

REVISTA INTERNACIONAL DE

2019 VOLUMEN 21 · NÚMERO

1

PRÓ TE SIS

ESTOMATOLÓGICA

REVISTA OFICIAL

SEPEES

Sociedad Española de Prótesis
Estomatológica y Estética

 QUINTESSENCE PUBLISHING
ESPAÑA

Desgastes en dientes anteriores.

Análisis y protocolo de tratamiento

Ernest Mallat Callís

OBJETIVO: La presencia de desgastes a nivel dentario es cada vez más frecuente en nuestros pacientes. La etiología de esos desgastes es variada y el odontólogo se halla frente a múltiples preguntas a las que debe dar cumplida respuesta para poder afrontar con éxito el tratamiento. La principal queja de los pacientes que presentan desgastes en los dientes anterosuperiores y el motivo por el cual buscan tratamiento es porque los muestran poco o apenas los muestran cuando hablan o porque éstos se descascarillan. No importa la edad, ya sean pacientes de más de 50 años o pacientes de unos 30 años, todos ellos muestran una cantidad inadecuada de incisivos centrales superiores cuando el labio superior está en reposo. En todos ellos podemos intuir un cierto grado de desgaste y, aunque les une un mismo motivo de consulta, la causa no siempre es la misma en todos ellos ni el tratamiento que se realizará tampoco. Es importante observar no solo los dientes anteriores sino también los dientes posteriores ya que lo que a ojos del paciente es un problema local, a nivel anterior, a veces es en realidad un problema general que afecta tanto a dientes anteriores como a dientes posteriores. En este artículo se describe el protocolo a seguir cuando un paciente acude a la consulta con un problema de desgaste que afecta los dientes anteriores y se aportan todos los datos necesarios para poder orientar correctamente el plan de tratamiento. Este plan de tratamiento debe tratar de alcanzar tres objetivos:

- Objetivos estéticos (para aumentar la longitud de los dientes anterosuperiores; para el paciente suelen ser los más importantes y los que lo llevan a la consulta).
- Objetivos restauradores (para recuperar la estructura dentaria perdida; en gran parte de los casos se produce un desgaste de la cara palatina y debido a la extrusión compensadora será necesario ganar espacio para el material restaurador).
- Objetivos funcionales (para conseguir una correcta guía anterior, armónica con la guía posterior y que no interfiera con la envolvente de función).

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de los desgastes dentales es cada vez más elevada, independientemente de la edad de los individuos. De hecho, se ha hallado desgaste dental en el 25% de la población de 15 años, se ha observado que la erosión en dientes permanentes está presente en un 30% de los niños y adolescentes y un 17% de los pacientes de 70 años presentan desgaste dental severo^{1,2,3,4}.

Cuando un paciente acude a la consulta presentando un cierto grado de desgaste es conveniente saber si ese desgaste es fisiológico o patológico. Se considera que el **desgaste** es **fisiológico** cuando es el típico para la edad del paciente, mientras que se considera **desgaste patológico** cuando éste es atípico para la edad del paciente. Una referencia para valorar hasta qué punto un desgaste es fisiológico es que el desgaste que se considera normal en un incisivo central superior después de 60 años de función es de 1 mm⁵. Por otro lado, si se analiza por grupos de dientes, se ha hallado que el desgaste

fisiológico tras 10 años de función en incisivos superiores es de 170 micras, en incisivos inferiores es de 250 micras, en premolares es de 150 micras y en molares es de 290 micras⁶.

Si comparamos estos valores con el desgaste detectado en incisivos superiores en pacientes con reflujo gastroesofágico, éste alcanza los 2 mm a los 10 años⁷. Es decir, se genera un desgaste hasta casi doce veces superior al desgaste fisiológico. Por último, un **desgaste dental** se puede considerar **severo** cuando hay una pérdida sustancial de estructura dentaria, con exposición dentinaria y pérdida de un tercio o más de la corona clínica⁸.

Es importante identificar la causa o posibles causas de los desgastes si se quiere evitar que éstos sigan progresando, e incluso en algunas situaciones será necesaria la participación de otros especialistas con el objetivo de tratar la causa. Desde un punto de vista de la etiología de los desgastes, se describen seis posibles causas:

■ **Erosión:** Es la pérdida superficial de tejidos duros dentarios debido a sustancias químicas (endógenas o exógenas) sin la implicación de bacterias. La causa más frecuente de origen endógeno es el ácido del estómago (que accede a la cavidad oral por reflujo gastroesofágico o como consecuencia del vómito; es frecuente en pacientes con bulimia, anorexia o por alcoholismo), mientras que la causa más frecuente de origen exógeno es la ingesta de bebidas con gas (refrescos, bebidas energéticas), de ácidos de los alimentos (zumo de limón, zumo de naranja, fruta ácida) o incluso algunos fármacos (pastillas de vitamina C). Cabe tener presente que el umbral a partir del cual se produce la erosión es un pH inferior a 4 (el ácido del estómago tiene un pH cercano a 1) y que el consumo de cítricos más de dos veces al día multiplica por treinta y siete el riesgo de erosión, el de vinagre de manzana lo multiplica por diez y el de bebidas para deportistas y bebidas con gas lo multiplica por cuatro⁹. Cuando la causa es endógena se afecta preferentemente la cara palatina de los dientes anterosuperiores (**fig. 1**) y la mitad distal de la cúspide palatina de los premolares superiores, ya que es esta zona la que recibe el impacto directo del ácido del estómago. Cuando la causa es exógena la zona que con más frecuencia sufre erosión es la cara oclusal de los molares inferiores (cúspides invertidas; se observa un decalaje entre la dentina

expuesta y el esmalte circundante), aunque también puede afectar a premolares inferiores (**fig. 2**), borde incisales inferiores o incluso a caras vestibulares de los dientes anteriores. Hay un aspecto importante desde un punto de vista del tratamiento restaurador que es importante y es que se ha constatado que la adhesión a las superficies con erosión es menos predecible^{10,11,12,13}. De hecho, la adhesión a dentina erosionada es peor que a dentina sana independientemente del tipo de adhesivo utilizado y el ácido ortofosfórico es menos eficaz en su acción sobre las superficies de dentina que han sufrido erosión.

Fig. 1. Caras palatinas de dientes anterosuperiores desgastadas por reflujo gastroesofágico.

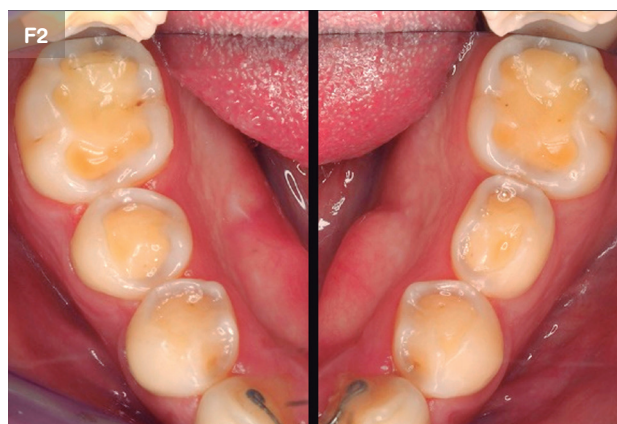


Fig. 2. Caras oclusales de dientes posteroinferiores con muestras de erosión química.



Fig. 3. En la atrición no se observa decalaje entre la dentina expuesta y el esmalte circundante.

La causa parece ser una capa de dentina desmineralizada bastante más gruesa de lo habitual, lo que dificulta la acción del ácido ortofosfórico y la infiltración por parte del adhesivo. Zimmerli y cols.¹¹ han comprobado como la capa de dentina desmineralizada cuando se utilizan adhesivos de grabado total es de 10-17 micras (en lugar de las 7-10 micras habituales), mientras que cuando se utilizan adhesivos autograbantes es de unas 15 micras (en lugar del grosor habitual de 1 micra). La consecuencia de todo ello es que la capa desmineralizada es demasiado gruesa y el adhesivo no es capaz de infiltrarla correctamente de manera que quedan fibras de colágeno expuestas, fuera de la capa híbrida y susceptibles de ser degradadas posteriormente. Para tratar de compensar los efectos de la erosión la medida más práctica es, antes de aplicar el protocolo adhesivo, frotar la superficie dentinaria con una bolita de algodón empapada en hipoclorito de sodio durante un minuto, ya que éste es un reconocido solvente del tejido orgánico, tal y como han demostrado Deari y cols.¹². Los valores de adhesión obtenidos con esta maniobra son similares a los obtenidos en dentina sana.



Fig. 4. El primer premolar muestra una marcada abfracción y presenta contactos al realizar ambas lateralidades (marcas de color rojo del papel de articular: lado de trabajo (LT) y lado de no trabajo (LNT)).

■ **Atrición:** Es el desgaste producido por el contacto entre superficies dentarias sin la intervención de agentes externos (por ejemplo, por la masticación o la parafunción). A diferencia de las lesiones que se observan en los casos con erosión, no se aprecian cúspides invertidas ni decalaje entre la dentina expuesta y el esmalte circundante (**fig. 3**). Además, aparecen facetas de desgaste que encajan perfectamente con los dientes antagonistas, principalmente en dientes anteriores, aunque con el tiempo pueden verse afectados también los dientes posteriores. La causa más frecuente es el bruxismo.

■ **Abrasión:** Es el desgaste de la superficie dentaria por acción de un agente externo (dentifrico abrasivo, cepillado agresivo, partículas de comida,...). La causa más frecuente es por cepillado, ya sea por una mala técnica de cepillado, por un dentífrico excesivamente abrasivo (es recomendable que el índice de abrasividad de un dentífrico sea inferior a 70), por aplicar demasiada fuerza durante el cepillado o por utilizar un cepillo demasiado duro. Aparecen los desgastes principalmente en cervical de caninos y premolares, aunque también pueden aparecer en otros dientes. Se diferencian de las abfracciones por la presencia de una transición suave de la zona desgastada a la cara vestibular.

■ **Abfracción:** Es el desgaste a nivel de la unión ameloementaria debido, según la creencia mayoritaria, a tensiones generadas por la flexión del diente sometido a elevadas cargas torsionales y combinadas con otros factores de tipo erosivo o de tipo abrasivo^{14,15,16,17,18,19,20}. La ubicación más frecuente es en cervical de los premolares, sobre todo superiores (fig. 4), pero pueden aparecer en otros dientes. A diferencia de los desgastes por abrasión, se observan aristas tanto en los límites externos de la abfracción como en el lecho de la misma. Estas aristas pueden quedar suavizadas si hay un proceso combinado de abrasión.

■ **Guía anterior deficiente:** La presencia de una guía anterior deficiente, ya sea porque ésta está ausente (en una oclusión borde a borde o en una mordida abierta anterior) o porque ésta es traumática (una sobremordida excesiva en relación al resalte existente, como ocurre en los casos en los cuales la envolvente de función está constreñida), conllevará un desgaste de los dientes posteriores en la primera situación y de los dientes anteriores en la segunda situación.

■ **Combinada:** Es habitual que en un mismo paciente coincidan distintas etiologías y lo más frecuente es hallar simultáneamente en un mismo paciente desgastes debidos a atrición y erosión.

De todas las causas de desgastes, solo la atrición puede ser considerada fisiológica, siempre y cuando no se salga de ciertos límites a partir de los cuales sería considerada patológica. El resto de ellas se consideran siempre patológicas.

Antes de iniciar el tratamiento deberemos ser capaces de responder a las siguientes cuestiones ya que de ello dependerá el éxito de nuestro trabajo:

- ¿Trataremos solo los dientes anteriores o también los dientes posteriores?
- ¿Cuál es el primer paso en la planificación de nuestro tratamiento?
- ¿Cómo aumentaremos la longitud de la corona clínica?
- ¿Hay una constricción de la envolvente de función?
- ¿Qué material utilizaremos para nuestras restauraciones?
- ¿Cómo ganaremos espacio para el material restaurador por palatino?
- ¿Qué tipo de restauraciones colocaremos en los dientes anteriores?

¿TRATAREMOS SOLO LOS DIENTES ANTERIORES O TAMBIÉN LOS DIENTES POSTERIORES?

La decisión de si se deben tratar solo los dientes anteriores o es necesario también tratar los dientes posteriores es la primera que se debe tomar ya que en el primer caso la solución implicará solo a una parte de la arcada dentaria (independientemente que haya que intervenir en algún diente posterior) mientras que en el segundo caso se trata de una rehabilitación completa que afecta a una o a ambas arcadas. Los dientes posteriores mantienen la dimensión vertical de oclusión y la erupción dentaria continua consigue compensar la acción del desgaste manteniendo la dimensión vertical de oclusión, siempre y cuando la velocidad con que éste se produce no sea excesiva. Si los dientes posteriores de ambas arcadas están presentes en su mayoría y presentan caras oclusales sin desgastes excesivos para la edad del paciente no será necesario aumentar la dimensión vertical. En este caso, el tratamiento se limitará a la restauración de los dientes anteriores desgastados, independientemente de que haya que restaurar algún diente posterior. Para poder plantear un aumento de la dimensión vertical de oclusión es necesario que los dientes posteriores muestren un desgaste importante en sus caras oclusales y de grado similar al desgaste que se observa en los dientes anteriores (fig. 5). Así pues, los dientes posteriores son los mejores indicadores.

Fig. 5. Los dientes posteriores son los mejores indicadores de la necesidad de aumentar la dimensión vertical de oclusión.





Fig. 6. Paciente con coronas clínicas cortas. Podemos aumentar la longitud de la corona por incisal, por cervical o en ambos sentidos.



Fig. 7. La referencia para saber en qué dirección alargar la corona clínica es el borde incisal en relación al labio superior en reposo.

Por otro lado, el aumento de la dimensión vertical nos puede resolver problemas derivados del desgaste anterior (nos permite conseguir ganar espacio para el material restaurador) o compensar situaciones oclusales que lo han favorecido (grandes sobremordidas, poco o nulo resalte o, incluso, casos en los que hay una constricción de la envoltura de función por una retroinclinación de los incisivos superiores).

Para calibrar la magnitud del desgaste podemos partir de valores anatómicos relativos a la longitud de la corona anatómica, pero existe una variabilidad individual. Hay un signo que nos puede orientar mejor acerca de la magnitud del desgaste y es observar los márgenes gingivales de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores y compararlos con los de los caninos y premolares. Si no se hallan al mismo nivel que los márgenes gingivales de los caninos y premolares y están desplazados a coronal significará que ha habido una extrusión compensadora. Al extruirse, arrastran con ellos el proceso alveolar con lo que se modifica la posición de los márgenes gingivales de los dientes desgastados. Por este motivo, siempre que veamos desgastes en dientes anteriores debemos comparar a continuación los márgenes gingivales de los dientes desgastados con los de los premolares y con ello podremos intuir la magnitud del desgaste (midiendo la distancia en sentido vertical entre los márgenes gingivales de los caninos y premolares y los de los incisivos sabremos cuánto se han desgastado).

¿CUÁL ES EL PRIMER PASO EN LA PLANIFICACIÓN DE NUESTRO TRATAMIENTO?

El primer paso en la planificación del tratamiento en cualquier situación de desgaste que afecta a los dientes anteriores o a todos los dientes de la boca es **situ**ar el **borde incisal de los incisivos centrales superiores** (fig. 6). Cuando se trata de un desgaste que afecta solo a los dientes anteriores, la posición del borde incisal nos permitirá ubicar a continuación el plano incisal y, a partir de aquí y teniendo presente la proporción dental ideal, situaremos dónde deberían ubicarse los márgenes gingivales de esos dientes anterosuperiores. Cuando se trata de desgastes que afectan a todos los dientes de la boca, posicionando el borde incisal y el plano incisal, podremos situar el plano oclusal ya que éste es una continuación del plano incisal, en dirección distal, a partir de la cúspide de los caninos superiores y alcanzará la comisura labial cuando el paciente sonríe. Esta referencia es fundamental cuando se realizan aumentos de la dimensión vertical de oclusión ya que el plano oclusal determina cómo se realiza la distribución del espacio entre la arcada superior y la inferior. En este sentido, si un paciente presenta desgastes oclusales superiores, pero al sonreír se percibe ya una ubicación correcta del plano oclusal, el tratamiento de la arcada superior no podrá ser aditivo ya que ello nos llevaría a situar el plano oclusal en una posición demasiado baja. En estos casos, solo tenemos dos opciones: mantener la

posición del plano oclusal y optar por técnicas sustractivas para restaurar los dientes posterosuperiores (si las coronas posteriores son cortas se podrán plantear alargamientos de corona vestibulares) o realizar una intrusión ortodóncica de los dientes posterosuperiores y realizar un tratamiento aditivo.

La referencia para situar el borde incisal será el labio superior en reposo (**fig. 7**). En este sentido, el criterio a seguir es el propuesto por Chiche²¹ y lo relaciona con el género y la edad del paciente (**tabla I**):

T1		
	Hombre	Mujer
Paciente joven	2.0 mm	hasta 3.5 mm
Paciente adulto	1.5 mm	1.5 mm

Para tomar bien la referencia se ha propuesto pedirle al paciente que pronuncie el fonema /m/ o que trague saliva, después de lo cual queda el labio superior en reposo y se puede determinar dónde ubicar el borde incisal del incisivo central superior. El problema es que el paciente no siempre realiza estas maniobras de forma natural al sentirse observado. Por ello, es preferible hacer hablar al paciente y, si es posible, grabarlo en vídeo mientras habla, ya que entre palabra y palabra queda el labio superior en reposo. Si al hablar no muestra el borde incisal indicará que la longitud de los incisivos centrales superiores es insuficiente. Para valorarlo de forma precisa se puede añadir composite al borde incisal de ambos incisivos centrales superiores hasta que la longitud del incisivo sea la suficiente para que entre palabra y palabra el paciente muestre la cantidad adecuada de borde incisal. A continuación, se medirá la longitud de ese incisivo desde el margen gingival y se trasladará esa referencia al modelo de estudio para iniciar el encerado diagnóstico. La ventaja del composite es que es posible ir añadiendo o incluso eliminar parte del composite hasta obtener la posición correcta del borde incisal de los incisivos centrales superiores. Con la longitud de los incisivos centrales superiores se establecerán las longitudes de los incisivos laterales y caninos y el técnico de laboratorio podrá realizar el encerado diagnóstico. Es importante en ese encerado generar algo de resalte sobrecontorneando los incisivos superiores ligeramente ya que al alargar los bordes incisales aumenta la sobremor-

dida y, si no se compensa con un mayor resalte, la guía anterior actuará como interferencia. A partir del encerado se fabricará en boca una mascarilla diagnóstica o *mock-up* que permitirá mostrar al paciente cuál es la propuesta de tratamiento, servirá para determinar si la aproximación es correcta o conviene corregirla y, finalmente, se utilizará como referencia en el momento de tallado.

¿CÓMO AUMENTAREMOS LA LONGITUD DE LA CORONA CLÍNICA?

Una vez se ha fijado la posición del borde incisal de los incisivos centrales superiores en relación al labio superior en reposo, se debe determinar qué longitud debe tener el incisivo central superior, para lo cual será necesario valorar la proporción dental. Se considera que la proporción dental estéticamente adecuada es aquella situada entre 0.75 y 0.80, es decir, que la anchura incisivo central superior sea un 75-80% de su longitud^{22,23,24,25,26,27,28,29,30,31}. Estos valores han sido determinados en individuos caucásicos, pero en individuos asiáticos esa proporción es algo menor, 0.72^{32,33}.

A partir de esta referencia se puede construir una tabla en la que aparecen los distintos valores de anchura y altura de los incisivos centrales superiores que nos permitirán estar en esa proporción o muy cerca de ella (**tabla II**):

T2		
Anchura	Longitud	Proporción
7	9	0.77
7.5	9.5	0.79
8	10	0.80
8.5	10.5	0.81
8.5	11	0.77
9	11	0.81
9	12	0.75
9.5	12	0.79
10	13	0.76
10.5	13	0.80

Estos valores permiten ubicar en sentido apical el margen gingival de los incisivos centrales superiores, es decir, si el ancho mesiodistal es de 8 mm, el margen gingival de ese incisivo central superior deberá situarse 10 mm en sentido apical. El margen gingival de los caninos quedará al mismo nivel que el de los incisivos centrales y el de los incisivos laterales 0.5-1 mm más hacia coronal. Ésta es la referencia que se utilizará para orientar el tratamiento de **ortodoncia** o el **alargamiento de corona**. Para decidir cuál de estas dos opciones de tratamiento es preferible se deberán tener presente las siguientes consideraciones:

■ **Necesidad de espacio por palatino para el material restaurador (fig. 8).** Este es el principal factor ya que los materiales restauradores precisan un grosor determinado para llevar a cabo su función y el espacio necesario para colocarlos se debe generar, ya sea mediante el tallado de la cara palatina o mediante la intrusión ortodóncica. Si el diente en cuestión presenta un acentuado desgaste de esa cara palatina no estará indicado ganar espacio a expensas del tallado ya que debemos ser conservadores y preservar la escasa estructura dentaria remanente. Por ello, si no hay espacio por palatino y hay un gran desgaste, el alargamiento de corona quedará descartado debido a que no nos permitirá conseguir ganar espacio a pesar de que nos modifique la proporción dental vestibular y la opción de tratamiento elegida será la intrusión ortodóncica.

■ **Necesidad de modificar el torque de los incisivos superiores.** Si los incisivos están retroinclinados produciendo una constricción de la envoltente de función será necesario modificar el torque de los mismos y no cambiará la situación por el hecho de hacer un alargamiento de corona. Con el tratamiento ortodóncico se modificará el torque de los dientes y se intruirán con lo que aumentará el resalte, disminuirá la sobremordida y se resolverá la constricción.

De todos modos, la ortodoncia tiene una capacidad limitada para intruir los incisivos. En este sentido, se considera que la máxima intrusión que se puede conseguir con arcos es de 1-2 mm y se podría llegar hasta los 3 mm mediante el uso de microtornillos³⁴. Esta intrusión es más que suficiente para generar el espacio necesario para el material restaurador (no se suelen necesitar más de 1.5 mm) por lo que, si es preciso

desplazar aún más apicalmente los márgenes gingivales de los incisivos superiores, se complementará el tratamiento ortodóncico con alargamientos de corona.

Se realizará un alargamiento de corona descartando la ortodoncia cuando el espacio por palatino para el material restaurador esté asegurado (o se pueda ganar espacio a expensas de una odontoplastia negativa del antagonista) y el paciente no precise ortodoncia por otro motivo. El alargamiento de corona nos permitirá, además, corregir una incorrecta nivelación de los márgenes gingivales.

Fig. 8. Incisivos superiores con un marcado desgaste por erosión.

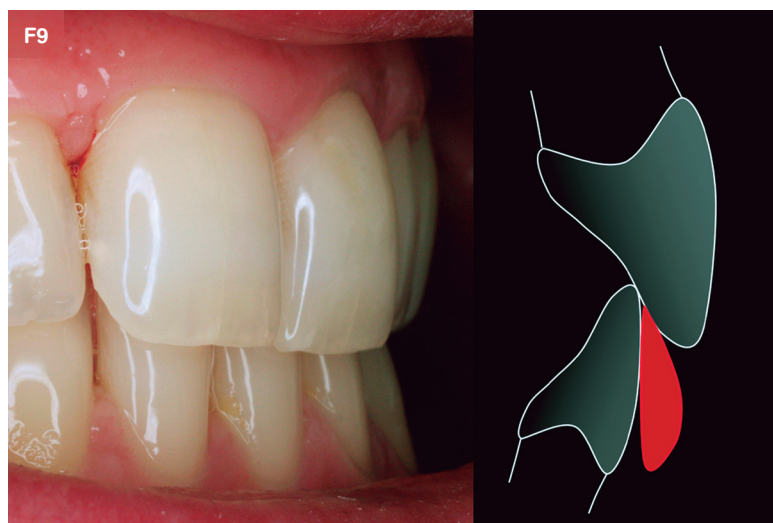


Fig. 9. Envoltente de función.

¿HAY UNA CONSTRICCIÓN DE LA ENVOLVENTE DE FUNCIÓN?

Los dientes anterosuperiores actúan como guía durante los movimientos contactantes mandibulares. La guía canina es una guía que funciona de dentro hacia fuera, guiando los movimientos de lateralidad, pero también de fuera hacia dentro, es decir, guiando los movimientos masticatorios en su trayectoria de cierre.

En cambio, la guía incisiva apenas funciona de dentro hacia fuera ya que realizar un movimiento de protrusiva resulta incómodo, pero en cambio sí que funciona de fuera hacia dentro guiando la mandíbula en el cierre durante la masticación. Se ha observado que en la trayectoria de cierre los incisivos inferiores realizan un ligero movimiento protrusivo en el que buscan el contacto con las caras palatinas de los incisivos superiores que les guiarán a la posición final de máxima intercuspidación. Este desplazamiento anterior en el cierre mandibular, que se circunscribe en un área denominada **envolvente de función**³⁵, varía de un paciente a otro y Lundeen y Gibbs³⁶ lo cifraron en 0,37 mm de promedio (**fig. 9**). Para que los incisivos superiores no interfieran en este desplazamiento anterior es conveniente que presenten la correcta inclinación y el adecuado resalte, de lo contrario se producirá una constricción de la envolvente de función. Esta constricción se puede producir en dientes sin tratar, debido a un torque inadecuado de los mismos quedando los incisivos retroinclinados pero también puede producirse en dientes restaurados si el contorno vestibular y/o palatino de los incisivos superiores no es correcto e interfiere en la trayectoria de cierre durante la masticación, por ejemplo, si se han realizado carillas vestibulares o coronas en los incisivos y se ha lingualizado el tercio incisal disminuyendo con ello el resalte en lugar de que ese tercio incisal descienda verticalmente, o también en aquellos casos en los que se han realizado coronas en los incisivos superiores o carillas palatinas y la superficie palatina es excesivamente convexa.

Los signos que podemos observar en la boca de un paciente cuando la envolvente de función está constreñida son los siguientes: desgaste de la cara palatina de los incisivos superiores (incluso pueden presentar repisas palatinas), desgaste de la cara vestibular de los incisivos inferiores, desgaste de los bordes incisales de incisivos superiores e inferiores (**figs. 10a y 10b**), coronas clínicas cortas de incisivos superiores



Fig. 10a. Paciente con los incisivos centrales superiores retroinclinados y desgastados debido a que constriñen la envolvente.

Fig. 10b. Tratamiento finalizado con carillas de disilicato de litio (e.max Press, pastillas LT) con estratificación en incisal. La envolvente de función ya no está constreñida.

e inferiores, descementado de la prótesis provisional o de la prótesis definitiva, descascarillado de la porcelana en incisal de las restauraciones definitivas o de los bordes incisales de los dientes del paciente, frémite y/o movilidad en los incisivos superiores y, por último, la aparición de diastemas entre los dientes anterosuperiores (más propio de los pacientes periodontales). ¿Existe alguna referencia inicial para valorar si la envolvente de función está constreñida? Sí, la superficie vestibular de los incisivos centrales superiores debe ser perpendicular al plano oclusal y cuando el ángulo entre ambos es mayor de 90 grados deberemos sospechar que la envolvente de función está constreñida (**fig. 11**).



Fig. 11. La superficie vestibular de los incisivos centrales superiores debe ser perpendicular al plano oclusal.

En estos pacientes es conveniente generar el resalte adecuado para permitir que el movimiento de cierre mandibular se realice sin ningún tipo de interferencia. Si además estos casos van acompañados de una marcada sobremordida será necesario disminuirla y, si los incisivos superiores presentan desgaste en las caras palatinas, se deberá generar espacio por palatino para el material restaurador. Para resolver la constricción de la envolvente de función se puede optar por odontología restauradora mediante carillas vestibulares que modificarán el contorno vestibular aumentando el resalte (es planteable en casos de leve constricción sin desgastes palatinos), por ortodoncia (cuando la constricción sea más marcada y no se precise aumentar la dimensión vertical de oclusión) o por un aumento de la dimensión vertical de oclusión (cuando al desgaste anterior le acompañe un desgaste posterior de similar magnitud).

En cualquier caso, cuando se finaliza un tratamiento en el sector anterosuperior es conveniente verificar que las restauraciones no interfieren con la envolvente de función. Para ello, se utiliza papel de articular de 200 micras que se interpone entre los dientes anteriores y, con el paciente incorporado, se le pide que mastique una bola de algodón o una gominola³⁷. Se sujeta el papel de 200 micras para que se mantenga en posición mientras el paciente mastica. A continuación, se coloca un papel de articular de 20 micras o menos, y de un



Fig. 12. En el incisivo central superior izquierdo aparece un contacto en el tercio incisal que interfiere con la envolvente de función.

color distinto, y se le pide al paciente que abra y cierre en máxima intercuspidad. Ahora se observa la cara palatina de los incisivos superiores y todas aquellas marcas que aparezcan en ella y no correspondan con la máxima intercuspidad representarán interferencias con la envolvente de función del paciente y se deberán eliminar. En la imagen oclusal de la **fig. 12**, de una paciente tratada con carillas vestibulares y que presentaba una constricción ligera de la envolvente de función, se pueden comparar los contactos que aparecen en máxima intercuspidad con los que aparecen cuando la paciente mastica. Después de colocar de forma sucesiva los papeles de articular de 200 y 20 micras se observa en el incisivo central superior izquierdo que aparece un contacto con el papel de 200 micras en el tercio incisal (marca azul del papel de articular de 200 micras) no coincidente con el contacto en máxima intercuspidad (marca roja del papel de articular de 20 micras) y representa la zona que interfiere con la envolvente de función y que se debe eliminar. Si no se elimina, el riesgo de descascarillado de la porcelana incisal es muy elevado.

¿QUÉ MATERIAL UTILIZAREMOS PARA NUESTRAS RESTAURACIONES?

Cuando el desgaste afecta solamente al borde incisal, el tratamiento se llevará a cabo con carillas de porcelana y los dos materiales que podemos utilizar son la porcelana feldespática y el disilicato de litio. Se utilizará porcelana feldespática cuando haya que realizar cambios moderados de color (con un máximo de dos tonos), siempre y cuando el tejido dentario subyacente tenga un color bastante uniforme, cuando no haya que alargar el borde incisal más de 2.5 mm o siempre que se trate de una situación con poca exigencia mecánica. En cambio, se utilizará disilicato de litio cuando haya que realizar cambios marcados de color (a partir de 3 tonos), cuando el tejido dentario subyacente no tenga un color bastante uniforme, cuando haya que alargar el borde incisal más de 2.5 mm o siempre que se trate de una situación con elevada exigencia mecánica (por ejemplo grandes sobremordidas o en caras palatinas). El disilicato de litio se puede utilizar en forma monolítica y maquillada o también se puede estratificar encima con porcelana feldespática. En principio, es preferible desde un punto de vista estético el disilicato de litio recubierto por porcelana feldespática mediante la técnica de *cut-back* ya que la estética obtenida con la porcelana feldespática supera a la obtenida con la versión monolítica y maquillada. En aquellos pacientes en los que la exigencia mecánica supera con creces los requerimientos estéticos, una carilla de disilicato de litio monolítico y maquillado será de primera elección.

Cuando el desgaste afecta al borde incisal y a la cara palatina, la forma más conservadora de tratamiento es mediante dobles carillas, colocando una carilla palatina y posteriormente una carilla vestibular, tal y como se describirá en el último apartado. En cuanto a la zona palatina, siendo un área funcional de suma importancia será fundamental decidir el material de las carillas palatinas. El objetivo no es solo conseguir un material que no desgaste el esmalte antagonista, sino que a la vez sea capaz de soportar la agresión del esmalte antagonista y no se desgaste con excesiva rapidez ya que ello conllevará una extrusión compensadora que supondrá una alteración de la oclusión y una disminución del espacio restaurador. No existe un material ideal ya que ninguno presenta el mismo comportamiento mecánico que el esmalte, tanto en lo relativo al desgaste del es-

malte antagonista como en lo que se refiere al desgaste del propio material restaurador.

El material más utilizado hasta la fecha para rehabilitar las caras palatinas de los dientes anteriores desgastados ha sido el composite^{38,39,40}. Pero ¿es el material idóneo? Un dato que nos puede permitir acercarnos a la respuesta es la dureza de los materiales. En la **tabla III** se muestra la dureza en unidades Vickers de los distintos materiales restauradores que existen a disposición del odontólogo.

La dureza del esmalte (408VHN) y de la dentina (60VHN) están presentes para tenerlas como referencia. En los composites la dureza se sitúa entre 71VHN y 120VHN (dentro de este rango encontramos el Cerasmart de GC o el Lava Ultimate de 3M), valores entre 4 y 6 veces inferiores a los del esmalte, lo que llevará a un desgaste de los mismos a medio plazo. Este es el motivo por el cual se debería considerar que los composites no son el material idóneo para restaurar las caras palatinas y solo sería planteable utilizarlos de forma provisional o en casos con limitaciones económicas. Se esgrime el argumento de que si se restaura con composite permite irlo reparando, pero a medida que se desgaste el material irá disminuyendo el espacio restaurador por la extrusión compensadora por lo

T3

	Dureza (VHN)
Dentina	60
Cerasmart (GC)	64
Composite	71-120
Lava Ultimate (3M)	102
Enamic (VITA)	255
Aleaciones metálicas	160-465
Esmalte	408
Disilicato de litio	590
Silicato de litio reforzado con óxido de zirconio	700
Porcelana feldespática	700
Óxido de zirconio	1250

que realmente no será tan fácil de reparar. Cuando se deban rehacer esos composites palatinos habrá que ganar más espacio, ya sea tallando más los dientes restaurados o mediante intrusión ortodóncica.

El siguiente material es el Enamic de VITA, con una dureza de 255VHN, a medio camino entre la dureza del composite y la del esmalte. Se trata de una matriz cerámica infiltrada por polímero, es un material completamente distinto a los composites, por lo que no se puede inferir su comportamiento desde un punto de vista del desgaste del esmalte antagonista a partir de lo que se sabe del comportamiento de los composites. Los resultados de los primeros estudios han permitido llegar a la conclusión que el Enamic genera un mayor desgaste del esmalte antagonista si se compara con el propio disilicato de litio, a pesar de que su dureza es inferior a la del esmalte⁴¹. Más recientemente, Zierden y cols.⁴² han obtenido resultados similares. Este hecho es importante ya que bajo el concepto de cerámica híbrida y con la presencia de un polímero que infiltra la matriz cerámica los odontólogos tienen la sensación de que se comportará con el esmalte antagonista de forma similar a como se comportan LAVA Ultimate, Cerasmart o cualquier otro composite y es precisamente lo contrario.

Las aleaciones metálicas vienen a continuación y su dureza es variable dependiendo de la composición de las mismas. Las aleaciones de oro presentan la dureza más baja (160-292VHN), las aleaciones de paladio una dureza algo mayor (154-360VHN) y a un nivel similar a la de las de níquel-cromo (180-380VHN) y, finalmente, la aleaciones más duras son las de cromo-cobalto (280-465VHN). Por lo que se refiere a los distintos sistemas cerámicos, éstos presentan una dureza claramente superior a la del esmalte: la dureza del disilicato de litio es de 590VHN, la de la porcelana feldespática va de 600VHN a 700VHN, la del silicato de litio reforzado con óxido de zirconio (Suprinity de VITA o Celtra Duo y Celtra Press de Dentsply) es de 700VHN y la del óxido de zirconio alcanza las 1250VHN. Ha sido esta dureza tan elevada junto con el desgaste que producía la porcelana feldespática en el esmalte antagonista los que han llevado a considerar que todos los sistemas cerámicos no respetaban el esmalte antagonista.

Hay un hecho importante y es que con los composites y las aleaciones metálicas se puede establecer una relación directa entre la dureza del material y el desgaste del esmalte antagonista. Con las aleaciones metálicas y los composites los tests de dureza valoran la deformación plástica y de ahí se deriva la dureza. En cambio, con los distintos sistemas cerámicos no se puede establecer una relación directa entre dureza y desgaste del esmalte antagonista^{43,44}. El motivo es que en los sistemas cerámicos no se produce una deformación plástica cuando son sometidos a los tests de dureza, al contrario, aparecen grietas y finalmente se produce la fractura del material. Por ello, los tests de dureza reflejan en realidad el límite de fractura y es por esta razón que los valores son mucho más elevados. Este hecho se empezó a comprobar con los primeros estudios sobre el desgaste producido por el óxido de zirconio en el esmalte antagonista, en los que se corroboró que el desgaste que generaba el óxido de zirconio era mucho menor que el que cabría esperar teniendo en cuenta la elevada dureza del mismo^{45,46,47,48}. Estas conclusiones se fueron confirmando en los sucesivos estudios al respecto^{41,49,50}.

En cuanto al disilicato de litio, ha ocurrido algo similar. A modo de ejemplo, Nakashima y cols.⁵¹ valoraron el desgaste que se producía en el esmalte antagonista cuando éste actuaba contra un bloque de porcelana feldespática, contra uno de disilicato de litio, contra uno de óxido de zirconio y contra uno de esmalte que actuaba como grupo control. El mayor desgaste lo producía la porcelana feldespática, claramente menor era el desgaste generado por el disilicato de litio y que, sorprendentemente se situaba a un nivel similar al generado por el propio esmalte. Por último, y en la línea de lo que se ha observado en los últimos años, el óxido de zirconio generaba el menor desgaste, incluso menor que el producido por el propio esmalte. Resultados similares obtuvieron Lawson y cols.⁴⁹ en que observaron que el desgaste del esmalte antagonista generado por el disilicato de litio era claramente inferior al producido por la porcelana feldespática (6 veces menor). Viendo el distinto comportamiento de los sistemas cerámicos en relación al desgaste se puede intuir que hay otros factores independientemente de la dureza que influyen en él, como por ejemplo la microestructura de la porcelana, el porcentaje de cristales que contenga, la distribución de los mismos, el tipo de cristales, el tamaño de los cristales, etc.

Todo ello ha llevado a un cambio en la percepción de los sistemas cerámicos desde un punto de vista del desgaste generado y se puede considerar que el disilicato de litio es un material mucho más compatible con el esmalte antagonista de lo que se creía y totalmente apropiado para ser utilizado en áreas funcionales. Además, el desgaste que sufre el disilicato cuando ocluye contra el esmalte es claramente menor que el que presenta el composite y, por tanto, mantiene la oclusión más estable que no el composite. Por otro lado, es un material que se puede retocar con fresas de diamante de grano fino sin alterar sus propiedades físicas y se puede pulir correctamente (a diferencia del óxido de zirconio). Por todo ello, es el material de primera elección para áreas funcionales y en especial para confeccionar carillas palatinas, con mejor comportamiento que el composite y, a la luz del conocimiento actual, es posible afirmar que el disilicato mantendrá la forma y función a medio y largo plazo sin generar un excesivo desgaste en el esmalte antagonista. Es de esperar que las recientes porcelanas de silicato de litio reforzadas con un 10% de óxido de zirconio (Suprinity de VITA y Celtra Duo o Celtra Press de Dentsply) presenten un comportamiento similar al del disilicato de litio.

En cuanto al óxido de zirconio, a pesar de que su comportamiento en relación al desgaste es muy bueno presenta como principal inconveniente que no es recomendable retocarlo con fresa ya que se reduce su resistencia a la flexión en un 40%^{52,53,54,55}. Aunque las carillas palatinas trabajan solamente a compresión y no a flexión, hay un segundo inconveniente y es que la adhesión es algo peor que la conseguida con el disilicato de litio. Por todo ello, no es el material de primera elección en áreas funcionales.

¿CÓMO GANAREMOS ESPACIO PARA EL MATERIAL RESTAURADOR POR PALATINO?

Cuando el desgaste afecta la cara palatina de los dientes anterosuperiores será fundamental conseguir espacio para el material restaurador, sobre todo cuando no es posible tallar esa cara palatina ya que el proceso de desgaste ha eliminado ya bastante tejido dentario. La cantidad de espacio necesario dependerá del tipo de restauración que coloquemos y del material restaurador utilizado. Cada restauración y cada material necesitan un grosor determinado para poder llevar a cabo su función correctamente. Si abordamos conjuntamente ambos factores, las dimensiones mínimas a nivel de la cara palatina son:

- **Carilla palatina de disilicato de litio:** Para una carilla palatina de disilicato de litio necesitamos de 0.8 mm a 1 mm de espacio. Aunque siendo monolítica podrían ser suficientes 0.4 mm, precisamos más grosor para tener margen para retocar la oclusión y no debilitar ni perforar la carilla palatina. Para unas carillas palatinas de silicato de litio reforzado con óxido de zirconio serán necesarias unas dimensiones similares.
- **Corona de metalporcelana:** Si se deja la cara palatina recubierta por cerámica, necesitaremos 1.3 mm, de los cuales 0.3 mm corresponden a la cofia metálica de aleación no noble (la aleación de cromo-cobalto es la más habitualmente utilizada) y 1 mm para la porcelana de recubrimiento. Si se opta por dejar la cara palatina en metal, necesitaremos de 0.8 mm a 1 mm (aunque con 0.3 mm es suficiente, precisamos más grosor para tener margen para poder retocar la oclusión y no perforar el metal).
- **Corona de disilicato de litio:** Necesitamos 1.2 mm por palatino. Las mismas dimensiones son requeridas para el silicato de litio reforzado con óxido de zirconio.



Fig. 13a. Relaciones en máxima intercuspidación entre los dientes anteriores antes del tallado selectivo para eliminar un deslizamiento en céntrica.



Fig. 13b. Espacio generado entre los dientes anteriores después de eliminar el deslizamiento en céntrica.

■ **Corona de óxido de zirconio:** A pesar de que las casas comerciales aconsejan 1.2 mm de espacio por palatino, deberemos aumentar el espacio necesario en esta zona en 0.3 mm. El motivo radica en que los sistemas CAD/CAM no consiguen compensar completamente la contracción de sinterización del óxido de zirconio, por lo cual, a pesar de que el ajuste marginal del óxido de zirconio es excelente, el ajuste intracorona es peor. Los distintos autores coinciden en que existe un desajuste intracorona de 0.3 mm en la zona de las caras palatinas y las caras oclusales, por lo que se aconseja aumentar en 0.3 mm la profundidad de tallado en esas zonas^{56,57,58}. Así pues, el espacio necesario por palatino para coronas de óxido de zirconio será de 1.5 mm. Cuando se trate de un muñón oscuro o un pilar de puente habrá que incrementar el grosor de la cofia en 0.3mm hasta alcanzar los 0.6mm, que deberán sumarse a los demás valores. Por tanto, en estos dos últimos supuestos, el espacio necesario por palatino será de 1.8 mm.

Una vez establecido el mínimo espacio restaurador necesario, conviene analizar las cuatro opciones de tratamiento para conseguir ese espacio:

- Tallado selectivo
- Odontoplastia negativa del antagonista
- Ortodoncia
- Aumento de la dimensión vertical de oclusión

El **tallado selectivo** es la primera opción que se debe plantear siempre al inicio de estos tratamientos. El motivo es que los deslizamientos en céntrica son muy frecuentes. De hecho, se detectan en un 90% o más de la población^{59,60,61,62,63}, y, de ellos, una buena parte se sitúan en torno a 1 mm de deslizamiento anterior. Incluso, en un 14% de casos el deslizamiento es superior a 1 mm⁶⁴. Teniendo en cuenta que estos pacientes suelen presentar contacto entre los dientes anteriores en máxima intercuspidación, si se elimina el deslizamiento en céntrica la oclusión en máxima intercuspidación se producirá en una posición más retruida lo que redundará en la aparición de un espacio entre los bordes incisales de los incisivos inferiores y las caras palatinas de los incisivos superiores (**figs. 13a y 13b**). Ese espacio suele ser suficiente para que quepan unas carillas palatinas ya que suele situarse en torno a 1 mm o algo menos y el grosor necesario para las carillas palatinas de disilicato de litio monolítico es de 0.8-1 mm. Si el objetivo es tratar mediante coronas de recubrimiento total ese espacio será insuficiente y se deberá conseguir algo más.

Evidentemente, un tallado selectivo debe hacerse de forma correcta, es decir, se tomará primero un registro de relación céntrica, se tomarán impresiones con siliconas de adición de ambas arcadas y un registro craneo-maxilar de relación céntrica para montar los modelos en un articulador semiajustable. Se realizará el tallado selectivo en los modelos montados, se anotarán las

vertientes a retocar y en la siguiente cita se realizará el tallado selectivo en boca. Terminado el tallado selectivo es conveniente tomar de nuevo impresiones con siliconas de adición, volver a montar en el articulador y comprobar si el resultado de nuestra intervención cumple los objetivos propuestos y, de no haberlo conseguido, se anotarán las nuevas zonas a retocar y se realizará un nuevo tallado selectivo en el paciente para finalizar. Si el paciente presenta simultáneamente una desnivelación de los márgenes gingivales y éstos son visibles podremos combinar el tallado selectivo con un alargamiento de corona de aquellos dientes susceptibles de tratamiento.

La **odontoplastia negativa del antagonista** estará indicada cuando no haya un deslizamiento en céntrica, los dientes antagonistas estén extruidos y la paciente no se plantee en ningún caso realizar tratamiento ortodóncico. El objetivo será nivelar el plano incisal con el plano oclusal. Si en el proceso de odontoplastia se expone dentina a nivel de algún borde incisal será necesario realizar una obturación. El principal inconveniente es que la corona clínica de los dientes anteroinferiores, especialmente los incisivos, quedará acortada pudiendo verse afectada la estética.

La **ortodoncia** estará indicada cuando no haya deslizamiento en céntrica y los márgenes gingivales superiores estén desnivelados por la extrusión compensadora. También será recomendable realizar tratamiento ortodóncico en todos aquellos casos en los que los dientes estén excesivamente retroinclinados y sea conveniente, además de ganar espacio por palatino, modificar el torque de los mismos para evitar que la guía anterior constriña la envolvente de función.

Por último, el **aumento de la dimensión vertical de oclusión** estará indicado cuando el desgaste a nivel de los dientes posteriores sea similar en magnitud al desgaste que se observa a nivel anterior y se plantee una rehabilitación de arcada completa o de ambas arcadas. Al aumentar la dimensión vertical, la mandíbula posterorrota y se generará el espacio necesario entre los dientes anteriores disminuyendo la sobremordida y aumentando el resalte.

¿QUÉ TIPO DE RESTAURACIONES COLOCAREMOS EN LOS DIENTES ANTERIORES?

Cuando se afecta solo al borde incisal sin presencia de desgaste palatino, los dientes anterosuperiores se tratarán con carillas vestibulares, mientras que, cuando el desgaste palatino acompaña al desgaste incisal o los dientes a restaurar presentan múltiples restauraciones, tradicionalmente se han tratado con coronas de recubrimiento total. A mediados de 1990, Milosevic⁶⁵ propuso el uso de carillas palatinas de porcelana feldespática para tratar casos de desgastes palatinos por erosión, pero fueron los artículos de Vailati y Belser⁴⁰, proponiendo el uso de carillas palatinas de composite como método conservador de restauración, los que establecieron la sistemática de trabajo para estos casos. Esta tercera opción de tratamiento consiste en la confección de **dobles carillas**, palatinas y vestibulares (**fig. 14**). En un primer paso, la carilla palatina restaura la estructura dentaria perdida en la zona funcional mientras que, en un segundo paso, la carilla vestibular restablece la estética. La elección del material de la carilla palatina es crucial ya que es conveniente que sea capaz de soportar el desgaste inducido por el esmalte antagonista y, en este sentido, ya se ha comentado en el apartado correspondiente que el material de elección es el disilicato de litio. El composite solo se debería plantear a modo de restauración temporal o en situaciones de limitados recursos económicos.

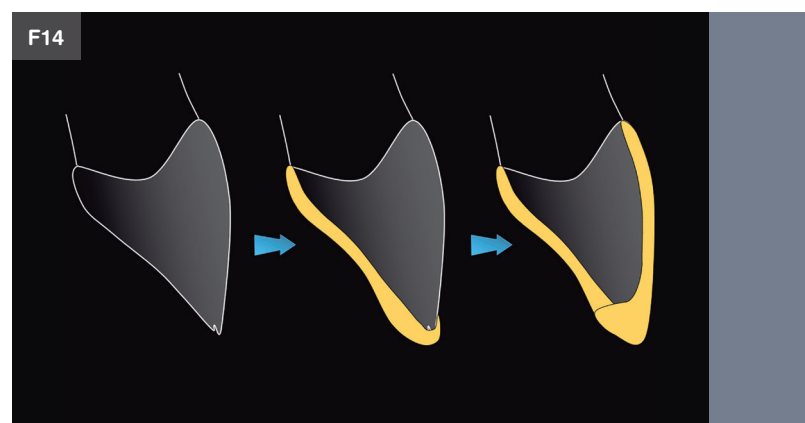


Fig. 14. Secuencia de tratamiento mediante dobles carillas.

Este tipo de tratamiento, que es más laborioso y exige más fases de tratamiento, tiene su sentido cuando se trata de ser lo más conservador posible con la estructura dentaria remanente. Con frecuencia, los pacientes presentan desgastes por erosión combinados con atrición debido a la extrusión dentaria compensatoria (**fig. 15**). Se suele tratar de dientes que apenas presentan obturaciones previas, con una delgada pared de tejido dentario vestibular y, si se tuviera que optar por un tratamiento con coronas de recubrimiento total, en muchos casos se debería endodonciar y reconstruir esos dientes con pernos y muñones. Edelhoff y Sorensen⁶⁶ determinaron la cantidad de tejido dentario que era necesario eliminar en dientes anteriores en función del tipo de restauración y del tipo de preparación que se realizara en ellos. Para una corona totalmente cerámica era necesario eliminar entre un 62.8% de tejido dentario, si la preparación marginal era un chámfer, y un 68.2%, si la preparación marginal era en hombro en todo el perímetro. Cuando se preparaba para una carilla vestibular con preparación incisal en chámfer palatino se eliminaba un 23.5% de tejido dentario, mientras que cuando se realizaba una preparación para unas aletas palatinas para un puente de Maryland (similar a la preparación para una carilla palatina) el tejido dentario eliminado era de un 12.4%. La suma de estos dos últimos valores es del 35.9%, una cifra aproximada de la cantidad de tejido dentario que es necesario eliminar para un tratamiento con dobles carillas. Si se compara esta cifra con la obtenida para una corona de recubrimiento total se puede comprobar como con este tipo de tratamiento se ahorra hasta un 30% de tejido dentario. Este es el principal objetivo cuando se realiza un tratamiento con dobles carillas, palatinas y vestibulares. Cuando se están tratando dientes con desgastes, a veces intensos, un ahorro del 30% en tejido dentario es muy significativo.

La principal desventaja del tratamiento con dobles carillas es que requerirá un mayor número de citas, una mayor intervención por parte del laboratorio y un coste que suele ser algo mayor al de una corona de recubrimiento completo. En cuanto a esto último, cabe tener presente dos factores: en primer lugar, el coste de la carilla palatina debería ser menor que el de la carilla vestibular ya que la exigencia estética en la carilla palatina es nula, por lo que suele requerir menos trabajo para el técnico de laboratorio, menos correcciones y son siempre monolíticas; en segundo lugar, en



Fig. 15. Paciente con un desgaste combinado de erosión y atrición.

muchos casos de desgastes anteriores, si se trataran con coronas sería necesario endodonciar y reconstruir con perno y muñón más de un diente debido a la poca estructura dentaria remanente y a la preparación más agresiva para una corona, por lo que sumando el coste de la corona al de la endodoncia y al de la posterior reconstrucción, el coste final sería incluso mayor al de las dobles carillas.

El tratamiento mediante carillas palatinas de composite ha sido descrito ampliamente^{38,39,40}, pero no así el tratamiento mediante carillas palatinas de disilicato de litio. Por ello, a continuación se detallan aquellos aspectos más relevantes de la técnica:

- La preparación dentaria de la cara palatina, principalmente en los casos de erosión, que son los más frecuentes, es muy ligera. Se trata de superficies suaves, en las que suele quedar la dentina expuesta rodeada por un marco periférico de esmalte ligeramente sobreelevado. La preparación se limitará a eliminar alguna irregularidad superficial y el esmalte periférico sobreelevado para facilitar el asentamiento de las carillas palatinas (**figs. 16a y 16b**).
- Se repasará con fresa de diamante de grano fino y se pulirá el borde incisal con el objeto de eliminar aristas y zonas de esmalte debilitadas que pudieran romperse en el modelo (**figs. 17a y 17b**). Es conveniente que el borde incisal se mantenga íntegro en el modelo de escayola ya que esa será nuestra referencia para asentar las carillas palatinas en el momento del cementado.

- Para evitar la extrusión de los antagonistas mientras no tenemos las carillas palatinas se colocará composite en los bordes incisales de los incisivos inferiores (se adherirá a una pequeña zona del borde incisal para poderlo retirar con facilidad en la siguiente cita). Este composite se coloca después de haber tomado la impresión con alginato de la arcada inferior.
- Con frecuencia el desgaste ha dado lugar a diastemas entre los dientes anterosuperiores. Las carillas palatinas deberán cerrar los espacios interproximales con una emergencia desde palatino totalmente anatómica y teniendo en cuenta los anchos mesiodistales de cada diente para mantener una proporción dental adecuada.
- Se utilizarán pastillas de disilicato de litio LT con el fin de dar cierta opacidad en proximal, principalmente si se deben cerrar diastemas (con las pastillas HT podría verse la zona interproximal demasiado translúcida). El grosor de las carillas debe ser de 0.8-1 mm con la idea de tener grosor suficiente para poder tener margen para retocar la oclusión y no debilitarlas.
- Para conseguir que aporten una función de guía en protrusiva y que los incisivos inferiores contacten a lo largo de la cara palatina es fundamental montar los modelos en articulador semiajustable y ajustar la trayectoria condílea mediante un registro de protrusiva. De no hacerlo así, es muy probable que las carillas palatinas sólo contacten con el antagonista en máxima intercuspidad y en el borde a borde y, en cambio, se pierda el contacto entre ambas posiciones.

Fig. 16a. La erosión genera unas superficies suaves de dentina rodeadas por esmalte ligeramente sobreelevado.

Fig. 16b. La preparación dentaria eliminará esmalte periférico sobreelevado para facilitar el asentamiento de las carillas palatinas.

Fig. 17a. Incisivos desgastados con bordes incisales irregulares y prismas de esmalte frágiles.

Fig. 17b. Aspecto de los mismos bordes incisales después de pulirlos.



- Las carillas palatinas recubrirán toda la cara palatina recuperando la forma anatómica y funcional de la misma y llevarán una pequeña pestaña que recubrirá parcialmente el borde incisal con el objeto de facilitar el asentamiento de la carilla en el momento del cementado (**fig. 18**). El cementado de las carillas palatinas presenta una doble dificultad, por un lado la preparación es un plano inclinado sin ninguna referencia en esa superficie que facilite identificar el correcto asentamiento y, por otro lado, se colocan en una zona donde la visión directa es difícil. Además, al interponer el cemento, perderemos aún más la capacidad para detectar el correcto asentamiento de las carillas. Todo ello hace que sea elevado el riesgo de que no queden bien ubicadas en sentido incisogingival. De ahí el interés que la carilla presente una pestaña que asiente en la única referencia fiable, el borde incisal. Este simple detalle facilita mucho el cementado y garantiza el correcto asentamiento de las carillas. Una vez cementada, la pestaña que asoma en incisal se eliminará con una fresa de diamante de grano fino y se pulirá.
- En el momento del cementado es importante no confundir las carillas. Así como cuando se cementan las carillas vestibulares es fácil identificar visualmente cuáles son las carillas de los incisivos centrales, cuáles las de los incisivos laterales y cuáles las de los caninos, sean del primer o segundo cuadrante, cuando se trata de carillas palatinas es difícil diferenciar la carilla de un incisivo central de la de un canino y aún más difícil es identificar si ésta es derecha o izquierda. Por este motivo, es muy útil realizar unas marcas identificativas con un rotulador de tinta indeleble. La idea es cementarlas por parejas, empezando siempre por los incisivos centrales.
- Por otro lado, en los casos de erosión y antes de cementar las carillas palatinas se debe frotar la dentina expuesta en la cara palatina de los dientes anterosuperiores con una bolita de algodón empapada en hipoclorito sódico. A continuación, se aplicará el sistema adhesivo y el cemento (**fig. 19**).
- Se ajustará la oclusión tanto en máxima intercuspidad, como en protrusiva y lateralidad (en casos de marcada sobremordida no es infrecuente que los incisivos laterales participen en la guía de los movimientos de lateralidad). Se valorará si interfieren en la envolven-

te de función mediante el uso de un papel de articular de 200 micras y masticando una bolita de algodón, tal y como se ha comentado en el apartado correspondiente.

- Se tomará una impresión de alginato de la arcada superior para que el laboratorio realice un encerado diagnóstico de las carillas vestibulares a partir del cual se fabricarán las llaves de control de tallado incisal y vestibular y el *mock-up* que nos guiará en el tallado.
- En la siguiente cita, se procederá al tallado para carillas vestibulares de los dientes anterosuperiores (**fig. 20**), a la toma de impresiones y a la confección de los provisionales.

Fig. 18. Detalle de las carillas palatinas con la pestaña incisal.



Fig. 19. Carillas palatinas cementadas (TPD. Marc Serra Mallat).

■ Finalmente, se cementarán las carillas vestibulares. En el momento de cementado hay que tener presente que el sustrato para las carillas vestibulares está formado por esmalte y por el disilicato de litio de las carillas palatinas que emerge por incisal de la preparación. Cada superficie deberá tratarse de forma específica para conseguir una correcta adhesión. El esmalte se grabará con ácido ortofosfórico al 37% durante 30 segundos. Aunque se recomienda grabar el disilicato de litio con ácido fluorhídrico al 5% durante 20 segundos, es preferible no hacerlo ya que éste suele teñir la transición entre el disilicato de litio y el esmalte y resulta complicado eliminar esa tinción rojiza. Por ello, es preferible arenar el disilicato de litio con partículas de óxido de aluminio de 50 micras para conseguir retención micromecánica. La secuencia a seguir será la siguiente: arenar el disilicato de litio, aplicar ácido ortofosfórico en esmalte y disilicato de litio (se frotará el ácido ortofosfórico sobre el disilicato de litio con el fin de limpiar los restos del arenado), pincelar el disilicato de litio con silano y aplicar el adhesivo a toda la superficie del diente tallado. En las **figuras 21a y 21b** se puede ver el caso finalizado con las carillas palatinas y las carillas vestibulares.

Por último, aunque las coronas de recubrimiento total se indican en aquellos casos en los que los dientes anteriores presentan múltiples restauraciones, es preferible optar por las dobles carillas con el objetivo de ser conservadores con la estructura dentaria remanente. En este sentido, será conveniente revisar las obturaciones, cambiar las obturaciones dudosas y, en el momento del cementado, aplicar el protocolo adecuado para conseguir una buena adhesión a composite.

CONCLUSIONES

La presencia de desgastes a nivel dentario es cada vez más frecuente en nuestros pacientes y el odontólogo se halla frente a múltiples preguntas a las que debe dar cumplida respuesta para poder afrontar con éxito el tratamiento. Se han aportado todos los datos para poder orientar correctamente el plan de tratamiento y se ha descrito el protocolo a seguir cuando un paciente acude a la consulta con un problema de desgaste que afecta a los dientes anteriores.



Fig. 20. Preparación finalizada de los incisivos para carillas vestibulares.

Fig. 21a. Caso finalizado con carillas vestibulares feldespáticas (TPD. Eduardo Setién Laboa).

Fig. 21b. Visión oclusal de los incisivos superiores restaurados.



BIBLIOGRAFÍA

1. Van't Spijker A, Rodríguez JM, Kreulen CM, Bronkhorst EM, Bartlett DW, Creugers NH. Prevalence of tooth wear in adults. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 35-42.
2. El Aidi H, Bronkhorst EM, Huysmans MC, Truin GJ. Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3-year longitudinal study. *J Dent* 2010; 38: 131-7.
3. Bartlett DW, Lussi A, West NX, Bouchard P, Sanz M, Bourgeois D. Prevalence of tooth wear on buccal and lingual surfaces and possible risk factors in young European adults. *J Dent* 2013; 41: 1007-13.
4. Salas MM, Nascimento GG, Huysmans MC, Demarco FF. Estimated prevalence of erosive tooth wear in permanent teeth of children and adolescents: an epidemiological systematic review and meta-regression analysis. *J Dent* 2015; 43: 42-50.
5. Ray DS, Wiemann AH, Patel PB, Ding X, Kryscio RJ, Miller CS. Estimation of the rate of tooth wear in permanent incisors: a cross-sectional digital radiographic study. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 460-7.
6. Lambrechts P, Braem M, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G. Quantitative in vivo wear of human enamel. *J Dent Res* 1989; 68: 1752-4.
7. Rodríguez JM, Austin RS, Bartlett DW. In vivo measurements of tooth wear over 12 months. *Caries Res* 2012; 46: 9-15.
8. Loomans B, Opdam N, Attin T, Bartlett D, Edelhoff D, Frankenberger R, Benic G, Ramseyer S, Wetselaar P, Sterenberg B, Hickel R, Pallesen U, Mehta S, Banerji S, Lussi A, Wilson N. Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *J Adhes Dent* 2017; 19: 111-9.
9. Jensdottir T, Holbrook P, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Immediate erosive potential of cola drinks and orange juices. *J Dent Res* 2006; 85: 226-30.
10. Ramos-Oliveira TM, Ramos TM, Garbui BU, Hanashiro FS, Freitas PM. Adhesion to eroded dentin submitted to different surface treatments. *Braz Dent Sci* 2014; 17: 40-7.
11. Zimmerli B, De Munck J, Lussi A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Long-term bonding to eroded dentin requires superficial bur preparation. *Clin Oral Invest* 2012; 16: 1451-61.
12. Deari S, Wegehaupt FJ, Tauböck TT, Attin T. Influence of different pretreatments on the microtensile bond strength to eroded dentin. *J Adhes Dent* 2017; 19: 147-55.
13. Cruz JB, Bonini G, Lenzi TL, Imparato JC, Raggio DP. Bonding stability of adhesive systems to eroded dentin. *Braz Oral Res* 2015; 21: 1-6.
14. Bader JD, McClure F, Scurria MS, Shugars DA, Heymann HO. Case-control study of non-carious cervical lesions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 286-91.
15. Bartlett DW, Shah P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *J Dent Res* 2006; 85: 306-12.
16. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *J Dent* 2008; 36: 759-66.
17. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent* 2012; 24: 10-23.
18. Antonelli JR, Hottel TL, Garcia-Godoy F. Abfraction lesions--where do they come from? A review of the literature. *J Tenn Dent Assoc* 2013; 93: 14-9.
19. Yoshizaki KT, Francisconi-Dos-Rios LF, Sobral MA, Aranha AC, Mendes FM, Scaramucci T. Clinical features and factors associated with non-carious cervical lesions and dentin hypersensitivity. *J Oral Rehabil* 2017; 44: 112-8.
20. Alvarez-Arenal A, Alvarez-Menendez L, Gonzalez-Gonzalez I, Alvarez-Riesgo JA, Brizuela-Velasco A, de Llanos-Lanchares H. Non-carious cervical lesions and risk factors: A case-control study. *J Oral Rehabil* 2019; 46: 65-75.
21. Chiche GI. Recetas para una estética anterior predecible. XXIX Reunión anual de la SEPES. Barcelona, 2009.
22. Wheeler RC. Dental anatomy and physiology. Philadelphia, WB Saunders; 1969.
23. Brisman AS. Esthetics: A comparison of dentists' and patients' concepts. *JADA* 1980; 100: 349-52.
24. Woelfel JB. Dental Anatomy: Its relevance to Dentistry. 4ª edición. Lea and Febiger Editores. Philadelphia 1990.
25. Chiche GI, Pinault A. Esthetics of anterior fixed prosthodontics. Chicago: Quintessence; 1994: 61-5.
26. Rosenstiel SF, Ward DH, Rashid RG. Dentists' preferences of anterior tooth proportion-A web-based study. *J Prosthodont* 2000; 9: 123-36.
27. Magne P, Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: A biomimetic approach. Chicago: Quintessence; 2002: 64-70.
28. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 453-61.
29. De Castro MV, Meneses NC, Hernandez L. Assessment of the "golden proportion" in agreeable smiles. *Quintessence Int* 2006; 37: 597-604.
30. Witt M, Flores-Mir C. Laypeople's preferences regarding frontal dentofacial esthetics: tooth-related factors. *JADA* 2011; 142: 635-45.
31. Senn LF, Lazos JP, Brunotto M. Assessment of maxillary central incisor crown form. *Int J Period Rest Dent* 2013; 33: 347-53.
32. Marcuschamer E, Tsukiyama T, Griffin TJ, Arguello E, Gallucci GO, Magne P. Anatomical crown width/length ratios of worn and unworn maxillary teeth in Asian subjects. *Int J Period Rest Dent* 2011; 31: 495-503.
33. Tsukiyama T, Marcuschamer E, Griffin TJ, Arguello E, Magne P, Gallucci GO. Comparison of the anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in Asian and white subjects. *J Prosthet Dent* 2012; 107: 11-6.
34. Robbins W. Diagnóstico global. Una nueva visión del diagnóstico dental y la planificación del tratamiento. XLVIII Reunión anual de la SEPES. Valladolid, 2018.
35. Dawson PE. Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design. St.Louis, Elsevier 2007: 113-29.
36. Lundeen HC, Gibbs CH. The Function of Teeth: The Physiology of Mandibular Function Related to Occlusal Form and Esthetics. Gainesville, Florida, L and G Publishers 2005.
37. Kois JC. Treatment planning & Functional occlusion. 17-21 September 2018.
38. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 1. *Eur J Esthet Dent* 2008a; 3: 30-44.
39. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent* 2008b; 3: 128-46.
40. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 3. *Eur J Esthet Dent* 2008c; 3: 236-57.
41. Stawarczyk B, Özcan M, Schmutz F, Trottmann A, Roos M, Hämmerle CH. Two-body wear of monolithic, veneered and glazed zirconia and their corresponding enamel antagonists. *Acta Odontol Scand* 2013; 71: 102-12.
42. Zierden K, Acar J, Rehmann P, Wöstmann B. Wear and fracture strength of new ceramic resins for chairside milling. *Int J Prosthodont* 2018; 31: 74-6.
43. Seghi RR, Rosenstiel SF, Bauer P. Abrasion of human enamel by different dental ceramics in vitro. *J Dent Res* 1991; 70: 221-5.
44. Dahl BL, Oilo G. In vivo wear ranking of some restorative materials. *Quintessence Int* 1994; 25: 561-5.
45. Tambra TR, Razzoog ME, Lang BR, Wang RF, Lang BE. In vitro wear of human enamel opposing YTZP zirconia and various polished dental porcelain surfaces. *Int Magazine Oral Implant* 2010; 11: 14-23.
46. Jung YS, Lee JW, Choi YJ, Ahn JS, Shin SW, Huh JB. A study on the in-vitro wear of the natural tooth structure by opposing zirconia or dental porcelain. *J Adv Prosthodont* 2010; 2: 111-5.
47. Preis V, Behr M, Kolbeck C, Hahnel S, Handel G, Rosentritt M. Wear performance of substructure ceramics and veneering porcelains. *Dent Mater* 2011; 27: 796-804.
48. Rosentritt M, Preis V, Behr M, Hahnel S, Handel G, Kolbeck C. Two-body wear of dental porcelain and substructure oxide ceramics. *Clin Oral Investig* 2012; 16: 935-43.

49. Lawson NC, Janyavula S, Syklawer S, McLaren EA, Burgess JO. Wear of enamel opposing zirconia and lithium disilicate after adjustment, polishing and glazing. *J Dent* 2014; 42: 1586-91.
50. Zandparsa R, El Huni RM, Hirayama H, Johnson MI. Effect of different dental ceramic systems on the wear of human enamel: An in vitro study. *J Prosthet Dent* 2016; 115: 230-7.
51. Nakashima J, Taira Y, Sawase T. In vitro wear of four ceramic materials and human enamel on enamel antagonist. *Eur J Oral Sci* 2016; 124: 295-300.
52. Kosmac T, Oblak C, Jevnikar P, Funduk N, Marion L. The effect of surface grinding and sandblasting on flexural strength and reliability of Y-TZP zirconia ceramic. *Dent Mater* 1999; 15: 426-33.
53. Luthardt RG, Holzhüter M, Sandkuhl O, Herold V, Schnapp JD, Kuhlisch E, et al. Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. *J Dent Res* 2002; 81: 487-91.
54. Guazzato M, Quach L, Albakry M, Swain MV. Influence of surface and heat treatments on the flexural strength of Y-TZP dental ceramic. *J Dent* 2005; 33: 9-18.
55. Wang H, Aboushelib MN, Feilzer AJ. Strength influencing variables on CAD/CAM zirconia frameworks. *Dent Mater* 2008; 24: 633-8.
56. Beuer F, Aggstaller H, Edelhoff D, Gernet W, Sorensen J. Marginal and internal fits of fixed dental prostheses zirconia retainers. *Dent Mater* 2009; 25: 94-102.
57. Beuer F, Korczynski N, Rezac A, Naumann M, Gernet W, Sorensen JA. Marginal and internal fit of zirconia based fixed dental prostheses fabricated with different concepts. *Clin Cosmet Investig Dent* 2010; 2: 5-11.
58. Souza RO, Özcan M, Pavanelli CA, Buso L, Lombardo GH, Michida SM, Mesquita AM, Bottino MA. Marginal and internal discrepancies related to margin design of ceramic crowns fabricated by a CAD/CAM system. *J Prosthodont* 2012; 21: 94-100.
59. Klar N, Kulbersh R, Freeland T, Kaczynski R. Maximum intercuspation-centric relation disharmony in 200 consecutively finished cases in a gnathologically oriented practice. *Semin Orthod* 2003; 9: 109-16.
60. Fantini SM, Paiva JB, Rino Neto J, Dominguez GC, Abrão J, Vigoritto JW. Increase of condylar displacement between centric relation and maximal habitual intercuspation after occlusal splint therapy. *Braz Oral Res* 2005; 19: 176-82.
61. Foglio-Bonda, PL., Migliaretti, G., Cavallo, F., Rocchetti, V., Bodin, C., 2006. Incisor and mandibular movement during retrusion. *Arch Oral Biol* 2006; 51: 581-6.
62. Okeson J. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 6th Edition. Editorial Elsevier, Saint Louis 2008.
63. Čimić S, Badel T, Šimunković SK, Pavićin IS, Čatić A. Centric slide in different Angle's classes of occlusion. *Annals Anat* 2016; 203: 47-51.
64. Čelić R, Jerolimov V, Knezović-Zlatarić D. The Relationship between Occlusal Interferences and Temporomandibular Disorders. *Acta Stomat Croat* 2003; 37: 47-50.
65. Milosevic A. Use of porcelain veneers to restore palatal tooth loss. *Restorative Dent* 1990; 6: 15-8.
66. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent* 2002; 87:503-9.