

REVISTA ESPAÑOLA DE ORTODONCIA

## Revista de revistas

*ORIOL QUEVEDO*  
*ELENA PORTUGAL*  
*JOAN ROSSELL CAPELL*



O. Quevedo

E. Portugal

J. Rossell

### ***Riesgo de anquilosis de dientes reimplantados en relación con la duración del almacenamiento en seco***

La mayoría de complicaciones tras avulsión traumática de un diente y su posterior reimplantación están relacionadas con la curación comprometida de la pulpa y el ligamento periodontal (LP). Si el trauma inicial causó daños menores, las cavidades de reabsorción serán poco profundas y se curarán mediante la deposición de nuevas fibras de cemento y LP. Si el daño del LP o cemento fue mayor, o si la pulpa se infecta antes de que ocurra la revascularización espontánea, es probable que se establezca una reabsorción radicular inflamatoria externa. Suele ser de naturaleza progresiva y es desencadenada y mantenida por bacterias que alcanzan la superficie radicular a través de los túbulos dentinarios. Si el diente avulsionado ha estado expuesto al aire durante largo tiempo antes de la reimplantación el LP se habrá necrosado, por lo que la curación ya no será posible. Se producirá una anquilosis o reabsorción por sustitución, pudiendo llegar a la pérdida del diente. El conocimiento actual sobre el resultado de curación después de la reimplantación muestra que parece haber un límite de 60 minutos para el almacenamiento en seco, después del cual la curación normal del LP es rara. Sin embargo, la curación del LP es posible en dientes reimplantados de inmediato, en un tiempo extraoral corto o que hayan sido conservados en medio fisiológico.

Actualmente, la tendencia (sin un consenso claro al respecto) es reimplantar todo diente avulsionado sea cual sea el tiempo de conservación en seco para dar toda oportunidad posible de curación, aunque la mayoría de estudios en este campo están realizados sobre animales. Por este motivo, se decidió reevaluar el material original de 400 dientes reimplantados utilizando la anquilosis como predictor decisivo del pronóstico a largo plazo. El objetivo del presente estudio fue evaluar la supervivencia a largo plazo y el riesgo de anquilosis de dientes humanos avulsionados reimplantados después de varios periodos de tiempo en seco.

El tiempo de secado extraoral se definió como el intervalo de tiempo desde el momento en que el diente fue avulsionado hasta el momento en que el diente se colocó en un medio de almacenamiento o hasta que fue reimplantado. La duración del tiempo de secado se descompuso en cuatro subgrupos: 0-19, 20-40, 41-60 y más de 60 minutos. Los resultados mostraron que los dos factores más importantes que influyeron en el riesgo de anquilosis de los dientes avulsionados fueron el intervalo de tiempo de secado extraoral (entre la avulsión y la colocación del diente en un medio de almacenamiento o cuando se reimplantó) y la etapa de desarrollo de la raíz. El tipo de medio de almacenamiento (fisiológico o no fisiológico), la duración del tiempo de almacenamiento en húmedo y la edad del paciente no mostraron asociación estadística con el riesgo de anquilosis. El riesgo de anquilosis aumentó significativamente con el aumento del tiempo de secado, y fue

Páctica privada, Universitat Internacional de Catalunya, Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, Barcelona.

**Correspondencia:**

Joan Rossell Capell. Rambla Catalunya 120, 1ro. 2da. 08008 Barcelona. E-mail: joanrossell@gmail.com

significativamente mayor para los dientes con desarrollo de raíces maduras que para los dientes con desarrollo de raíces inmaduras. En relación con el tiempo de secado, se observó anquilosis en todos los subgrupos secos almacenados, y el riesgo de anquilosis aumentó con el tiempo. La mayoría de los casos fueron diagnosticados dentro de los primeros tres años. También hubo dientes sin anquilosis en todos los subgrupos.

Los autores concluyen que el riesgo de anquilosis incrementa con el aumento del tiempo de secado, sin embargo, algunos dientes logran una curación sin anquilosis incluso después de 60 minutos de tiempo de almacenamiento en seco donde no se ha eliminado el LP. Por lo tanto, la reimplantación de dientes avulsionados siempre debe ser una opción, incluso después de un periodo largo de almacenamiento en seco. La recomendación actual de eliminar el LP de dientes humanos avulsionados almacenados en seco durante más de 60 minutos es cuestionable.

## BIBLIOGRAFÍA

Lauridsen E, Andreassen JO, Bouaziz O, Andersson L. Risk of ankylosis of 400 avulsed and replanted human teeth in relation to length of dry storage: A re-evaluation of a long-term clinical study. *Dent Traumatol.* 2020;36:108-16.

### **Revisión retrospectiva de la terapia con probióticos orales**

Parece evidente la necesidad de alargar el tiempo de aparición de una caries en cualquier paciente. De hecho, varios estudios muestran que si la aparición de la caries se retrasa el tiempo suficiente existe un mayor pronóstico favorable en cuanto a salud bucodental en el futuro. Existen dos motivos de preocupación sobre la terapia con probióticos: 1) que tenga escaso efecto a largo plazo, y 2) que requiere de mucho esfuerzo e inversión para desarrollarla. Existen argumentos que suponen que el microbioma está estancado y no responde a un estímulo externo. Sin embargo, se ha demostrado que esto es completamente falso, con investigaciones que demuestran que cualquier uso de antibióticos, antimicrobianos o cambios en la dieta influirá rápidamente en el microbioma. Hasta la fecha no se han realizado estudios a largo plazo sobre los posibles beneficios de la terapia con probióticos para mejorar la salud bucal. Se ha escrito en muchos estudios *in vitro* sobre la eficacia de las bacterias probióticas en la inhibición de patógenos o los efectos inhibidores de las bacterias probióticas en los niveles salivales de patógenos.

El objetivo del presente estudio fue determinar qué efecto clínico tuvo una tanda de probiótico en la tasa de

caries a largo plazo de sujetos con alto riesgo de caries. Los sujetos habían sido asignados aleatoriamente al grupo PerioBalance (*Lactobacillus reuteri*) o al grupo EvoraKids-EvoraPlus, Oragenics (una mezcla patentada de tres cepas naturales de bacterias beneficiosas, incluyendo *Streptococcus oralis* KJ3®, *S. uberis* KJ2® y *S. rattus* JH145®). Se evaluaron registros de 53 pacientes que fueron asignados de forma aleatoria a la mitad de cada grupo de probióticos. La diferencia entre los resultados de los dos grupos de probióticos se analizó con la prueba de dos muestras de Wilcoxon y la comparación de Kruskal-Wallis.

Los resultados del estudio mostraron que los probióticos redujeron significativamente la tasa de caries de sujetos pediátricos propensos a la caries alta sin ningún efecto secundario reportado. La reducción no solo fue estadísticamente significativa, sino que fue muy significativa clínicamente en solo cuatro sujetos (de cincuenta y tres) propensos a caries.

Los resultados de este estudio indican que la terapia con probióticos fue beneficiosa en el manejo de pacientes activos de caries y en la reducción del riesgo futuro de enfermedad dental después de su uso durante solo un mes. Más importante aún, este estudio demuestra que los efectos fueron medibles incluso tres años después. Esto significa que el microbioma oral cambió y se volvió menos patógeno.

Los probióticos reducen los patógenos que se alimentan de las dietas modernas con alto contenido de azúcar. Idealmente, el clínico debe determinar el estado del microbioma oral mediante pruebas apropiadas, instituir un protocolo preventivo con polioles y probióticos, y luego volver a realizar la prueba en una sesión anual, según el cumplimiento del paciente. La enfermedad oral es totalmente prevenible y conduce a enfermedad sistémica. Los autores advierten de que la posible denigración o desprecio que sufren los probióticos por parte de otros autores o investigaciones es debido a que el uso de estos podría reducir la cuantía económica derivada de actos odontológicos para la curación de caries, asegurando que la revisión de este tipo de estudios a menudo revela un protocolo defectuoso, o incluso más básico, un malentendido de los mecanismos que los probióticos emplean para obtener salud.

Por todo lo expuesto en este artículo, los autores definen que los profesionales dentales deben adoptar la terapia con probióticos como una de las medidas preventivas de caries más efectivas en los niños.

## BIBLIOGRAFÍA

Cannon ML, Vorachek A, Le C, White K. Retrospective review of oral probiotic therapy. *J Clin Pediatr Dent.* 2019;43(6):367-71.

### **Corrección con alineadores de dientes mandibulares rotados**

La evolución de los materiales termoplásticos y la mejora en la comprensión de la biomecánica, en conjunción con el aumento del número de estudios sobre el funcionamiento de los alineadores transparentes, ha propiciado una evidente mejora en los resultados obtenidos con esta técnica de ortodoncia. La rotación de dientes redondos, en especial de premolares, es uno de los movimientos menos predecibles debido a una pérdida de ajuste con el alineador que influye en una incorrecta distribución de la fuerza. El modelo matemático con elementos finitos (FEM) prueba los efectos de las interacciones diente-alineador y proporciona de manera cuantitativa datos sobre la respuesta fisiológica del periodonto y el hueso alveolar a fuerzas externas. El objetivo de este estudio fue evaluar a través del FEM el movimiento rotacional de dientes redondos con alineadores analizando diferentes configuraciones de secuencia y ataches. Con un *software* específico se diseñó un modelo CAD de la arcada mandibular completa con un premolar (pieza 4.5) rotado hacia mesial 30°, ataches rectangulares y el alineador. Los ataches rectangulares verticales eran compatibles con el atache rectangular de 3 mm de ClinCheck (Align Technology). Se desarrollaron tres modelos experimentales con diferentes combinaciones de ataches: 1) sin ataches (NO ATT), 2) con atache posicionado en vestibular del premolar (ATT) y 3) tres ataches en primer premolar, segundo premolar y primer molar respectivamente (ATT 4.4-4.6). Se consideraron dos tipos de activaciones de la desrotación por alineador: de 1,2° y de 3°. El análisis de resultados mostró que: 1) la mayor desrotación se obtenía con la combinación de ATT 4.4-4.6 cuando la activación era de 3°, sin embargo, los movimientos indeseables eran también mayores y también el estrés sobre el periodonto debido a una carga excesiva; 2) el mejor caso-escenario era el de ATT con 1,2° de activación, que conseguía una desrotación óptima (26° de corrección) sin apenas movimientos secundarios, seguido de la combinación ATT 4.4-4.6 de 1,2° de activación (17° de corrección); y 3) el peor caso-escenario era el de NO ATT con 1,2° de activación (0,09° de corrección) y con desplazamiento bucal del premolar contralateral. Todas las simulaciones mostraron valores máximos de estrés del ligamento periodontal alrededor del segundo premolar excepto el caso de NO ATT con 1,2° de activación, en el que el máximo de estrés se localizaba en el ápice del premolar contralateral. Los valores de estrés máximo coronal se localizaron en la parte oclusal entre 4.5 y 4.6. El FEM también mostró que los incisivos inferiores actuaban como anclaje, ya que se observaba desplazamiento como efecto del movimiento del premolar.

Desde una perspectiva clínica la recomendación de las compañías de alineadores de no sobrepasar los 2° de desrotación por alineador estaría en consonancia con los resultados de este estudio.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Cortona A, Rossini G, Parrini S, Deregibus A, Castroflorio T. Clear aligner orthodontic therapy of rotated mandibular round-shaped teeth: A finite element study. *Angle Orthod.* 2020;90(2):247-54.

### **La influencia de la oclusión dental en el equilibrio dinámico y el tono muscular**

La estabilidad del cuerpo durante la actividad motora depende de diferentes sistemas fisiológicos. La correlación entre el sistema estomatognático y la postura corporal descrita en la literatura en los últimos años ha mostrado unos resultados tanto a favor como en contra. Se ha afirmado que la oclusión puede ser responsable de manera diferencial del control de la postura, contribuyendo a ella en mayor medida cuantas más perturbaciones externas estén presentes. Una posible explicación de la influencia de la oclusión en el control de la postura es la existencia de una interconexión de los músculos masticatorios y los de la postura. A su vez se ha observado que las alteraciones oclusales pueden influir en la actividad muscular de los músculos masticatorios y las discrepancias oclusales pueden influir además en la actividad de los músculos del cuello. El objetivo de este estudio fue determinar: 1) si hay diferencias en el equilibrio dinámico medido con el test dinámico SEBT (*Star Excursion Balance Test*) entre la oclusión dental en máxima intercuspidación (ICP) y oclusión sin contacto dental con la mandíbula en posición de relación céntrica (CR) con algodones interpuestos, y 2) si las características de la oclusión influyen en las propiedades biomecánicas de los músculos masticatorios y posturales. Se reclutaron 30 individuos físicamente activos en los que se midió el tono muscular en reposo y en contracción de los músculos masticatorios y posturales y se realizó el test de equilibrio dinámico SEBT. Ambos test se realizaron de pie, manteniendo el equilibrio con la extremidad inferior (dominante o no dominante) e intentando llegar lo máximo posible con el pie de la otra extremidad en tres direcciones diferentes. A su vez se mantenían activamente las dos condiciones oclusales de ICP y CR. Después se realizaba el test con la extremidad contraria. Se registraron las características de la oclusión de cada individuo dividiéndolos entre los que presentaban una oclusión correcta y los que tenían alteraciones oclusales y se analizó la influencia de la maloclusión en el resultado de la puntuación del test SEBT. El modelo estadístico inicial mostró que la extremidad inferior (dominante o no) no influía en la puntuación del test SEBT. Se

observaron diferencias significativas entre las mediciones realizadas en ICP y en CR, siendo la puntuación más alta para la posición en CR. Ningún tipo de maloclusión mostró tener influencia en el índice de estabilidad. Sin embargo, los individuos que tenían una oclusión correcta mostraron un mejor resultado en el test en comparación con los que tenían uno o más tipos de maloclusión. También se observó que ambos grupos mejoraban su puntuación al cambiar de ICP a CR. Las propiedades biomecánicas de los músculos analizados sí se vieron influenciadas por la presencia de algún tipo de maloclusión.

Los autores concluyen que la oclusión dental probablemente condiciona el equilibrio dinámico, y que parece influir de manera diferencial en las propiedades biomecánicas del músculo, dependiendo del grupo muscular analizado y la presencia de características específicas de la maloclusión.

## BIBLIOGRAFÍA

Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Cirer-Sastre R, Corbi F, Burtcher M. The influence of dental occlusion on dynamic balance and muscular tone. *Front Physiol.* 2020;10:1626.

### **Precisión en el posicionamiento de brackets con medios digitales**

Un tratamiento de ortodoncia eficaz y eficiente se basa, además del diagnóstico preciso, en un correcto posicionamiento de los *brackets*. Por eso el proceso de cementado indirecto viene siendo estudiado, desarrollado y perfeccionado desde hace décadas. Según nos comenta el autor, el diseño clásico de férulas para cementado indirecto realizada mediante el posicionado de *brackets* sobre modelos de yeso y posterior transferencia de la férula con los *bracket* en boca, acumula una gran cantidad de posibles errores, requiere de una larga curva de aprendizaje y es muy sensible según la técnica utilizada. Todo ello tanto en el proceso de laboratorio como en el intraoperatorio. En este estudio prospectivo se introduce un protocolo para lograr una colocación precisa de los *brackets* mediante diseño asistido por computadora tanto de la colocación 3D de los *brackets* como de la fabricación de la férula de cementado.

Se trató a 10 pacientes en los que el mismo doctor realizó la colocación de los *brackets* mediante este protocolo. Se digitalizó la dentición de cada paciente mediante escáner intraoral (3Shape TRIOS) y OrthoAnalyzer (3Shape) fue usado para el posicionamiento de los *brackets* en 3D. De los modelos digitalizados, se exportó el archivo STL para poder diseñar la férula de transferencia mediante el *software* Freeform y finalmente fue fabricada utilizando una impresora 3D. El diseño del dispositivo es el de una L que

cubre medio *bracket* (cara mesial y cara oclusal), unos conectores en voladizo que unen todas las L de cada *bracket* y un soporte oclusal en forma de férula. Para controlar la precisión del posicionamiento se colocó la férula en el modelo de yeso. La desviación de posición y el estado físico se compararon desde vestibular y lingual con el diseño virtual en el ordenador. Posteriormente, y previa preparación necesaria, la férula se colocó en boca y se adaptó a la dentición. La desviación de posición y el estado físico se verificaron visualmente de nuevo. Después del cementado de los *brackets* se escanearon y digitalizaron de nuevo las arcadas para verificar la precisión respecto al modelo de posicionamiento 3D inicial. Un sistema de coordenadas fue desarrollado para verificar la exactitud del cementado obtenido respecto al cementado planificado virtualmente. Se cementaron un total de 205 *brackets* usando el dispositivo. Para evaluar estadísticamente la reproducibilidad de la medición de las desviaciones en las posiciones (mesiodistal, vertical y bucolingual) y las desviaciones de las orientaciones (torque, angulación y rotación), se seleccionaron 20 *brackets* al azar. Todas las mediciones fueron realizadas por el mismo investigador. Antes del cementado, se encontró un desajuste en la región de dientes anteriores apiñados en dos casos. Intraoperatoriamente no se encontró ningún desajuste con respecto a la colocación del dispositivo. No se encontró ninguna dificultad en la extracción del dispositivo en ningún caso. No se encontró ningún fallo de cementado en ningún paciente en el seguimiento a tres meses.

Los autores concluyen que este es un protocolo y un dispositivo que ha mostrado ser altamente preciso, reproducible y fiable. Sin embargo, destacan una limitación en el cementado y precisión de los tubos bucales.

## BIBLIOGRAFÍA

Xue C, Xu H, Guo Y, Xu Li, Dhani Y, Wang H, et al. Accurate bracket placement using a computer-aided design and computer aided manufacturing-guided bonding device: An in vivo study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;157:269-77.

### **Set up virtual de ortodoncia: planificación y evaluación**

Los tratamientos combinados de ortodoncia y cirugía ortognática requieren de una planificación quirúrgica que actualmente se realiza por completo de manera digital a partir de un escáner CBCT (*Cone Beam Computed Tomography*) y un *software* especial que simula el tratamiento para poder predecir el resultado final. Con la introducción del *set up* digital en 3D es posible integrar el *set up* ortodónico con la planificación quirúrgica virtual. Aunque existe un consenso general sobre las ventajas del uso del *set*

*up* virtual, todavía hay una falta de información precisa en 3D que compare la planificación virtual y el resultado obtenido de la preparación ortodóncica. Los últimos estudios han utilizado algoritmos de ubicación del «mejor ajuste» para combinar el resultado final con el *set up* virtual, pero no se ha tenido en cuenta la toma de una referencia en la cara del paciente, por lo que este método tiene un valor cuestionable al analizar las diferencias en el plano vertical. Para poder hacer una correcta comparativa entre el *set up* ortodóncico virtual y el resultado final, los autores de este estudio proponen usar el CBCT como referencia para alinear ambas arcadas en diferentes tiempos de registro. El objetivo de su estudio retrospectivo fue evaluar el nuevo método y la precisión del *set up* ortodóncico prequirúrgico. Para ello se incluyeron 10 pacientes que se sometieron a una ortodoncia prequirúrgica (5 de ellos con expansión rápida del maxilar quirúrgicamente asistida previa), de los cuales se disponía de CBCT y modelos digitales pretratamiento y prequirúrgicos. Se realizó un *set up* ortodóncico a partir del modelo digital inicial y ambos se fusionaron con sus correspondientes escáneres CBCT. Posteriormente los dos CBCT se superpusieron usando la técnica de morfometría basada en vóxel. Moviendo cada diente previamente segmentado desde la posición inicial del *set up* virtual hasta la posición final prequirúrgica se pudo calcular la precisión del *set up* usando otro algoritmo (búsqueda interactiva

de puntos cercanos). Los resultados del estudio mostraron un alto nivel de acuerdo interobservador, encontrando la mayor diferencia en las mediciones en la dirección craneal/caudal ( $0.36 \pm 0.30$  mm) y en el *roll* ( $1.54 \pm 0.98^\circ$ ). Respecto a la precisión clínica del *set up*, se encontraron pequeñas diferencias en movimientos de traslación clínicamente irrelevantes ( $0.45 \pm 0.48$  mm), y mayores diferencias en los movimientos de incisivos ( $0.00 \pm 7.97^\circ$ ) y molares ( $0.01 \pm 10.26^\circ$ ) en el eje transversal de rotación. También se observó una mayor extrusión de todos los dientes superiores y más movimiento hacia mesial de lo planificado en molares superiores e inferiores.

Los autores concluyen que a pesar de la heterogeneidad de su muestra, el método empleado es una herramienta precisa y fiable para evaluar los cambios dentales en los tres planos del espacio y los tres ejes de movimiento en relación con la cara. La preparación ortodóncica prequirúrgica puede ser simulada con un *set up* virtual. Sin embargo, afirman que son necesarios más estudios para evaluar el efecto del tratamiento ortodóncico en las dimensiones vertical y transversal para mejorar la predictibilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

Baan F, de Waard O, Bruggink R, Xi T, Ongkosuwito EM, Maal TJJ. Virtual set up in orthodontics: planning and evaluation. Clin Oral Invest. 2020;24:2385-93.