

# Artículos técnicos

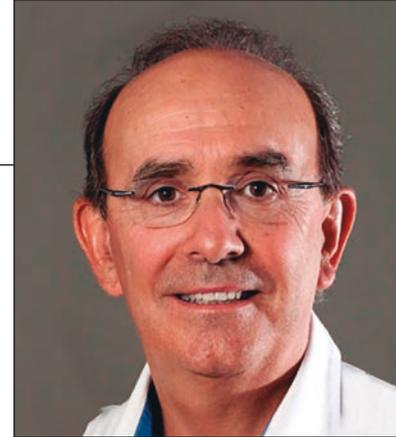
## Análisis retrospectivo de pacientes con fracturas verticales dentarias en dientes no endodonciados

Influencia del bruxismo, el tipo de oclusión y la presencia de Síndrome de Apnea-Hipoapnea del Sueño



# Dr. Eduardo Anitua DDS, MD, PhD

Práctica privada en implantología oral. Eduardo Anitua Institute, Vitoria.  
Investigador clínico. Eduardo Anitua Foundation, Vitoria.  
University Institute for Regenerative Medicine and Oral Implantology -  
UIRMI (UPV/EHU-Fundación Eduardo Anitua), Vitoria, Spain.



## Introducción

Actualmente, en Odontología existen multitud de alternativas terapéuticas para lograr conservar un diente afectado por distintas patologías (caries, enfermedad periodontal, traumatismos...), pero la fractura vertical que afecta a la raíz dental es una de las incidencias que, cuando sucede, no podemos realizar ningún abordaje conservador, estando el diente abocado a la exodoncia y su posterior reposición mediante diferentes técnicas quirúrgicas o protésicas<sup>1-3</sup>. Únicamente podemos tener una oportunidad en aquellos dientes donde existen más de una raíz y puede llevarse a cabo con éxito una amputación radicular de la raíz afectada por la fractura, aunque este tipo de técnicas a largo plazo pueden no ser alternativas altamente predecibles<sup>2</sup>.

Debido a que el diagnóstico de fractura radicular es una sentencia de muerte para el diente implicado, se han elaborado diferentes trabajos en los que se han intentado identificar aquellos factores que pueden hacer a un diente más susceptible a sufrir la fractura, con el fin de generar una prevención activa de la misma<sup>1</sup>. Clásicamente estas fracturas se han visto con mayor frecuencia en dientes endodonciados, generalmente con postes intrarradiculares. En estos casos se ha puesto de manifiesto que las fuerzas de condensación lateral de la gutapercha durante la obturación y la colocación posterior del poste generarían tensiones y deformaciones laterales en la raíz que podrían iniciar la fisura de la misma y que tras la masticación se abriría en una fractura franca<sup>4-9</sup>. Se ha identificado además que este tipo de problemas es más frecuente en raíces con una sección transversal más estrecha mesiodistalmente<sup>6</sup>.

Además del grupo de dientes endodonciados, donde clásicamente las fracturas son diagnosticadas con cierta frecuencia, podemos encontrar este tipo de eventos en pilares de puentes sobre diente natural, cuando el diseño de estos puentes es extremadamente exigente con los pilares, bien por localización

anatómica o por número de pilares/pónticos desfavorables. En estos casos, la sobrecarga oclusal desempeña un papel importante, generándose fisuras que acaban convirtiéndose en fracturas radiculares con el paso del tiempo y fracasando la restauración sobre diente al perderse parte de los pilares implicados<sup>10</sup>.

Con el tiempo, se comienza a establecer una relación directa entre bruxismo y fracturas radiculares, observándose que estas fracturas se dan con mayor frecuencia en pacientes con parafunciones, se encuentren o no presentes los factores anteriormente descritos, aunque cuando lo están el índice de fracturas sube exponencialmente. El bruxismo está presente en nuestra sociedad en un elevado porcentaje de nuestros pacientes, encontrándose relacionado con distintas patologías (síndrome de down, síndrome de Rett, trastornos del espectro autista y pacientes con patologías psiquiátricas)<sup>14</sup>, pero no existiendo una explicación aparente en otros pacientes, relacionándose en estos casos generalmente como una forma de liberación de estrés<sup>15</sup>. Posteriormente se comienza a relacionar la presencia de bruxismo con otros factores sistémicos como la presencia de Apnea-Hipoapnea del sueño (SAHS), lo que puede hacer que los pacientes con este tipo de trastorno del sueño tengan una mayor tendencia al bruxismo. El SAHS son episodios repetidos de obstrucción de la vía aérea superior como consecuencia de una alteración anatómica y/o funcional a nivel de orofaringe y/o hipofaringe que lleva a su colapso durante el sueño<sup>16</sup>. Característicamente, al final de cada apnea existe un estímulo de sistema simpático que termina con un arousal<sup>16-17</sup>. En este punto (arousal), el paciente recibe una descarga de adrenalina que puede generar el apretamiento excesivo dental por incremento de tensión en la musculatura masticatoria desembocando en un apretamiento excesivo que puede generar desgaste dental y, en algunas ocasiones, las fracturas radiculares de las que estamos hablando. Publicaciones de nuestro equipo detectaron la presencia de desgaste dental asociado a la presencia de SAHS

## Artículos técnicos |

en un grupo de pacientes, siendo más severo el desgaste cuando mayor eran los eventos respiratorios medidos a través del índice IAH<sup>18</sup>. Además, en un estudio posterior pudo ser constatada la relación entre la presencia de estos problemas respiratorios y una mayor incidencia en las complicaciones protésicas sobre diente y sobre implante, generándose más fracasos de las prótesis y fracturas de las mismas que en población sin SAHS<sup>19</sup>. En el presente trabajo, analizamos de forma retrospectiva fracturas en dientes sanos, sin tratamiento previo que pueda predisponer a su fractura, y medimos los factores que han podido influir en la génesis de la fractura considerando: esquema oclusal del paciente, tipo de antagonista, presencia y grado de bruxismo y presencia e intensidad del SAHS.

*Analizamos de forma retrospectiva fracturas en dientes sanos, sin tratamiento previo que pueda predisponer a su fractura, y medimos los factores que han podido influir en la génesis de la fractura considerando: esquema oclusal del paciente, tipo de antagonista, presencia y grado de bruxismo y presencia e intensidad del SAHS*

### Material y métodos

Fueron analizados 21 pacientes recolectados de forma consecutiva en el periodo comprendido entre enero de 2018 y diciembre de 2019 tratados en una clínica dental (Álava-Vitoria) por fracturas verticales radiculares en dientes sin tratamiento endodóntico o protésico previo. Se recolectaron variables relativas a la oclusión (tipo de antagonista, relación molar y canina, resalte, sobremordida, mordida cruzada o mordida abierta), variables relativas a la presencia/ausencia de bruxismo y su intensidad (leve: desgaste a nivel de esmalte; moderado: desgaste de esmalte y parcial de dentina hasta 1-2 mm; severo: desgaste de dentina con transparencia de cámara pulpar), variables demográficas y de hábitos tóxicos (alcohol y tabaco), así como antecedentes médicos de interés. Una vez objetivada la fractura dental, el paciente fue sometido a un test para cribado de posible presencia de SAHS (escala de somnolencia diurna de Epworth) y en los casos donde existían indicios de posible SASH se realizó posteriormente una polisomnografía respiratoria simplificada (BTI APNiA: BTI Biotechnology Institute, Vitoria, España). Los resultados fueron analizados de forma automática a través del software BTI APNiA según los criterios de la Asociación Española de Neumología. El mínimo de grabación del estudio fue de 6 horas y el mínimo de tiempo de sueño de 180 minutos. Una vez leídos los resultados del estudio, se con-

figuraron dos variables para el análisis: Apnea: interrupción de la señal respiratoria más del 90 % durante un mínimo de 10 segundos. Hipopnea: interrupción en el flujo respiratorio entre el 30 y el 90 % acompañada de una disminución en la saturación de oxígeno mayor o igual al 3 % y/o arousal. Posteriormente, se realiza el índice de apneas-hipoapneas (IAH) para categorizar el SAHS. Este índice mide los episodios de colapso de la vía aérea, definido como el número de apneas (obstrucciones totales) + el número de hipopneas (obstrucciones parciales) divididos por las horas de sueño. Este parámetro nos orienta sobre la gravedad de la patología, de tal modo que un IAH > 5 es considerado como normal, entre 5 y 10 considerado como leve, entre 11 y 30 moderado y un IAH ≥ 30 es sinónimo de SAHS grave.

Se realizó una estadística descriptiva (media y desviación estándar) para las variables cuantitativas y una comparación mediante el análisis de Mann-Whitney Test de aquellas variables continuas. El análisis estadístico se realizó mediante SPSS 15.0 y se estableció como nivel de significación un valor de  $p < 0,05$ .

### Resultados

Fueron reclutados 21 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. De ellos, el 61,9 % de los pacientes fueron de sexo masculino, con una media de edad para la muestra de 58,24 años (+/- 11,93). El 14,3 % de los pacientes eran fumadores fumando hasta 20 cigarrillos al día el 9,5 %, y más de 20 el resto de la muestra. El consumo de alcohol de forma habitual fue positivo únicamente en un paciente. Como antecedentes médicos de interés del grupo encontramos hipertensión arterial en tratamiento farmacológico en el 38,2 % de los casos, hipercolesterolemia en tratamiento farmacológico en el 14,4 % de los casos, hipotiroidismo en tratamiento farmacológico en el 4,8 % de los casos, Asma en el 4,8 % de los casos, enfermedad por reflujo esofágico en el 4,8 % de los casos y presencia previa de ICTUS en el 9,6 % de los pacientes. Como antecedentes odontológicos reseñables antes de la fractura radicular observada en el momento, los pacientes refirieron pérdida dental por infección o fractura de la corona en el 4,8 % de los casos, fractura vertical en el 57,1 % de los casos, extracciones sin recordar el motivo por el que le fueron realizadas (9,5 %), múltiples caries o enfermedad periodontal que derivó la fractura de la pieza (9,5 %) y no recuerdan (4,8 %). Todas las fracturas registradas son radiculares verticales afectando también a la corona en el 90 % de los casos. La localización predominante del diente donde se registra la fractura fue para la pieza 36 (23,8 % de los casos), seguida de la pieza 25 (14,3 %). El resto de localizaciones se muestran en la tabla 1.

La clase molar predominante en los pacientes de la muestra fue la clase I (33,3 %) seguida de la clase II (33,3 %), existiendo

**TABLA I. Localización del diente fracturado.**

		Fre- cuen- cia	Por- cen- taje	Por- cen- taje válido	Porcen- taje acu- mulado
Pieza dental	11	1	4,8	4,8	4,8
	15	1	4,8	4,8	9,5
	16	1	4,8	4,8	14,3
	23	1	4,8	4,8	19,0
	25	3	14,3	14,3	33,3
	26	1	4,8	4,8	38,1
	24	1	4,8	4,8	42,9
	27	2	9,5	9,5	52,4
	36	5	23,8	23,8	76,2
	37	1	4,8	4,8	81,0
	45	2	9,5	9,5	90,5
	46	1	4,8	4,8	95,2
	47	1	4,8	4,8	100,0
	<b>Total</b>		21	100,0	100,0

únicamente un 9,5 % de pacientes en clase III y un 23,8 % de los pacientes en los que no pudo determinarse la clase molar por ausencia de los primeros molares permanentes. En cuanto a la clase canina, la relación fue de clase I en el 57,1 % de los pacientes, de clase II en el 28,6 %, y de clase III en el 9,5 % de los pa-

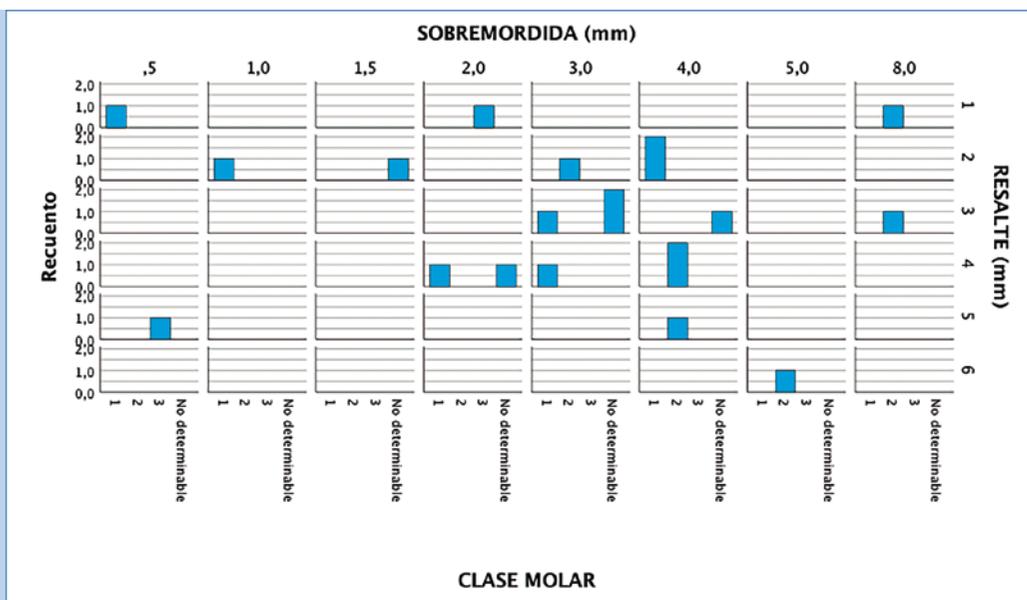
cientes no siendo determinable por ausencia de algún canino en el 4,8 % de los casos.

El resalte que podemos considerar normal (entre 1 y 2 mm) se dio en el 38,1 % de los pacientes, y la sobremordida de entre 1 y 3 mm que podemos considerar también en rango normal se dio en el 57,2 % de los pacientes. La sobremordida y resalte de todos los pacientes con relación a su clase molar se muestran en la figura 1.

El resalte que podemos considerar normal (entre 1 y 2 mm) se dio en el 38,1 % de los pacientes, y la sobremordida de entre 1 y 3 mm que podemos considerar también en rango normal se dio en el 57,2 % de los pacientes

En cuanto a las maloclusiones presentes en los pacientes estudiados, se observó mordida cruzada anterior en el 14,3 % de los pacientes, siendo de 1 mm entre los dientes 12 y 22 en el 4,8 % de los casos, borde a borde entre 12 y 22 en el 4,8 % de los casos y entre un canino inferior y un incisivo lateral superior (33-22/43-12) en el 4,8 % de los casos. Se objetivó una mordida abierta anterior en el 14,3 % de los pacientes y una mordida cruzada posterior en el 13,3 % de los casos.

La escala de Epworth<sup>20</sup> realizada a los pacientes mostró valores entre 7 y 18 puntos (media 10,14 +/- 3,72). Desde 7 puntos se considera que existe una somnolencia media y por encima de 9 puntos anómala. Por ello, a todos los pacientes se les sometió



**FIG. 1.** Sobremordida y resalte en función de la clase molar de cada uno de los pacientes incluidos en el estudio.

a una polisomnografía posterior para confirmar la presencia de SAHS. Los valores obtenidos en esta escala para cada paciente se muestran en la figura 2.

Al analizar el índice IAH medido en la polisomnografía, obtenemos rangos de entre 1,3 y 32 en los pacientes estudiados, categorizándose como pacientes sin SAHS (IAH por debajo de 5) el 14,3 % de los pacientes, SAHS leve (IAH entre 5 y 10) el 38,1 % de los casos, como SAHS moderado (IAH entre 11 y 30) en el 38,1 % de los casos y como SAHS severo (IAH por encima de 30) un 9,5 % de los pacientes (fig. 3).

En los pacientes donde no se encontró SAHS asociado<sup>3</sup>, existió una mala oclusión concomitante asociada a la fractura vertical, siendo en dos de ellos mordida cruzada anterior en dos de los pacientes y cruzada posterior en el último, encontrándose el diente afectado en el área de la mala oclusión. En los 18 pacientes restantes con fracturas verticales radiculares se encontró la

presencia de SAHS en diferente intensidad, aunque en alguno de ellos existió también la presencia de factores como mala oclusión, no existiendo diferencias estadísticamente significativas al comparar los pacientes con mala oclusión y sin ella en el grupo de pacientes SAHS positivos ( $p=0,293$ ).

En las figuras 4-24 se muestran imágenes de uno de los pacientes incluidos en el estudio.

La escala de Epworth realizada a los pacientes mostró valores entre 7 y 18 puntos (media 10,14  $\pm$  3,72). Desde 7 puntos se considera que existe una somnolencia media y por encima de 9 puntos anómala

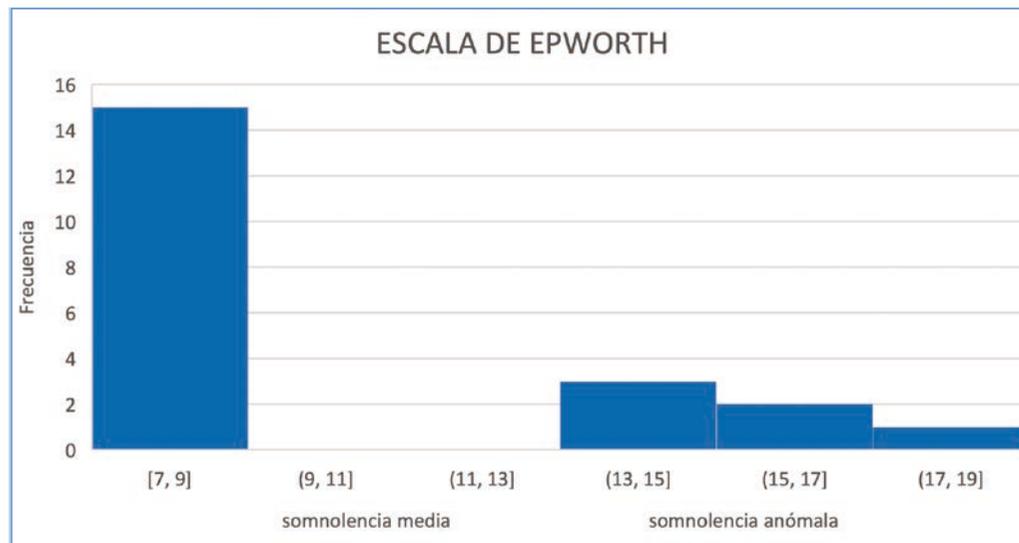


FIG. 2. Somnolencia diurna en la escala de Epworth donde de 1-6 puntos se considera somnolencia normal, de 7-8 puntos somnolencia media y más de 9 puntos somnolencia anómala y posiblemente patológica.

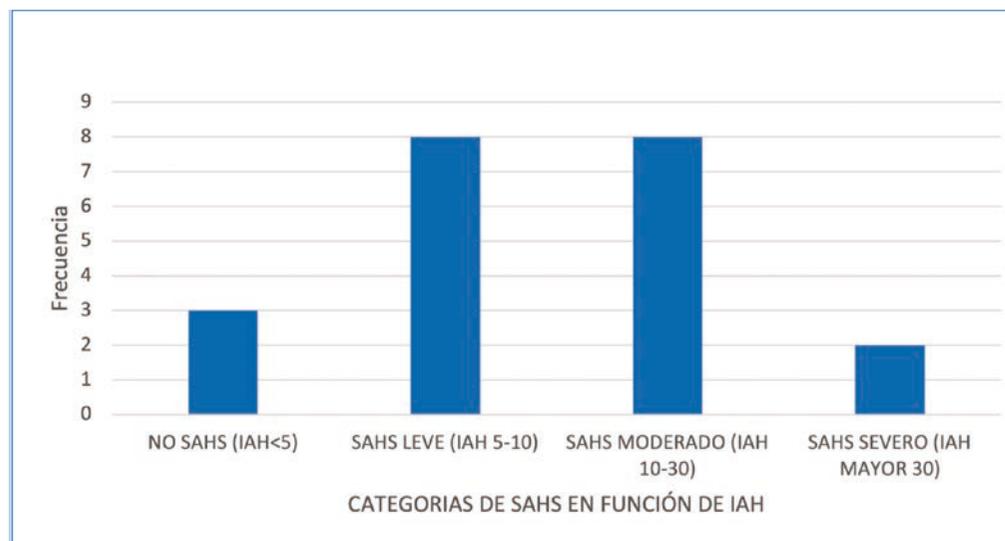
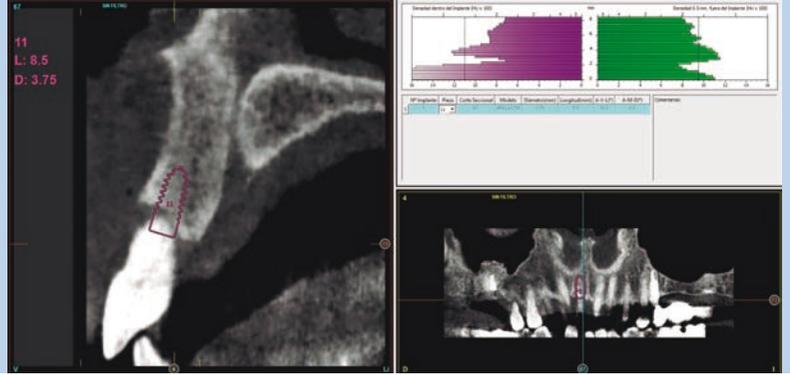


FIG. 3. Categorías de SAHS diagnosticadas en función del IAH.

Artículos técnicos |



**FIG. 4.** Imagen inicial del paciente, donde observamos la pieza 11 con ligera retracción gingival y exposición del margen. El paciente nos relata dolor a la masticación y en el sondaje encontramos positivo en varios puntos con bolsa de más de 7 mm en mesial y distal.



**FIG. 5.** TAC de planificación, donde se constata la fractura radicular y se planifica la colocación de un implante, en este caso inmediato posextracción.



**FIG. 6.** Modelos de estudio anteriores a la extracción para obtener férula quirúrgica para la reposición del diente afectado.



**FIG. 7.** Guía quirúrgica para la inserción del nuevo implante en posición 11.



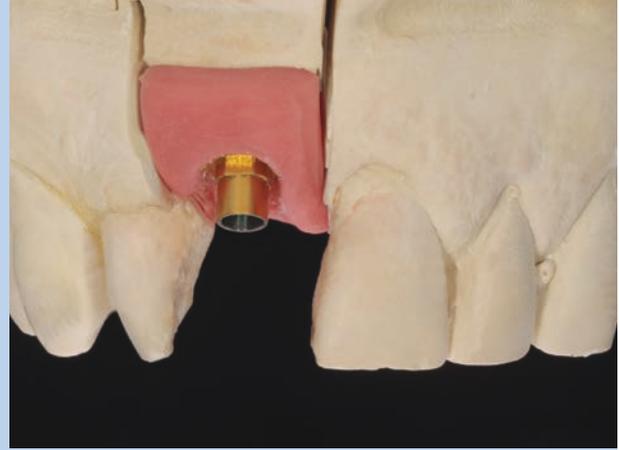
**FIG. 8.** Radiografía con la prótesis provisional de resina una vez colocado el implante. Esta prótesis se elabora mediante transeptal unitario y cilindro de titanio sobre este transeptal.



**FIGS. 9 y 10.** Estado de los tejidos periimplantarios blandos una vez pasada la fase de integración del implante (cinco meses), podemos observar la excelente anatomía dejada por el provisional. Ahora tomaremos una nueva impresión sobre este transeptal para la prótesis definitiva, conservándose las uniones epiteliales establecidas en la interfase implante-prótesis.



[FIG. 11.](#) Toma de impresión sobre el transepitelial unitario (UNITá).



[FIGS. 12 y 13.](#) Imágenes de colocación de interfase sobre el modelo de trabajo con transepitelial unitario. Esta interfase nos va a permitir trabajar sobre el transepitelial con una corona que se cementará en frío a la interfase una vez finalizada. De este modo se generan menos discrepancias entre la conexión implante prótesis y podemos lograr una mejor estética al emplear una corona Emax cementada a la interfase, que posteriormente será atornillada al transepitelial.



[FIGS. 14 y 15.](#) Encerado para la realización de la corona Emax para cementar a la interfase y atornillar al pilar unitario.



FIGS. 16 y 17. Corona terminada antes de su cementado en frío a la interfase.



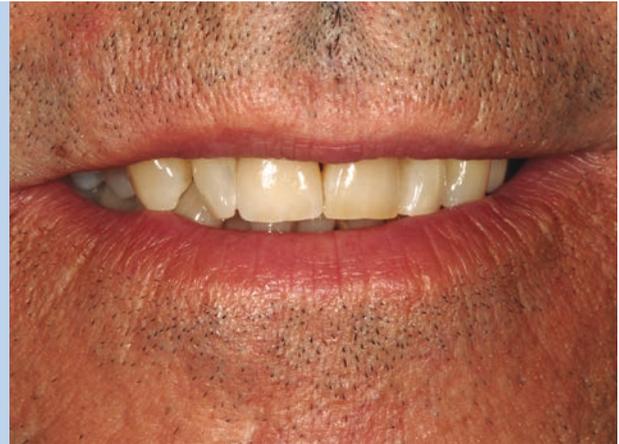
FIGS. 18 y 19. Corona antes de cementar y después de cementarse a la interfase.



FIGS. 20 y 21. Colocación de la corona en el paciente.



FIG. 22. Imagen a los 6 meses de la colocación de la corona.



FIGS. 23 y 24. Estado de los tejidos blandos y aspecto final de la prótesis sobre implante tres años después de la colocación.

## Discusión

Estudios epidemiológicos publicados internacionalmente han encontrado una elevada prevalencia de bruxismo en pacientes con SAHS<sup>21-26</sup>. Nuestro grupo de estudio puso de manifiesto en trabajos previos la relación positiva existente entre el bruxismo y el SAHS, incluso en la intensidad del mismo con la correlación del índice IAH<sup>21</sup>. En estos pacientes estudiados hemos demostrado además que existe una elevada incidencia de fracturas radiculares verticales en dientes libres de endodoncia o reconstrucciones previas que predispongan a las mismas, estudiando además otros cofactores relacionados como la oclusión. En los pacientes estudiados hemos podido observar un bajo porcentaje (3 pacientes) en los que no se

diagnosticó un SAHS y se evidenció de todos modos la fractura, existiendo factores oclusales implicados que pensamos han podido influir en el desarrollo de la patología, aunque serían necesarios más estudios causa-efecto para poder demostrar esta asociación.

Según los datos aportados por el presente estudio, consideramos importante la realización de un estudio del sueño en pacientes con fracturas radiculares verticales en dientes sanos, así como en los casos en los que exista desgaste dental asociado a bruxismo, ya que estos indicios pueden ser indicativos de la presencia de un SAHS sin diagnosticar y dado la gravedad de la patología, que puede poner en riesgo incluso la vida del paciente, deben ser parámetros tenidos en cuenta en nuestros algoritmos diagnósticos y terapéuticos<sup>21,27</sup>.

## Bibliografía

1. **Walton RE.** Vertical root fracture: Factors related to identification. *J Am Dent Assoc.* 2017 Feb;148(2):100-105.
2. **Khasnis SA, Kidiyoor KH, Patil AB, Kenganal SB.** Vertical root fractures and their management. *J Conserv Dent.* 2014 Mar;17(2):103-10.
3. **Lin LM, Langeland K.** Vertical root fracture. *J Endod.* 1982 Dec;8(12):558-62.
4. **Al-Omari M.K., Rayyan M.R., Abu-Hammad O.** Estrés analysis of endodontically treated teeth restored with post-retained crowns: a finite element analysis study. *JADA* 2011; 142: pp. 289-300.
5. **Sugaya T, Nakatsuka M., Inoue K., et. al.:** Comparison of fracture sites and post lengths in longitudinal root fractures. *JEndod* 2015; 41: pp. 159-163.
6. **Cailleateau J.G., Rieger M.R., Akin J.E.:** A comparison of intracanal stresses in a post-restored tooth utilizing the finite element method. *JEndod* 1992; 18: pp. 540-544.
7. **Dang D., Walton R.E.:** Vertical root fracture and root distortion: effect of spreader design. *JEndod* 1989; 15: pp. 294-301.
8. **Murgel C.A., Walton R.E.:** Vertical root fracture and dentin deformation in curved roots: the influence of spreader design. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6: pp. 273-278.
9. **Obermayr G., Walton R.E., Leary J.M., Krell K.V.:** Vertical root fracture and relative deformation during obturation and post cementation. *JProsthet Dent* 1991; 66: pp. 181-187.
10. **Cohen S, Blanco L, Berman L.** Vertical root fractures: clinical and radiographic diagnosis. *J Am Dent Assoc.* 2003 Apr;134(4):434-41.
11. **Simon J.** Biomechanically-induced dental disease. *Gen Dent.* 2000 Sep-Oct;48(5):598-605.
12. **Cohen S, Berman LH, Blanco L, Bakland L, Kim JS.** A demographic analysis of vertical root fractures. *J Endod.* 2006 Dec;32(12):1160-3.
13. **Borelli P, Alibrandi P.** Unusual horizontal and vertical root fractures of maxillary molars: an 11-year follow-up. *J Endod.* 1999 Feb;25(2):136-9.
14. **Ella B, Ghorayeb I, Burbaud P, Guehl D.** Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. *J Prosthodont.* 2017 Oct;26(7):599-605.
15. **Vlăduțu D, Popescu SM, Mercuț R, Ionescu M, Scriciu M, Glodeanu AD, Stănuși A, Rică AM, Mercuț V.** Associations between Bruxism, Estrés, and Manifestations of Temporomandibular Disorder in Young Students. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Apr 29;19(9):5415.
16. **Durán-Cantolla J, TL, Puertas-Cuesta FJ, Pin-Arboledas G y el Grupo Español de Sueño (GES).** Documento de consenso nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Arch Bronconumol* 2005;41(n.º4):1-110.
17. **American Sleep Disorders Associaton.** *The Atlas Task Force: Bonnet M, Carley D, Carskadom M, et al.* EEG arousals: scoring rules and examples. *Sleep* 1994;15:173-4.
18. **Durán-Cantolla J, Alkhraisat MH, Martínez-Null C, Aguirre JJ, Guinea ER, Anitua E.** Frequency of obstructive sleep apnea syndrome in dental patients with tooth wear. *J Clin Sleep Med.* 2015 Apr 15;11(4):445-50.
19. **Anitua E, Saracho J, Almeida GZ, Duran-Cantolla J, Alkhraisat MH.** Frequency of Prosthetic Complications Related to Implant-Borne Prosthesis in a Sleep Disorder Unit. *J Oral Implantol.* 2017 Feb;43(1):19-23.
20. **Johns MW.** A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991;14:540-5. PubMed ID: 1798888
21. **Durán-Cantolla J, Alkhraisat MH, Martínez-Null C, Aguirre JJ, Guinea ER, Anitua E.** Frequency of obstructive sleep apnea syndrome in dental patients with tooth wear. *J Clin Sleep Med.* 2015 Apr 15;11(4):445-50.
22. **Kato T.** Sleep bruxism and its relation to obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Sleep Biol Rhythms* 2004; 2: 1-15.
23. **Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ.** Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003; 14: 30-46.
24. **Kato T, Thie NMR, Hunyh N, Miyawaki S, Lavigne GJ.** Sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofac Pain* 2003; 17: 191-213.
25. **Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C.** Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 2001; 119: 53-61.
26. **Sjoholm TT, Lowe AA, Miyamoto K, Fleetham JA, Ryan CF.** Sleep bruxism in patients with sleep-disordered breathing. *Arch Oral Biol* 2000; 45: 889-96.
27. **Anitua E, Durán-Cantolla J, Almeida GZ, Alkhraisat MH.** Association between obstructive sleep apnea and enamel cracks. *Am J Dent.* 2020 Feb;33(1):29-32.