxito del procedimiento.¹²

El sitio receptor debe cumplir con ciertas condiciones para asegurar el éxito del autotrasplante, éste deberá ser de un tamaño adecuado que asegure el soporte óseo ápico-coronal, mesio-distal y buco-lingual para el diente, y se recomienda que sea de uno a dos milímetros más ancho y más profundo.¹³

Estas tres dimensiones deberán de ser evaluados clínica y radiográficamente antes del procedimiento, para que la preparación del alvéolo con los instrumentos pertinentes en el momento del autotrasplante sea lo menos traumática posible. Siempre se recomienda de ser posible la mínima preparación del alveolo y se puede hacer uso de *stents* preformados que semejan la forma y el tamaño de la raíz del diente a trasplantar para que se realice la preparación adecuada del alveolo previa a la extracción del diente donador y disminuir el tiempo extraoral de dicho diente. Si el diámetro mesio-distal es muy reducido, podrá generarse previamente con un tratamiento ortodóncico, asimismo, durante el autotrasplante podrá colocarse un injerto óseo en el alveolo para mejorar el soporte.¹⁴

El sitio receptor deberá estar libre de infección o de procesos inflamatorios crónicos.

Otro aspecto determinante para el éxito del autotrasplante lo constituye el diente donador. Se han reportado altos porcentajes de éxito en dientes jóvenes con un desarrollo radicular de entre la mitad y dos terceras parte de la longitud total de la raíz.¹⁵ Otros reportes encuentran mejores resultados en dientes inmaduros con ápice abierto pero con un desarrollo longitudinal completo de la raíz.¹⁶ Un diente



Figura 3. Canino recién trasplantado y suturas con seda negra 4-0.



Figura 5. Radiografía desarrollo apical; longitud y grosor de las paredes laterales del conducto.



Figura 4. Diente en su nueva posición con férula flexible.

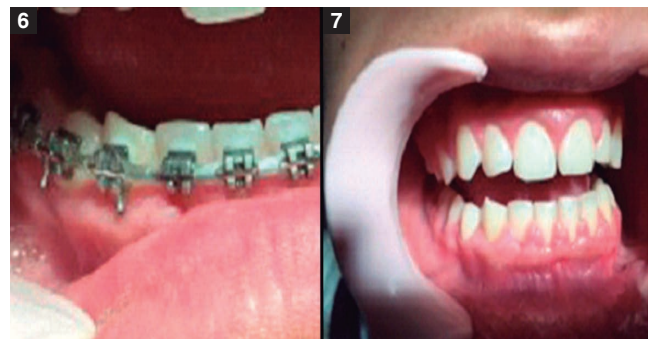


Figura 6 y 7. Tratamiento de ortodoncia y estado final del los dientes.

con estas características puede conservar la vitalidad pulpar al ser trasplantado y continuar con su desarrollo radicular sin necesidad de tratamiento endodóncico. Dientes con completa formación radicular son también buenos candidatos a ser autotrasplantados aunque deberá realizarse el tratamiento endodóncico dos semanas después de haber sido trasplantados.¹⁷ Si la apertura apical es mayor que un milímetro radiográficamente, podremos esperar revascularización,¹⁸ de lo contrario el tratamiento endodóncico tendrá que realizarse ya sea de la manera convencional o mediante apicoformación si hubiera una pequeña apertura apical con el objetivo de tener un tope apical y poder obturar en forma convencional.

A menudo, un diente trasplantado no se posiciona perfectamente bien alineado en el arco dentario, ya sea por la forma y tamaño del diente donador o bien porque no fue posible adecuar mejor el alveolo receptor al tamaño del diente. En estos casos se podrá mover el diente ortodóncicamente. Debe tomarse en consideración que al realizarse el trasplante, sólo la raíz del diente donador posee ligamento periodontal y no el alveolo que se ha formado, de ahí que existe un mayor espacio entre la raíz del diente y el hueso, espacio que será ocupado por el ligamento periodontal proveniente de la raíz y por nuevo hueso. Este proceso lleva por lo menos de tres a seis meses, que será el tiempo prudente a esperar antes de iniciar cualquier movimiento ortodóncico.¹⁹

El paciente deberá estar libre de compromiso sistémico, contar con una excelente higiene bucal y ser lo mejor cooperador posible.

En resumen, en este caso se describe el autotrasplante de un canino mandibular inferior derecho retenido en una posición muy ectópica de un niño sano de 13 años de edad en donde el movimiento ortodóncico estaba bastante comprometido y en donde podemos concluir que el autotrasplante dentario constituye una alternativa de tratamiento muy viable para ciertas situaciones clínicas específicas en pacientes jóvenes en crecimiento ya que permite la colocación de un diente en una posición diferente y deseada con el restablecimiento de un alveolo con un ligamento periodontal normal, induce la formación de hueso y además permite que ese diente pueda ser movido ortodóncicamente como cualquier diente normal.

REFERENCIAS

1. Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. *Dent Traumatol* 2002 Aug; 18(4): 157-80.
2. Leffingwell CM. Autogenous tooth autotransplantation: a therapeutic alternative. *Dent Surv* 1980; 56(2): 22-6.
3. Hale ML. Autogenous transplants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1956; 9: 76-83.
4. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Ahlquist R, Bayer T, Schwartz O. A long term study of 370 autotransplanted premolars III: periodontal healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990; 12(1): 25-37.
5. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long term study of 370 autotransplanted premolars II: tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990; 12(1): 14-24.
6. Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA. Transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. *JADA* 1995; 126(4): 481-85.
7. Nimcenko T, Omerka G, Varinauskas V, Bramanti E, Signorino F, Ciccio M. Tooth. Autotransplantation as an alternative treatment option: A literature review. *Dent Res J* 2013; 10(1): 1-6.
8. Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth. 1ª Ed. Tokyo Quintessence Pub. Co. 2001.
9. Park JH, Tai K, Hayashi D. Tooth autotransplantation as a treatment option: A review. *J Clin Pediatr Dent* 2011; 35(2): 129-36.
10. Amos M, Day P, Littlewood S. Autotransplantation of teeth: an overview. *Dent Update* 2009; 36: 103-13.
11. Paulsen H. Autotransplantation of teeth in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119: 336-37.
12. Czochrowska E, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson B. Outcome of tooth autotransplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002; 121(2): 110-19.
13. Rau J, Fields H, Chacon G. Case Report: Autotransplantation for a missing permanent maxillary incisor. *Pediatr Dent* 2008; 30(4): 286-87.
14. Clockie C, Yau D, Chano L. Autogenous tooth autotransplantation: An alternative to dental implant placement? *J Can Dent Assoc* 2001; 67: 92-96.
15. Paulsen H, Andreasen J, Schwartz O. Pulp and periodontal healing, root development and root resorption subsequent to transplantation and orthodontic rotation: a long term study of autotransplanted premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 108: 630-40.
16. Day P, Duggal M. Autotransplantation for failing and missing anterior teeth. *Pediatr Dent* 2008; 30(4): 286-87.
17. Waldon K, Barber S, Spencer R, Duggal M. Indications for the use of autotransplantation of teeth in the child and adolescent. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012; 13: 210-16.
18. Unni K, Singh V. Autotransplantation of teeth- An overview. *Amrita J of Med* 2012; 8(2): 16-22.
19. Zachrisson B. Planning esthetic treatment after avulsion of maxillary incisors. *J Am Dent Assoc* 2008 Nov; 139(1): 1484-90.

Algoritmos para la realización comprehensiva de la terapia pulpar indirecta en molares primarios

Algorithms for the comprehensive realization of indirect pulp therapy in primary molars

José Leonardo Rubio-Arguello,* José Luis Ureña-Cirett.*

*Departamento de Odontología Pediátrica, Facultad de Odontología

Universidad Intercontinental, CDMX, México.

Resumen

La terapia pulpar indirecta (TPI) y la pulpotomía (POT) constituyen en la actualidad los procedimientos más aceptados para realizar terapia pulpar vital (TPV) en molares primarios. La TPI ha ganado más aceptación recientemente ya que permite preservar la pulpa intacta con toda su capacidad reparativa sin necesidad de amputarla. El problema principal al que nos enfrentamos al realizar TPI es el diagnóstico del estado pulpar. En el presente trabajo se desarrollan algoritmos que puedan guiar paso a paso al clínico para realizar una correcta TPV tomando en cuenta factores como el diente afectado, localización, profundidad y actividad de la lesión cariosa.

Palabras clave: terapia pulpar vital, terapia pulpar indirecta, pulpotomía, diente afectado, localización, profundidad, actividad de la lesión cariosa, algoritmo.

Abstract

Indirect pulp treatment (IPT) and pulpotomy (POT) are actually the most accepted procedures to perform vital pulp therapy (VPT) in primary molars. Recently TPI has gained great acceptance because it avoids the amputation of the pulp chamber keeping an intact pulp with all its reparative potential. The main problem with TPI is diagnosis of the pulp status. In the present article, algorithms based in different variables like affected tooth and localization, deep and activity of the caries lesion are proposed in order to guide the clinician step by step in the performance of a correct TPV.

Key words: vital pulp therapy, indirect pulp treatment, pulpotomy, affected tooth, localization, deep, activity of the caries lesion, algorithm.

INTRODUCCIÓN

La terapia pulpar vital (TPV) en dientes primarios tiene por objeto tratar los procesos pulpares inflamatorios reversibles con la intención de mantener la vitalidad de la pulpa y conservar el diente y su función hasta su exfoliación natural, siendo la terapia pulpar indirecta (TPI) y la pulpotomía (POT) los procedimientos más aceptados para estos fines.

La POT implica la amputación de la pulpa cameral y la colocación de un agente, medicamento, o procedimiento (laser, electrocauterio) con diferentes objetivos: estimular la formación de dentina reparativa sobre los muñones pulpares amputados; preservar la vitalidad de la pulpa radicular o bien, provocar la desvitalización de la misma.¹

La POT constituye en la actualidad el tratamiento más empleado en casos de dientes primarios asintomáticos con lesiones de caries profundas aproximándose a la pulpa, así como también, el procedimiento más controversial en terapia pulpar de dientes primarios. De hecho, es posible que la técnica por sí misma se encuentre en un proceso de desuso. Las razones son:

1. Las indicaciones clínicas y radiográficas para realizar una POT o una TPI son las mismas; es decir, lesiones profundas de caries que aproximan a la pulpa y sin signos clínicos ni radiográficos de pulpitis irreversible o necrosis pulpar.² Además, como ya se mencionó, el objetivo de ambos procedimientos es el mismo. Los lineamientos, tanto de la Academia Americana de Odontología Pediátrica

(AAPD) como los de su similar en el Reino Unido, coinciden en indicaciones y en la importancia de establecer un diagnóstico preciso.

2. La capacidad reparativa de la pulpa para sanar es excelente cuando no existe exposición pulpar por caries; Lin y Langland encontraron que dicha capacidad disminuye considerablemente después de una exposición, de hecho, se vuelve cuestionable e impredecible.³ Ricketts establece que en lesiones profundas, la remoción parcial de caries es preferible a la completa remoción de la misma para reducir el riesgo de exposición pulpar.⁴
3. Es un procedimiento altamente exitoso. En esta época de evidencia científica, se considera que podrían existir pocos estudios que den soporte absoluto para elegir este procedimiento sobre la POT en dientes primarios.⁵⁻⁷ Sin embargo, en los estudios existentes, el porcentaje de éxito, a mediano y largo plazo es mayor al 90 %, lo que la hace significativamente superior al obtenido en el tratamiento de POT con las diferentes técnicas y agentes empleados.
4. No se crea una herida en el tejido pulpar. No existe la preocupación sobre cómo reaccionará la pulpa ante el agente empleado o su posible absorción al torrente sanguíneo, como sucede con el formocresol, y tiene un menor potencial para causar daño pulpar.

Los dos aspectos primordiales que deben tomarse en cuenta al realizar TPI son el diagnóstico correcto del estado pulpar y el sellado adecuado de la lesión cariosa del fondo de la cavidad para que ésta se arreste.

El correcto diagnóstico del estado de la pulpa constituye el mayor reto cuando se realiza TPI. En la actualidad, no contamos con métodos objetivos y confiables para determinar el estado exacto de la pulpa y llegar a un diagnóstico correcto en dientes primarios. Los métodos que empleamos son realmente rudimentarios y sumamente subjetivos, basados principalmente en signos clínicos y radiográficos que al estar presentes indican ya la presencia de una pulpa necrótica o en proceso de descomposición o bien, una inflamación irreversible (movilidad patológica, presencia de parulia que denote un tracto fistuloso, edema, dolor a la percusión, radiolucidez interradicular o periapical, resorciones patológicas externas o internas). La sintomatología comúnmente es también muy inexacta, ya que la información proviene de fuentes externas como la madre o el tutor o bien, del mismo niño, lo cual la convierte en una información poco confiable en la mayoría de las ocasiones. La historia de dolor espontáneo nocturno se ha asociado con pulpitis irreversible.

Por lo tanto, en lesiones profundas en donde no hay una franca comunicación pulpar sin signos clínicos y/o radiográficos que nos den una pauta del estado pulpar, el diagnóstico se convierte en un proceso sumamente complicado.

Chambers sugirió que la técnica ideal para evaluar el estado de la pulpa dental debería ser fácil, no invasiva, objetiva, indolora, barata, confiable, reproducible, y estandarizable.⁸

Entre los avances con más impacto en el diagnóstico pulpar probablemente esté el empleo de la flujometría con doppler de láser⁹ que por el momento constituye un método costoso y requiere de más estudios. Este aparato mide y reporta inmediatamente la velocidad con que se desplazan los eritrocitos en los capilares. Se ha usado con éxito para monitorear el flujo sanguíneo en la pulpa de animales de laboratorio, así como, en humanos. El flujómetro produce una señal que permite diferenciar entre pulpas sanas de las no vitales.

De igual manera, la determinación y cuantificación de neuropéptidos inflamatorios (substancia P y neuroquinina A) en fluido crevicular gingival mediante una prueba de inmunoadsorción ligada a enzimas (ELISA) y la relación de los valores obtenidos con pulpitis reversibles e irreversibles podría en un futuro constituir una herramienta diagnóstica confiable.¹⁰

Coll y cols,¹¹ recomiendan que con la finalidad de hacer un diagnóstico acertado del estado de la pulpa y seleccionar el tratamiento pulpar adecuado, se coloque una restauración terapéutica provisional con ionómero de vidrio como control de caries en molares primarios con lesiones que manifiesten signos de pulpitis reversible. Esta restauración terapéutica provisional puede ser removida una vez que la vitalidad de la pulpa se ha confirmado (uno a tres meses) y se procede a realizar la TPI y la restauración definitiva, de lo contrario, si durante ese tiempo la pulpa manifiesta signos de pulpitis irreversible o necrosis se procederá a realizar la pulpectomía.

Aún con las limitaciones diagnósticas, el conocimiento actual permite reconocer algunas variables relevantes a considerar como:

1. **Diente afectado.** Influye en forma importante en el éxito de la TPI. Holland y cols.¹² reportan un mayor porcentaje de fracasos al realizar procedimientos de TPI en primeros molares primarios que en segundos molares primarios. De igual manera, Coll y cols. encontraron un porcentaje de éxito significativamente inferior en primeros molares primarios comparados con los segundos molares primarios al realizar procedimientos de TPI.¹¹
2. **Localización de la lesión.** Se ha observado significativamente mayor inflamación e incluso necrosis parcial en lesiones proximales profundas al compararlas con lesiones oclusales profundas en molares primarios cuando la profundidad de la lesión es mayor al 50 % del grosor total de la dentina.¹³ Coll y cols. encuentran en su estudio de diagnóstico pulpar y empleo de ionómero de vidrio como restauración terapéutica provisional que las lesiones oclusales tenían mejor porcentaje de éxito que las proximales al realizar procedimientos de TPI en molares primarios.¹¹
3. **Profundidad de la lesión.** Reeves y Stanley¹⁴ encontraron que a un grosor dentinario remanente (GDR) menor de 0.5 mm el grado de inflamación pulpar es mayor y con mayores probabilidades de pulpitis irreversible. Murray y cols. muestran que la inflamación pulpar en respuesta a los tratamientos restauradores aumenta con la reducción del GDR. Rayner y Southam observan que si el GDR es mayor de 0.9 mm el grado de inflamación es mínimo.¹⁵ (**Figura 1**).

4. Actividad de la lesión cariosa. Las características clínicas asociadas con dentina con caries activa son: color, consistencia y humedad, éstas se han relacionado con su estado microbiológico. Lula y cols. reportan que posterior a la TPI, las lesiones arrestadas mostraron reducción en los conteos bacterianos y cambios de color, consistencia y humedad de la dentina.¹⁶

La pregunta más frecuente que nos hacemos al realizar TPI es ¿cómo reconocer y diferenciar las zonas de dentina afectada de aquellas con dentina infectada? La respuesta implica que la dentina que se debe remover se ha descrito como blanda, húmeda, de color amarillo o ligeramente café.¹⁷ y que clínicamente, al llegar a encontrar una textura como de cuero que se remueve en fragmentos constituye un criterio confiable para detener ahí la excavación.⁶

MATERIALES PARA RECUBRIMIENTO

Históricamente, se ha empleado hidróxido de calcio. En la actualidad existen diferentes materiales que pueden colocarse como recubrimiento sobre la dentina cariada remanente al fondo de la cavidad y que además proporcionan un excelente sellado, entre estos encontramos agentes como el ionómero de vidrio, ionómero de vidrio modificado con resina, MTA, Biodentine®, entre otros.¹⁸⁻²⁰ Entre los materiales restaurativos para obtener un sellado biológico en dientes primarios después de un procedimiento de terapia pulpar indirecta, las coronas de acero inoxidable, probablemente, sean la mejor opción para cumplir con este propósito.²¹⁻²³

En la actualidad, se recomienda que en las lesiones asintomáticas que se aproximan a la pulpa y una vez realizado el diagnóstico de inflamación pulpar reversible se realice como



Figura 1. En los molares inferiores, el grosor dentinario remanente en el primer molar es < 0.5 mm y el observado en el segundo molar es > 0.5 mm en cavidades proximales, lo que presupone mayores probabilidades de inflamación pulpar irreversible en el primer molar.

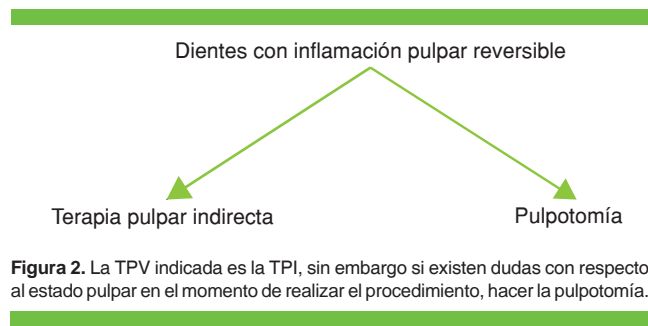


Figura 2. La TPV indicada es la TPI, sin embargo si existen dudas con respecto al estado pulpar en el momento de realizar el procedimiento, hacer la pulpotomía.

primera opción la TPI y si durante el procedimiento tenemos dudas sobre el estado pulpar, realicemos la POT. **(Figura 2).**

Tomando en cuenta los aspectos anteriormente mencionados en lo referente al diagnóstico pulpar y considerando que el objetivo primordial en estos casos sea realizar correctamente un procedimiento de TPI, hemos elaborado algoritmos que nos guíen paso a paso de acuerdo a los hallazgos encontrados y basados en la evidencia científica disponible hasta el momento para poder realizar la TPV adecuada en molares primarios. Estos algoritmos pudieran también ser aplicables en dientes anteriores dependiendo de situaciones específicas como grado de afectación de la corona clínica y probable retención de los materiales empleados así como de la estética.

Se parte del hecho de enfrentarse a un molar primario con lesión de caries profunda aproximándose a la pulpa y con datos clínicos y radiográficos de pulpitis reversible. Si al remover el tejido carioso contactamos con la pulpa, el tratamiento deberá ser la POT, por otro lado, si removemos caries y no hay contacto pulpar, dejando caries en el fondo de la cavidad mas no en las paredes, si radiográficamente se establece el grosor dentinario remanente (GDR) y éste es mayor de 0.5 mm, se procede a realizar la TPI y a restaurar, si el GDR es menor de 0.5 mm la mejor opción es realizar una restauración provisional con ionómero de vidrio como control de caries, dejándola de uno a tres meses, en este lapso si se corrobora que el estado de la pulpa es de inflamación reversible, continuar con la TPI y la consecuente obturación. De lo contrario si se presentan signos clínicos y radiográficos de un proceso inflamatorio irreversible o bien necrosis pulpar, el tratamiento será la pulpectomía. **(Figura 3).**

Habrán situaciones en las que no es posible determinar radiográficamente el GDR ya que una radiografía nos muestra únicamente dos dimensiones en la película y en muchas ocasiones la lesión puede encontrarse más hacia bucal o lingual de la cámara pulpar y radiográficamente puede parecer en contacto evidente con la pulpa no siendo así. En estas situaciones, se toma en cuenta la ubicación, profundidad y actividad de la lesión. De tal manera que si no se puede determinar el GDR y se trata de una lesión proximal profunda podemos realizar el control de caries por uno a tres meses y si en ese lapso corroboramos el estado pulpar como de pulpitis reversible procedemos a realizar la TPI y la consecuente obturación. Si durante el control de caries se manifestaran signos

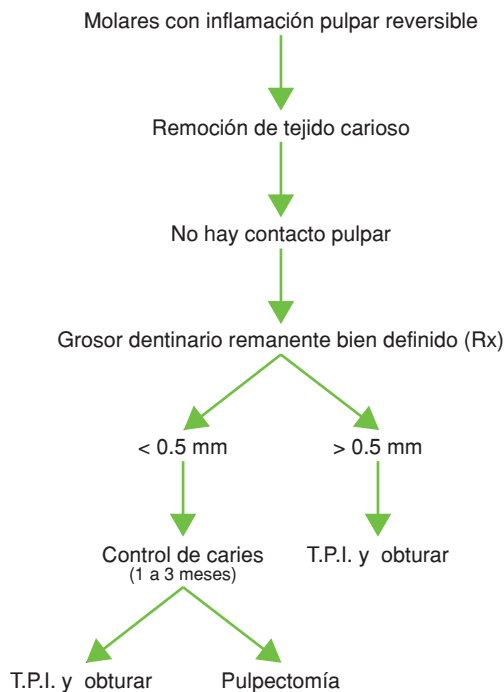


Figura 3. Algoritmo para la realización de TPI cuando el GDR puede determinarse radiográficamente tanto en lesiones proximales como no proximales profundas.

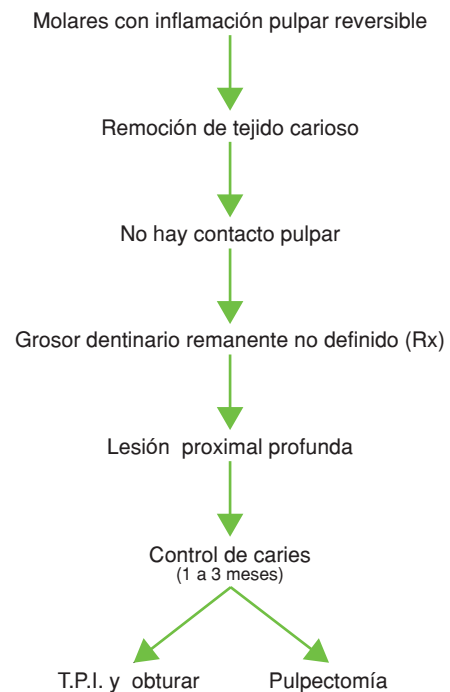


Figura 4. Algoritmo para la realización de TPI cuando el GDR no está bien definido radiográficamente en una lesión proximal profunda.

de pulpitis irreversible o necrosis el tratamiento a seguir será la pulpectomía. **(Figura 4).**

Volviendo a la situación en donde no es posible determinar radiográficamente el GDR y se trata de una lesión oclusal, bucal o lingual profunda, si al remover caries encontramos una lesión de carácter crónico con formación de dentina reactiva y esclerótica, realizamos la TPI y restauramos. Si por el contrario, en una lesión con las mismas características de ubicación, al remover caries encontramos una lesión de caries activa, con tejido dentinario sumamente reblandecido e infectado, procedemos a realizar el control de caries durante uno a tres meses y si corroboramos el diagnóstico de pulpitis reversible realizamos la TPI y obturamos. De no ser así y la pulpa manifiesta signos de inflamación irreversible o necrosis se procede a realizar la pulpectomía. **(Figura 5).**

Es importante puntualizar que en caso de existir contacto pulpar durante la remoción del tejido cariado, siempre y cuando la sintomatología, así como los datos clínicos sean de pulpitis reversible, el tratamiento indicado será la POT.

CONCLUSIONES

La TPV más empleada en dentición primaria durante más de 50 años ha sido la POT, a tal grado, que de manera genérica

se atienden las lesiones profundas cariosas de la dentición primaria con tratamientos de POT y corona de acero inoxidable. Ante los posibles riesgos y complicaciones de realizar procedimientos sobre el tejido pulpar y colocar agentes tóxicos sobre la pulpa, en años recientes se ha promovido el uso de la TPI. La literatura muestra que a largo plazo es más efectiva que la POT pero requiere del control efectivo de dos variables para su éxito: el diagnóstico exacto del estado pulpar y la remoción adecuada de la lesión de caries de las paredes dejando caries sobre pulpa colocando un material que permita el arresto y sellado de la lesión junto con una restauración que también proporcione el mejor sellado posible. La última variable está aceptablemente controlada con los materiales que tenemos hoy en día, no así el diagnóstico del estado pulpar.

Ante la imposibilidad de tener un diagnóstico preciso del estado pulpar, se propone el empleo de algoritmos específicos que nos guíen para la realización de TPI según la situación y considerando diferentes variables.

Probablemente, el reto más grande para el dentista sea saber que ha dejado caries sobre la pulpa; sin embargo, el beneficio de hacerlo así, basado en el conocimiento profundo del estado pulpar y con una técnica adecuada, pueden ofrecer a los pacientes que atendemos un mejor servicio profesional.

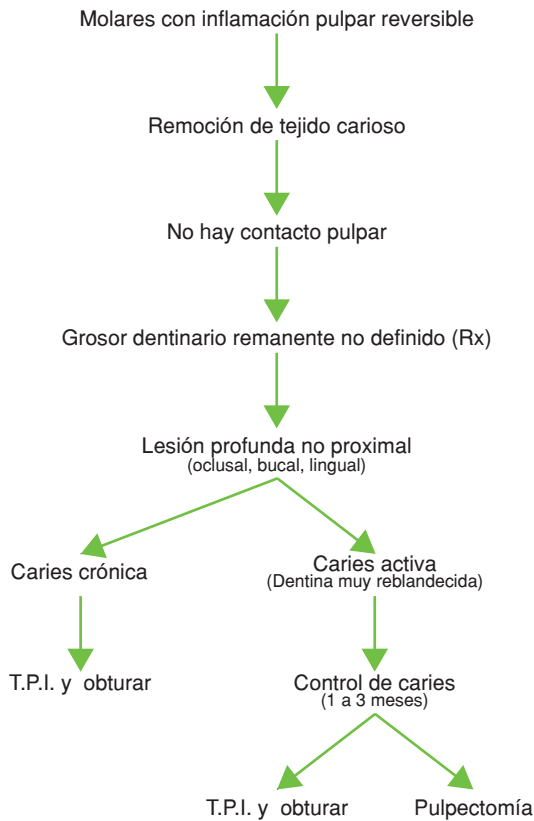


Figura 5. Algoritmo para la realización de TPI cuando el GDR no está bien definido radiográficamente en lesiones profundas no proximales.

REFERENCIAS

1. Ranly D. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. *Pediatr Dent* 1994; 16: 403-09.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *Pediatr Dent* 2013; 34(suppl): 222-29.
3. Lin L, Langeland K. Light and electron microscopic study of teeth with carious pulp exposures. *Oral Surg* 1981; 51: 292-316.
4. Ricketts D, Kidd E, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane database syst.rev.* 2006 Jul 19;(3): CD003808.
5. Coll J. Indirect pulp capping and primary teeth: Is the primary

- tooth pulpotomy out of date? *Pediatr Dent* 2008; 30: 230-36.
6. Farooq N, Coll J, Kuwabara A, Shelton P. Success rate of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent* 2000; 22: 278-86.
7. Al Zayer M, Straffon L, Feigal R, Welch K. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study. *Pediatr Dent* 2003; 25: 29-36.
8. Chambers IG. The role and methods of pulp testing in oral diagnosis: a review. *Int Endod J* 1982; 15: 1-15.
9. Gazelius B, Olgart L, Edwall B, Edwall L. Non-invasive re-cording of blood flow in human dental pulp. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 219-21.
10. Heidari A, Sharabi M, Teheran University. Oral Session 016-110 IAPD meeting, Seoul; June 2013.
11. Coll J, Campbell A, Chalmers N. Effects of glass ionomer temporary restorations on pulpal diagnosis and treatment outcomes in primary molars. *Pediatr Dent* 2013; 35: 416-21.
12. Holland L, Walls A, Wallwork M, Murray J. The longevity of amalgam restorations in deciduous molars. *Br Dent J* 1986; 161: 255-58.
13. Kassa D, Day P, Duggal M. Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occlusal or proximal caries. *Int J Paediatr Dent* 2008; 19: 26-33.
14. Reeves R, Stanley H. The relationship of bacterial penetration and pulpal pathosis in carious teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 22: 59.
15. Rayner J, Southam J. Pulp changes in deciduous teeth associated with deep carious dentine. *J Dent Child* 1979; 7: 39-42.
16. Lula E, Monteiro-Neto V, Alves C, Ribeiro C. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: A randomized clinical trial. *Caries Res* 2009; 43: 354-58.
17. Massara M, Alves J, Brandao P. Atraumatic Restorative Treatment: Clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res* 2002; 36:430-36.
18. Law D, Lewis T. The effects of calcium hydroxide on deep carious lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14: 1130-37.
19. EL, Irie M, Nagaoka N, Yamashiro T, Suzuki K. Mechanical properties of a resin-modified glass ionomer cement for luting: effect of adding spherical silica filler. *Det Mater J* 2010; 29: 253-61.
20. Colon P, Bronnec F, Grosogogeat B, Pradelle-Plasse N. Interactions between a calcium silicate cement (Biodentine) and its environment. *J Dent Res* 2010; 89-Abstract No.401.
21. Guelmann M, Bookmyer K, Villalta P, Garcia-Godoy F. Microleakage of restorative techniques for pulpotomized primary molars. *J Dent Child* 2004; 71: 209-11.
22. Holan G, Fuks A, Ketzl N. Success rate of formocresol pulpotomy in primary molars restored with stainless steel crown vs amalgam. *Pediatr Dent* 2002; 24: 212-16.
23. Hutcheson C, Seale S, McWhorter A, Kerins C, Wright J. Multisurface composite vs Stainless steel crown restorations after Mineral Trioxide Aggregate pulpotomy: A randomized controlled trial. *Pediatr Dent* 2012; 34: 460-67.