



Dra. Dña. Georgette Samara Shukeir

Vocal de la Comisión Científica del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región.

Queridos compañeros y lectores,

Ansiedad tenía porque llegase mi turno para escribir este editorial y, ahora, por fin, me ha tocado.

En primer lugar, y como vocal de Prevención de la Comisión Científica del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región, me gustaría decir que si queremos lograr las metas que nos marca la Organización Mundial de la Salud para el año 2015, creo que las medidas preventivas juegan un papel muy importante. Como todos sabéis, éstas han demostrado ser eficaces y seguras (siempre que exista un seguimiento) en la lucha contra las enfermedades orales más prevalentes, como pueden ser la caries, la enfermedad periodontal y, cómo no, el cáncer oral. Por tanto, todos los sectores de la profesión somos responsables de poner la prevención en práctica, tanto a nivel individual como colectivamente.

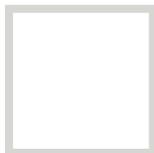
Por otra parte, las universidades ya son conscientes de la incoherencia en las antiguas doctrinas en la formación del odontoestomatólogo, en las que el perfil preventivo es deficiente respecto a otros conocimientos. Afortunadamente, los nuevos planes de estudios auguran un gran futuro en la formación preventiva de nuestros futuros compañeros.

El desafío por lograr una salud bucodental mejor no puede ser otro que la prevención y la promoción de ésta. Por ello, los modelos de atención odontológica, tanto pública como privada, deben hacer más énfasis en la prevención y promoción de la salud bucodental enfocadas a la salud escolar y familiar, priorizando las acciones en niños, jóvenes, embarazadas y personas en edad avanzada, garantizando del mismo modo una salud conservadora en los grupos de riesgo.

Ante estas necesidades, os invito a todos a participar en las estrategias e iniciativas de la Vocalía de Prevención de la Comisión Científica de este Colegio de Odontólogos y Estomatólogos, que es de todos nosotros.

Compañeros, pronto habrá elecciones en el Colegio y de nuevo os pido participación. No dejéis de votar, es importante e imprescindible. Y en el caso de resultar de nuevo elegida, contar con mi mejor disposición.

Un cordial saludo. <



Dra. Marco Verdasco Sepulcri
Vocal de la Junta de Gobierno del Ilustre Colegio
Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la
I Región.
Director de las publicaciones colegiales
"Científica Dental" y "Profesión Dental".

Con este número de Científica Dental cerramos un ciclo de trabajo de cuatro años en nuestras publicaciones colegiales.

Científica Dental inició su andadura hace ya dos años y medio (enero del 2005), con la ilusión de convertirse en una publicación científica colegial con una clara implicación en formación continuada.

En la actualidad, somos la única revista con contenido exclusivamente científico publicada por un colegio de odontólogos y estomatólogos de España.

Hemos luchado para conseguir las condiciones óptimas para que Científica Dental sea un vehículo apetecible para dar soporte a trabajos de puesta al día, así como a trabajos de investigación.

Desde su nacimiento, teníamos claro que era prioritario conseguir su indexación en índices nacionales e internacionales para dotar a Científica Dental de un universo de lectores muy superior al de su tirada en soporte de papel. La indexación, además de conseguir que sus artículos aparezcan reflejados en las búsquedas bibliográficas (algo muy deseado por los autores), tiene como consecuencia de ello un "plus" de valor para la publicación, al servir a los autores que publican en ella como parte de su currículum.

Para poder indexar Científica Dental era imprescindible que la publicación tuviera una continuidad de al menos dos años. Así, tras cumplir todos los requisitos de indexación y este tiempo mínimo de existencia, se consiguió su indexación en dos de los índices nacionales más importantes como son el IME (Índice Médico Español) y en el IBECES (Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud). También obtuvimos su indexación en LATINDEX, un importante índice digital internacional para publicaciones científicas latinas con base en Méjico.

En la actualidad nos encontramos en periodo de evaluación y pendientes de inclusión en índices internacionales de gran relevancia como son el INDEX MÉDICUS/MEDLINE y EMBASE.

Tras conseguir el objetivo de su indexación como paso inicial e imprescindible a cualquier publicación científica, nos encontramos iniciando un camino en el que quedan objetivos importantes por conseguir y mantener para que Científica Dental sea un referente en nuestro campo.



Científica Dental es hoy en día una realidad gracias al trabajo, esfuerzo y dedicación de muchas personas sin las cuales habría sido imposible llevar a buen puerto cada uno de los números de la publicación.

Como director de Científica Dental quiero agradecer el trabajo de toda la Comisión Científica de nuestro Colegio, cuyos miembros han elaborado artículos de gran calidad para nuestra revista, han "tutorizado" artículos elaborados por sus alumnos y han realizado una valiosísima labor de revisión, evaluación y corrección de artículos presentados a la revista para su publicación. Quiero agradecer a la Dra. Carmen Lalinde su importante labor de coordinación entre la Comisión Científica y Científica Dental.

Quiero agradecer expresamente a la Dra. Margarita Varela que, con su desbordante energía, siempre está cuando se precisa de ella para colaborar y ayudar.

A Beatriz Cuevas, nuestra jefa de redacción, agradecer su profesionalidad, su trabajo eficaz y su actitud siempre positiva y alegre en el día a día.

Por último, manifestar mi gratitud a todos los miembros de la Junta de Gobierno por haber depositado su confianza en mí como director de las publicaciones colegiales y haberme permitido disfrutar con ello. <

Consentimiento informado en Implantología Oral. Propuesta de documentos.



Perea Pérez, Bernardo

Profesor-Jefe de la Sección de Odontología Legal y Forense de la Escuela de Medicina Legal de Madrid.
Profesor Titular de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.
Presidente de la Comisión Deontológica del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región.

Labajo González, Elena

Doctora en Odontología.
Profesora Ayudante del Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria de la Universidad Complutense de Madrid.

Carrión Bolaños, Juan

Médico Especialista en Estomatología.
Doctor en Medicina.
Profesor del Departamento de Odontología de la Universidad Europea de Madrid (UEM).

Bowen Antolín, Antonio

Doctor en Medicina.
Secretario de la Sociedad Española de Implantología (SEI).

Morales Sánchez, Araceli

Médico especialista en Estomatología.
Presidenta de la Sociedad Española de Implantología (SEI).

Asurmendi Zulueta, Juan Carlos

Médico especialista en Estomatología.
Vocal de la Sociedad Española de Implantología (SEI).

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECS.
- LATINDEX.

Correspondencia:
bperea@med.ucm.es

PÉREA PÉREZ, B., LABAJO GONZÁLEZ, E., CARRIÓN BOLAÑOS, J., BOWEN ANTOLÍN, A., MORALES SÁNCHEZ, A., ASURMENDI ZULUETA, J.C.. *Consentimiento informado en Implantología. Propuesta de Documentos.* Cient Dent 2007;4;1:11-22.

RESUMEN:

La Implantología es una de las áreas de la Odontoestomatología más afectadas por los problemas legales derivados de la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y ello por varias razones: por ser una actividad claramente quirúrgica, por haber sido encuadrada dentro de la llamada "medicina satisfactiva" y por pertenecer casi exclusivamente a la práctica privada de la odontoestomatología. Tiene además la peculiaridad de que los procedimientos quirúrgicos y protodóncicos están íntimamente relacionados, y es, en ocasiones, muy complejo deslindar la responsabilidad que corresponde a cada uno de estos actos.

En el presente artículo nos centraremos en las repercusiones que sobre esta área de la odontoestomatología tiene la reciente Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente en lo que a la información y al consentimiento se refiere. También haremos una propuesta de documentos que, a nuestro juicio, cumplen con los requisitos señalados por la legislación actual.

PALABRAS CLAVE:

Consentimiento informado; Implantología oral; Implantoprótesis; Documentos odontológicos.

Informed consent in Oral Implantology. Proposal of documents.

ABSTRACT:

The Implantology is one of the areas of the Odontoestomatology more affected by the legal problems derived from the Regulating Basic Law of the Autonomy of the Patient, and it for several reasons: for being a clearly surgical activity, for being fitted within the call 'satisfactive medicine' and to belong almost exclusively to the private practice of the Odontoestomatology. It has in addition the peculiarity of which the surgical and prosthodontics procedures intimately are related, and is sometimes, very complex to define the responsibility of corresponds to each one of these acts. In the present article we will be centred in the repercussions that on this area of the Odontoestomatology the recent Regulating Basic Law of the Autonomy of the Patient has in which to the information and the consent it talks about. Also we will make a proposal of documents that, in our opinion, fulfill the requirements indicated by the present legislation.

KEYWORDS:

Informed consent; Oral implantology; Implantoprosthesis; Odontologic documents.



1. INTRODUCCIÓN

Posiblemente, la Implantología sea el paradigma de los problemas legales que afectan a la odontoestomatología en su conjunto.¹ El hecho de ser una actividad claramente quirúrgica (además de prostodóncica), el haber sido encuadrada dentro de la llamada “medicina satisfactiva” y el pertenecer casi exclusivamente a la práctica privada de la odontoestomatología, están provocando una serie de requisitos legales que condicionan claramente la práctica de la Implantología. Tiene además otra peculiaridad importante, los procedimientos quirúrgicos y prostodóncicos están íntimamente relacionados y es, en ocasiones, muy complejo deslindar la responsabilidad que corresponde a cada uno de estos actos.

En este artículo nos centraremos en las repercusiones que sobre esta área de la odontoestomatología tiene la reciente Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente² en lo que a la información y al consentimiento se refiere. También haremos una propuesta de documentos que, a nuestro juicio, cumplen con los requisitos señalados por la legislación actual.

El Consentimiento Informado ha pasado en muy poco tiempo de ser un tema secundario a ser un requisito fundamental de cualquier técnica quirúrgica. Y aunque los odontoestomatólogos observemos este tema como una nueva traba burocrática y una amenaza legal, no deja de responder a una demanda social que debemos respetar. Además, como veremos más adelante, también presenta ciertas ventajas para nosotros.

2. DEFINICIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Realmente, el Consentimiento Informado no es una sola cosa. Es un término que señala dos acciones distintas: informar al paciente y pedirle su consentimiento para actuar. Y debemos tener presente que no siempre estas dos acciones van unidas.

Una definición clásica y muy completa es la contenida en el Manual de Ética del Colegio de Médicos Americanos de 1984 que dice: *“el consentimiento informado consiste en la explicación, a un paciente atento y mentalmente competente, de la naturaleza de su enfermedad, así como del balance entre los efectos de la misma y los riesgos y beneficios de los procedimientos terapéuticos recomendados, para a continuación solicitarle su aprobación para ser sometido a esos procedimientos. La presentación de la información al paciente debe ser comprensible y no sesgada; la colaboración del paciente debe ser conseguida sin coacción, el médico (u odontólogo) no debe sacar partido de su potencial*

dominancia psicológica sobre el paciente”.³ Esta definición posiblemente recoja todos los aspectos relevantes del tema. Realmente, el Consentimiento Informado es algo tan básico que no podemos hacer nada a nadie sin que otorgue su permiso, sobre todo si la actuación es sobre algo tan importante como la propia integridad corporal del sujeto.⁴ Además, para que el permiso otorgado sea válido debe estar apoyado en el conocimiento del paciente. El paciente debe saber qué está consintiendo y las repercusiones que puede tener para él.^{5, 6, 7} Y nosotros somos los responsables de proporcionarle la información necesaria. Con esta actuación lo que se está protegiendo es el derecho del paciente al ejercicio de su autonomía.

3. NECESIDAD DE REALIZAR UN DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO EN LAS TÉCNICAS DE IMPLANTOLOGÍA ORAL

El consentimiento del paciente hay que recabarlos siempre antes de cualquier intervención. El Art. 8.1 de la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente dice: *“ Toda actuación en el ámbito de la salud de un paciente necesita el consentimiento libre y voluntario del afectado, una vez que, recibida la información prevista en el art. 4, haya valorado las opciones propias del caso”*.

Pero la citada Ley va más allá y deja definitivamente claro algo que ya venían asumiendo los tribunales: la obligación de recabar el consentimiento escrito del paciente en cualquier procedimiento quirúrgico mediante un documento que incluya una serie de contenidos mínimos que más adelante se especificarán. Además, la citada Ley en su artículo 10.2 dice que *“cuanto más dudoso sea el resultado de una intervención más necesario resulta el previo consentimiento por escrito del paciente”*.

Refiriéndonos específicamente a las técnicas implantológicas, la obligación de formalizar un documento por escrito es aún más evidente, ya que no es una operación curativa y el paciente podría optar por no realizarla. El fallo de una sentencia del Juzgado de Primera Instancia nº 52 de Madrid referida a un caso médico es completamente extrapolable, dice: *“se infringió el deber de informar, pues se trataba de una operación no urgente, existían alternativas e incluso se podía renunciar a ella”*.⁸

4. INFORMACIÓN QUE DEBE CONTENER EL DOCUMENTO

Este punto es uno de los que han levantado mayores controversias y ha ocasionado un mayor número de problemas.^{4, 9, 10}

El art. 4.1 de la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del



Paciente dice: *“Los pacientes tienen derecho a conocer, con motivo de cualquier actuación en el ámbito de la salud, toda la información disponible sobre la misma, salvando los supuestos exceptuados por la Ley [...]. La información, que como regla general se proporcionará verbalmente dejando constancia en la historia clínica, comprende, como mínimo, la finalidad y la naturaleza de cada intervención, sus riesgos y sus consecuencias”*.

Por otro lado, el art. 10.1 dice: *“El facultativo proporcionará al paciente, antes de recabar su consentimiento escrito, la información básica siguiente:*

- a.- *Las consecuencias relevantes o de importancia que la intervención origina con seguridad.*
- b.- *Los riesgos relacionados con las circunstancias personales o profesionales del paciente.*
- c.- *Los riesgos probables en condiciones normales, conforme a la experiencia y al estado de la ciencia o directamente relacionados con el tipo de intervención.*
- d.- *Las contraindicaciones”*.

En primer lugar surge el inconveniente de decidir sobre qué riesgos son probables y qué riesgos no lo son (conceptos relacionados con el riesgo típico y riesgo atípico que manejan los juristas).

Además, incorporar a un documento toda esa información puede ser problemático, atendiendo a razones como su comprensión y adaptación al nivel cultural del paciente.

Aunque una gran parte de los contenidos del documento han de ser adaptados al paciente al que van dirigidos, otra parte de los mismos deberían ser homogéneos y consensuados por las sociedades científicas y profesionales.¹¹ Dentro de este proyecto se incluye este artículo.

5. LA INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS

Hemos separado la información sobre los riesgos del resto por su especial repercusión e incluso por las sentencias contradictorias que ha generado.

Es evidente que tener una información clara sobre los riesgos que se corren al someterse a un procedimiento diagnóstico y terapéutico es uno de los elementos fundamentales que se tienen en cuenta para aceptarlo o no.

Todos los profesionales sanitarios, sobre todo los relacionados con la medicina legal, sabemos que las posibilidades de problemas durante cualquier intervención sanitaria son innumerables. La casuística legal está llena de ejemplos de cosas “casi imposibles” que, contra todo pronóstico y a pesar del cuidado de los profesionales, ocurren.

Es evidente que no podemos convertir nuestro documento de consentimiento informado en una guía de horrores “casi imposibles”: Esto no serviría al paciente para decidir, sólo para asustarle. Y para el profesional constituiría un auténtico problema hacer ver al paciente lo improbable de determinados riesgos.^{12, 13}

Parece claro que el problema radica en fijar el límite a partir del cual el riesgo debe de ser presentado y explicado al paciente. Y decidir qué riesgos son tan improbables que no merece la pena ni nombrarlos.

Creemos con toda sinceridad que esta decisión sobre los riesgos debe ser una decisión corporativa. Esto es, deben ser las corporaciones profesionales apoyadas por las sociedades científicas las que decidan, dejando claro los criterios y las fuentes seguidas.

Sobre los riesgos, la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente es poco clara. Sólo los menciona cuando trata, en el art. 10.1, de la información que debe contener el documento de consentimiento informado. Dice que se debe informar de *“los riesgos probables en condiciones normales, conforme a la experiencia y al estado de la ciencia o directamente relacionados con el tipo de intervención”*, también se debe informar de *“los riesgos relacionados con las circunstancias personales o profesionales del paciente”*. ¿Qué significan *“riesgos normales”*?. No lo sabemos con certeza.

Las resoluciones judiciales hablan de riesgos típicos y atípicos. Los riesgos “típicos” serían los “normales” (según la Ley), o sea, de los que tendríamos que informar. Los riesgos “atípicos” serían excepcionales y no precisarían ser mencionados en el documento de consentimiento informado. En este sentido, una sentencia de 26 de noviembre de 2003 de la Sala de lo Contencioso-administrativo de la Audiencia Nacional dice textualmente *“no se trata de exigir información de las consecuencias remotas, pero posibles, derivadas de la asistencia, de consecuencias puramente hipotéticas”*.

El problema sigue siendo el mismo, ¿a partir de qué nivel un riesgo es típico y hay que informarlo, y podemos ignorar los menos probables? En ningún lugar se menciona este límite, ¿un porcentaje?, ¿un nivel de riesgo?, ¿qué?

El conflicto se plantea cuando un riesgo atípico, infrecuente o “no normal” se materializa, y el profesional es acusado de no haber advertido al paciente de su posibilidad.

Por ello pensamos que la decisión de marcar el límite debe ser consensuada entre las corporaciones profesionales (escuchando a las sociedades científicas) en contacto con el poder judicial, de tal manera que los documentos generados sean asumidos por todos.



En cualquier caso, marquemos el límite que marquemos, se nos planteará el problema de cuantificar los riesgos mencionados. Resulta controvertido, a nuestro juicio, el uso de “porcentajes numéricos” en la expresión de riesgos. Por una parte dan precisión a la información, pero, por otra, la vuelven más incomprensible para los pacientes porque habitualmente no tienen costumbre de manejar lenguajes probabilísticos. Además la “relevancia estadística” no se relaciona siempre necesariamente con la “relevancia clínica”. ¿Un 10% es un porcentaje asumible? Pues depende de a qué nos refiramos. Puede serlo si nos referimos a la probabilidad de que fracase un implante, pero desde luego no lo es si hablamos de la probabilidad de que ocurra un shock anafiláctico. Con los porcentajes numéricos existe un problema añadido: dependiendo del lugar de obtención de dichos porcentajes, éstos pueden resultar muy dispares. Existe también la posibilidad de traducir estos porcentajes numéricos en expresiones lingüísticas como “raro”, “muy frecuente”, pero tampoco existe consenso sobre el significado exacto de estas expresiones, ¿qué significa “excepcional” en términos probabilísticos? Por todo lo anterior somos partidarios de evitar el uso de porcentajes, y, en la medida de lo posible, de las expresiones cuantificadoras.^{4, 14}

6. CONSIDERACIONES SOBRE EL NIVEL DEL LENGUAJE EMPLEADO EN EL DOCUMENTO Y LA UTILIZACIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS

No debemos nunca olvidar que el destinatario de la información es el paciente, el que debe decidir. Por lo tanto la información ha de ir adaptada a él.

El art. 10.5 de la Ley General de Sanidad afirma que el paciente tiene derecho a que se le proporcione información en “*términos comprensibles*”. El art. 4.2 de la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente dice textualmente que la información clínica “[...] se comunicará al paciente de forma comprensible y adecuada a sus necesidades”.¹⁵

Todo lo anterior implica que el lenguaje a utilizar, el vehículo de la comunicación, se ha de adaptar al perfil cultural del receptor. Ante un paciente de bajo nivel cultural habrá que simplificar la información, eliminando o explicando muy bien los términos técnicos. Si el paciente tiene un mayor nivel de conocimientos, incluso sanitarios, la información puede ser más técnica.

En cualquier caso, en ocasiones puede ser difícil adaptar la información a niveles culturales muy bajos, o incluso a pacientes con un mal dominio de nuestro idioma. Además, esto dificulta una mínima estandarización de la información.^{16, 17}

¿Debemos utilizar términos técnicos? Personalmente, considero que no tenemos por qué renunciar a ellos, pero debemos explicarlos para hacerlos totalmente comprensibles para los pacientes.

7. PARTES Y CONTENIDOS DEL DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Volvemos a incidir en que el documento de consentimiento informado es la culminación de un proceso continuo de información y comunicación entre el paciente y el profesional. Y también insistimos en que la información proporcionada al paciente debe ser más amplia que la contenida en el propio documento.

El documento de consentimiento informado puede tener múltiples formas legales y existen múltiples propuestas procedentes de diversos autores, instituciones y sociedades científicas. Pero todas estas organizadas en tres partes: preámbulo, exposición o cuerpo del documento y fórmula de aceptación o consentimiento.^{12,13}

7.1. Preámbulo.

En el preámbulo deben figurar las filiaciones de todos los que intervienen en el proceso. En primer lugar el nombre, apellidos y otros datos de filiación del paciente (dirección, DNI, etc.). En caso de que fueran menores de 16 años (siguiendo las directrices de la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente) o incapacitados legalmente, también debe constar el nombre de los padres o tutores legales que han de ser los que otorguen el consentimiento.

En segundo lugar figurará el nombre y número de colegiado del profesional que informa, que no tiene que ser necesariamente el que va a realizar la intervención.

No obstante, lo conveniente es que informe el que va a realizar el acto odontoestomatológico.

En el supuesto excepcional de que consideremos necesario, por la peligrosidad legal del caso, la presencia de testigos, también consignaríamos en el preámbulo su nombre y filiación.

7.2. Exposición o cuerpo del documento.

Es la parte del documento que contiene lo más esencial de la información suministrada al paciente.

En el caso de las técnicas quirúrgicas implantológicas, en el cuerpo del documento debería incluirse, de forma somera, información sobre el procedimiento quirúrgico, tipos de implantes y materiales exógenos que se emplearán, la situación del paciente que aconseja esta técnica, procedimientos alternativos (si existen), los riesgos estadísticamente



frecuentes de la intervención y los riesgos añadidos por la propia situación clínica del paciente. Dentro de los riesgos habría que mencionar necesariamente los riesgos de fracaso, tanto inmediato como diferido.

Vamos a tratar cada uno de estos aspectos de forma separada.

a.- Información sobre el procedimiento quirúrgico y los materiales empleados.

La información contenida en el documento de consentimiento informado ha de ser, necesariamente, somera. Lo ideal es que, previamente al documento, se hubiese proporcionado al paciente una información general más amplia. En el documento específico de consentimiento se debe mencionar el objetivo general de esta maniobra y en qué consiste. Un ejemplo podría ser el siguiente:

“Los procedimientos quirúrgicos propios de la implantología oral van dirigidos básicamente a la sustitución de alguna o algunas raíces dentarias perdidas para que sirvan de soporte a algún tipo de rehabilitación protésica. La técnica consiste en la incisión y el despegamiento de la mucosa bucal, preparación mecánica del hueso para recibir el implante, colocación del mismo y sutura posterior. El implante utilizado es de titanio, un material de la máxima biocompatibilidad y utilizado desde hace muchos años sin complicaciones importantes conocidas. En ocasiones se utiliza además algún material de relleno y procedimientos de fijación u osteosíntesis como mallas o minitornillos. Según el tipo de implante y la situación del paciente existen diferentes variantes técnicas: en una de ellas el implante se conecta inmediatamente a la prótesis y en otra se deja al implante en reposo durante un tiempo variable para posteriormente volver a acceder a él a través de la encía y acoplar los accesorios protésicos necesarios para la confección y colocación de la prótesis”.

b.- Situación del paciente al que se le aconseja esta técnica y especificaciones de la cirugía para este caso concreto.

Aquí incluiríamos la causa por la que proponemos este procedimiento a este paciente. Suele ser siempre la misma: falta de raíces dentarias que nos permitan la colocación de prótesis fija (o la retención de prótesis removibles) o el deseo de no alterar los dientes remanentes por medio de ningún procedimiento de tallado.

En cuanto a las especificaciones de la cirugía para este caso concreto, nos referimos a si tenemos o no que utilizar alguna modalidad de la técnica quirúrgica que no se incluya

en la información general previa o algún tipo de implante distinto a los mencionados anteriormente. También debemos incluir aquí si vamos a utilizar material de relleno o no, su procedencia, si es del propio sujeto (tuberosidad, paladar duro, mentón, etc.), y su origen, si no lo es (hueso liofilizado de origen bovino, hidroxiapatita, etc). Si tuviésemos previsto utilizar algún medio de fijación que no fuésemos a retirar posteriormente, hay que mencionarlo: tornillos, mallas, etc.

c.- Procedimientos alternativos (si existen).

Existen procedimientos alternativos en cuanto al tipo de rehabilitación prostodóncica, pero por la propia naturaleza de la intervención es raro que se planteen procedimientos quirúrgicos alternativos, salvo que nos planteemos la utilización de técnicas de elevación sinusal, transposición del nervio dentario o la utilización de implantes transigomáticos o pterigoideos. Todas estas técnicas, en nuestro criterio, requerirían documentos de consentimiento informado específicos.

d.- Riesgos estadísticamente frecuentes de la intervención.

Este es uno de los puntos fundamentales dentro de cualquier formulario de consentimiento informado y donde, en ocasiones, se producen discrepancias.

En nuestro criterio, los riesgos estadísticamente frecuentes deben incluir:

- Riesgos propios de la inyección de anestesia local: posibles hipersensibilidades no previsibles al anestésico, daños locales en la zona de punción, persistencia de la anestesia durante tiempo, etc.
- En el caso de que se empleasen técnicas de sedación o anestesia general, habría que informar de ellas y pedir el consentimiento de forma específica.
- Riesgos y complicaciones de cualquier procedimiento quirúrgico: riesgo de hemorragia, aparición de hematomas en las áreas adyacentes, pequeños daños en las zonas cercanas por la manipulación de tejidos, dehiscencia de suturas, dolor e inflamación en la zona, sobreinfección de la herida quirúrgica, etc.
- Riesgos propios del procedimiento quirúrgico de implantología oral: desgarro de la mucosa oral, rotura de la cortical ósea (que podría obligar a utilizar procedimientos de osteosíntesis), daño en las raíces dentarias adyacentes, ingestión o aspiración del pequeño material quirúrgico o prostodóncico utilizado, etc.
- Riesgos propios de la zona donde llevamos a cabo el



procedimiento quirúrgico: afectación del seno maxilar incluso con el riesgo de comunicación orosinusal (que sería indicación de nueva cirugía), afectación del nervio dentario debido a su manipulación directa (en técnicas de transposición) o a los procesos inflamatorios que se pueden producir alrededor del implante en los primeros días, etc.

- Riesgos y complicaciones procedentes de los materiales exógenos empleados: intolerancias, alergias y rechazos de difícil prevención.

- Riesgos y complicaciones de los procedimientos de injertos óseos autólogos (si se utilizan). En caso de utilizar hueso procedente de otra zona del mismo sujeto, hay que mencionar los problemas quirúrgicos generales en la zona donante (dolor, hemorragia, inflamación, etc.) y el riesgo infrecuente, pero existente, de fallo en la integración del material de relleno (que nos obligaría a un nuevo abordaje quirúrgico para retirarlo).

Según la zona donante podrían producirse distintos inconvenientes.

e.- Riesgos añadidos por la situación clínica del paciente.

Existe tal variedad que es prácticamente imposible enumerarlos. Debemos hacer hincapié en que determinados antecedentes del sujeto (diabetes, alteraciones del metabolismo óseo, antecedentes de sinusitis crónica, inmunosupresión, etc.) aumentan el riesgo de aparición de complicaciones y fracaso del tratamiento.

7.3. Fórmula de aceptación o consentimiento.

Constituye la parte final del documento. Se debe adoptar una fórmula que deje bien claro que la persona (y sus tutores, si es el caso) han recibido la información del profesional, la han entendido solicitando las explicaciones necesarias y aceptan someterse al procedimiento propuesto conociendo y aceptando los riesgos que conlleva.

Es conveniente que uno de los puntos incluya, si es preciso, el consentimiento para tomar registros (como fotografías) o utilizar los datos clínicos en caso de fines docentes, de investigación o estadísticos, con las suficientes condiciones de confidencialidad y ausencia de riesgo añadido.

Si el interesado rechaza el procedimiento odontoestomatológico tras ser informado, debe quedar constancia por escrito del rechazo al tratamiento. Este punto puede ser un detalle importante en denuncias posteriores por mala praxis.

Por último, se debe consignar el lugar, la fecha y la firma del paciente (o sus tutores), del profesional que informa y de los testigos (si los hubiese).

Deben firmarse al menos dos copias, una para el paciente y otra para incluirla en la Historia Clínica siguiendo el espíritu de la Ley.

8. ALGUNAS PECULIARIDADES DE LOS DOCUMENTOS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LAS TÉCNICAS DE IMPLANTOLOGÍA ORAL

Los documentos de consentimiento informado a emplear en implantología oral deberían proporcionar información escrita general sobre los procedimientos quirúrgicos y prostodóncicos propuestos: para qué se hacen, en qué consisten, etc.

En nuestro criterio, y debido a la gran variedad de alternativas implantológicas y prostodóncicas que se pueden utilizar, sería conveniente la utilización de dos documentos diferentes, uno para la fase quirúrgica y otro para la rehabilitación protésica.

Estos documentos deberían cumplir unos requisitos en cuanto a forma como los que reflejamos en el apartado anterior: preámbulo, cuerpo del documento y fórmula de aceptación o consentimiento.

Basándonos en todo lo anteriormente expuesto, realizamos la siguiente propuesta de documentos. 



DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA IMPLANTOLOGÍA.

Documento presentado por el Dr./Dra. en cumplimiento de la Ley 41/2002, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica:

D/D^a con DNI..... como paciente (en caso de menores o incapacitados consignar el nombre y DNI del padre, madre o tutor), ha sido informado/a por el Dr./Dra. col nº de sobre los procedimientos clínicos de implantología oral, que constan en el plan de tratamiento que previamente he aceptado.

Los procedimientos quirúrgicos propios de la implantología oral van dirigidos básicamente a la sustitución de alguna o algunas raíces dentarias perdidas para que sirvan de soporte a algún tipo de rehabilitación protésica. La técnica consiste en la incisión y el despegamiento de la mucosa bucal, preparación mecánica del hueso para recibir el implante, colocación del mismo y sutura posterior. El implante utilizado es de titanio, un material de la máxima biocompatibilidad y utilizado desde hace muchos años sin complicaciones importantes conocidas. En ocasiones se utiliza además algún material de relleno y procedimientos de fijación u osteosíntesis como mallas o minitornillos. Según el tipo de implante y la situación del paciente existen diferentes variantes técnicas: en una de ellas el implante se conecta inmediatamente a la prótesis y en otra se deja al implante en reposo durante un tiempo variable para posteriormente volver a acceder a él a través de la encía y acoplar los accesorios protésicos necesarios para la confección y colocación de la prótesis.



Este procedimiento está indicado para el problema que tiene el/ la paciente, consistente en

Se han sopesado y descartado por distintos motivos de los que ha sido informado/a otros procedimientos terapéuticos alternativos como

El/la paciente ha sido informado/a y conoce los riesgos estadísticamente frecuentes que puede comportar este tratamiento:

- Riesgos propios de la inyección de anestesia local: posibles hipersensibilidades al anestésico difícilmente pre-
visibles, anestésias prolongadas, daños locales por la punción, etc.
- Riesgos intrínsecos a los procedimientos quirúrgicos: dolor, inflamación, hemorragia y aparición de hemato-
mas en la zona o áreas adyacentes, dehiscencia (separación) de las suturas empleadas, pequeños daños en las
zonas próximas a las tratadas debido a la manipulación y separación de tejidos propios de la cirugía, sobrein-
fección de las heridas quirúrgicas por los gérmenes bucales, pérdida de sensibilidad, temporal o no, en la zona
tratada por los daños producidos a las pequeñas terminaciones nerviosas, etc.
- Riesgo de dañar las raíces dentarias adyacentes.
- Riesgo de fracaso en la integración ósea de los implantes. En ocasiones, por causas desconocidas, el hueso
no integra al implante y éste se acaba perdiendo. Esto implica la necesidad de repetir la fase quirúrgica, y en
ocasiones de replantear el tratamiento.
- Riesgo de fracaso del implante a más largo plazo. El hecho de que el implante se hubiera integrado en el
hueso en un primer momento no implica que no pudiera fracasar posteriormente. Las causas del mismo son
múltiples, y muchas desconocidas: factores relacionados con la oclusión, con la higiene defectuosa, con la
falta de revisiones periódicas, factores intrínsecos a la propia biología del paciente, etc. Dependiendo del caso
concreto se podría recolocar el implante en una zona próxima o habría que replantearse toda la rehabilitación,
incluso descartando el uso de implantes. El fracaso de algún implante siempre supone la modificación, o en la
mayoría de las ocasiones tener que cambiar completamente, la prótesis apoyada sobre ellos.
- Riesgo de ingestión o aspiración del pequeño material quirúrgico o prostodóncico empleado.
- Riesgo de fractura del material implantado o de los aditamentos protésicos empleados debido a la magni-
tud de las fuerzas oclusales soportadas.
- En el caso de que se utilicen injertos óseos del propio sujeto, además de las posibles complicaciones quirúr-
gicas en la zona donante, existe siempre riesgo de que el injerto no prenda en la nueva localización con las
modificaciones que esto supondría en el plan de tratamiento.
- Riesgo de problemas relacionados con la prótesis y que se detallan en un documento aparte.



Debido a la zona donde se efectuará el tratamiento quirúrgico, se podrán producir además los siguientes riesgos y complicaciones:

Asimismo el Sr./Sra. por sus especiales condiciones personales (.....
.....) puede presentar riesgos añadidos consistentes en:
.....
.....
.....

El paciente también ha sido informado de que debe seguir los consejos y pautas de tratamiento dados por el profesional y que deberá consultar cualquier eventualidad que ocurra y que le parezca anormal. Además debe seguir meticulosamente las instrucciones sobre higiene del implante y de la prótesis y acudir a las revisiones periódicas acordadas con el profesional, al menos cada seis meses, y siempre que tenga cualquier molestia o duda sobre el tratamiento.

Yo, D/Dña como paciente (y si procede D/Dña
..... como padre, madre o tutor), he sido informado/a por el Dr./
Dra., comprendo el alcance y el significado de dicha información, y consiento en someterme a los procedimientos quirúrgicos implantológicos incluidos en el plan de tratamiento. También he sido informado/a de la posibilidad de rechazar este consentimiento por escrito en cualquier momento haciendo frente a los gastos ocasionados hasta ese momento.

Lugar y fecha

El paciente (padre, madre o tutor en caso necesario).

El odontoestomatólogo informante.

Testigos (si procede).



DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PRÓTESIS FIJA IMPLANTOSOPORTADA.

Documento presentado por el Dr./Dra. en cumplimiento de la Ley 41/2002, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica:

D/D^a con DNI como paciente (en caso de menores o incapacitados consignar el nombre y DNI del padre, madre o tutor), ha sido informado/a por el Dr./Dra. col n^o de sobre los procedimientos clínicos de prótesis fija sujeta sobre implantes, que constan en el plan de tratamiento que previamente he aceptado.

Los procedimientos propios de la prótesis fija implantosoportada van dirigidos a la sustitución de los dientes perdidos mediante aparatología que el paciente no puede retirar por sus propios medios. Este tipo de prótesis va sujeta sobre implantes y en el momento de su colocación han de estar ya osteointegrados. Es evidente que la función esperable de una prótesis nunca será la misma que la que proporcionaron los dientes naturales.

Este procedimiento está indicado para el problema que tiene el/ la paciente, consistente en

Se han sopesado y descartado por distintos motivos de los que ha sido informado/a otros procedimientos terapéuticos alternativos como

El/la paciente ha sido informado/a y conoce los riesgos e inconvenientes estadísticamente frecuentes que puede comportar este tratamiento:

- Problemas de adaptación a la prótesis. Una prótesis fija no deja de ser un cuerpo extraño que se instala en la boca intentando sustituir las funciones dentarias y por lo tanto requerirá un tiempo de adaptación que variará según la situación del paciente y el tipo de prótesis. Requerirá adaptación para la correcta masticación, posibles mordeduras, e hipersalivación en algunos individuos. Estos inconvenientes suelen pasar, pero en algunos pacientes persisten en un grado variable.
- Riesgo de no responder a las expectativas funcionales de los pacientes. Este tipo de prótesis fija sobre implantes habitualmente suelen tener una superficie oclusal (área masticatoria) menor que la de los dientes naturales a los que sustituyen. Este hecho se debe a necesidades biomecánicas de la prótesis y son, prácticamente, inevitables.
- Riesgo de no responder a las expectativas estéticas de los pacientes. Es preciso tener claro que estas prótesis, por sus materiales y sistemas de retención nunca podrán igualar la estética de los dientes naturales. Este tipo de prótesis precisan, además, espacios para asegurar la posibilidad de una correcta higiene alrededor de los implantes.
- Riesgo de pequeñas zonas de inflamación en la encía alrededor de las coronas. La prótesis es un cuerpo extraño y hay que extremar la higiene en toda la zona, en especial si por motivos estéticos la corona se sitúa parcialmente subgingival.



- Riesgo de que se introduzcan restos de alimentos bajo la prótesis o en los espacios vacíos que debe respetar.
- Riesgo de fractura de los materiales o despegamiento o aflojamiento de los sistemas de retención de la prótesis con el paso del tiempo. No hay que olvidar que las prótesis dentarias soportan grandes fuerzas masticatorias, y que esto, irremediablemente, afectará a los materiales y requerirá su sustitución.
- Riesgo de que el paciente manifieste o desarrolle algún tipo de intolerancia o alergia a los materiales de los que está construida la prótesis. Esta circunstancia es muy rara, difícilmente previsible, y de difícil solución.

Asimismo el Sr./Sra. por sus especiales condiciones personales (.....
) puede presentar riesgos añadidos consistentes en:

El paciente también ha sido informado de que las prótesis fijas implantosoportadas, debido a las fuerzas que soportan y al paso del tiempo, sufrirán deterioros (fisuras, roturas, despegamientos, etc) que harán necesario su renovación periódica. Igualmente ha sido informado de que la propia prótesis facilita la acumulación de placa bacteriana, hecho que puede dañar las encías, y que deberá ser eliminada mediante una detenida higiene de la prótesis y de los dientes remanentes después de cada comida. Para prevenir estas circunstancias se compromete a seguir las instrucciones dadas por su dentista y a someterse a revisiones periódicas, en ningún caso espaciadas más seis meses, y siempre que tenga cualquier tipo de molestia o duda sobre el tratamiento. Estas revisiones pueden implicar la necesidad de desmontar la prótesis para su completa higiene y reajuste.

Yo, D/Dña como paciente (y si procede D/Dña
 como padre, madre o tutor), he sido informado/a por el Dr./Dra.
, comprendo el alcance y el significado de dicha información,
 y consiento en colocar y adaptar en mi boca la prótesis fija implantosoportada incluida en el plan de tratamiento. También he sido informado/a de la posibilidad de rechazar este consentimiento por escrito en cualquier momento haciendo frente a los gastos ocasionados hasta ese momento.

Lugar y fecha

El paciente (padre, madre o tutor
 en caso necesario).

El odontostomatólogo informante.

Testigos (si procede).



BIBLIOGRAFÍA:

1. B. Perea, E. Lucerón., A. Fonseca, E. Labajo. Responsabilidad profesional en implantología: Estudio de 60 reclamaciones legales de pacientes motivadas por un tratamiento implantológico. *Cient Dent* 2006; 3 (2): 19- 28.
2. Ley 41/2002, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE nº 274, 15-11-2002.
3. Code of Medical Ethics. Current opinion with annotations. American Medical Association. Council on Ethical and Judicial Affairs. A.M.A. Chicago, 1996.
4. Perea B, Berrocal A y Sánchez A. Consentimiento informado en odontoestomatología: concepto, obligación y clases. *Prof. Dent.* 2005; Vol. 8 nº1: 17-20.
5. González Salinas P. y Lizárraga Bonelli E (co-ords.). Autonomía del paciente, información e historia clínica (Estudios sobre la Ley 41/2002, de 14 de noviembre). Ed. Thomson-Civitas. Madrid, 2004.
6. De Lorenzo, R. El consentimiento informado y la información clínica en el derecho español. Incidencia del Convenio Europeo de Bioética. Martínez Calcerrada L. y De Lorenzo R. Ed. Colex. Madrid, 2000.
7. De Lorenzo, R. Manual práctico de la ley básica reguladora de autonomía de los pacientes para especialistas en patología digestiva. Saned. Madrid, 2003.
8. Guerrero Zaplana J. El consentimiento informado. Su valoración en la jurisprudencia. Ed. Lex Nova. Valladolid, 2004.
9. Álvarez Cienfuegos Suarez, J.M. La información clínica del grupo de expertos del Ministerio de Sanidad y Consumo: conclusiones. Actas del IV Congreso Nacional de Derecho Sanitario. A.E.D.S. Fundación Mapfre Medicina. Madrid, 1998.
10. Información y documentación clínica. Actas del seminario conjunto sobre información y documentación clínica. Consejo GENERAL del Poder Judicial y Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1997.
11. SEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia). Documentos de consentimiento informado en ginecología y obstetricia. Editores médicos. Madrid, 2003.
12. Perea B, Berrocal A y Sánchez A. Consentimiento informado en odontoestomatología: la información sobre los riesgos y las características del documento. *Prof. Dent.* 2005; Vol. 8 nº2: 79-83.
13. Roldán Garrido B. Y Perea Pérez B. El consentimiento informado en la práctica médica. SmithKline Beecham. Madrid, 1996.
14. Hernández Martínez-Campello, C. Y Suárez García E. Preguntas y respuestas sobre la Ley 41/2002, que regula diversos aspectos de la relación médico-paciente. Fundación ICOMEM. Madrid, 2004.
15. Ley General de Sanidad. Edición anotada. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1991.
16. Clastre J.(citado por Esteban, M). La solución a la obligación de resultados es informar al paciente. *Diario Médico*, 22-9-2003.
17. Lizárraga Bonelli, E. El consentimiento informado en la responsabilidad penal y civil del médico. *Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid*, 1999.

Alteraciones en la estructura del esmalte dental en niños que cursan con la aparición de manchas blancas.



Sorando Coca, Laura.

Licenciada en Odontología. UCM.

Mourelle Martínez, Rosa.

Dra. en Medicina y Cirugía. Dra. en Odontología. Profesora Asociada de Odontopediatría. UCM.

García López, Prado.

Licenciada en Odontología. Profesora Colaboradora de Odontopediatría. UCM.

Gallardo López, Nuria.

Dra. en Odontología. Profesora Asociada de Odontopediatría. UCM.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECES.
- LATINDEX.

Correspondencia:

Laura Sorando Coca.
C/ Campoamor, 10 - 2ªA.
13500 - Puertollano (Ciudad Real).
e-mail: laurasorando@hotmail.com

SORANDO COCA, LAURA, MOURELLE MARTÍNEZ, ROSA, GARCÍA LÓPEZ, PRADO, GALLARDO LÓPEZ, NURIA. *Alteraciones en la estructura del esmalte dental en niños que cursan con la aparición de manchas blancas.* Cient Dent 2007;4;1:23-27.

RESUMEN

Introducción: La presente investigación ha sido realizada para conocer las manchas blancas del esmalte, su epidemiología, clasificación, forma de presentación y posible etiología, dentro del conjunto de discoloraciones dentarias.

Objetivos: 1) Revisar las alteraciones del desarrollo del esmalte que pueden cursar con la aparición de manchas blancas en su superficie. 2) Determinar la prevalencia de manchas blancas. 3) Delimitar las localizaciones más frecuentes. 4) Identificar los posibles agentes causales de las mismas.

Material y método: Para ello, se ha realizado un estudio descriptivo utilizando una muestra de 246 individuos (127 niñas y 119 niños) con edades comprendidas entre los tres y catorce años.

Resultados: Se encontró que en el 23% de la muestra aparecía al menos una alteración de este tipo y con más frecuencia en niñas. El 93% se correspondía con opacidades, siendo el canino el diente más afectado en dentición temporal, mientras que en la permanente fue el incisivo central superior.

Conclusiones: Los resultados obtenidos se compararon con los obtenidos por otros autores, llegando a las siguientes conclusiones: 1) El sexo no parece ser un factor determinante claro en la aparición de estas alteraciones; 2) Los dientes más

afectados son los primeros molares e incisivos centrales superiores permanentes y los caninos temporales, tanto en su tercio medio como en el incisal; 3) Serán necesarios más estudios para establecer la prevalencia y la posible etiología.

PALABRAS CLAVE

Manchas Blancas; Hipoplasias del esmalte; Hipomineralizaciones; Opacidades del esmalte dental; Defectos en el desarrollo del esmalte.

Alterations in the structure of dental enamel in children with the appearance of white spots.

ABSTRACT

Introduction: The present investigation has been made to know spots enamel, their epidemiology, classification, form of presentation and possible etiology, within the set of dental discoloration.

Objectives: 1) Revise the alterations of the development of the enamel that can study with the appearance of white stains in their superficial. 2) Determine the prevalence of white spots. 3) Define the more localizations frequency. 4) Identify the casual possible agents of the same ones.

Material y method: For it has been made a descriptive study using a sample of 246 children



(127 girls and 119 boys) between three and fourteen years old.

Results: At 93% of the sample appear at least one alteration of this type and more frequently in girls. The 93% were opacities, being canine the most affected in temporal teeth, whereas in the permanent one it was the superior central incisor.

Conclusions: The obtained results were compared with the obtains ones by others authors, reaching the following conclusions: 1) Sex does not seem to

be clear a determinig factor in the apparence of alterations; 2) The teeth more affected are first molars and superior incise permanent and temporal canine; 3) More studies will be necessary to establish the prevalence and possible etiology.

KEY WORDS

White spots; Enamel hipoplasia; Hipomineralization; Enamel opacities; Developmental defects of enamel.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las anomalías dentarias se ponen de manifiesto en la edad infantil y suelen ser motivo de preocupación, tanto para la familia como para los propios niños.

Muchas veces, estas anomalías en la dentición consisten en una diferencia en el color de los dientes o discromía, que tienen una repercusión notable sobre la estética facial al margen de otras consideraciones respecto a la salud dental o general.

El presente trabajo se realizó para conocer las manchas blancas del esmalte, su epidemiología, clasificación, forma de presentación y posible etiología, dentro del conjunto de discoloraciones dentarias.

Para entender la patología dentaria, las discromías y, en concreto, las manchas blancas, se debe tener presente el desarrollo embriológico de los dientes, proceso conocido como odontogénesis. Una parte de la odontogénesis es la formación del esmalte, proceso largo durante el cual pueden ser muchas las noxas que provoquen alteraciones del color dentario debido al cambio en las propiedades de transmisión y reflexión de la luz, además de la incidencia de la misma.^{1, 2, 3} Si la alteración se produce en la etapa de aposición, aparecerá una hipoplasia, definida como una deficiencia cuantitativa del esmalte que da lugar a la aparición de hoyos, surcos o áreas sin esmalte.^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} Si es en la etapa de mineralización, aparecerá una hipomineralización, deficiencia cualitativa del esmalte que se manifiesta clínicamente como una mancha blanca.^{1, 3, 4, 5, 6, 8}

De todas las clasificaciones generales de las discromías revisadas,^{9, 10} la que hemos utilizado es la realizada por Nadal-Valldaura,¹¹ la cual, basándose en la etiología, diferenció entre las displasias ocurridas durante la formación de la dentina o durante la formación del esmalte, encuadrándose en el segundo grupo las manchas blancas. Las causas ge-

néticas suponen una pequeña parte de todos los defectos del esmalte, aunque hay que tener en cuenta casos como es el de la amelogénesis imperfecta. Sin embargo, muchas son las noxas ambientales que pueden ser las responsables de estas alteraciones. Es el caso de ciertos déficit nutricionales, infecciones prenatales, endocrinopatologías, lesiones cerebrales o alteraciones neonatales, todas ellas de carácter sistémico, o ciertos traumatismos en dentición temporal o provocados tras una ventilación mecánica, en este caso de carácter local.

Tanto la clasificación como el diagnóstico de las manchas blancas es arduo y ha existido confusión a lo largo de los años, siendo necesarias varias revisiones y modificaciones de los índices utilizados.^{4, 7, 8, 12-17} Tras un trabajo realizado por el grupo de la Comisión Oral de Salud, Investigación y Epidemiología de la FDI, se concluyó que una clasificación basada en la etiología es prematura y que una clasificación basada en criterios descriptivos es la base de un índice epidemiológico. Por ello, se decidió utilizar un índice o término concreto para medir los niveles de fluorosis¹² (en los que se sabe que la causa es un exceso de flúor y que no es objeto de la presente investigación) y otro para aquellos defectos a los que no se les puede asignar una causa o etiología concreta y, simplemente, se describe la alteración DDE (Defectos del Desarrollo del Esmalte).⁴

OBJETIVOS

1. Revisar las alteraciones del desarrollo del esmalte que pueden cursar con la aparición de manchas blancas en su superficie.
2. Determinar la prevalencia de manchas blancas, concretamente hipoplasias y opacidades.
3. Delimitar las localizaciones más frecuentes.
4. Identificar los posibles agentes causales de las mismas.



MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización del trabajo se ha utilizado una muestra de 246 individuos (127 niñas y 119 niños) del Colegio Público de Madrid Francisco Arranz y de niños que acudieron al Servicio de Odontología del Centro de Atención Primaria Mar Báltico de Madrid (INSALUD). El criterio de inclusión fue el de niños y niñas entre 3 y 14 años, de forma que fuera posible explorar tanto la dentición temporal como la permanente, y con capacidad para la comunicación oral o, en su defecto, en presencia de sus padres o tutores. No se incluyeron en el estudio los niños menores de 3 años y menores de 14, así como tampoco a aquellos que presentaran algún tipo de discapacidad física o psíquica.

El método utilizado para la obtención de los datos fue la exploración de los 246 niños de la muestra seleccionados según llegaban al centro de salud y al azar, a partir de listados facilitados por el colegio. Los niños seleccionados que no asistieron el día del examen fueron reemplazados por otro niño de la misma edad y sexo.

El consentimiento para realizar la exploración se obtuvo directamente de los adultos que acompañaron a los niños al centro de salud. En el caso del colegio, con la ayuda del director del centro y los tutores de cada curso, se envió una nota a los padres informándoles de que se iba a llevar a cabo e indicándoles que aquellos que no quisieran que su hijo participase lo comunicaron al centro.

Al ser una muestra asequible en número, la recogida de datos se llevó a cabo por un solo examinador para evitar la

variabilidad inter-examinador y sus posibles sesgos de exploración. Cada niño fue examinado utilizando la sonda de exploración y un espejo intraoral, con los dientes sin secar y bajo luz natural.

Los datos obtenidos se recogieron en una ficha elaborada específicamente para el estudio tras revisar la bibliografía y basándonos en los criterios de la FDI. El índice utilizado fue el índice de Clarkson y O'Mullane, que simplifica el índice inicial de la FDI y facilita la recogida de datos que, posteriormente, se analizaron mediante estadística descriptiva con el programa Excel Profesional.

RESULTADOS

De los 246 niños de la muestra revisados, el 23% presentaba al menos un defecto o alteración en la superficie del esmalte, bien opacidades o hipoplasias, frente a un 77% en los que no aparecían dichas alteraciones (Fig. 1).

En cuanto al sexo, las discoloraciones se encontraron en 17 de las niñas y 39 de los niños explorados, como se observa en la figura 1.

Para la realización de la recogida de datos, de una forma más sencilla y para evitar errores de diagnóstico, sólo distinguimos entre hipoplasias, opacidades blanquecinas y otras opacidades, encontrándose una mayor prevalencia de opacidades (93%) de las cuales, a su vez, el 90% eran de un color blanquecino (Figura 2).

Los caninos fueron los dientes más afectados, en dentición temporal, con una prevalencia del 51,06%, mientras que

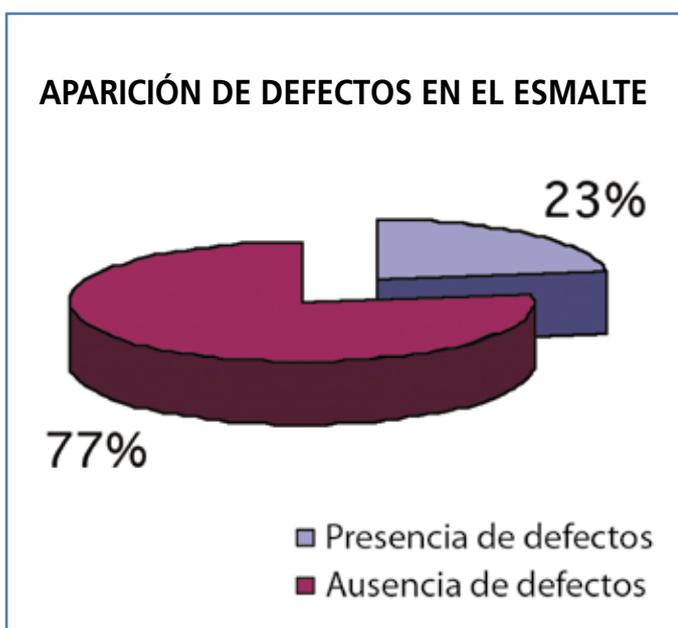


Figura 1. Aparición de defectos del esmalte en el total de la muestra.

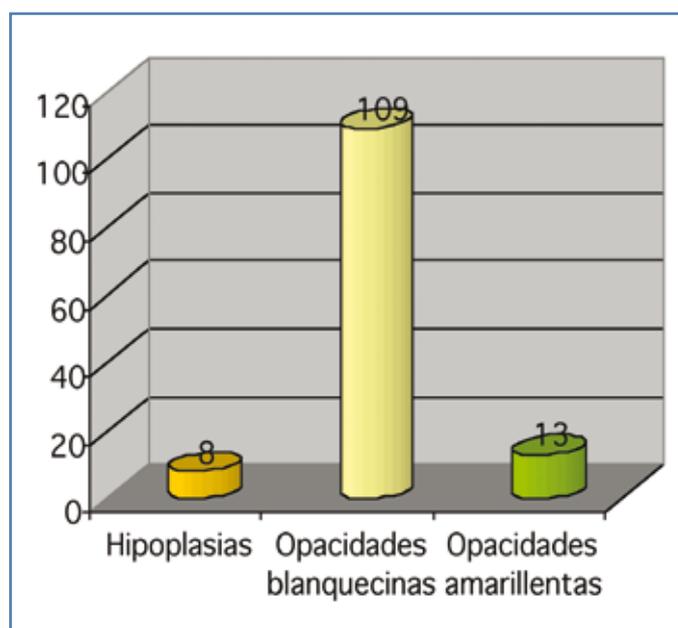


Figura 2. Tipo de defecto de esmalte.



en dentición permanente los más afectados eran los incisivos centrales superiores, seguidos de los primeros molares (Figura 3, 4)

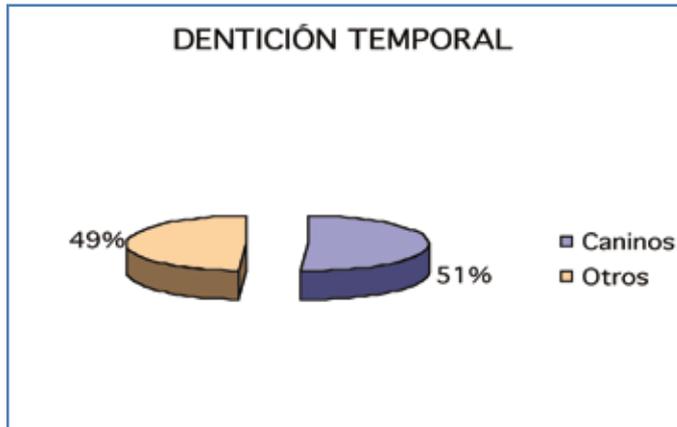


Figura 3. Dientes afectados en dentición temporal.

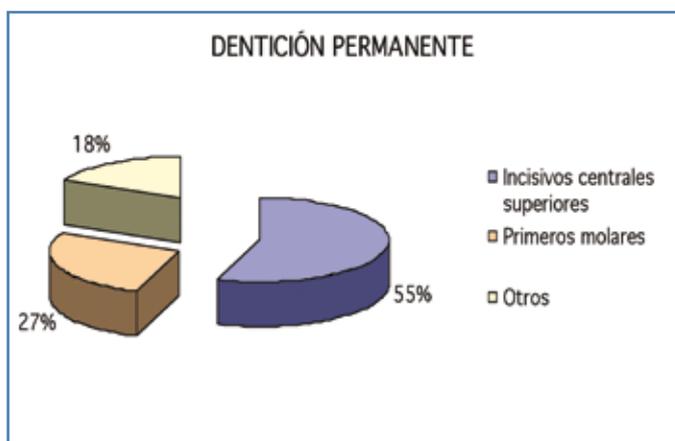


Figura 4. Dientes afectados en dentición permanente.

La localización más frecuente era, mayoritariamente, los tercios medio e incisal en ambas denticiones.

DISCUSIÓN

En cuanto a la prevalencia de estas alteraciones, la bibliografía revisada muestra resultados bastante variables. Autores como Leppäniemi A¹⁸ y Slayton RL⁷ obtuvieron datos similares al nuestro con prevalencias del 19,3% y 27%, respectivamente, mientras que Howard L y Needdman⁶ recogían el 40,7% de manchas blancas en el total de su muestra.

Aunque la mayoría de trabajos no encuentran diferencias significativas entre sexos, la prevalencia, en la presente investigación, fue mayor en niñas.

La alteración que encontramos con mayor frecuencia (93%) fueron las opacidades y así lo recogen la mayoría de autores, como Slayton RL⁷ y col. y Duran WK.¹⁹

Al hablar de los dientes más afectados, en dentición tem-

poral no hay controversia con el resto de autores, ya que los trabajos de la literatura revisados obtienen los mismos resultados, siendo los caninos los dientes más afectados. En cuanto a la dentición permanente sí que difieren los hallazgos. Mientras que, tras nuestra exploración, observamos que eran los incisivos centrales superiores los dientes más afectados, la totalidad de la bibliografía consultada, por el contrario, coincide en que esa prevalencia mayor correspondía a los primeros molares permanentes. Tan solo en dos trabajos realizados en el año 2003^{17, 20} esta diferencia no era estadísticamente significativa.

Absolutamente todos los autores coinciden en afirmar que son los tercios medio e incisal, indistintamente, los que con mayor frecuencia se ven afectados por la aparición de manchas blancas.

No hemos podido encontrar la relación entre la aparición de manchas blancas y sus probables factores etiológicos. La dificultad radica en que la formación de estructuras dentarias y sus diferentes fases es un periodo relativamente largo y variable en los diferentes sujetos. Por otro lado, los padres, excepto en el caso de patologías o cuadros graves, no suelen recordar con exactitud el momento y la edad en que se produjeron, no pudiéndose, por tanto, recoger datos fiables.

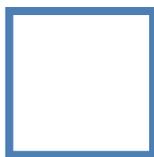
Hay que añadir que este estudio es de prevalencia y se han obtenido datos en un momento concreto. Para establecer los factores causales, y basándose en esta investigación, deberá realizarse un estudio longitudinal.

CONCLUSIONES

1. El sexo no parece ser un factor determinante claro en la aparición de estas alteraciones del esmalte.
2. Los dientes más afectados son los primeros molares e incisivos centrales superiores permanentes y los caninos temporales, tanto en su tercio medio como en el incisal.
3. Serán necesarios más estudios para establecer la prevalencia, así como estudios para averiguar su posible etiología. <

BIBLIOGRAFÍA:

1. García Ballesta C, Pérez Lanjarín L. Anomalías de la dentición: estructura y color. Barbeía E. Odontopediatría, 2ª Ed. Masson, Barcelona 2001: 85-113.
2. Watts A, Addy M. Tooth discoloration and staining: a review of the literature. British Dental Journal, 2001; 190 (6): 309-316.
3. García Barbero AE. Alteraciones del desarrollo del esmalte. García Barbero J. Patología y terapéutica dental, Ed. Síntesis. Madrid 1997, 106-19.
4. Commission Oral Health, Research and Epidemiology. Report of an FDI working group, Leader: Clarkson J. A review of the development defects of enamel index (DDE Index). International Dental Journal, 1992; 42 (6):411-426.
5. Seow WK. Clinical diagnosis of enamel defects: pitfalls and practical guidelines. Int Dent Journal, 1997; 43: 173-182.
6. Needleman HL, Leviton A, Allred E. Macroscopic enamel defects of primary anterior teeth: types, prevalence and distribution. Pediatric Dentistry, July/Aug 1991; 13(4): 208-217.
7. Slayton RL, Warren JJ. Prevalence of enamel hypoplasia and isolated opacities in the primary dentition. Pediatric Dentistry, 2001;23 (1): 32-36.
8. Clarkson J. Review of terminology, classifications and indices of developmental defects of enamel. Adv Dent Res, Sep 1989;3 (2): 104-109.
9. Álvarez P, Fernández FJ. Aportación al estudio de las discoloraciones dentarias. Avances en odontostomatología 1996; 12 (6).
10. Cabrerizo MC, García C, López M. Romeo AS. Modificaciones del color dentario en estomatología infantil. Revista de Actualidad Odontostomatológica Española, 1995; 55 (6): 45-48.
11. Nadal-Valldaura, A. Coloraciones y tinciones dentarias. Nadal-Valldoura, A. Patología dentaria. Ed. Rondas, Barcelona, 1987; 165-177.
12. Dean HT. Classification of mottled enamel diagnosis. J Am Dent Ass 1934; 21: 1421.
13. Rioboo R, Garcillán MR, Rodríguez MC, Bratos E. Estudio de la fluorosis dental desde nuestra propia experiencia epidemiológica y tratamiento. Avances en odontostomatología, 1996; 12:31-39.
14. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic change. Community Dental Oral Epidemiology, 1978; 6: 315-328.
15. Horowitz HS. A new method for assessing the prevalence of dental fluorosis: The tooth surface index of fluorosis. Journal American Dental Association, 1984; 109: 37-41.
16. FDI Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. An epidemiological index of developmental defects of dental enamel (DDE Index). International Dental Journal, 1982; 32: 159-167.
17. Ainamo J, Cutress TW. An epidemiological index of developmental defects of dental enamel (DDE Index). Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. British Dental Journal, 1982; 138 (9-15): 56-60.
18. Duncan WK, Silberman SL, Trubman A, Meydrech EF. Prevalence and racial distribution of primary canine hypoplasia of the maxillary canine. Pediatric Dentistry, Sept/Oct, 1994; 16(5): 365-367.
19. Clarkson JJ, O'ullane DM. A modified DDE Index for use in epidemiological studies of enamel defects. Journal Dental Research, 1989; 68: 445-50.
20. Jälevik B, Noren G. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible etiologic. International Journal of Pediatric Dentistry, 2000; 10: 278-289.



Gingivoestomatitis herpética aguda.

(Estomatitis ulcerativa, Estomatitis aftosa).

VERDASCO SEPULCRI, M. *Gingivoestomatitis herpética aguda. (Estomatitis ulcerativa, Estomatitis aftosa).* Cient Dent 2007;4;1:29-31.



Verdasco Sepulcri, Marco.

Médico Odontólogo.
Master en Operatoria Dental y Endodoncia (UCM).
Especialista Universitario en Implantología (UCM).
Colaborador Honorífico Docente del Departamento de Odontología Conservadora de la UCM (1994-1996).
Vocal del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECs.
- LATINDEX.

Correspondencia:
Dr. Marco Verdasco Sepulcri
C/ Profesor Waksman, 12 - 5º B
28036 Madrid

La primoinfección herpética (Virus del Herpes Simple Tipo I o labial) se produce en la infancia con un máximo de incidencia entre uno y cinco años de edad. Es asintomática en el 95% de los casos, y tan sólo en el 5% restante puede dar manifestaciones cuya forma más frecuente de presentación es la gingivoestomatitis herpética aguda.

El contagio del niño con el Virus del Herpes Simple puede ser directo, por contacto personal (saliva, orina, heces...), o indirecto, a través de utensilios contaminados. Las fuentes del virus son los pacientes que padecen herpes simple labial o niños que padecen o han padecido primoinfección herpética hasta 6 semanas antes del contacto con ellos, pues el virus permanece en su cavidad bucal todo este tiempo.

Tras un periodo de incubación de una semana, el cuadro debuta con la aparición brusca de fiebre muy alta (40 a 40,6° C) e irritabilidad. La fiebre alta se mantiene unos 4 ó 5 días y precede a las lesiones orales en 1 ó 2 días. Las lesiones orales debutan como una gingivitis aguda (figuras 1 y 2), a la cual se añaden posteriormente pequeñas vesículas que raramente podemos llegar a apreciar por su rotura precoz y que se localizan en toda la mucosa oral (yugal, labios, lengua, paladar, encía y faringe) (Figuras 3 y 4).

Fecha de recepción: 11 de enero de 2007.
Fecha de aceptación para su publicación: 29 de enero de 2007.



Figura 1. Tras uno o dos días de fiebre muy alta e inexplicable, aparece como 1ª manifestación oral de la primoinfección herpética sintomática una marcada gingivitis aguda.



Figura 2. La gingivitis aguda se extiende rápidamente por toda la encía. Observamos cómo la marcada inflamación gingival comienza a cubrir gran parte de las coronas dentarias.



Figura 3. Tras la gingivitis aguda, hacen su aparición las lesiones en forma de vesículas por toda la mucosa oral. En la imagen observamos vesículas localizadas en la lengua.



Figura 4. En la imagen se aprecian vesículas en la lengua y a nivel del velo del paladar.

La inflamación gingival continúa empeorando y observamos un importante agrandamiento de la encía, que comienza a cubrir parte de los dientes y molares ya erupcionados, así como la presencia de exudados necróticos en el margen gingival (figura 5). La encía sangra al mínimo roce y también de forma espontánea.

En las figuras 6 y 7 podemos observar la inflamación que se produce también de los labios.

Las vesículas rápidamente se rompen y dejan lesiones ulcerosas de 2 a 10 mm de diámetro cubiertas por una membrana gris amarillenta.

Observamos las importantes lesiones ulcerosas cubiertas por membranas grises – amarillentas afectando a encía y paladar (Figuras 8 y 9).

En la fase de ulceración, el paciente presenta intenso dolor

de boca con odinofagia, disfagia, rechazo del alimento en niños, halitosis, sialorrea, así como adenopatías palpables sub-maxilares y laterocervicales.

Cuando las membranas grises – amarillentas se desprenden, dejan una verdadera úlcera. La fase aguda es autolimitada y dura de 10 a 20 días. El dolor desaparece de 2 a 4 días antes de la curación de las úlceras, las cuales curan sin dejar cicatriz.

En algunos casos, puede haber afectación precoz de las amígdalas, pudiendo confundirse el diagnóstico con una herpangina o con amigdalitis bacterianas agudas.

La extensión de las vesículas por toda la mucosa oral excluye a la herpangina. La ausencia de respuesta a los antibióticos la diferencian de la amigdalitis bacteriana aguda.

El tratamiento en fase precoz para reducir las manifes-



Figura 5. La imagen muestra una encía con intensa inflamación y aspecto necrótico del margen gingival.



Figura 6. Al cuadro clínico se añaden una inflamación labial y la aparición de lesiones cutáneas periorales.



Figura 7. Vemos lesiones cutáneas alrededor de los labios e hinchazón de los mismos.



Figura 8. Finalmente, aparecen lesiones ulcerosas cubiertas por membranas grises-amarillentas.



Figura 9. Las lesiones úlcero-necrotizantes se extienden por toda la encía y por la fibromucosa palatina.

taciones de la gingivostomatitis herpética aguda será a base de Aciclovir por vía oral, el cual actúa como un inhibidor selectivo de la DNA-polimerasa inducida por el virus. La dosis administrada será de 500 a 1.000 mgr/día repartidos en 5 tomas (100 mgr/5 horas a 200 mgr/5 horas) durante 10 días. En niños, se administrarán dosis

un 50% inferiores a las anteriores, por lo tanto, de 250 a 500 mgr/día en 5 tomas durante 10 días. En fase tardía, centraremos el tratamiento en reducir las molestias con analgésicos y antiinflamatorios vía oral, así como en prevenir la sobreinfección bacteriana de las úlceras bucales con antibióticos.

Ortodoncia y salud bucodental.



Samara Shukeir, Georgette.

Profa. Asociada Facultad de Odontología. U.C.M.
Departamento de Estomatología IV.

Lenguas Silva, Ana Leticia.

Alumna de Doctorado.
Departamento de Estomatología IV. Master en
Ortodoncia.

López Bermejo, Miguel Ángel.

Prof. Titular de Odontología Preventiva y
Comunitaria. Facultad de Odontología. U.C.M.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECES.
- LATINDEX.

Correspondencia:

Georgette Samara Shukeir.
gsamaras@odon.ucm.es

SAMARA, G., LENGUAS, A., LÓPEZ, M. A.: *Ortodoncia y salud bucodental*. *Cient Dent* 2007;4;1:33-41.

RESUMEN:

El tratamiento con ortodoncia fija puede convertirse en un factor de riesgo en la aparición de caries y afectaciones gingivales. Por ello, es necesaria la puesta en marcha de un programa preventivo individual específico, según el grado de riesgo del paciente, y de programas generales para la totalidad de los pacientes. Las medidas preventivas constan en la aplicación de fluoruro sódico, en la utilización de clorhexidina al 0.20 % y en el uso de ionómero de vidrio para la cementación de bandas.

PALABRAS CLAVE:

Prevención; Ortodoncia; Caries; Gingivitis.

Orthodontics and oral health.

ABSTRACT:

Fixed orthodontic appliances may be a clinical risk factor in caries and gingivitis apparition. Thus, it's necessary to carry out an individual preventive program specific to the caries and gingivitis risk level of each patient and general preventive programs to the global of the patients. The prophylactic measures consist in sodium fluoride application, 0.20% chlorhexidine treatment and glass ionomer for band cementation.

KEY WORDS:

Prevention; Orthodontics; Caries; Gingivitis.

Fecha de recepción: 23 de febrero de 2007

Fecha de aceptación para su publicación: 8 de marzo de 2007

INTRODUCCIÓN

Hoy, más que nunca, el ortodoncista tiene la necesidad de ver claro cuáles son los efectos orales producidos por su tratamiento y evaluar y analizar las actuaciones que eviten las patologías secundarias del mismo. Es esencial el tratamiento de cualquier lesión cariosa antes de comenzar el

tratamiento ortodónico, así como la implantación de unos correctos hábitos higiénicos¹.

Debemos de reconocer a los pacientes de alto riesgo de caries y de descalcificación, sirviéndonos de indicadores (índices de placa, de placa interproximal, CAOD, cod, presencia de lesiones blancas, índice gingival), siendo la preexistencia

de manchas blancas el indicador más válido para predecir un mayor riesgo de caries, porque los pacientes portadores de brackets, aunque atiendan las medidas profilácticas y disminuyan la frecuencia de descalcificación después del tratamiento, no alcanzan las tasas de descalcificación (más bajas) de los pacientes de bajo riesgo. Para otros autores, la experiencia de caries pasada es el mejor predictor de futura caries en los pacientes no ortodóncicos².

La posibilidad de manchas blancas y lesiones de caries ha de advertirse a los pacientes y/o tutores de los mismos, así como la determinación de suspender el tratamiento de ortodoncia si las condiciones de higiene oral son muy pobres. Por lo tanto, no se debe comenzar ningún tratamiento ortodóncico hasta estar seguros de que el paciente (y su familia) es capaz de mostrar eficacia en las medidas de higiene oral y su boca no presente patología dento-muco-gingival.

Las condiciones para comenzar un tratamiento podrían ser:

1. Ausencia de caries.
2. Índice de placa inferior al 20%.
3. Control eficaz de placa.
4. Presencia de selladores en dientes susceptibles.
5. Aplicación inicial de flúor profesional.
6. Control de dieta.

La prevención es fundamental en la clínica ortodóncica, siendo clave en el mantenimiento de la salud buco-dental del paciente portador de aparatología ortodóncica.

La mayor parte de los pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia son jóvenes³ y este factor edad constituye uno de los riesgos en la incidencia de caries dental que, unido a la instauración de elementos intraorales como brackets, bandas, arcos y ligaduras, que son zonas retentivas de restos de comida y más difíciles de limpiar, etc., convertirían a este colectivo como un grupo de alto riesgo de caries y enfermedad periodontal.

Pero el hecho de asistir a la consulta de ortodoncia hace que éstos reciban las medidas preventivas específicas, además de producirse un aumento de visitas a la consulta (control continuado del estado de salud buco-dental en las sucesivas revisiones del tratamiento).

De esta forma, podemos considerar que el tratamiento ortodóncico puede convertirse en el garante de una correcta salud oral⁴, pero siempre que esté acompañado de una correcta filosofía preventiva; por eso, mientras que unos autores afirman que no existe necesariamente un incremento de caries, otros sí encontraron una mayor frecuencia de caries

en niños con tratamiento ortodóncico.⁵

Ciertamente, cuando se lleva aparatología ortodóncica, los pacientes tienen una mayor dificultad para remover la placa bacteriana de forma convencional, lo que favorece el estancamiento de bacterias y detritus, pudiendo irritar las encías y, por supuesto, aumentando la prevalencia de caries en lugares donde en otras condiciones sería infrecuente encontrarlas. Por ello, es absolutamente requerida una meticulosa atención a la remoción mecánica de placa durante todo el periodo de tratamiento, así como el uso de elementos que retrasen la formación de placa (Clorhexidina), fundamentalmente en las primeras semanas (4 a 8) de tratamiento, cuando el paciente está aprendiendo a utilizar los recursos mecánicos: cepillo de ortodoncia, elementos accesorios de limpieza interproximal, etc., hasta que el paciente alcanza a desarrollar la suficiente destreza para remover eficazmente la placa.



Fig.1. Paciente ortodóncico con buen control de placa.

La desmineralización del esmalte asociada a la aparatología fija es un proceso extremadamente rápido y causado por el cúmulo de placa en condiciones de ausencia de flúor. Varios son los estudios que describen la presencia de desmineralización hasta en un 50% de los pacientes.^{6, 7} Entre un 50 y un 70% de los pacientes portadores de ortodoncia fija presentan manchas blancas muy resistentes a la remineralización cuando no se encuentran bajo programas preventivos con flúor.

Clínicamente se han visto, en el momento de la descementación del bracket, áreas desmineralizadas y con manchas blancas que muestran grandes cúmulos de placa.⁵

En cuanto a los niveles de *Streptococcus mutans* en los pacientes portadores de ortodoncia, aumentan cuando se cementan los brackets y permanecen altos una semana después de la retirada de brackets.

A la semana de colocarse un bracket, se ha podido comprobar con el SEM (Scanning Electron Microscopy) la proliferación de placa supragingival con predominio de cocos y, con la

maduración de ésta, aparecen formas filamentosas, así como un incremento de la cantidad de matriz intermicrobiana⁸. Aparecen colonias de cocos y nuevos filamentos con mayor frecuencia en el tercio cervical de superficies vestibulares y, de una a tres semanas después del cementado del bracket, aparece cúmulo de placa en las zonas gingival y lateral de la base del bracket, que corresponden con los lugares que presentan mayor frecuencia de manchas blancas⁹.

Cualquier diente portador de bracket puede ser afectado por el proceso de desmineralización, aunque son las superficies vestibulares superiores de incisivos y caninos las más afectadas¹⁰.

El tratamiento que incluye placas cementadas en contacto con mucosas suele producir inflamaciones de las mismas, aunque suelen desaparecer al ser retirado.

Las resinas de composite son las más usadas para la cementación de brackets, pero un exceso de estas resinas alrededor del bracket constituye un factor predisponente para el cúmulo de placa, con el riesgo que esto supone.¹¹

Estas resinas no se unen homogéneamente al esmalte, sino que dejan una brecha / gap que es otro factor predisponente al cúmulo de placa y, por lo tanto, puede contribuir a la aparición de mancha blanca.¹²

PREVENCIÓN

Es necesario que en la clínica ortodóncica, tanto el ortodoncista y como el higienista, sean conscientes del riesgo que supone el comenzar un tratamiento de este tipo y pongan en marcha programas preventivos para conseguir que un tratamiento ortodóncico se convierta en un tratamiento saludable.

Aunque hay estudios que no encuentran diferencias significativas en la remoción de placa y comparan cepillos eléctricos con manuales^{13, 14}, sí describen una mayor eficacia de limpieza en la arcada inferior con respecto a la superior en estos pacientes con ortodoncia fija.¹⁵

Los cepillos sulcular y de penacho han demostrado su efectividad para la remoción de placa con presencia de bracket, al igual que cepillos eléctricos de última generación. El uso de irrigador en pacientes ortodóncicos sólo es útil para eliminar los restos alimenticios.

Los cepillos dentales eléctricos simulan el cepillado manual de diferentes maneras (tales como moverse de lado a lado o de forma circular).

Otros estudios describen mayor eficacia de los cepillos eléctricos rotatorios oscilantes y contrarrotacionales¹⁶ para remover la placa incluso a nivel interproximal, donde supera al cepillo

manual. Según una reciente revisión¹⁷, en pacientes no ortodóncicos los cepillos eléctricos son igual de eficaces para remover la placa y controlar la gingivitis, excepto el cepillo eléctrico rotatorio oscilante (cuando el cabezal del cepillo gira en una dirección y luego en la otra), que fue sistemáticamente superior a los cepillos manuales. Los cepillos cuyo cabezal se movía de lado a lado no eran más eficaces en la reducción de la placa y de la gingivitis que los cepillos manuales.

Un estudio reciente que compara 4 sistemas de limpieza, tres cepillos eléctricos con o sin método adicional interproximal (seda o irrigador) y uno manual, para remover la placa y prevenir la gingivitis en pacientes con brackets durante 6 meses de cepillado, concluye que el cepillo sónico junto con el water-pick es el más efectivo, superior al cepillo manual, principalmente por su acción a nivel interproximal para remover la placa en los pacientes con higiene oral pobre, pero en los pacientes con buena higiene oral no importaba el tipo de cepillo que usaran, ya que remueven la placa con eficacia independientemente del método que utilicen. Se puede obtener una alta eficacia con un cepillo manual siempre que el paciente esté bien motivado y se le haya enseñado cómo hacerlo correctamente. El uso de métodos accesorios para la limpieza interproximal, como cepillos interproximales, superfloss, enhebradores de seda dental e irrigadores, deberían recomendarse a todos los pa-



Fig. 2. Paciente ortodóncico con mal control de placa y gingivitis.



Fig. 3. paciente de ortodoncia con gingivitis más evidente a nivel de las papilas gingivales entre incisivos superiores.



cientes portadores de brackets.¹⁸

Los programas preventivos en pacientes que van a comenzar un tratamiento ortodóncico y que son individuos de bajo riesgo consistirán en:¹⁹

- Profilaxis inicial.
- Control de placa.
- Control de dieta.
- Sesiones individuales de motivación.
- Fluorización profesional.
- Revisiones periódicas cada 6 meses por el odontólogo.

En pacientes de alto riesgo podrían ser:

- Profilaxis exhaustivas.
- Tartrectomías periódicas.
- Control de dieta.
- Sesiones de motivación.
- Colocación de SF (Selladores de fisuras).
- Control de placa.
- Uso de antisépticos (clorhexidina).
- Flúor profesional cada 3 meses.
- Revisiones periódicas cada 3 meses por el odontólogo.

Hasta convertirle en un paciente de bajo riesgo.

También es aconsejable dar unas normas escritas de cómo cepillar sus dientes, qué alimentos no debe comer durante el tratamiento ortodóncico, pautas del uso de antisépticos, etc. Existe una gran variedad de folletos que pueden ser de utilidad para el paciente en su periodo de educación para la salud oral y potencian la cooperación del paciente.

Es necesario establecer una revisión cuidadosa de cada uno de los brackets y de las bandas, asegurándonos de que éstas estén bien ajustadas, solucionando los posibles problemas mediante una correcta cementación. Algunos autores recomiendan la cementación periódica cada seis meses de las bandas colocadas en los molares, en especial en los primeros molares inferiores, para evitar los procesos tan frecuentes de desmineralización por un fallo en la cementación de las mismas.

La aplicación profesional de flúor en el paciente ortodóncico debe realizarse con una frecuencia de entre 3 a 6 meses, haciendo controles periódicos de dieta.

Las conclusiones del estudio de Derks (2004) apuntan a que el uso de dentífrico y gel con una alta concentración de flúor (1500 -500 ppm) o un complemento de clorhexi-

dina durante el tratamiento ortodóncico muestra una clara tendencia a inhibición de la desmineralización.²⁰

Establecer unos correctos hábitos de higiene oral con la puesta en marcha de autocuidados por parte del paciente hace que la retención de placa en la aparatología sea mínima o nula. Por este motivo, es absolutamente necesaria la meticulosa atención a la higiene oral del paciente ortodóncico, tanto por sus padres o tutores en el hogar como por los profesionales en el gabinete dental y, además, debe completarse con la utilización de una pasta fluorada y uso de colutorios de clorhexidina (una semana a diario por cada trimestre).

La realización de enjuagues diarios en el hogar de F₂Na al 0,05% ha demostrado ser eficaz; también es cierto que sólo un 13 % de los pacientes cooperó completamente, por lo que deberemos potenciar la motivación, así como un mayor control, por parte de los padres o tutores.²¹

Confirmado por una reciente revisión²², el fluoruro de sodio, por el proceso de remineralización, reduce el número de manchas blancas y la desmineralización del esmalte.

Otro frente preventivo es el uso de materiales adhesivos en la cementación de bandas y brackets capaces de liberar flúor (Ketac-Cemen®, Direct®).

MATERIALES: CEMENTOS Y ADHESIVOS²³

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV) se unen al esmalte, dentina y a la mayoría de los metales. Además, liberan flúor. Parece que las fases hidrogel son las responsables de la absorción y liberación de flúor añadido en el medio a partir de geles, enjuagues y dentífricos. Su resistencia a la fractura es baja, por lo que prácticamente solo se usa para la cementación de bandas. La disminución de la desmineralización adyacente y su mejor retención de las bandas son las razones por las que se usa para la cementación en pacientes con tendencia a caries. La retención de los brackets con estos cementos es peor que con las resinas; como ventajas, no necesitan grabado ácido y toleran la humedad.

- Cementos de ionómero de vidrio modificados con resina: La adición de un 10 a un 20 % de monómeros de resina al CIV da como resultado un cemento que endurece con luz o con activadores químicos que polimerizan dichos monómeros. La resistencia a la fractura es mayor, entre otras propiedades físicas que mejoran. La liberación de flúor y la inhibición de caries es similar al CIV. Alcanzan su máxima dureza a las 24 horas. El fallo en la cementación

de las bandas se produce en la interfase cemento-banda in vivo e in vitro, por lo que deja una protección de la capa de cemento sobre el diente que ayuda a prevenir la desmineralización bajo las bandas descementadas.

Los cementos de vidrio ionómeros modificados tienen mayor fuerza adhesiva que los convencionales y la ventaja de no promover cambios en la superficie del diente tras el descementado. Además, estudios in Vitro avalan que este material es capaz de controlar la aparición de caries alrededor de la aparatología ortodóncica y puede reducir la desmineralización alrededor del bracket.²⁴

- **Resinas:** Algunas liberan flúor, pero la cantidad es baja y no tiene efecto anticaries. Como inconvenientes, son sensibles a la humedad, necesitan grabado ácido, aunque son más resistentes a las fracturas que los cementos.

- **Compómeros:** Se desarrollaron para sumar las ventajas de las resinas y los CIV. No tienen mejores propiedades mecánicas, pero se cree que, debido a la absorción de agua, sí se produce una liberación de flúor y, por tanto, se produce inhibición de caries, al menos in Vitro. Esta liberación es menor que con los CIV, pero mayor que con las resinas. Se necesita preparar la superficie dentaria previamente y las superficies de adhesión deben estar secas. Su dureza, aunque superior a los CIV modificados con resina, es inferior a las resinas.

Cuando se compara una resina compuesta no fluorada con CVI con flúor para cementar se obtienen resultados contradictorios.²⁵

Como conclusión de la revisión antes citada²², el CIV reduce la incidencia de las manchas blancas en comparación con la resina compuesta convencional.

En un estudio reciente, Matalon, 2005,²⁶ compara el comportamiento de 4 cementos en un test de difusión de agar: Sólo el CIV convencional (Cx plus) produce una zona de inhibición de 1,2 mm (actividad antibacteriana in Vitro de muy corta duración) alrededor en comparación con: CIV reforzado (FUJI ORTGHO GC) y dos composites Transbond Xt (sin fluor) y Transbond plus (con fluor) de Unitet. Para la prueba de contacto directo (método relativamente reciente) sólo del CIV reforzado, elimina completamente *S. mutans* in Vitro, cuya inhibición dura 1 semana y va disminuyendo durante las siguientes tres semanas en comparación con los demás.

Algunos autores indican un efecto cariostático en la zona que rodea al bracket cuando se cementa con un cemento

de vidrio ionómero que libera flúor in vivo en un estudio de 4 semanas de duración (Fuji Ortho LC r).²⁷

En 1993 aparece la línea de los compómeros (mezcla de composites con ionómeros de vidrio), capaces de liberar flúor²⁸, ya que estos adhesivos no disminuyen significativamente el tiempo de adhesión del bracket al diente. Se ha comprobado que Ketac-Cemen® (un cemento de vidrio ionómero que contiene partículas de silicato aluminico y ácido polimaléico que libera flúor in vitro) es un buen agente liberador de flúor, ya que resiste muy bien la desmineralización del esmalte; se recomienda su uso indiscriminado debido a su deficiente eficacia adhesiva²⁹. Además, tras un valor inicial muy alto de flúor, éste dejaba de liberarlo transcurridas diez semanas, habiendo liberado el 80% del flúor total a las 2 semanas.³⁰

Cuando se comparan un compómero con contenido en fluoruro fotopolimerizable (Band-lock; Reliance) con un cemento de vidrio ionómero autopolimerizable (ketac-cem ESPE) para el cementado de bandas en 98 individuos, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes con nuevas manchas blancas. Sin embargo, el fallo en la adhesión se produce en la interfase cemento-banda para el ketac -cem, mientras que para el compómero se produce en la unión del cemento con el esmalte, por lo que, si se produce dicho fallo, la superficie del esmalte sería más susceptible de cariarse que si queda una capa de cemento alrededor de la superficie dentaria.³¹

Cuando se comparan un compómero con contenido en fluoruro (Dyract-ortho; DeTrey) y una resina sin mezcla y sin contenido de fluoruro (Right-on TP), tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes con nuevas manchas blancas, tanto en un estudio de sólo cuatro semanas como en otro de 21 meses.³²

Es necesario desarrollar nuevos estudios que permitan establecer que el flúor liberado por estos materiales tiene un efecto significativo sobre la concentración de flúor alrededor del bracket. También debe estudiarse con profundidad el efecto del cepillado en la liberación de flúor desde los cementos que adhieren los brackets. Un estudio in vitro encontró que el cepillado aumenta la liberación de los iones de flúor de los dientes cementados con diferentes tipos de cementos (Transbond, Advance y Fuji-ortho), siendo la liberación de flúor mayor en el grupo de dientes cementados con el CIV modificado con resina.³³

Como conclusión²², hay que ser cautos a la hora de extrapolar los resultados de los comportamientos de productos in Vitro acerca de la cantidad de flúor liberada de los cementos, puesto que, in Vivo, el tipo de composición de la saliva y otros factores varían tales resultados. Las formula-



Fig. 4. Paciente de ortodoncia con tinciones en tercio gingival de los dientes. Papilas gingivales inflamadas en localizaciones puntuales (mesial de los incisivos laterales superiores).



Fig. 5. Paciente portador de brackets estéticos con deficiente control de placa y tinciones dentarias por tabaco. Combinación de ligaduras transparentes y metálicas.

ciones y composiciones de cada marca comercial deberían ser evaluadas in Vivo para concluir observaciones reales.³⁴

El flúor liberado sería capaz de reaccionar químicamente con el esmalte del diente, produciendo un aumento de su concentración en la placa capaz de inhibir el crecimiento de los *Streptococos Mutans*. De esta manera, se evitaría el descenso del pH y la consiguiente desmineralización.

A pesar de los avances que se están produciendo en los materiales y técnicas ortodóncicas, aún no se ha resuelto el problema de caries y manchas blancas. Diversos estudios demuestran la eficacia del uso de dentífrico fluorado (1100 ppm) y colutorios diarios (0,05 % de F2Na), capaces de reducir o prevenir la aparición de manchas blancas en los pacientes ortodóncicos. Sin embargo, el grado de cooperación es muy escaso y las lesiones de desmineralización pueden producirse en periodos cortos como 4 semanas, por lo que se justifica que las medidas preventivas adquieran una vital importancia en el paciente ortodóncico. El efecto de los fluoruros tópicos en la dentición permanente sugiere un efecto inhibitorio de la caries de un 26% de promedio, suponiéndose que este efecto inhibitorio es un 14% mayor si el flúor se aplica en barniz en comparación con gel, enjuague y crema dental, según una

revisión realizada en 2005.³⁵

El flúor profesional actúa inhibiendo la actividad bacteriana en la remineralización de pequeñas lesiones de descalcificación, así como en la disminución de caries dental. Todo ello tenga quizás un efecto sinérgico, pero el uso de un dentífrico fluorado o el colutorio fluorado no es suficiente para inhibir el desarrollo de la lesión alrededor del bracket, aunque sí previene y disminuye la tasa de descalcificación en el paciente con aparatología fija.

Hay autores que señalan la corrosión del flúor (Meridol) a los brackets de titanio y hierro-cromo-níquel.³⁶

Otro aspecto a tener en cuenta son las consecuencias de la retirada de brackets donde existe el riesgo de fracturas del esmalte, más frecuente con brackets plásticos que con los metálicos³⁷, ocasionando otro factor de riesgo en el cúmulo en esas zonas de placa con sus consiguientes consecuencias, por lo que deberemos revisar el estado superficial adamantino tras la retirada de los brackets.

Parece ser que la descementación de brackets en dientes sin manchas blancas produce parecida pérdida de esmalte con discos de pulir que con fresas de carburo de tungsteno, pero, en los dientes con manchas blancas de desmineralización, la pérdida de esmalte es significativamente superior si se realiza con discos que si se realiza con fresas, según un estudio in Vitro con SEM.³⁸

Aunque se ha demostrado que ciertos elastómeros liberan flúor en saliva, se ha visto que estos no son efectivos en la reducción del crecimiento de *E. mutans* o bacterias anaerobias en la placa retenida alrededor del bracket. Esto se debe a que liberan altos niveles de flúor inicialmente, pero sin alcanzar los niveles bactericidas necesarios para la destrucción bacteriana.³⁹

Hay autores que no encuentran diferencias significativas en la formación de nuevas manchas blancas cuando comparan ligaduras elásticas con flúor vs sin flúor.⁴⁰

En un estudio se observó que el número de u.f.c. de *S. mutans* en saliva y en el biofilm no era diferente entre ligaduras elastoméricas o metálicas ni entre los pacientes que eran tratados con gel de fluoruro de estaño al 0.4%, independientemente del tipo de ligaduras usadas.⁴¹

Benson, 2004⁴², no encuentra diferencias significativas en la reducción de estreptococos o anaerobios con elastómeros fluorados. Achaca esta ausencia de diferencia a dos causas: la primera, a que el flúor se libera muy rápidamente y cae hasta un punto que no afecta ni al crecimiento ni al metabolismo bacteriano y, la segunda, al aumento de los niveles de bacterias, ya que las ligaduras elastoméricas tienen más microorganismos en su biofilm que las ligaduras metálicas.



Las ligaduras elastoméricas parecen variar sus dimensiones (aumentan) más que las no elastoméricas. El deterioro de estas propiedades físicas puede ser la causa de la mayor colonización y de la falta del efecto de flúor.

Clorhexidina (CH) con Actividad antibacteriana - antiplaca y anticaries:

De todos los antimicrobianos para el control químico de la placa, el digluconato de CH ha demostrado ser el más efectivo y seguro.

Clorhexidina: Actividad antibacteriana:

La clorhexidina es un agente antiséptico catiónico del grupo de las bis-biguanidas con gran capacidad de unión a los sustratos aniónicos (hidroxiapatita, placa, glicoproteínas salivares, membranas mucosas), pero a la concentración normalmente recomendada (bactericida) se produce tinción reversible entre otros efectos secundarios. Es por ello por lo que se han hecho varios intentos para disminuir los efectos colaterales de la utilización del mejor antimicrobiano conocido hasta el momento, como es la asociación con sales de zinc y la disminución de la concentración de la misma, entre los que señalamos los de Palma⁴³ (enjuagues) y Ustrell⁴⁴ (vehiculizada en gel dentífrico) llevados a cabo en población ortodóncica. Los efectos colaterales disminuyen, pero también lo hace la actividad antiplaca.

Clorhexidina: Actividad anticaries:

La eficacia de la clorhexidina en la prevención de caries tiene un efecto del 46% (en geles, enjuagues y pastas dentales), según un meta análisis de 11 estudios.⁴⁵ Los barnices de clorhexidina difieren en su concentración y composición:

EC 40 (35% Ch).

Chlorzoin (10-20% Ch).

Cervitec (1% Ch) (Vivadent).

Huizinga (1991)⁴⁶ observó que la cantidad liberada de los agentes antimicrobianos (timol y clorhexidina) era mayor cuando estaban juntos en el barniz.

Tienen un efecto inhibitorio de las caries de fisuras.⁴⁷

Produce un descenso moderado pero significativo de la concentración de ácido láctico en suspensiones de glucosa de la placa supragingival, reduce la acidogenicidad en un 20%, pero los resultados a nivel interproximal en la incidencia de caries son modestos, con un efecto no superior que los suplementos tópicos de flúor.⁴⁸

Para obtener un reservorio de clorhexidina en la superficie dentaria, una sola aplicación inicial de un barniz altamente concentrado (Ec40) es suficiente (se recomienda un tiempo de contacto durante la aplicación breve, para evitar la percepción de sabor amargo y el desarrollo de discoloración), pero se necesitan repetidas aplicaciones y un mayor tiempo de retención para las dos últimas, de menor concentración. Ninguno de los tres sistemas mantiene una significativa reducción de *S.m.* más de 6 meses, por lo que deben ser aplicados frecuentemente.

Respecto al efecto antigingivitis, parece que los organismos más sensibles al barniz de Ch-timol son *P. gingivalis* y *A. actinomycetemcomitans*. Ogaard et al (1997)⁴⁹ observa un efecto antiplaca y antigingivitis después de un tratamiento intensivo de unos tres meses.

Se observa una disminución a corto plazo de los niveles de mediadores antiinflamatorios en pacientes ortodóncicos tratados con barniz de timol-ch. Por tanto, pacientes con inflamación gingival crónica, como los pacientes de ortodoncia fija, podrían ser una interesante población para evaluar el efecto de aplicaciones mensuales de barniz para mejorar la salud gingival y disminuir el riesgo de caries.⁵⁰

Los efectos secundarios son: sabor desagradable asociado al contacto accidental del barniz con la mucosa oral, irritación gingival después de la aplicación en la dentición completa con EC 40.⁵¹

Si se realiza correctamente el protocolo de aplicación, incluso a elevadas concentraciones, la Ch se libera lentamente desde el barniz, resultando en bajas concentraciones en saliva.

La óptima concentración sugerida para reducir el número de *S.m.* es al 40% (EC40, Explore).⁵² Cosyn encuentra que el enjuague de Ch al 0.2% es más efectivo que el barniz de Ch, pero es un estudio de corta duración.

Si se dan dos aplicaciones en el inicio, la supresión es mayor. A las 8 semanas los niveles vuelven a los estados iniciales. La recolonización es mayor en sujetos portadores de ortodoncia fija que en sujetos de altos recuentos de *S.m.* pero sin brackets.⁵³

Jara, 2005⁵⁴, recomienda la aplicación del barniz cada 3 meses en pacientes con ortodoncia fija, incluso en el grupo de menor riesgo de caries. Ch al 1% y timol al 1% (cervitec) reduce de forma estadísticamente significativa los niveles de *S. mutans* y lactobacilos en estudios a los 15, 30, 90 días, por lo que se utilizaron para pacientes de alto riesgo de caries.

También reduce la actividad metabólica de las bacterias sensibles de la placa supragingival recién formada.⁵⁵



Se recomienda la aplicación cada 3 meses, tanto en niños como en adultos portadores o no de brackets.⁵⁶ En este último estudio (Baca, 2002), se demuestra que la aplicación tópica de cervitec cada tres meses en los primeros molares permanentes de niños de 6-7 años durante 24 meses reduce la incidencia de caries.

Los barnices deben aplicarse regularmente porque los *S. mutans* pueden sobrevivir a la Ch y crecer en localizaciones donde no fueron erradicados por el tratamiento con el barniz.⁵⁷ Durante la primera semana lo aplican dos veces para conseguir la máxima reducción bacteriana al inicio porque, como apuntaban Twetman & Petersson, 1997⁵⁸, se logran reducciones de *S.m.* con cervitec durante más tiempo cuando el tratamiento es intensivo; en pacientes con ortodoncia, ellos recomiendan aplicarlo bimensualmente, puesto que no hay efectos secundarios. A los tres y seis meses, la reducción de los niveles es solo de un 20%. El solvente del barniz se evapora 5 min después de la aplicación, con lo que la concentración de los agentes antimicrobianos aumenta; lo indican para pacientes con brackets con riesgo estimado de caries y mayor susceptibilidad. Lo aplican el mismo día del cementado de brackets, una semana después, al mes y a los tres meses.

La ventaja es que los barnices se pueden delegar al personal auxiliar y no precisan de la cooperación del paciente.

CONCLUSIONES

Optar por la cementación de tubos en vez de bandas en los casos que sea posible (por ejemplo, cuando no se precise la utilización de un aparato en tubo accesorio).⁵⁹ Si es necesario cementar bandas, evitar que los márgenes de las bandas queden situados subgingivalmente y comprobar que están perfectamente adheridas en cada visita.

Retirar los excesos de cemento antes del fraguado de brack-

ets, tubos, bandas y botones. Evitar los arcos con dobleces complicadas y asa próximas a los tejidos gingivales que impiden la correcta higiene del paciente cuando sea posible. El uso de métodos accesorios para la limpieza interproximal debería recomendarse a todos los pacientes portadores de brackets.

Citar a los pacientes de alto riesgo con más frecuencia para supervisar su higiene, realizar profilaxis y aplicar medidas complementarias.

En pacientes susceptibles a caries, procurar disminuir la fase de ortodoncia fija, realizando si es posible el tratamiento en dos fases para poder acortar la segunda (Boyd, 1989).⁶⁰

Utilización de ligaduras metálicas cuando sea posible. Aunque este aspecto no está claro, parece que el deterioro es menor y, por tanto, éstas son más higiénicas.

Realización de enjuagues diarios en el hogar con F2Na al 0,05% para prevenir la aparición de manchas blancas y remineralizar las existentes.

Uso de elementos que retrasen la formación de placa (Clorhexidina), fundamentalmente en las primeras semanas (4 a 8) de tratamiento, cuando el paciente está aprendiendo a utilizar los recursos mecánicos. ◀



Fig. 6. Paciente con inflamación gingival moderada generalizada. Ligaduras metálicas.

BIBLIOGRAFÍA:

1. - Travess, H, Roberts-Harry D, Sandy J. Orthodontics. Part 6: Risk in orthodontics treatment. Br Dent J, 2004; 196(2):71-77.
2. - Zimmer BW, Rottwinkel Y. Assessing patient-specific decalcification risk in fixed orthodontic treatment and its impact on prophylactic procedures, Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 126:318-24.
- 3.-Campos A, Abalos C, Castaño A, González A. Hábitos y cultura odontológica del paciente en tratamiento de ortodoncia. Rev. Andaluza de Odontostomatología. 1997; 7(3):24-28.
- 4.-Wisth P, Nord A. Caries experience in orthodontically treated individuals. Am J Orthod Dentofacial Orthop . 1997; 47(1):59-63.

- 5.-O'Reill MM, Featherstone JD. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: sn in vivo study. Am J Orthod Dentofacial Orthop.1987; 92(1):33-40 .
6. - Gorelick L, Geiger AM, Gwinnet AJ. Incidence of white spot formation after bonding and Banding. Am J Orthod 1982; 81: 93-8.
- 7.-Mizrahi E. Enamel demineralization following orthodontic treatment .Am J Orthod 1982; 82 (1) 62-67.
- 8.-Haikel Y, Frank RM, Voegel JC. Scanning electron microscopy of the human enamel surface layer of incipient caries lesions. Caries Res, 1983; 17:1-13.
- 9.-Saloum F, Sondhi A. Preventing enamel decalcification after orthodontic Treatment. J Am Dent Assoc. 1987; 115:257-261.

- 10.-Ogaard B, Rolla G, Ardends J. Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part. 1. Lesion development. American Am J Orthod Dentofacial Orthop . 1988; 94(1):68-73.
- 11.- Gorton J, Featherstone J: Inhibición de la demineralización alrededor de los Brackets, en vivo. Am J Orthod Dentofacial Orthop . 2003; 123:10-14.
- 12.- Otal V, Espasa JE, Boj JR, Duran J: Resistencia a las fuerzas de tracción de la unión esmalte-bracket de productos adhesivos. Rev Esp Ortod; 2002; 32(4):317-323.
- 13.-Heasman P, Wilson Z, Macgregor I, Kelly P: comparative study of electric and manual toothbrushes in patients with fixed appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 114(1): 45-49.
- 14.-Hickman J, Mollet DT, Sander L, Brown E,



- Love J. Powered vs manual tooth brushing in fixed appliance patients: A short term randomized clinical trial. *Angle Orthod* 2002;72 (2):135-140.
- 15.- Thienpont V, Dermaut LR, Van Maele G. Comparative study of 2 electric and 2 manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001 ;120:353-60.
- 16.-Wilcoxon DB, Akerman RJ, Killoy WJ, Love JW, Sakumura JS, Tira DE. The effectiveness of a counter rotational action power toothbrush on plaque control in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991 ;99:7-14 .
- 17.-Robinson PG, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny AM, Shaw WC. Cepillado manual versus cepillado eléctrico para la salud oral (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 1. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 1. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.). Fecha de la modificación significativa más reciente: 17 de febrero de 2005.
- 18.-Kossack C, Jost-Brinkmann PG. Plaque and gingivitis reduction in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances-Comparison of toothbrushes and interdental cleaning aids. A 6-month clinical single-blind trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005 ;1: 20-38.
19. - Zimmer B, Rottwinkel Y. Assessing patient-specific decalcification risk in fixed orthodontic treatment and its impact on prophylactic procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.1988; 93(1):29-37.
20. - Derks A, Katsaros C, Frencken JE, Van't Hof MA, Kuijpers-Jegtman AM: Caries-inhibiting effect of preventive measures during orthodontic treatment with fixed appliances. A systematic review. *Caries Res* 2004; 38(5):41.
21. - Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett, Benson B. Reducing white spot lesions in orthodontic populations with fluoride rinsing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101: 403-7.
22. -Benson PE, Parkin N, Millet DT, Dyer FE, Vine S, Shah A. Fluoruros para la prevención de las manchas blancas en los dientes durante el tratamiento con aparatos ortodóncicos fijos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2005 n°4. Oxford:Update software Ltd. Disponible en : <<http://www.update-software.com>> (traducida de The Cochrane Library, 2005 Issue 4. Chichester,UK: John Wiley & Sons , Ltd.).Fecha de modificación más reciente:21 Mayo 2004.
- 23.- Ewoldsen N, Demke RS. A review of orthodontic cements and adhesives. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120:45-8.
- 24.- Pascotto RC, Navarro MF, Capelozza Filho L, Curry JA. In vivo effect of a resin-modified glass ionomer cement on enamel demineralization around orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* .2004; 125(1):36-41.
- 25.- Twetman S, Mc William JS, Hallgren A, Oliveby A. Cariostatic effect of glass ionomer retained orthodontic appliances. An in vivo study. *Swed Dent J*. 1997; 21 (5):169-75.
- 26.- Matalon S, Slutzky H., Weiss E.I. Antibacterial properties of 4 orthodontic cements . *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127:56-63.
- 27.-Gorton J, Featherstone DB. In vivo inhibition of demineralization around orthodontic brackets *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123:10-14.
- 28.-Shannon I. Prevention of decalcification in orthodontic patients. *J Clin Orthod*.1981;15(10):694-705.
- 29.- Kindelan JD. In Vitro measurement of enamel demineralization in the assessment of fluoride-leaching orthodontic bonding agents. *Br J Orthod*, 1996;23(4):343-349.
- 30.- Fox NA. Fluoride release from orthodontic bonding materials. An In vitro study. *Br J Orthod*.1990; 17(4):293-298.
31. Gillgrass TJ, Benington PCM, Millet DT, Newell J, Gilmour WH. Modified composite or conventional glass ionomer for band cementation? A comparative clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001 ;120:49-53.
- 32.- Millet DT, McCluskey LA, McAuley F, Creanor SL, Newell J, Love JA. A comparative clinical trial of a compomer and a resin adhesive for orthodontic bonding *Angle Orthod* 2000;70 (3):233-42.
- 33.-Staley RN, Mack SJ, Wefel JS, Vargas MA, Jacobsen JR. Effect of brushing on fluoride release from 3 bracket adhesives *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:331-6.
- 34.-Rix D, Foley TF, Banting D, Mamandras A. A comparison of fluoride release by resin-modified GIC and polyacid-modified composite resin. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.2001; 120: 398-405.
- 35.- Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoruro tóxico(cremas dentales, enjuagues bucales, geles o barnices.) para prevenir las caries dentales en niños y adolescentes (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus , 2005 n°4. Oxford:Update software Ltd. Disponible en : <<http://www.update-software.com>> (Traducida de The Cochrane Library, 2005 Issue 4. Chichester,UK: John Wiley & Sons , Ltd.).Fecha de modificación significativa más reciente: 20 Agosto de 2003.
- 36.-Schiff N, Dalard F, Lissac M, Morgon L, Grosogeat B. Corrosion resistance of tree orthodontic brackets : a comparative study of tree fluoride mouthwashes *Eur J Orthod* 2005; 27:541-549.
- 37.- Diedrich P. Enamel alterations from bracket bonding and debonding: A study with the scanning electron microscope. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1981; 79(5):500-521.
- 38.- Tüfekçi E, Merrill TE, Pintado MR, Beyer JP, Brantley WA. Enamel loss associated with orthodontic adhesive removal on teeth with white spot lesions: An in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125: 733-40.
- 39.-Tinsley D, O'Dwyer JJ, Benson PE. Fluoridated elastomers: in vivo versus in vitro fluoride release. *J Orthod* 2003; 30:317-322.
- 40.-Banks PA, Chadwick SM, Asher-McDate, Wright JL. Fluoride - releasing elastomers- a prospective controlled clinical trial. *Eur J Orthod*. 2000; 22: 401-407.
- 41.- Brêtas SM, Macari S, Elias AM, Ito IY, Matsumoto MAN. Effect of 0.4% stannous fluoride gel on Streptococci mutans in relation to elastomeric rings and steel ligatures in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127:428-433.
- 42.-Benson P E, Douglas I, Martin MV. Fluoridated elastomers: effect on the microbiology of plaque. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126: 325-330.
- 43.- Palma JC, Martín MC, López C, Oteo MD, Sanz MA. Efectos de un colutorio de clorhexidina y cinc sobre una población infantil maloclusiva. *Esp* 2001; 41(2):123-136.
- 44.-Ustrell J.M., Sánchez-Molins M., Cortés E.: Eficacia de un gel dentífrico de clorhexidina y zinc, en el control de la placa bacteriana, la gingivitis y el cálculo, en pacientes tratados con ortodoncia fija. *Archiv.odontoestomatol.prev.comunitaria* 2003 ;19(8) :506-514.
- 45.-Van Rijkom Hm, Truin GJ, Van't Hof MA. A meta-analisis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of chlorhexidine treatment. *J Dent Res* 1996; 75: 790-795.
- 46.- Huisinga ED, Ruben JL, Arens J. Chlorhexidine and tymol release from a varnish system. *J Biologie Buccale* 1991; 19: 343-348.
- 47.-Bratthall D, Serinirach R, Rapisuwon S, Kuratana M, Luangjarmekorn V, Luksila K, Chaipanich P.A study into the prevention of fissure caries using an antimicrobial varnish. *Int Dent J*. 1995; 45: 245-254.
- 48.-Peterson LG, Edwardsson S, Arends J. Antimicrobial effect of a dental varnish in vitro. *Swed Dent J* 1992; 16 :183-189
- 49.- Ögaard B. Prevalence of white spot lesions in 19 - year-olds. A study on untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989 ; 96:423-7.
- 50.- Matthijs S.,Adriaens P.A.:Chlorhexidine varnishes:a Review. *J.Clin Periodontol* 2002; 29:1-8.
- 51.-Schaeken , M J ,de Haan P. Effect of sustained release chlorhexidine acetate on the human dental plaque flora. *J Dent Res* 1989 ;68 :119-123.
- 52.-Cosyn J, Wyn I, De Rouck T, Collys K, Bottenberg P, Matthijs S, Moradi Sabzevar M. Short-term anti-plaque effect of two chlorhexidine varnishes. *J Clin Periodontol* 2005; 32(8): 899-904.
- 53-Attin R, Thon C., Schlagenhauf U., Wernwr C., Wiegand A., Hannig C., Attin T.: Recolonization of mutans streptococci on teeth with orthodontic appliances after antimicrobial therapy. *Eur J Orthod* 2005; 27:489-493.
- 54.-Jara C, Barra J, Muessig D. Importancia de una terapia preventiva de caries durante el tratamiento ortodóncico. *Ortod Esp* 2005; 45(2):74-82.
- 55.-Sköld-Larsson K, Borgström MK, Twetman S. Effect of an antibacterial varnish on lactic production in plaque adjacent to fixed orthodontic appliances *Clin Oral Invest* 2001; 5 :118-121.
- 56.-Baca P, Muñoz MJ, Bravo M, Junco P, Baca AP. Effectiveness of chlorhexidine-thymol varnish for caries reduction in permanent first molars of 6-7-year-old children:24-month clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30:363.
- 57.- Forgie AH. A randomised controlled trial of the caries - Preventive efficacy of a chlorhexidine - containing varnish in High- caries -risk adolescents *Caries Res* 2000; 34:432-439
- 58.- Twetman S, Petersson LG. Effect of different chlorhexidine varnish regimens on mutans streptococci levels in interdental plaque and saliva. *Caries Res* 1997;31:189-193.
- 59.- Boyd RL. Enhancing the value of orthodontic treatment:incorporating effective preventive dentistry into treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 ;117(5):601-3.
- 60.-Boyd RL, Leggott PJ, Quinn R, Eakle WS, Chambers D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues vs adolescents . *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96:191-9.

Entrevista entre expertos.

Retomamos esta sección con la entrevista que el Dr. Antonio Ortega Piga, máxima figura en el campo de la Radiología Maxilofacial y gran experto en un ámbito en el que ha desarrollado la mayor parte de su actividad profesional, concede a su hijo el Dr. Ricardo Ortega Aranegui, responsable del Servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la U.C.M.. Como en esta ocasión, y a lo largo de próximas ediciones, diferentes expertos y especialistas en diferentes campos de la odontología continuarán ofreciendo su profunda visión sobre diversas materias basándose en una gran experiencia científica y profesional.



Dr. Antonio Ortega Piga

Doctor en Medicina y Cirugía (UCM). Estomatólogo. Cirujano Máxilofacial. Electrorradiólogo. Profesor de Educación Física y especialista en Medicina Deportiva. Jefe Clínico del Hospital Gregorio Marañón, Radiólogo del Insalud y Profesor Asociado de la UCM, jubilado. Práctica exclusiva en Radiología Máxilofacial. Vocal de la Junta de Gobierno del Colegio de la I Región (1971-75) y Vocal de Radiología de la Comisión Científica (1983-91). Medalla de Oro al Mérito Científico del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región. Autor de numerosas publicaciones. Dictante de cursos y ponencias.



Dr. Ricardo Ortega Aranegui

Doctor en Medicina y Cirugía por la UCM. Estomatólogo. Profesor Asociado y responsable del servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la UCM. Vocal de Radiología de la Comisión Científica del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la I Región (1995-1998). Práctica exclusiva en Radiología Máxilofacial



La verdad, he tenido la gran satisfacción de poder hacerte entrega de la Medalla de Oro al Mérito Científico del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, pero no había imaginado que me encomendarían la tarea de hacerte una entrevista formal en una revista tan querida para mí como Científica Dental. Ha sido una grata sorpresa que representa un gran orgullo.

¿La Medicina y la Radiología pueden considerarse una vocación familiar pero, ¿por qué la Odontología?

La radiología, para nosotros, es una tradición. Mi abuelo Antonio Piga, nada más descubrirse los rayos X por Roentgen en 1895, empezó la andadura, siendo un afamado radiólogo que llegó a ser Profesor Jefe de Radiología y Radioterapia del Hospital Central de la Cruz Roja de Madrid y Presidente de la Sociedad Española de Radiología, aunque se le conoce como forense y Catedrático de Medicina Legal de Madrid. Mi padre fundó, y fue su primer Director, el Hospital Central del Ejército del Aire en 1939; pionero de la radiología militar, desempeñó la jefatura del Servicio

de Radiología del hospital. Como anécdota, diré que fue el radiólogo del Atlético de Aviación y del Atlético de Madrid durante treinta años. Mi hermano José Daniel, radiólogo del Hospital Gregorio Marañón y de la Seguridad Social. Recuerdo con estima cómo nuestro padre, al comenzar la carrera de Medicina en septiembre de 1948, nos puso a hacer las primeras radiografías bajo su supervisión...

La Odontología me fue inspirada por D. Jesús Mansilla, odontólogo señoero, con el que tenía una relación familiar. Me atrajo su manera de trabajar la boca; era un gran protesista. Gracias a él desarrollé la práctica suficiente para el desempeño de la especialidad después de terminar Estomatología en la antigua Escuela de Madrid.

¿Qué te sugieren las siguientes palabras: Electrorradiología, radiodiagnóstico y diagnóstico por la imagen? ¿Qué opinión te merecen?

Son tres acepciones de una misma especialidad a lo largo del tiempo. Mi título dice Especialista en Electrorradiología, englobando la electrología médica con los tratamientos





electríficos (onda corta, luz UV, ultrasonidos, corrientes galvánicas y farádicas, electrocoagulación, etc.) con la radiología general.

Cuando comencé Medicina existía en la licenciatura la asignatura de Terapéutica Física (la "chispas", como la llamábamos) y sólo en la Universidad de Madrid, como asignatura del Doctorado, existía la Electrorradiología. Posteriormente, hacia los años setenta, se cambió la denominación de Terapéutica Física a Radiología y Terapéutica Física y, más tarde, a Radiología y Medicina Física, hasta adoptar para la actividad clínica el nombre de Diagnóstico por Imagen en 1975, reconociéndose de esta forma la existencia de técnicas de imagen no basadas en los rayos X. La evolución de las técnicas utilizadas ha hecho que la nomenclatura se adaptara a la realidad.

¿Radiólogo o estomatólogo? ¿Por qué la práctica exclusiva en Radiología máxilofacial y dental?

Ambas especialidades son compatibles y su simultaneidad termina siendo una superespecialidad. Ambas tienen en común ser un arte y así lo he interpretado.

Albanesse vaticinaba la aparición del estomatólogo-radiólogo, como rama destinada a obtener un mejor servicio de la nueva estomatología. Lo mismo ha ocurrido con otras especialidades de la Odontología.

El ejercicio de ambas durante años me permitió aprovechar los conocimientos de cada una de ellas y, considerando que existía un campo importante que no estaba cubierto como se merecía, decidí dedicarme a la práctica exclusiva en Radiología máxilofacial en 1972.

Consideras, por tanto, que existe una gran relación entre la Odontología y la Radiología. ¿Qué aporta la Radiología a la Odontología?

Los avances técnicos y sus descripciones de lo normal y patológico. Naturalmente, hay que dar total prioridad a la historia clínica y a la exploración física, pero la radiología, entendida como exploración complementaria, aporta la imagen que confirma o descarta, en muchos casos, la existencia de patología. Es frecuente hablar de "hallazgo radiológico" en aquellos casos en los que pone de manifiesto alteraciones asintomáticas en fases iniciales o incluso avanzadas, permitiendo el tratamiento de alteraciones que podrían ocasionar serios problemas con el paso del tiempo. El progreso en las técnicas de imagen ha supuesto un gran avance en el diagnóstico de muchas enfermedades y naturalmente en el diagnóstico máxilofacial.

Sin embargo, sería injusto olvidar que, en muchos casos, han sido los odontólogos los que han adaptado la técnica

a sus propios intereses. Así, el Dr. Edmund Kells, dentista americano, en 1896 diseñó un aparato de rayos X para obtener la primera radiografía dental en un paciente, y otros muchos han adaptado técnicas de uso general al estudio de los maxilares y dientes.

¿Cómo surgió la idea de crear un servicio de radiología máxilofacial exclusivo? ¿Dónde estaba ubicado dentro del organigrama del hospital?

Con la complejidad y uso creciente del diagnóstico por imagen, desde hace años se hizo conveniente la superespecialización, tanto por la aparatología continuamente innovadora, como por los conocimientos profundos que se deben tener de la odontología. Además, el servicio central de radiología del hospital se encontraba distante de nuestras consultas, e inclusive, muchas veces era necesario desplazar aparatos portátiles de cierta potencia para utilizarlos en las intervenciones de cirugía máxilofacial. El entonces Jefe del Servicio de Cirugía Máxilofacial del Hospital Provincial, Prof. José María Barrios, me propuso, por mi especialidad radiológica, encargarme de la Sección, lo que he hecho durante 35 años. Cabe decir que fue la primera Sección exclusiva de Radiología Máxilofacial en España.

¿Cuál ha sido el mayor cambio al que has asistido en las técnicas de diagnóstico a lo largo de tu vida profesional?

Las dificultades de la radiología convencional de tiempos históricos, con proyecciones simples, en las que las superposiciones eran inevitables, han sido desplazadas gracias a la utilización de técnicas complejas como la tomografía computarizada, la resonancia magnética o la ecografía, entre otras, que permiten ver el interior del cuerpo humano sin superposiciones de ningún tipo, e incluso de forma tridimensional.

Pero, si tenemos en cuenta que la forma de realización de las técnicas intrabucales sigue siendo muy similar a la que se describió inicialmente, salvo por la digitalización de las mismas, hay un cambio muy significativo en mi ejercicio profesional, que fue un gran avance técnico que permitió una nueva visión de los maxilares. Me refiero a la introducción del Ortopantomógrafo o sistema de radiografía panorámica. En 1961, el Prof. Luis Calatrava, Jefe del Servicio de Cirugía Máxilofacial del Hospital del Aire, trajo a España el primer aparato. Siendo ayudante de su equipo de cirugía, me hizo el honor de permitirme hacer las primeras panorámicas.



¿Cuál ha sido el factor determinante que ha permitido el gran desarrollo de las técnicas de diagnóstico? ¿Radiología convencional o radiografía digital?

Han sido muchos. A lo largo de la historia la evolución ha sido continua. Desde el descubrimiento de los rayos X, las técnicas y los aparatos han sufrido espectaculares cambios. Sin embargo, en los últimos años, no podemos dejar de reconocer que la evolución de la radiología ha sido vertiginosa gracias al desarrollo de la informática. La antigua Radiología evoluciona hacia el Diagnóstico por Imagen gracias a la incorporación de nuevas técnicas basadas en otras fuentes de energía diferentes a los rayos X, pero siempre apoyadas en un ordenador.

Es el momento de las técnicas computarizadas. Sin lugar a duda, la radiología digital aporta grandes ventajas que harán que sustituya totalmente a la convencional en un plazo de tiempo no muy largo. Las continuas mejoras en los sistemas de captación de la imagen consiguen imágenes de alta definición con dosis de radiación mínimas; la posibilidad de manipular la imagen, el acceso inmediato a las imágenes, entre otras, son algunas de estas ventajas. En muchas consultas de odontología ya se utiliza la radiografía digital con buenos resultados. Las imágenes se observan cada vez más en un monitor y menos en un negatoscopio. La evolución de las imágenes convencionales a las digitales es imparable.

¿Qué técnicas te parecen más idóneas para el diagnóstico odontoestomatológico?

Cada paciente es una incógnita y cada caso requiere una u otra técnica. El conocimiento del paciente y de su problema debe ser determinante en su elección.

Naturalmente, las técnicas intrabucales siguen teniendo la validez que su alta definición proporciona. Si embargo, la radiografía panorámica permite obtener una valoración muy completa del estado del paciente, siendo la técnica de primera elección en muchos casos.

En patología maxilar compleja la TC está demostrando su eficacia al obtener imágenes sin superposición. También en los tratamientos con implantes, hoy en día tan extendidos, es necesaria.

La RM es de gran ayuda en patología de partes blandas, permitiendo en algunos casos descubrir alteraciones en estadios iniciales. Su utilización más habitual es la patología de la ATM.

Me gustaría romper una lanza a favor de la ecografía, técnica hasta ahora no aprovechada en nuestro campo y para la que auguro un gran futuro.

¿Cómo serán las técnicas en el futuro?

Sin lugar a dudas, permitirán obtener imágenes de alta definición. El gran reto es conseguir técnicas inocuas sensibles que permitan efectuar un diagnóstico antes de que se produzca una alteración anatómica, como ya se está consiguiendo con la RM; el futuro de las técnicas pasa por la prevención.

Las técnicas serán cada vez más sencillas de realizar, más cómodas para el paciente y, posiblemente, al menos el primer diagnóstico lo hará un ordenador conectado a una base de datos general que dará cobertura a diferentes centros.

Estamos asistiendo al desarrollo de potentes programas informáticos que facilitan la planificación de los tratamientos de forma cada vez más exacta. La radiología intervencionista permitirá una cirugía guiada mínimamente invasiva.

¿Cómo consideras que está la formación en la carrera de odontología y en los cursos de postgraduados, y cómo debería ser?

En general, considero que es insuficiente. No se corresponde con la importancia que el diagnóstico por imagen tiene en la clínica diaria. La radiología tiene entidad por sí misma para ser una asignatura troncal en el plan de estudios del odontólogo.

El alumno debería acabar su pregrado teniendo unos extensos conocimientos teóricos y prácticos. Es fundamental tener unas buenas nociones sobre los fundamentos físicos en los que se basa la obtención de las imágenes. En este campo es muy importante la formación en radioprotección. Por otra parte, tiene que conocer de forma detallada las diferentes técnicas existentes, ya sean propias de la odontología o no, ya que en muchas ocasiones será necesario que prescriba exploraciones y, por tanto, debe conocer perfectamente qué le puede aportar cada una de ellas. Fundamental es conocer tanto sus indicaciones como sus contraindicaciones, y las limitaciones de cada una de ellas.

Al margen del conocimiento técnico, debe saber efectuar las técnicas radiológicas propias, fundamentalmente las técnicas o procedimientos intrabucales, con la garantía de obtener el mejor resultado posible, ya que esto es clave para obtener un diagnóstico. El aprendizaje de estas técnicas requiere más horas de prácticas supervisadas con pacientes de las que en este momento recibe el alumno.

Pero de nada sirve hacer una buena técnica si el alumno no recibe un conocimiento teórico completo sobre la anatomía radiológica normal de cada una de las exploraciones existentes, y de sus variantes normales, así como de las imágenes patológicas, y esto requiere una gran dedicación.



En los cursos de postgraduados debe tratarse en profundidad la radiología aplicada a cada especialidad, pero sin olvidarse de los conceptos generales. Considero que la realización de sesiones clínicas es necesaria en este punto para que el alumno esté motivado y conozca el enfoque de diferentes profesionales, unos más especializados en unas áreas que otros.

Las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza permitirán un bagaje más amplio de conocimientos, pudiendo obtener información sobre los avances que se produzcan en otros lugares de trabajo, se encuentren donde se encuentren, prácticamente en tiempo real. La teleenseñanza será una realidad.

Un tema de actualidad, las especialidades odontológicas. ¿Debería estar incluido el diagnóstico por imagen como especialidad dentro de la odontología?

En algunos países ya lo está. En España todavía queda mucho por avanzar en este tema. Parece ser que, de una forma más o menos próxima, se crearán algunas especialidades odontológicas como en su momento se hizo en Medicina. Desde luego, personalmente, considero que la radiología, con el gran número de técnicas que maneja y el grado de información que proporciona al diagnóstico odontológico,

tiene entidad para ser una especialidad. Para la realización de un diagnóstico correcto es muy importante tener un conocimiento radiológico completo, pero no lo es menos tener la formación odontológica que permita un enfoque global del caso.

¿Cuál es el porvenir de la especialidad?

Muy prometedor. La incorporación de nuevas técnicas y la optimización de las existentes aumentarán la seguridad en el diagnóstico y permitirá efectuarlo cada vez en un estadio más inicial. Los avances serán cada vez más inmediatos.

No es posible pensar en un futuro en el que el diagnóstico por imagen camine solo. Cada vez más, habrá una interrelación entre las diferentes especialidades y, también, con otras áreas de conocimiento.

Y para terminar, ¿quieres añadir algo más?

Dar las gracias a la revista Científica Dental, por medio de su Comité de Asesores, que me han hecho el honor de reflejar mi modesta labor, aunque extensa por la edad.

No quiero terminar sin tener un recuerdo y agradecimiento a todos los radiólogos pioneros que, con su ejemplar sacrificio y exposición peligrosa, padecieron enfermedades mortales y legaron un bagaje tan bueno de conocimientos. ➤

Influencia del diseño del muñón y el método de escaneado en el ajuste marginal de estructuras elaboradas con el sistema Cercon Smart Ceramics®.



Sánchez Jorge, María Isabel.
Master Prótesis Bucofacial. UCM.

Castillo de Oyagüe, Raquel.
Profesora Asociada. Departamento de Prótesis Bucofacial. UCM.

Sánchez Turrión, Andrés.
Profesor Titular. Departamento de Prótesis Bucofacial. UCM.

Suárez García, M.ª Jesús.
Profesora Titular. Departamento de Prótesis Bucofacial. UCM.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECS.
- LATINDEX.

Correspondencia:

María Isabel Sánchez Jorge.
Avda. Padre Piquer 20, portal 2, 3a.
28024 - Madrid.
e-mail: mariaisabelsanchezjorge@hotmail.com

Fecha de recepción: 28 de noviembre de 2006.

Fecha de aceptación para su publicación: 13 de diciembre de 2006.

FUENTE DE APOYO (SUBVENCIONES, EQUIPO):

Estudio financiado por el laboratorio protésico Prótesis S.A. (Amorós, 8. 28028 - Madrid).
Sánchez Jorge, MI, Castillo de Oyagüe R, Sánchez Turrión A, Suárez García MI. Influencia del diseño del muñón y el método de escaneado en el ajuste marginal de estructuras elaboradas con el sistema Cercon Smart Ceramics®. Cient. Dent.

SÁNCHEZ M, CASTILLO DE OYAGÜE R, SÁNCHEZ A, SUÁREZ M.ª. Influencia del diseño del muñón y el método de escaneado en el ajuste marginal de estructuras elaboradas con el sistema Cercon Smart Ceramics®. Cient Dent 2007;4;1:49-59.

RESUMEN

Introducción: Los métodos de procesamiento asistido por ordenador suponen actualmente una alternativa cada vez más frecuente a los métodos convencionales de laboratorio. La exactitud y precisión de estos sistemas es fundamental para conseguir una correcta adaptación a las preparaciones, requisito indispensable para el éxito a largo plazo de las restauraciones de prótesis fija. El objetivo de este estudio es analizar la influencia del método de escaneado y del diseño del muñón en el ajuste de restauraciones elaboradas con el sistema Cercon Smart Ceramics®.

Material y métodos: Se confeccionan 20 probetas de acero inoxidable con distintos ángulos de convergencia oclusal (10° y 15°), sobre las que se realizan 20 cofias con el sistema Cercon Smart Ceramics®. En la mitad de las coronas el láser del sistema efectuará la lectura del encerado de las estructuras, mientras que en la otra mitad se hará la lectura directa del troquel. Tras cementar las restauraciones, se analizará su ajuste marginal mediante microscopía electrónica de barrido. **Resultados:** Se encuentran diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) entre el ajuste vertical obtenido en las estructuras diseñadas por ordenador (67.65 μm) y las obtenidas a partir del escaneado del modelado (99.34 μm). No son significativas ($p \geq 0.05$) las

diferencias halladas entre el ajuste de las cofias elaboradas sobre muñones de 10° (77.78 μm) y 15° (89.21 μm).

Conclusiones: En el sistema Cercon, el escaneado directo del muñón proporciona restauraciones con mejor ajuste vertical que el escaneado del encerado. Los distintos valores de convergencia oclusal no influyen significativamente en el ajuste marginal.

PALABRAS CLAVE:

CAD/CAM; Zirconio; Ajuste marginal; Ángulo de convergencia oclusal.

Influence of tooth preparation design and scanning method on marginal adaptation of Cercon Smart Ceramics® crowns.

ABSTRACT

Introduction: Today CAD/CAM systems are a common option as contrasted with conventional laboratory methods. Accuracy and precision of these methods are essential to obtain well fitted crowns. This is basic for long-term success in fixed prosthesis. The aim of this study is to evaluate the influence of scanning method and tooth



preparation design on marginal adaptation of Cercon Smart Ceramics® restorations.

Material and Method: Twenty stainless steel dies were made with different occlusal convergence angles (10° and 15°). Over these dies twenty crowns were fabricated with Cercon Smart Ceramics® system.

The system's laser scanned the wax-up of half of the crowns, and it scanned directly the preparation of the half rest. After cementing the crowns, marginal fitting will be analyzed using an electron microscope.

Results: Statistically differences were found ($p \leq 0.05$) between marginal fitting of computer

designed crowns (67.35 μm) and crowns whose wax-up was scanned (99.34 μm). There aren't statistically differences between crown's adaptation over 10° and 15° teeth.

Conclusions: In Cercon Smart Ceramics® system, preparation scanning gets better marginal fitted crowns than wax-up scanning. Convergence angle doesn't influence marginal adaptation.

KEY WORDS:

CAD-CAM; Zirconium; Marginal adaptation; Occlusal convergence angle.

INTRODUCCIÓN

El correcto ajuste de las restauraciones de prótesis fija es uno de los requisitos fundamentales para el éxito a largo plazo de dichas restauraciones. Un ajuste inadecuado da lugar a una serie de problemas que conducen al fracaso de la restauración, tales como caries, pulpitis, alteración periodontal, pérdida de la retención y de la resistencia, problemas oclusales...¹⁻¹¹

La adaptación de una restauración puede verse influida por cualquiera de los pasos necesarios para su elaboración, tanto clínicos^{1, 12-15} (diseño de la preparación, técnica de impresión y de cementado), como de laboratorio¹⁶⁻²³ (obtención y preparación del modelo de trabajo, encerado, revestimiento, colado o escaneado, diseño y mecanizado en las técnicas CAD/CAM).

Los métodos de procesamiento asistido por ordenador suponen actualmente una alternativa cada vez más frecuente a los métodos convencionales de laboratorio. Estos sistemas suponen un ahorro de tiempo de trabajo al eliminar determinados pasos de laboratorio necesarios con los métodos convencionales, permitiendo además el empleo de materiales que no podrían utilizarse con los anteriores métodos, como es el caso de la cerámica circoniosa.

Dado que la exactitud y precisión de estos sistemas es fundamental para conseguir una correcta adaptación a las preparaciones, y que son limitados los artículos sobre dichos aspectos en la literatura,²⁴⁻²⁶ consideramos de interés proponer una investigación que tenga como objeto la evaluación de la exactitud del método de escaneado de uno de los recientes sistemas CAD/CAM, el sistema Cercon Smart Ceramics®

Dado que uno de los factores clínicos que pueden alterar el ajuste de las restauraciones de prótesis fija es el diseño de la preparación, proponemos realizar el estudio sobre muñones con distintos ángulos de convergencia oclusal con el objeto de comprobar cómo influye este factor en el escaneado del muñón y diseño de la restauración, y su repercusión en la adaptación de las restauraciones obtenidas, comprobando además si estos valores se encuentran dentro de los límites clínicamente aceptables.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el presente estudio confeccionamos, en el Taller Mecánico de Asistencia a la Investigación de la Universidad Complutense de Madrid, 20 muñones mecanizados de acero inoxidable con las siguientes características (Fig. 1):



Figura 1: Probeta.

- Cilíndricos de 6 milímetros de diámetro.
- Altura de 7 milímetros.
- Convergencia oclusal de:
 - 10 muñones con convergencia oclusal de 10°.
 - 10 muñones con convergencia oclusal de 15°.
- Línea de terminación tipo chamfer de 1 milímetro de espesor.
- Desgaste en forma de "V" en la superficie oclusal.
- Ángulos redondeados.

Así mismo se elaboran 10 soportes de acero inoxidable de 30 mm x 17 mm, de manera que cada dos muñones serán colocados en un soporte.

Sobre estos muñones confeccionamos las copias de 10 coronas de cerámica circoniosa con el sistema Cercon Smart Ceramics®, elaboradas a partir del escaneado del encerado de dichas estructuras, y las copias de 10 coronas de cerámica circoniosa con el sistema Cercon Smart Ceramics®, obtenidas a partir del escaneado directo de los muñones. Dentro de cada grupo de 10, 5 de las estructuras se hicieron sobre muñones con 10° de convergencia oclusal y 5 sobre los de 15°.

Con el fin de reducir en lo posible la introducción de variables externas en el estudio, obviamos los pasos clínicos de toma de impresión y vaciado, empleando como modelo de trabajo los propios muñones.



Figura 2: Cercon Brain.

Todas las coronas han sido elaboradas en el laboratorio protésico Prótesis S.A. por el mismo operador.

El sistema Cercon Smart Ceramics®, introducido en diciembre de 2001, consta de los siguientes componentes:²⁷

1. **Cercon Brain:** unidad de escaneado y fresado (fig. 2).
2. **Cercon Eye:** unidad de reciente introducción. Es el nuevo escáner del sistema. En ella se realiza la lectura del troquel, información que será procesada informáticamente. Con el programa Cercon Art se diseña la restauración, puente o corona individual, para ser posteriormente fresada en la unidad Cercon Brain (fig. 3).



Figura 3: Cercon Eye.

3. **Cercon Clean:** es la instalación de aspiración para los polvos de fresado.

4. **Base Cercon:** es el bloque de óxido de circonio presinterizado, disponible en cuatro tamaños: 12, 30, 38 y 47 mm. Se emplea uno u otro tamaño en función de la longitud de la restauración a realizar. Además, están disponibles en 2 tonos: el blanco y el coloreado (rosado). Al tratarse de pie-



zas presinterizadas, el desgaste de las fresas y el tiempo de fresado se reduce. (Fig. 4)



Figura 4: Cercon Base.

5. **Cercon Heat:** es el horno donde se lleva a cabo el proceso de sinterizado a 1350° C durante 6 horas. (Fig. 5)



Figura 5: Cercon Heat.

6. **Cercon Ceram Kiss:** es la cerámica de recubrimiento que emplea el sistema. Posee un bajo punto de fusión y un coeficiente de dilatación térmica adaptado al óxido de circonio.

Para la confección de las coronas a partir del escaneado del encerado, en primer lugar se aplica una laca espaciadora (Cercon Spacer) sobre toda la superficie del muñón, a excepción de la línea de terminación, para proporcionar espacio al agente cementante (Fig. 6) y, tras el modelado de la estructura (Fig. 7), se aplica una capa de polvos de plata (Cercon Scan Powder) para posibilitar el escaneado del encerado. La estructura encerada se fija mediante unos

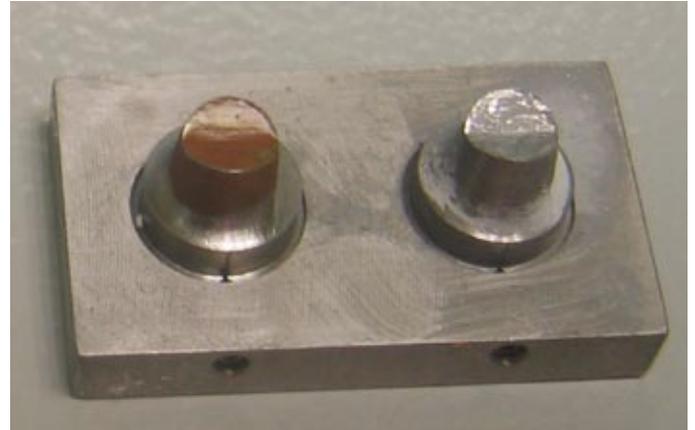


Figura 6: Laca espaciadora.



Figura 7: Modelado de la cofia.

sticks de cera en el marco de escaneado, tras lo cual éste es colocado en la unidad de giro y de inversión del Cercon Brain para proceder a su escaneado (Fig. 8). Una vez escaneada la estructura, se selecciona una pieza bruta de óxido de circonio, elegida según el tamaño del modelado. Se coloca el bloque en el marco de fresado y, tras la lec-



Figura 8: Encerado cubierto de polvos de plata en el marco de escaneado y colocado en la unidad de giro y de inversión del Cercon Brain.

tura del código de barras específico de cada bloque, que contiene los datos de conversión del mismo, se coloca en la unidad de giro y de inversión del Cercon Brain (Fig. 9).



Figura 9: Marco de escaneado y fresado en el Cercon Brain.

Puesto en marcha el Cercon Clean se procede al fresado de la restauración. La estructura obtenida es una estructura magnificada, para compensar la posterior contracción de sinterización que tendrá lugar en el Cercon Heat (Fig. 10).



Figura 10: Corona terminada, obtenida a partir del escaneado del encerado.

Para la confección de las coronas a partir del escaneado directo del troquel, colocamos dicho troquel, sin necesidad de pincelar laca espaciadora, en una platina de posicionamiento que se instala en el interior de la unidad Cercon Eye para proceder a su escaneado (Figs. 11 y 12). Tras el escaneado mediante láser del muñón, la información de dicho escaneado aparece en la pantalla del ordenador, donde se procede al diseño de la cofia con el programa Cercon Art. Este programa permite seleccionar el grosor de la pared de la cofia (0.4-1 mm), el espesor (10-60 µm) y la superficie de la capa de espaciador (Figs. 13-15). Una vez seleccionados los valores de estos parámetros, en nuestro caso 0.5 mm, 20 µm y 83 % respectivamente, y diseñada la cofia, los restantes pasos son idénticos al anterior procedimiento (Fig. 16).



Figura 11: Platina de posicionamiento.



Figura 12: Cercon Eye con platina de posicionamiento.

Por último, cementamos las cofias de las 20 coronas obtenidas sobre sus respectivos muñones, con el objetivo de medir la discrepancia marginal simulando la situación clínica real y asegurar la inmovilización de las restauraciones durante el proceso de medición del desajuste en el Microscopio Electrónico de Barrido.

La fase de cementado es una fase decisiva para el éxito de una restauración, que puede afectar significativamente al ajuste marginal. Por ello, es importante tener en cuenta los distintos factores que pueden influir en el ajuste, entre los que se citan la cantidad y espesor de la capa de cemento, el lugar de aplicación del agente cementante y la fuerza aplicada durante el cementado.^{12, 15, 28} Estandarizamos el procedimiento de cementado de todas las muestras, con el fin de obtener unos resultados comparables en el estudio, de modo que todas las estructuras fueron cementadas por el mismo operador, con cemento de fosfato de zinc (Fortex®), mezclado siempre con las mismas proporciones de polvo y

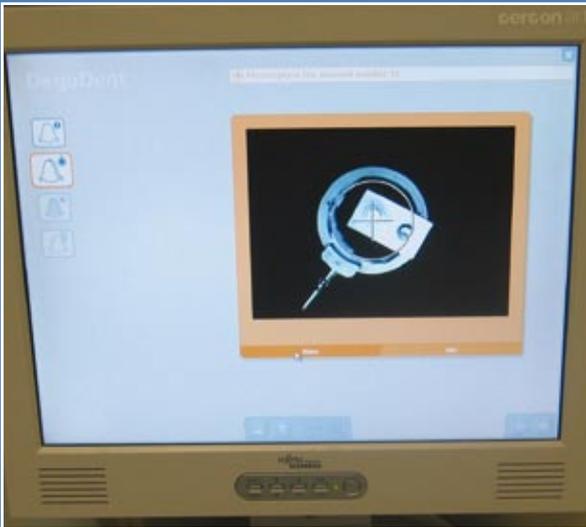


Figura 13: Diseño de la cofia.



Figura 14: Diseño de la cofia.



Figura 15: Diseño de la cofia.



Figura 16: Corona terminada, obtenida a partir del escaneado del muñón y diseño por ordenador.

líquido durante un minuto. Aplicamos con un pincel una capa única de cemento en las caras axiales de la preparación y posicionamos la restauración mediante presión digital sobre los muñones, tras lo cual ésta es mantenida bajo una fuerza constante de 15 Newton durante un tiempo de 4 minutos. Para ello utilizamos una prensa de cementado elaborada en el Taller Mecánico de Asistencia a la Investigación de la U.C.M., a la que se acopla una llave dinamométrica para controlar la fuerza aplicada (Fig. 17).



Figura 17: Cementado de coronas, bajo prensa de cementado.



Figura 18: Microscopio electrónico de barrido.

El objeto de nuestro estudio fue la medición de la discrepancia marginal vertical de las estructuras, una vez cementadas sobre sus respectivos muñones. Definimos discrepancia marginal vertical como la distancia, paralela al eje del diente, existente desde el margen de la restauración al margen de la preparación.



Figura 19: Metalizadora EMITECH K550X.

Las mediciones fueron realizadas en el Centro de Microscopía Electrónica "Luis Bru" de la U.C.M., empleando para ello un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) tipo JEOL JSM 6.400® (Fig. 18). Dado que las muestras de nuestro estudio son de cerámica y, por tanto, no conductoras, antes de su estudio mediante MEB, éstas deben ser metalizadas. El procedimiento de metalización fue realizado en la metalizadora EMITECH K550X (Fig. 19, 20).



Figura 20: Coronas metalizadas.

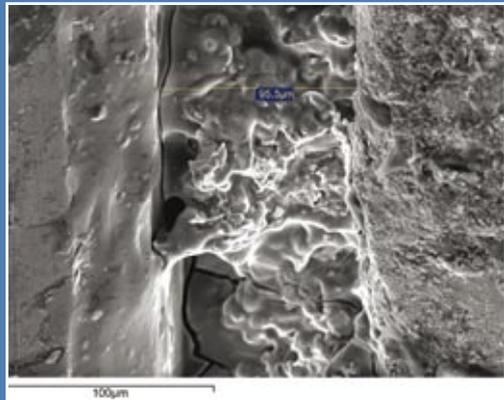


Figura 21: Imagen obtenida con MEB. (Corona obtenida a partir del escaneado del encerado).

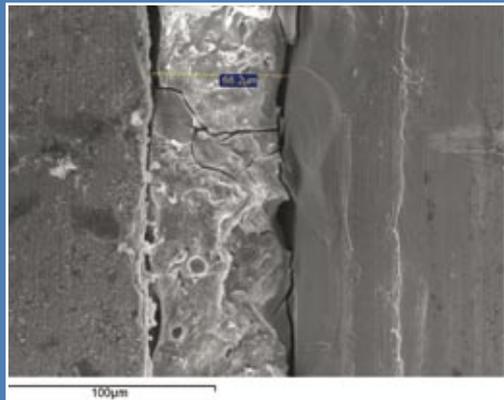


Figura 22: Imagen obtenida con MEB. (Corona obtenida a partir del escaneado directo del troquel).

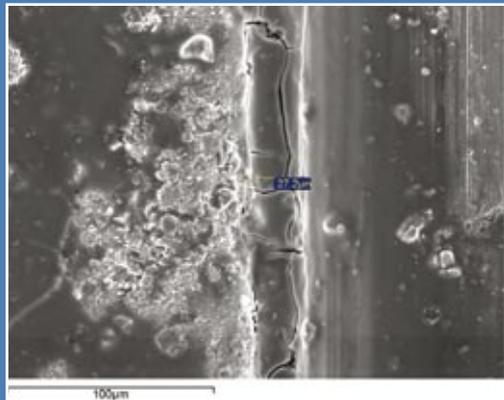


Figura 23: Imagen obtenida con MEB. (Corona obtenida a partir del escaneado directo del troquel).



Medimos el desajuste vertical en el centro de las caras axiales de los muñones, por tanto, en 4 puntos (0°, 90°, 180° y 270°). En cada uno de estos puntos realizaremos con el Microscopio Electrónico de Barrido tipo JEOL JSM 6.400® una fotografía en formato "JPEG" a 500 aumentos. Se tomarán cuatro fotografías por corona y en cada una de ellas se efectuarán 5 mediciones, obteniendo un total de 20 mediciones por corona. (Figs. 21-23). Tras recoger los datos de las mediciones obtenidas, estos son almacenados en una hoja de cálculo MS Excel, y posteriormente se realiza el análisis estadístico de los mismos con el programa SPSS 14.0. Se realiza, en primer lugar, un estudio estadístico-descriptivo y, a continuación, un análisis inferencial de los datos.

RESULTADOS

Una vez concluido el análisis de imagen por microscopía electrónica de barrido de las 20 probetas, obtenemos un total de 400 medidas de discrepancia vertical, 20 por corona. Las 20 probetas se dividen en 4 grupos de 5 muestras cada uno (con 100 valores cada uno), diferenciadas por el método de escaneado (escaneado del encerado de la estruc-

tura o escaneado directo del muñón) y por el diseño del muñón (con convergencia oclusal de 10° y 15°). Para el análisis estadístico de los datos, asignamos a cada restauración la media de los valores obtenidos de desajuste vertical de dicha restauración.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Comenzamos el tratamiento estadístico de los datos obtenidos con la descripción de las características de la variable "desajuste vertical", objeto de nuestra investigación y que definimos como "la distancia, paralela al eje del diente, existente desde el margen de la restauración al margen de la preparación". Se trata de una variable cuantitativa continua que se define a partir de medidas de centralización y medidas de dispersión. La media o promedio representa la tendencia central de la muestra, mientras que la desviación estándar o típica y la varianza indican el grado de dispersión de sus datos.

Los estadísticos descriptivos del desajuste vertical según método de escaneado, según diseño del muñón y según diseño del muñón dentro de cada método de escaneado, se reflejan en las Tabla 1, 2 y 3 respectivamente.

TABLA 1.

Método de Escaneado	N	Media	De	Varianza	Mediana	Máx	Mín
A partir del encerado	10	99,34	11,61	134,83	98,12	118,37	84,77
Escaneado directo del troquel	10	67,65	5,76	33,12	67,96	75,32	60,61

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del desajuste vertical por método de escaneado (valor en μm). N: número de de datos; DE: desviación estándar; Máx: valor máximo; Mín: valor mínimo.

TABLA 2

Ángulo de Convergencia Oclusal	N	Media	DE	Varianza	Mediana	Máx	Mín
10°	10	77,78	15,08	227,31	78,55	95,07	60,61
15°	10	89,21	21,56	464,73	88,24	118,37	67,67

Tabla 2. Estadísticos descriptivos del desajuste vertical por diseño del muñón (ángulo de convergencia oclusal) (valor en μm). N: número de de datos; DE: desviación estándar; Máx: valor máximo; Mín: valor mínimo.

TABLA 3

Método de Escaneado	Ángulo de Convergencia Oclusal	N	Media	DE	Varianza	Mediana	Máx	Mín
A partir del encerado	10°	5	90,67	5,31	28,22	92,17	95,07	84,77
A partir del encerado	15°	5	108,01	9,13	83,27	104,50	118,37	101,17
Escaneado directo del troquel	10°	5	64,89	6,47	41,86	61,74	72,34	60,61
Escaneado directo del troquel	15°	5	70,41	4,26	18,14	68,24	75,32	67,67

Tabla 3. Estadísticos descriptivos del desajuste vertical por método de escaneado y diseño del muñón (ángulo de convergencia oclusal) (valor en μm). N: número de de datos; DE: desviación estándar; Máx: valor máximo; Mín: valor mínimo.

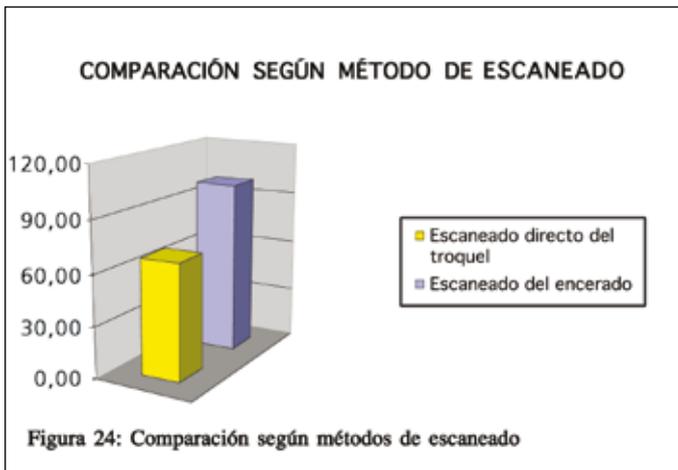


Figura 24: Comparación según métodos de escaneado.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Teniendo en cuenta el método de escaneado de las estructuras, independientemente del diseño de los muñones sobre los que han sido elaboradas, observamos que el grupo que presenta peores valores de discrepancia vertical es el de las restauraciones obtenidas a partir del escaneado del encerado, con un desajuste medio de 99.34 µm frente a 67.65 µm de media en las restauraciones diseñadas por ordenador.

Una vez verificada mediante el test de Kolmogorov–Smirnov la normalidad de nuestras muestras, empleamos un test paramétrico, el test de la t de Student para muestras independientes, para comparar las medias de los dos grupos existentes en función al método de escaneado. Tras la aplicación de dicho test, podemos afirmar que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre el desajuste vertical de las restauraciones confeccionadas a partir del escaneado del muñón y el de las obtenidas tras la digitalización directa del troquel.

Considerando el ángulo de convergencia oclusal de los muñones sobre los que se han realizado las restauraciones, independientemente del método de escaneado empleado en su elaboración, observamos que, aunque los valores promedios del desajuste vertical de las restauraciones elaboradas sobre muñones de 10° es ligeramente inferior al de las elaboradas en muñones de 15°, las diferencias entre ambos grupos no son estadísticamente significativas ($p \geq 0.05$) tras la aplicación del test de la t de Student.

Por último, al comparar los desajustes de las restauraciones según diseño del muñón dentro de cada método de escaneado, mediante el test de ANOVA, observamos que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Para averiguar entre qué grupos existen esas dife-

rencias, aplicamos un test a posteriori, el test de Scheffle, que nos revela que entre las restauraciones obtenidas por un mismo método de escaneado no existen diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0.05$) entre los distintos diseños del muñón (10-15°). Sí que se encuentran diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre las restauraciones diseñadas por ordenador y las obtenidas a partir del escaneado del encerado, independientemente del ángulo de convergencia oclusal.

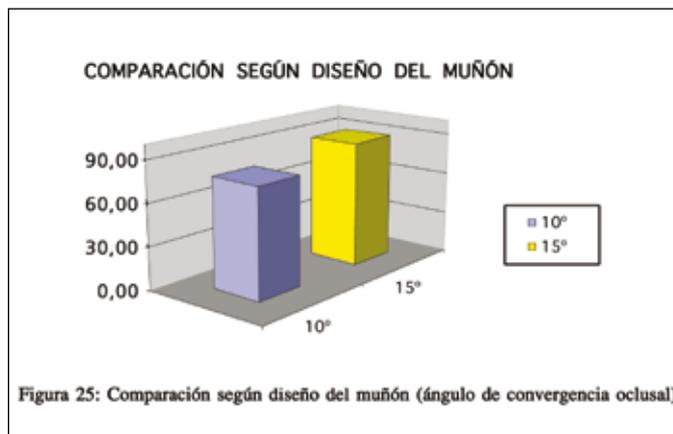


Figura 25: Comparación según diseño del muñón (ángulo de convergencia oclusal).

DISCUSIÓN

Es complicado comparar los resultados de los distintos estudios que tienen como objeto la medida del sellado marginal debido a las distintas metodologías empleadas en los mismos, diferencias en el diseño de las restauraciones, preparaciones, método de medición, número de mediciones, etc., así como por la confusión existente con respecto a la terminología empleada. La terminología que hace referencia al ajuste de una restauración y las técnicas usadas para medirlo varían considerablemente en la literatura. A veces, un mismo término es usado por distintos autores para referirse a distintas mediciones, y otras veces distintos términos se usan para referirse a una misma medida. Esto es una constante fuente de confusión a la hora de comparar distintos estudios.²⁹

Nuestros resultados nos permiten comparar el ajuste de las restauraciones cerámicas obtenidas por dos métodos distintos, a partir del escaneado del encerado y a partir del escaneado del troquel y diseño de la estructura por ordenador. Encontramos en la literatura comparaciones entre los ajustes obtenidos a partir de la digitalización óptica por láser y la digitalización mecánica,^{24, 25} pero no encontramos directamente ninguna comparación entre el obtenido con un mismo tipo de digitalización, óptica, a partir de distintas fuentes: el muñón o el encerado de la estructura, con

un mismo sistema CAD/CAM, el sistema Cercon Smart Ceramics® en nuestro caso. Nuestros resultados indican un mejor ajuste en las restauraciones obtenidas a partir del escaneado directo del muñón y diseño por ordenador, frente al obtenido en las elaboradas a partir del escaneado del encerado, en las que el ajuste puede verse influido por la experiencia del técnico encargado del modelado de la estructura, así como por las características y comportamiento de la cera empleada.

Son escasos los estudios encontrados que analizan la repercusión de los diseños de las preparaciones en los escaneados de las técnicas CAD-CAM y su repercusión en el ajuste marginal. Mou y cols,³⁰ estudian la influencia de distintos ángulos de convergencia (20° y 12°) y alturas de muñón (4 y 6 mm) en la adaptación interna de coronas Cerec, concluyendo que la mejor adaptación es conseguida con un ángulo de 12°, aunque no encuentran diferencias estadísticamente significativas con respecto a la adaptación conseguida en los muñones de 20°. Así mismo, concluyen que las diferentes alturas analizadas no influyen en la adaptación interna de las restauraciones obtenidas en el sistema Cerec. Similar a este estudio es el de Zhao y cols,³¹ en el que también analizan el efecto del diseño de la preparación en el ajuste de las coronas totalmente cerámicas obtenidas con el sistema Cerec 2. En esta ocasión también se analiza el distinto ángulo de convergencia oclusal (10° y 20°) y, además, la configuración de la línea de terminación (hombro o chamfer), obteniendo los mejores ajustes en las preparaciones de 20° y chamfer. Chan y cols,^{32, 33} también encuentran relación entre la convergencia oclusal y el ajuste marginal, obteniendo menores desajustes con angulaciones de entre 2-20°. En nuestro estudio los resultados revelan que, aunque los valores promedios del desajuste vertical de las restauraciones elaboradas sobre muñones de 15° es superior al de las elaboradas en muñones de 10°, las diferencias existentes entre ambos grupos no son estadísticamente significativas ($p \geq 0.05$). Si bien, hemos de resaltar la diferencia en la metodología y método de medida entre nuestro estudio y los anteriormente mencionados.

Se ha citado el ángulo de convergencia oclusal total del muñón (ángulo de convergencia entre dos superficies axiales opuestas³⁴⁻³⁹) como uno de los factores influyentes en el ajuste marginal de la restauración de prótesis fija. Se ha visto que una mayor convergencia disminuye la discrepancia marginal, ya que mejora el asentamiento de la restauración al facilitar el escape del agente cementante. No obstante, dicho ángulo ha de ser reducido, ya que el incremento de la convergencia conlleva una disminución en la retención

de la corona.^{36, 38, 40} En nuestro estudio, el mejor ajuste no se ha encontrado en las restauraciones elaboradas sobre los muñones con mayor ángulo de convergencia (15°), sino en las de menor (10°), aunque las diferencias entre ambos grupos no han sido significativas.

Por último, comentar que el ajuste obtenido con el sistema empleado en este estudio, el sistema Cercon Smart Ceramics®, es similar al de otros sistemas cerámicos analizados en otros estudios, en lo que a coronas unitarias se refiere,^{1, 26, 41-51} presentando en todos los casos unos valores promedio de desajuste vertical dentro de los valores clínicamente aceptables por la mayoría de los autores (120 μ m).⁵²⁻⁵⁵



Figura 26: Comparación según diseño del muñón (ángulo de convergencia oclusal) y método de escaneado.

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos y dentro de las limitaciones de nuestro estudio, podemos enunciar las siguientes conclusiones:

1. Las restauraciones elaboradas a partir del escaneado del muñón y diseñadas por ordenador presentan mejor ajuste vertical que las elaboradas partiendo del escaneado del encerado de la estructura.
2. No existen diferencias significativas en el desajuste vertical entre las estructuras elaboradas sobre muñones de 10° y 15° de convergencia oclusal.
3. Todas las estructuras elaboradas con el sistema Cercon Smart Ceramics® presentan unos valores de discrepancia marginal dentro de los límites clínicamente aceptables.

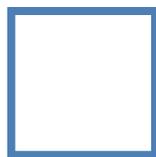
AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a D. Rafael Briones y D. Rafael Acevedo, del laboratorio Prótesis S.A., su colaboración en este estudio. ➤



BIBLIOGRAFÍA

1. Salido MP, Suárez MJ, Pradies GJ, Caruana G. Análisis comparativo del ajuste marginal en coronas cerámicas. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 2000; 2(3): 225-231.
2. Felton D, Kanoy B, Bayne S, Wirthman G. Effect of in vivo crown margin discrepancies on periodontal health. *J Prosthet Dent* 1991; 65(3): 357-364.
3. Bader J, Rozier G, McFall W, Ramsey D. Effect of crown margins on periodontal conditions in regularly attending patients. *J Prosthet Dent* 1991; 65(1): 75-79.
4. Hunter AJ, Hunter AR. *Gingival margins for crowns: a review and discussion*. Part II: discrepancies and configurations. *J Prosthet Dent* 1990; 64(6): 636-642.
5. Bindl A, Mörmann WH. Marginal and internal fit of all-ceramic CAD-CAM crown-copings on chamfer preparations. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 441-447.
6. Yeo I, Yang J, Lee J. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems. *J Prosthet Dent* 2003; 90(5):459-464.
7. Suárez MJ, Pradies GJ, Salido MP, Lozano JF. Estudio comparativo in vitro sobre el ajuste marginal con diferentes cementos. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 2002; 4(3):217-221.
8. Holm C, Tidehag P, Tillberg A, Molin M. Vida media y calidad de las prótesis parciales fijas: estudio retrospectivo de restauraciones 30, 20 y 10 años después de su inserción. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 2004; 6(1):28-33.
9. Kokubo Y, Ohkubo C, Tsumita M, Miyashita A, Vult P, Fukushima S. Clinical marginal and internal gaps of Procera AllCeram crowns. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 526-530.
10. Albert F, Mowafy O. Marginal adaptation and microleakage of Procera Allceram crowns with four cements. *Int J Prosthodont* 2004; 17(5): 529-535.
11. Goldman M, Laosonthorn P, White RR. Microleakage. Full crowns and the dental pulp. *J Endod* 1992; 18(10): 473-475.
12. Piemjai M. Efecto de la fuerza de asentamiento, del diseño marginal y del cementado sobre el sellado marginal y la retención en las coronas metálicas de recubrimiento total. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 2002; 4(2):144-148.
13. Suárez García MJ, Salido Rodríguez-Manzanque MP, López Lozano JF, Martínez Ramos JM. Factores implicados en el sellado marginal de las restauraciones de prótesis fija. *Avances en odontostomatología*, 1994; 10: 53-59.
14. Suárez García MJ, López Lozano JF, Salido Rodríguez-Manzanque MP, del Río de las Heras. Factores a considerar en el cementado de las restauraciones de prótesis fija. *Rev Eur Odontostom* 1994; 6(6): 335-340.
15. Salido MP, Suárez MJ, Pradies G, López JF. Influencia del lugar de aplicación del cemento en la retención y ajuste marginal de las restauraciones de prótesis fija. *Rev Eur Odontostom* 1997; 9(5): 279-286.
16. Zel, JM. Comparación entre los sistemas CAD-CAM actuales. *Quintessence técnica* (ed. Esp.), 1999; 10(7): 392-403.
17. Grajower R, Lewinstein I. Effect of manipulative variables on the accuracy of crown wax patterns. *J Prosthet Dent* 1985; 53(2): 168-172.
18. Zelster C, Lewinsteins I, Grajower R. Fit of crown wax patterns after removal from the die. *J Prosthet Dent* 1985; 53(3): 344-346.
19. Ito M, Yamagishi T, Oshida Y, Muñoz CA. Effect of selected physical properties of waxes on investments and casting shrinkage. *J Prosthet Dent* 1996; 75(2): 211-216.
20. Ito M, Kuroiwa A, Nagasawa S, Yoshida T, Yamagishi T, Oshida Y. Effect of wax meeting range and investment liquid concentration on the accuracy of a three-quarter crown casting. *J Prosthet Dent* 2002; 87(1): 57-61.
21. Willer J, Rossbach A, Weber HP. Computer-assisted milling of dental restorations using a new CAD/CAM data acquisition system. *J Prosthet Dent* 1998; 80(3): 346-353.
22. Markley MR. El patrón de cera. *Odont Clin Norte Am* 1960; 6(2): 95-105.
23. Milan F, Consani S, Correr L, Sinhoretì M, Sousa-Neto M, Knowles J. Influence of casting methods on marginal and internal discrepancies of complete cast crowns. *Braz Dent J* 2004; 15(2): 127-132.
24. Persoon M, Andersson M, Bergman B. The accuracy of a high-precision digitizer for CAD/CAM of crowns. *J Prosthet Dent* 1995; 74(3): 223-229.
25. Persson A, Andersson M, Oden A, Sandborgh-Englund G. A three-dimensional evaluation of a laser scanner and a touch-probe scanner. *J Prosthet Dent* 2006; 95(3): 194-200.
26. Luthard RG, Bornemann G, Lemelson S, Walter MH, Huls A. An innovative method for evaluation of the 3-D internal fit of CAD/CAM crowns fabricated after direct optical versus indirect laser scan digitizing. *Int J Prosthodont* 2004; 17(6): 680-685.
27. Bünemann J. Cercon Smart Ceramics, el nuevo sistema CAM de Degussa Dental. Clever and Smart. Labor dental (ed. Técnica), 2001; 4(10). Separata.
28. Suárez MJ, Pradies GJ, Salido MP, Lozano JF. Estudio comparativo in vitro sobre el ajuste marginal con diferentes cementos. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 2002; 4(3):217-221.
29. Holmes R, Bayne S, Holland G, Sulik W. Considerations in measurement of marginal fit. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 405-408.
30. Mou S, Chai T, Wang J, Shiau Y. Influence of different convergence angles and tooth preparation heights on the internal adaptation of Cerec crowns. *J Prosthet Dent* 2002; 87(3): 248-255.
31. Zhao YF, Wang HR, Li Y. The effect of tooth preparation design on the CAD/CAM all-ceramic coping crown's fitness. (Abstract). *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2003;38(5):330-332.
32. Chan DC, Wilson AH, Barbe P, Cronin JR, Chung C. Effect of preparation convergence on retention and seating discrepancy of complete veneer crowns. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 58-64.
33. Chan DC, Wilson AH, Barbe P, Cronin JR, Chung C. Effect of preparation convergence on retention and seating discrepancy of complete veneer crowns. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 1007-1013.
34. Goodacre CJ. Designing tooth preparations for optimal success. *Dent Clin North Am* 2004; 48: 359-385.
35. Goodrace CJ, Campagni WV, Aquilino SA. Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. *J Prosthet Dent* 2001; 85(4): 363-376.
36. Ohm E, Silness J. The convergence angle in teeth prepared for artificial crowns. *J Oral Rehabil* 1978; 5: 371-375.
37. Leempoel PJ, Lemmens LM, Snoek PA, van Hof MA. The convergence angle of tooth preparations for complete crowns. *J Prosthet Dent* 1987; 58(4): 414-416.
38. Annerstedt AL, Engstrom U, Hansson A, Jansson T, Karlsson S, Liljehagen H, Lindquist E, Rydhammar E, Tyreman-BanhedeM, Svensson P, Wandel U. Axial wall convergence of full veneer crown preparations. *Acta Odontol Scand* 1996; 54: 109-112.
39. Patel PB, Wildgoose DG, Winstanley RB. Comparison of convergence angles achieved in posterior teeth prepared for full veneer crowns. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2005; 13(3): 100-104.
40. Al-Omari W, Al-Wahadni A. Convergent angle, occlusal reduction, and finish line depth of full-crown preparations made by dental students. *Quintessence Int* 2004; 35(4): 287-293.
41. Suárez MJ, Gonzales d Villaumbrosia P, Pradies G, Lozano JF. Ajuste marginal de las coronas de Procera AllCeram. *Rev Int Prótesis Estomatológica* 2003; 5(3):240-244.
42. Bindl A, Mörmann WH. Marginal and internal fit of all-ceramic CAD-CAM crown-copings on chamfer preparations. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 441-447.
43. Coli P, Karlsson S. Fit of a new pressure-sintered zirconium dioxide coping. *Int J Prosthodont* 2004; 17(1): 59-64.
44. Kokubo Y, Ohkubo C, Tsumita M, Miyashita A, Vult P, Fukushima S. Clinical marginal and internal gaps of Procera AllCeram crowns. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 526-530.
45. Albert F, Mowafy O. Marginal adaptation and microleakage of Procera Allceram crowns with four cements. *Int J Prosthodont* 2004; 17(5): 529-535.
46. May KB, Russell MM, Razzoog ME, Lang BR. Precision of fit: the Procera Allceram crown. *J Prosthet Dent* 1998; 80(4): 394-404.
47. Boening K, Wolf B, Schmidt A, Kastner K, Walter M. Clinical of Procera Allceram crowns. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 19-24.
48. Naert I, Donck A, Bechers L. Precision of fit and clinical evaluation of all-ceramic full restorations followed between 0.5 and 5 years. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 51-57.
49. Beschindt SM, Strub JR. Evaluation of the marginal accuracy of different all-ceramic crown systems after simulation in the artificial mouth. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 582-593.
50. Martínez Rus. Estudio experimental del ajuste marginal en coronas cerámicas de alto contenido en circonia. Tesis doctoral, 2005.
51. Grey NJ, Piddock V, Wilson MA. In vitro comparison of conventional crowns and a new all-ceramic system. *J Dent* 1993; 21: 47-51.
52. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brackett S. *Fundamentos esenciales en prótesis fija*. Quintessence books, 2000.
53. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett L. *Fundamentos de prostodoncia fija*. Quintessence books 1978 (reimpresión 1990).
54. Mc Lean JW, Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J* 1971; 3: 107-111.
55. Lombardía T, Alvarez A, Casado JR, Rodríguez MA, Villa Vigil MA. Valoración de la discrepancia marginal en coronas de recubrimiento total. *Archivos de odontostomatología*, 1990; 6(8): 397-402.



Tengo mal aliento: ¿a qué puede deberse?, ¿qué puedo hacer?, ¿qué me recomienda?

Una situación y unas preguntas que, cada vez con mayor frecuencia, nos plantean los pacientes en la consulta dental.



López Sánchez, Antonio F. *
Acosta García, Manuela. *
Delgado Somolinos, Esther. *

* Departamento de Ciencias de la Salud III.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Rey Juan Carlos.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECES.
- LATINDEX.

Correspondencia:

Dr. Antonio López Sánchez.
Avda. de Atenas s/n.
28922 - Alcorcón (Madrid).
e-mail: antonio.lopez@urjc.es

RESUMEN

El mal aliento o halitosis es un problema frecuente que preocupa a muchas personas sobre todo en el momento actual, en el que las relaciones personales tienen gran importancia y los aspectos estéticos adquieren un valor muy relevante. El aliento interviene también de una forma especial en la imagen que damos o queremos dar a los demás.

A los profesionales de la odontología nos incumbe desde el punto de vista profesional-etiológico, ya que cerca del 90% de este problema se debe a causas de localización oral, desde el aspecto de las relaciones personales, y también porque, dadas nuestra actividad y la "extrema proximidad" de nuestra posición de trabajo con los pacientes, en muchas ocasiones sufrimos el mal aliento de otros y, todo hay que decirlo, ellos también pueden sufrir el nuestro.

PALABRAS CLAVE

Mal aliento; Halitosis

LÓPEZ, A. F., ACOSTA, M., DELGADO, E.. *Tengo mal aliento: ¿a qué puede deberse?, ¿qué puedo hacer?, ¿qué me recomienda?*. *Cient Dent* 2007;4;1:61-68.

I have bad breath: why is it for?, what can I do?, what do you recommend me?

A situation and questions demanded to dental practitioner with increased frequency.

ABSTRACT

In the present time, when personal relationship and aesthetics aspects rise in importance, bad breath or halitosis is a common problem which worries many people. Breath makes especial influence on the image we give or in the one we want to give.

Dental practitioners are concern about the problem for different reasons, from a professional point of view (because the 90% of these problems begins on the oral cavity), and from what it is involved by personal relationship, because of the "extreme proximity" of our job in many cases we suffer for the halitosis of our patients and, why not, they can, sometimes, suffer ours.

KEY WORDS

Bad breath; Halitosis.



INTRODUCCIÓN

Aliento es un término procedente del latín *halitus* y significa exhalación, vapor, aire espirado. De aquí que halitosis, sinónimo científico de mal aliento, defina al olor anómalo del aire espirado. Este aire espirado procederá principalmente de la boca, la nariz y los pulmones. Clásicamente, ha existido una gran tendencia a relacionar este problema con diversas patologías del aparato digestivo, especialmente gástricas que, si bien es cierto que pueden influir, no son las más frecuentes.

Repasaremos los diferentes procedimientos que deberemos seguir para “combatir el mal aliento”, como argumentaba el reclamo publicitario de una conocida marca de productos de higiene dental.

1. LA CONSULTA.

Cuando un paciente nos plantea el problema de que tiene mal aliento y qué puede hacer suele argumentar lo siguiente:

“Doctor/a: Creo que..., sé que..., mi mujer/marido dice que..., me han dicho que... me huele el aliento”.

2. LA ANAMNESIS.

Aunque ya su aliento nos ha podido agredir, deberemos realizar un interrogatorio (anamnesis) exhaustivo en el cual valoraremos, en primer lugar, cuánto le afecta en su vida social y laboral. Por eso, es interesante conocer: cómo se hizo consciente del problema, quién y cómo se lo dijo; si aparece en algún momento del día, después de comer, de beber, tras la toma de algún medicamento... Así pues, deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

2.1. Edad y sexo:

Es más frecuente en adultos, posiblemente por la suma de factores dietéticos y de hábitos. En los ancianos, además, deberemos tener en cuenta una dificultad para la higiene oral por costumbre y por dificultades en la movilidad y destreza manual, así como la mayor presencia de prótesis dentales.

En los niños, la existencia de criptas amigdalares, espacios retroamigdalares y adenoides, puede facilitar la retención de sustancias precursoras de mal aliento.

Los adolescentes ingieren más proteínas, se lavan poco y se cepillan los dientes menos.

En cuanto al sexo, no parecen existir diferencias significativas, si bien eran las mujeres quienes más planteaban la consulta, tendencia que quizás se modifique en un futuro.

2.2. Percepción por terceros:

Es interesante preguntar si la sensación es subjetiva (es el propio paciente quien tiene la sensación de mal aliento), si personas allegadas se lo han comentado, o bien si se trata de una sospecha del mismo ante actitudes de otros que apartan la cara cuando hablan con él, evitan su proximidad, etc., por lo que puede ser interesante que acuda acompañado de algún familiar que pueda aportar más información, ya que en ocasiones podría tratarse un cuadro psiquiátrico como veremos más adelante.

2.3. Comienzo del cuadro:

Para conocer si el mal aliento es reciente, lo presentaba ya en la infancia o adolescencia, si apareció con la adquisición de algunos hábitos alimentarios o con el tabaco y/o alcohol, así como con la coincidencia de aparición con diversas enfermedades sistémicas, locales y con la ingesta de medicamentos, aspectos que abordaremos más adelante. Intentaremos así identificar el tiempo de evolución (patocronia) y aproximarnos a la posible etiología del cuadro.

Una halitosis de corta evolución puede hacernos sospechar de un proceso patológico local a nivel oral, nasal o faríngeo. Existen diversas enfermedades hereditarias del metabolismo de aminoácidos ricos en radicales sulfhídricos (colina, cistina, cistationina, etc.) que provocan la eliminación por heces, orina, sudor y aliento de sustancias con mal olor, y que acompañarán durante su vida a estas personas cuando ingieren alimentos o bebidas que contengan estos aminoácidos, como sucede con la trimetilaminuria.

2.4. Duración, intensidad y ritmo horario:

Preguntaremos si es constante durante todo el día o presenta variaciones que podrían relacionarse con la ingesta de determinados alimentos, bebidas o con el tabaco.

Sabemos que el mal aliento suele ser más intenso por la mañana, ya que durante el sueño se reduce la secreción salival y se estanca en la boca, lo que hace disminuir la autólisis oral y favorece la putrefacción de los elementos proteicos de la saliva y la alcalinización del medio oral. Lo mismo sucede durante espacios de tiempo con ayuno prolongado.

2.5. Respiración bucal:

Beneficia al mal aliento, al favorecer la desecación de las estructuras orales.

2.6. Costumbres dietéticas:

Los olores de diferentes alimentos y condimentos pueden quedar adheridos a las estructuras de la cavidad bucal, favo-



reciendo la aparición de mal aliento. Esto es fácil de observar con la cebolla, el ajo, el café y algunos quesos de fuerte olor, entre otras muchas sustancias. Por otro lado, también los metabolitos de algunos alimentos son capaces de producirlo, ya que una vez ingeridos son absorbidos en el intestino y por el torrente circulatorio llegan a pulmón, desde donde son excretados como productos volátiles olorosos. El ajo y el alcohol son dos de los elementos más representativos de esta vía, aunque también lo podemos apreciar con la cebolla, el puerro y el brócoli, entre otros. Las dietas ricas en carne poseen más proteínas, cuyos bioproductos de desecho metabólico son ricos en azufre, mientras que las ricas en grasas contienen ácidos grasos volátiles aromáticos. Ambos tipos de elementos olorosos serán eliminados, entre otras vías, por la respiratoria. También en las dietas de adelgazamiento sucede que aumenta el consumo de elementos de reserva, lo que favorece un incremento de los cuerpos cetónicos en sangre, lo que dota al aliento de un olor característico a acetona.

2.7. Ingesta de alcohol:

El alcohol actúa por varios mecanismos. Por un lado, impregna la boca con su olor, que dependerá del tipo y cantidad; por otro lado, origina variaciones en la flora oral, favoreciendo la proliferación de microorganismos con capacidad de fermentación y putrefacción (de los que hablaremos más adelante), su olor se elimina por la respiración y, por último, el alcohol también reseca la mucosa, con las consecuencias citadas anteriormente.

2.8. Consumo de tabaco:

El fumar tabaco origina mal aliento, por la presencia de sustancias olorosas que se encuentran entre sus componentes como la nicotina. También porque contribuye a disminuir la secreción salival y porque favorece el desarrollo de lengua vellosa, con la mayor retención de microflora capaz de producir mal olor.

2.9. Enfermedades sistémicas y/o locales:

Repasaremos algunas enfermedades que, bien por afectación sistémica o bien local, pueden contribuir a la halitosis.

2.9.1. Enfermedades locales:

- Todas las patologías capaces de producir inflamación, ulceración y necrosis en las mucosas oral, nasal y faríngea pueden originar mal aliento. Entre ellas, mencionar la sinusitis crónica, la presencia de cuerpos extraños alojados en fosa nasal, el granuloma maligno, los tumores nasales, las amig-

dalitis, las faringitis, el cáncer oral, las infecciones por microorganismos anaerobios mixtos como los abscesos, la angina de Vincent (faringitis gangrenosa), la gingivitis ulceronecrotizante (GUN o boca de trinchera), y las lesiones por osteorradionecrosis, entre otras.

2.9.2. Enfermedades sistémicas:

- **Respiratorias:** Los abscesos pulmonares y las bronquiectasias son las más importantes, con un olor pútrido característico. También el cáncer de laringe, la tuberculosis pulmonar y las neoplasias de laringe y pulmón. El mal aliento, en estas situaciones, se deberá a la presencia de bacterias anaerobias (generalmente gram negativas), a cambios degenerativos e inflamatorios, y al acúmulo de restos hemáticos, lo que dará lugar a la producción de diferentes sustancias olorosas como ácidos alifáticos, acetona, metiletilacetona y n-propanolol.

- **Hepáticas:** En la insuficiencia hepática aparece olor peculiar, el "fétor hepático", que recuerda "a amoníaco, a rancio, a tierra mojada". Este olor característico se debe a la permanencia en sangre de diferentes productos metabólicos de desecho que serán eliminados por vía respiratoria, fundamentalmente ácidos alifáticos, metilmercaptano, dimetilsulfuro y etanotiol (de los cuales hablaremos más adelante). Además, en los pacientes con insuficiencia hepática de etiología alcohólica se puede asociar el mal aliento producido por la ingesta del alcohol.

- **Renales:** La insuficiencia renal puede originar halitosis por la retención de productos metabólicos de desecho (di y trimetilaminas). En este cuadro existe también un característico olor "a orina" o "a pescado".

- **Endocrinas:** Enfermos diabéticos en estados de cetoacidosis presentan un aliento a "acetona" por la presencia de cuerpos cetónicos en sangre circulante, que son eliminados por vía respiratoria.

- **Digestivas:** La infección por el *Helicobacter pylori*, los divertículos esofágicos, la hernia de hiato, el reflujo gastroesofágico y la estenosis pilórica; se pueden producir retenciones de sustancias alimentarias que al degradarse originarán diferentes compuestos volátiles (gases) ricos sulfuros (CSV).

- **Carenciales:** El escorbuto es una enfermedad actualmente rara en nuestro medio en el que se produce una infección por bacterias fusospiroquetales que origina mal aliento.

2.10. Enfermedades psiquiátricas:

En ocasiones, la sensación de mal aliento puede constituir una de las primeras (o de las más llamativas) manifestaciones clínicas de algunas enfermedades psiquiátricas. Es posi-



ble que aparezca en estados de estrés, ansiedad y en estados depresivos. Los pacientes consultan por halitosis haciéndole responsable de su aislamiento social. Si bien, en la mayoría de los casos, se trata de interpretaciones erróneas de las actitudes de otras personas (taparse la nariz, dar un paso atrás, volver la cara, etc.). Esto se conoce como pseudohalitosis. La halitofobia es aquella situación en la cual el paciente, después de ser tratado, sigue pensando que tiene mal aliento. En general, todos estos cuadros de origen psiquiátrico los encontramos en personas con tendencia a la auto-observación autocrítica y con alexitimia. La mayoría de los pacientes con este tipo de desórdenes imaginarios padecen psicosis funcionales del tipo de esquizofrenia y desórdenes afectivos.

2.11. Medicación:

Alteraciones en el olor del aliento se observan también tras la administración de diversos medicamentos. Puede deberse al olor propio del principio activo o a la eliminación por vía respiratoria de sus metabolitos, como sucede con fármacos que contengan alcohol, yodo y nitritos (Tabla 1). Pero también a la sequedad oral (ya mencionada anteriormente) que figura entre las reacciones adversas de muchos medicamentos de extenso (Tabla 2), favoreciendo la putrefacción de las proteínas salivales, restos celulares y leucocitos. Los fármacos pueden producir sequedad oral por acción a diferentes niveles, interfiriendo en la transmisión a nivel ganglionar, en la unión neuroefectora parasimpática o simpática, o bien a nivel central.

TABLA 1
MECANISMO POR EL CUAL ALGUNOS MEDICAMENTOS ALTERAN EL ALIENTO

MEDICAMENTO	MECANISMO
Alcohol etílico Hidrato de cloral Yoduros Isosorbide Nitrito de amilo	Olor propio y de sus metabolitos
Dimetil sulfóxido	Transformación a sulfuro
Anfetaminas Antihistamínicos Antineoplásicos Benzodiacepinas Diuréticos Fenotiacinas	Xerostomía

TABLA 2
PRINCIPALES GRUPOS FARMACOLÓGICOS CAPACES DE PRODUCIR XEROSTOMÍA

Analgésicos narcóticos
Anorexígenos
Antidepresivos
Antihipertensivos
Antihistamínicos
Antiparkinsonianos
Antipsicóticos
Barbitúricos
Diuréticos
Relajantes musculares
Simpaticomiméticos (anticolinérgicos)

Los pacientes sometidos a radioterapia de cabeza y cuello pueden presentar xerostomía por afectación de las glándulas salivales.

2.12. Hábitos de higiene oral y salud bucodental:

Mencionamos al principio de este trabajo que el mal aliento es, en la mayoría de las ocasiones, debido a causas orales. Por ello, es muy importante preguntar acerca de las costumbres de higiene oral, frecuencia de cepillado, uso de seda dental, empleo de colutorios, etc., ya que una higiene deficiente conlleva a la retención de placa bacteriana sobre la superficie de los dientes, de la mucosa oral y del dorso lingual. También preguntaremos por la presencia de cálculo, sangrado, inflamación, abscesos, caries y dolor. El sangrado gingival aporta gran cantidad de elementos susceptibles de convertirse en CSV, como la vitamina K, la hemina y los eritrocitos.

La presencia de grandes caries facilita la retención de alimentos que fermentan en su interior; además, estas caries abiertas pueden acompañarse de abscesos y fistulas por afectación pulpar, que contribuyen a la aparición de malos olores. Sabemos también que muchas de las bacterias responsables de la periodontitis producen una elevación importante de los niveles de CSV. Las prótesis, tanto fijas como removibles, y los dispositivos de ortodoncia, pueden contribuir al mal aliento cuando su adaptación a las estructuras orales sea deficiente o la higiene incorrecta, al actuar como reservóreo de restos alimentarios y productos de degradación sobre los que actuarán los microorganismos orales.



3. EL MAL OLOR. LOS COMPUESTOS SULFURADOS VOLÁTILES (CSV).

El mal olor del aliento de causa oral es debido a la putrefacción de los elementos proteicos de la saliva (cistina, cisteína, glutatión, metionina, peptonas, etc., todos ellos ricos en azufre), a las células descamadas del epitelio oral y la presencia de leucocitos y eritrocitos. Existen también otros productos de putrefacción, algunos de representativos nombres, como la cadaverina, la putrescina y el escatol, sin olvidar al amoníaco y al indol.

Pero para que estos fenómenos putrefactivos ocurran es imprescindible la participación de la microflora oral sobre este substrato y son los gérmenes gram negativos anaerobios quienes juegan un papel fundamental. Así tenemos los *Bacteroides melaninogenicus* y *B. forsythus*, las *Porfiriomonas Gingivalis* y *P. intermedia*; las *Fusobacterias nucleatum* y *F. periodonticum*; la *Veillonella ascalescens*, el *Treponema denticola* y varios *Actinomyces*, entre los principales. También podrían actuar algunos gram positivos como el *Streptococcus salivarius*, que actuaría sobre el terreno preparado por los anteriores. Los microorganismos responsables de la producción de gases malolientes en la boca (CSV) e implicados en la etiopatogenia de diferentes procesos inflamatorios gingivales, como la gingivitis y la periodontitis. Si bien, se sabe que en el caso de mal aliento tiene más importancia su cobijo en la superficie dorsal de la lengua, principalmente entre las papilas filiformes y fungiformes.

El 90% de los CSV aislados en el aliento se corresponden con el ácido sulfhídrico (SH₂) y su característico "olor a huevos podridos" y sulfuros derivados de él, como el mercaptano metilado (SHCH₃), con "olor a repollo podrido", y el sulfuro dimetilado (S[CH₃]₂), con un desagradable olor dulzón. En la literatura anglosajona encontraremos los términos sulfuro de hidrógeno para denominar al ácido sulfhídrico, el metil mercaptano para el mercaptano metilado y dimetil sulfuro para el sulfuro dimetilo.

Deberemos tener presente que el aumento del pH salival, como sucede con las dietas ricas en proteínas y grasas y en los estados fisiológicos y patológicos en los que disminuye la secreción salival, y la reducción de la concentración de oxígeno en la cavidad oral, contribuyen a la formación de CSV. Otros elementos productores de olores más o menos característicos son los ácidos alifáticos acético, propanoico, butírico, isobutírico, valérico, isovalérico, hexanoico, heptanoico, octanoico y nonanoico, si bien no está tan claro su papel en el mal aliento, aunque sí en otros olores corporales debidos también a la degradación metabólica.

4. EL DIAGNÓSTICO.

4.1. Exploración extraoral:

La forma mejor y más sencilla de objetivar el trastorno es oler el aliento del paciente poniendo a prueba el sentido del olfato del examinador. A esto se le denomina 'pruebas organolépticas'. Lo primero será determinar si el paciente desprende algún olor corporal intenso que pueda enmascarar o confundir con la sensación de mal aliento, aspecto que muy probablemente ya habremos tenido tiempo de comprobar durante la realización de la anamnesis.

El paciente deberá abstenerse de fumar, comer, beber, masticar chicle y lavarse los dientes en, al menos, las tres horas previas a la cita. También se abstendrá de utilizar ese día colonias, perfumes y otras sustancias de aseo con fuerte olor. Posteriormente, intentaremos establecer si se trata de fétor de causa local o sistémica. Para detectar si la causa del aliento es oral, el paciente debe tapar con los dedos su nariz y dejar de respirar durante unos instantes manteniendo la boca cerrada. Entonces se le pide que abra la boca y espire el aire contenido en la misma a una distancia de 10 cm de la nariz del explorador. El olor detectable de este modo procederá de factores locales de la cavidad orofaríngea. Para determinar si la causa es nasal se puede repetir el procedimiento, pero exhalando el aire a través de la nariz. Si el fétor está presente tanto en el aire espirado por la nariz, como por la boca, posiblemente nos encontraremos ante un proceso de naturaleza sistémica. En ocasiones es útil pedir al paciente que cuente hasta 20, porque la halitosis puede ser más evidente al hablar.

4.2. Exploración intraoral:

Imprescindible para identificar la causa del mal aliento, puesto que hasta en un 90% de los casos la causa se situará en la cavidad oral. Evaluaremos el estado de los dientes, la presencia de placa bacteriana (biofilm), cálculo y restos de alimentos impactados. El estado gingival y periodontal y la localización de abscesos, fístulas y dientes impactados o retenidos recubiertos parcialmente por encía. Observaremos con detenimiento la mucosa oral en búsqueda de úlceras, pericoronaritis, alveolitis, etc., y prestaremos especialmente interés al dorso lingual, donde se resguardan los microorganismos responsables de la elaboración de los CSV, valorando la presencia de lengua figurada y, sobre todo, el espesor y aspecto de la saburra lingual, sin olvidarnos de la existencia de caries abiertas y obturaciones defectuosas, prótesis fijas y removibles (comprobando su estado higiénico). Por último, evaluaremos las criptas amigdalares.



4.3. Exploraciones complementarias:

Inicialmente, realizaremos las radiografías intra y extraorales que consideremos oportunas. Las radiografías de senos y adenoides nos ayudarán si sospechamos una patología otorrinolaringológica.

La sospecha de enfermedades hepáticas, renales o metabólicas puede confirmarse con una analítica sanguínea (creatinina, urea, transaminasas, gammaglutamil transpeptidasa [GGT], bilirrubina y glucemia) y de orina (glucosuria y cetonuria).

Si pensamos en otras patologías, estará indicada la derivación al médico especialista para la realización de radiografías de tórax, prueba de Mantoux, cultivo de esputo, test del aliento (para la presencia de *Helicobacter pylori*), radiografía de contraste gastroesofágico y, en ocasiones, gastroscopia.

Por último, existen otras medidas más objetivas y sofisticadas para la evaluación de los CSV, como la medición de sulfuros en el aire espirado, que se realiza con un aparato especial (Halimeter®). También se pueden emplear la osmoscopia y la cromatografía de gases (la prueba más específica), pero ninguna de ellas es fácilmente accesible ni económica.

5. EL TRATAMIENTO.

Después de haber realizado la anamnesis y la exploración oral pertinente tendremos una idea de cuál o cuáles pueden ser las causas del mal aliento referido por el paciente, si es que realmente lo tiene, y por lo tanto establecer unas pautas terapéuticas.

5.1. Halitosis de causa sistémica:

Ante la sospecha de una causa sistémica deberemos referir al paciente a su médico de atención primaria, o al especialista que consideremos oportuno, para la evaluación diagnóstica y la instauración de tratamiento médico. Si la causa pudiera ser medicamentosa, bastaría con suprimir el fármaco causante pero, en muchas ocasiones, las patologías de base pueden impedirlo, lo que es especialmente evidente en muchos casos de xerostomía. En éstos resulta útil la ingesta de agua a pequeños sorbitos portando una botella (procurando evitar la nicturia). También el empleo de soluciones de carboximetilcelulosa como sustituto salival. El masticar chicle (sin azúcar) o mantener en la boca un pequeño objeto como un hueso de aceituna o de fruta producen un estímulo secretor continuado. La pilocarpina en comprimidos al 5%, tres

veces al día antes de las comidas (Salagen®), resulta efectiva siempre que exista parénquima glandular seroso funcionante (parótidas), si bien tiene numerosos efectos secundarios como sudoración, sofocos, poliuria, estreñimiento y palpitaciones.

Existen en el mercado productos con enzimas protectores de mucosa, inmunoglobulinas, aceites y humectantes, en diversas presentaciones, como colutorios, cremas dentífricas, pulverizadores, chicles y cremas que mejoran las sintomatologías de la sequedad (Biotene®, bioXtra®, Xerostom®).

5.2. Modificación de hábitos alimentarios:

La disminución de la ingesta de proteínas y grasas y el aumento del consumo de vegetales y frutas mejorarán la proporción de CSV circulantes en sangre y espirados por vía aérea. La supresión del ajo como condimento, sobre todo frito, resultará muy efectiva. Lo mismo sucederá con la reducción del consumo de café.

5.3. Supresión de hábitos tóxicos:

Dejar de fumar y/o de beber alcohol contribuirá a mejorar la halitosis, aunque, siendo realistas, será difícil que los pacientes los dejen.

5.4. Tratamiento odontológico:

Puesto que, como hemos expuesto reiteradamente, las causas bucodentarias son con diferencia las más frecuentes en la etiología del mal aliento, ante todo paciente que presente este problema deberemos eliminar todas aquellas causas que favorezcan su desarrollo.

El sarro se eliminará mediante tartrectomía y la gingivitis con una buena higiene. En el caso de existir periodontitis, deberán realizarse los tratamientos periodontales precisos. Los dientes que presenten gran destrucción y los restos radiculares deben ser extraídos. Trataremos los dientes retenidos, las pericoronaritis y alveolitis. Se procederá a la obturación de caries abiertas y puntos de contacto abiertos para evitar la acumulación de restos alimentarios y el estancamiento de saliva, abordaremos el tratamiento de abscesos y fístulas del modo más oportuno. Las alteraciones del dorso de la lengua se tratarán reforzando las medidas de higiene bucal que se exponen en el apartado siguiente.

5.5. Higiene oral/CSV.

De una forma muy gráfica, nuestro compañero el Dr. Manuel Antón-Radigales Valls elaboró un magnífico, ameno y



divertido (y no por ello menos científico) trabajo sobre la halitosis, que reseñamos en la bibliografía y cuya lectura recomendamos encarecidamente. En este artículo, el Dr. Antón-Radigales establecía unas pautas terapéuticas muy gráficas que nos han servido para enfocar el tratamiento de la halitosis desde un punto de vista casi matemático, según la siguiente ecuación:

SUBSTRATO + BACTERIAS = CSV.

Como hemos visto, los responsables del mal aliento no son otros que estos gases malolientes ricos en azufre (CSV), producidos por bacterias propias de la cavidad oral actuando sobre un sustrato propicio. Pues bien, nuestras medidas terapéuticas deberán ir encaminadas a actuar sobre estos tres elementos, el sustrato que proporciona azufre, los gérmenes que degradan ese sustrato y, por último, sobre los gases una vez formados.

Con esto se entiende que para disminuir los CSV se podrá actuar:

5.5.1 Disminuyendo el sustrato:

< SUBSTRATO + BACTERIAS = < CSV.

En la casi totalidad de los casos de consulta por mal aliento es imprescindible instaurar unos hábitos higiénicos orales correctos y reglados para eliminar los restos celulares, detritus alimentarios, proteínas salivales, biofilm, etc., con cepillado de los dientes y del dorso lingual (con el mismo cepillo o con los raspadores linguales diseñados a tal efecto) después del sueño y de cada comida, especialmente en situaciones de lengua escrotal y lengua vellosa, empleando además el hilo dental.

Los portadores de prótesis removibles deben cepillarlas después de cada comida y sumergirlas durante las horas de descanso en líquidos desinfectantes (clorhexidina al 5% diluida en 10 partes de agua; una o dos gotas de lejía neutra diluidas en el agua del recipiente que contenga la prótesis). Las prótesis fijas deberán limpiarse con hilos de seda dental y cepillos interproximales. El masticar chicle de menta desodoriza la cavidad oral, favorece la autoclisis con los movimientos de la lengua y mejillas y, además, estimula la secreción salival. El alcohol, utilizado como vehículo en algunos colutorios, reseca la mucosa y produce alteraciones en la flora oral, sin olvidar que los hábitos alimentarios y tóxicos contribuyen a formar parte de ese sustrato.

5.5.2. Disminuyendo las bacterias:

SUBSTRATO + < BACTERIAS = < CSV.

Las medidas de higiene ya mencionadas disminuyen la concentración de bacterias, pero además se pueden incrementar mediante el empleo de antisépticos, fundamentalmente en forma de colutorios y pulverizadores. Así, disponemos de los Cloruros de cetilperidinio y bencetonio (tienen poca sustantividad, por lo que necesitan asociarse a otros que se lo aporten); de los Aceites fenólicos como timol, eugenol, triclosán, que tienen cierta acción antibacteriana y antiinflamatoria (se suelen asociar el zinc y el copolímero Gantrez® para mejorar su escasa sustantividad); la Clorhexidina, el antiséptico por excelencia de la cavidad oral por su alta capacidad antibacteriana y sustantividad; y, por último, el Cloruro de zinc, antibacteriano, con sustantividad que atrapa los CSV transformándolos en compuestos no volátiles. Un ejemplo de antiséptico frente al mal aliento es Halita® (Lactato de Zn, clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio).

Otra forma de disminuir la concentración bacteriana de una forma más natural es disminuir el pH acidificando el medio. Esto lo podemos conseguir con enjuagues con ácido cítrico o colocando yogur en el dorso lingual, varias veces al día, si bien existe el riesgo de proliferación de la flora acidógena y un aumento de caries.

También disminuyen las bacterias responsables de la producción de CSV aumentando la concentración de oxígeno en el medio oral. Para ello, podemos emplear agua oxigenada (H₂O₂) al 3% haciendo enjuagues con 5 ml durante 1 minuto 3 veces al día, aunque debemos señalar que tiene un sabor metálico muy desagradable y puede producir sialodenois. El peróxido de carbamida (o de urea, CO (NH₂)₂), al 3 %, realizando enjuagues durante 2 minutos 3 veces al día también aporta oxígeno. El peróxido de carbamida lo podemos encontrar en colutorio y pulverizador con los nombres de Clycident PLUS® y Kin Halitosis Spray®.

5.5.3 Disminuyendo ambos:

< SUBSTRATO + < BACTERIAS = < CSV.

Lógicamente, con la combinación de las medidas citadas previamente.



5.5.4. También se puede actuar directamente sobre los CSV solamente (puesto que la odontología no es matemática)

SUBSTRATO + BACTERIAS = < CSV.

Convirtiendo las formas volátiles (olorosas) de los CSV en formas NO VOLÁTILES (no olorosas). Esto se consigue atrapando o neutralizando los CSV al combinarlos con sales metálicas o con sustancias con interfase agua-aceite.

Las sales metálicas son generalmente sales de Zn como el lactato y el acetato, y las encontraremos en productos como el ya mencionado Halita®, Lácer colutorio® (Triclosan y cloruro de Zn) y Lácer Oros® (Nitrato potásico, Triclosán, citrato de Zn, monofluorofosfato sódico y fluoruro sódico).

La captura de los CSV en interfase agua-aceite consiste en mezclarlos con diferentes aceites (girasol, oliva, perejil y ricino, entre otros). Para ello, se utilizan chicles, gotas y pulverizadores para uso local e incluso en cápsulas, ingiriéndolas después de las comidas con la finalidad de disminuir los CSV de los alimentos a nivel gastrointestinal. Algunos de los productos comercializados son los siguientes: Rembrant® gotas (aceite de ricino, sorbitol, xilitol y agua); Fresh & Pure® cápsulas (aceite de perejil, maltodextrina, gelatina y sílice); Air-Lift® cápsulas (aceite de perejil y oliva maltodextrina, gelatina y sílice); Air-Lift® chicle (aceite de oliva y xilitol) y Breath Asure® cápsulas (aceite de perejil, semillas y girasol). También parece que las mezclas de plantas medicinales como lavanda y equinácea pueden disminuir los CSV.

6. LAS CONCLUSIONES.

La halitosis es un problema frecuente, cada vez más, que nos plantean los pacientes en la consulta. Su etiología es plurifactorial, pero en cerca del 90% de los pacientes su causa se situará en la cavidad oral, el terreno en que los dentistas nos deberemos mover con soltura, pues nuestros tratamientos se circunscriben (al menos hasta el momento) a este territorio. Por ello, estamos en disposición de conocer perfectamente sus causas, establecer un diagnóstico certero y una amplia batería de medidas terapéuticas. Medidas que van desde el consejo dietético, la eliminación o disminución de hábitos tóxicos, la instauración de medidas higiénicas orales más o menos complejas y sofisticadas y, por supuesto, la realización de variados tratamientos odontológicos. <

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

Antón Radigales M. La estética del olfato. Reflexiones sobre la halitosis. Ideas y trabajos odontostomatológicos. 2001; 2: 51-8.

Durham TM, Malloy T, Hodges ED. Halitosis: Knowing when "bad breath" signals systemic disease. Geriatrics 1993; 48: 55-9.

Faveri M, Hayacibara MF, Pupio GC, Cury JA, Tsuzuki CO, Hayacibara RM. A cross-over study on the effect of various therapeutic approaches to morning breath odour. J Clin Periodontol 2006; 33: 555-60.

Iwu CO, Akpata O. Delusional halitosis. Review of the literature and analysis of 32 cases. Br Dent J 1990; 168: 294-6.

Kara C, Tezel A, Orbak R. Effect of oral hygiene instruction and scaling on oral malodour in a population of Turkish children with gingival inflammation. Int J Paed Dent 2006; 16: 399-404.

Krespi YP, Shirime MG, Kacker A. The relationship between oral malodour and volatile sulphur com-

pound-producing bacteria. Otolaryn Head Neck Surg 2006; 135: 671-6.

Liu XN, Shinada K, Chen XC, Zhang BX, Yaegaki K, Kawaguchi Y. Oral malodour related parameters in the Chinese general population. J Clin Periodontol 2006; 33: 31-6.

López Jornet P, Saura Pérez M, Díaz Espejo A, Bermejo Fenoll A. Halitosis en el paciente geriátrico. Avanc Odontostomatol 1995; 11: 681-90.

López López J, Roselló Llabrés X, Chimenos Küstner. Halitosis: Revisión del concepto. Arch Odontostomatol 1994; 10: 567-74.

Lu DP. Halitosis: An etiologic classification, a treatment approach, and prevention. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1982; 54: 521-6.

McDowell JD, Kassebaum DK. Diagnosis and treating halitosis. JADA 1993; 124: 55-64.

Preti G, Clark L, Cowart BJ, Feldman RS, Lowry LD, Weber E, Young IM. Non-oral etiologies of oral malodour and altered chemosensation. J Periodontol 1992; 63: 790-6.

Rosenberg M. Bad breath and periodontal disease:

how related are they? J Clin Periodontol 2006; 33: 29-30.

Sanz M, Roldán S, Herrera D. Fundamentals of breath malodour. J Contemp Dent Pract 2001; 2: 1-17.

Scully C, Porter S, Greenman J. What to do about halitosis. Regular use of toothbrush and dental floss. Brit Med J 1994; 308: 217-8.

Seemann R, Bizhang M, Djamchidi C, Kage A, Nachnani C. The proportion of pseudo-halitosis patients in a multidisciplinary breath malodour consultation. Int Dent J. 2006; 56: 77-81.

Sterer N, Rubinstein Y. Effect of various natural medicinals on salivary protein putrefaction and malodour production. Quintessence Int 2006; 37: 653-8.

Tonzetich J. Oral malodour: an indicator of health status and oral cleanliness. Int Dent J 1978; 28: 309-19.

Yaegaki K, Coil JM. Examination, classification, and treatment of halitosis, clinical perspectives. J Can Dent Assoc 2000; 66: 257-61.

Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada.



Díaz-Romeral Bautista, Pablo

Profesor Asociado de Prótesis.
Profesor del Máster Oficial en Prótesis Estomatológica e Implantoprótesis.
Departamento de Odontología.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Europea de Madrid.

López Soto, Enrique.

Profesor Encargado de Prótesis.
Director del Máster Oficial en Prótesis Estomatológica e Implantoprótesis.
Departamento de Odontología.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Europea de Madrid.
Europea de Madrid.

Veny Ribas, Teresa.

Endodoncista. Práctica privada.

Orejas Pérez, Jaime

Profesor Asociado de Prótesis.
Profesor del Máster Oficial en Prótesis Estomatológica e Implantoprótesis.
Departamento de Odontología.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Europea de Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECES.
- LATINDEX.

Correspondencia:

Díaz-Romeral Bautista, Pablo.
diaz.romeral@telefonica.net
Departamento de Odontología.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Europea de Madrid.
28670 Villaviciosa de Odón.
Madrid

DÍAZ-ROMERAL, P., LÓPEZ, E., VENY, T., OREJAS, J.. *Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada.* Cient Dent 2007;4;1:71-82.

RESUMEN:

La toma de impresiones en prótesis fija es uno de los pasos imprescindibles que se debe llevar a cabo en las consultas dentales de forma rutinaria.

El presente artículo hace una revisión de los materiales de impresión que se emplean en la actualidad, así como de las principales técnicas de exposición de la línea de terminación y de la toma de impresiones, para orientar al odontólogo a la hora de llevar a cabo dichos procesos.

PALABRAS CLAVE:

Impresión; Retracción gingival; Polivinyl siloxano; Polieter.

Impression materials and techniques in dental Fixed Prosthodontics.

ABSTRACT:

Impressions in fixed prosthodontics are one of the main steps taken routinely in the dental office. This article reviews impression materials currently used, as well as the main techniques in exposing finishing lines and impression making, to guide the clinician during these procedures.

KEY WORDS:

Impression; Gingival retraction; Vinyl polysiloxane; Polieter.

Fecha de recepción: 12 de marzo de 2007.

Fecha de aceptación para su publicación: 28 de marzo de 2007.

INTRODUCCIÓN

Las impresiones en Prótesis Fija Dentosoportada son una práctica habitual en cualquier consulta de Odontología y pueden ser llevadas a cabo con éxito mediante una gran variedad de técnicas clínicas y con muchos materiales dis-

tintos. Hoy en día, casi todos los materiales y las técnicas de impresión permiten lograr resultados satisfactorios en lo que a reproducción del detalle con precisión se refiere.¹ De todas formas, muchas veces son la propia sistemática de la técnica o el manejo inadecuado de los materiales de im-



presión los culpables de que no se obtengan los resultados deseados, provocando así el fracaso de una impresión.²

Las principales causas de fracaso de las impresiones en Prótesis Fija Dentosoportada son las siguientes:^{1, 3, 4, 5}

- *Márgenes subgingivales que salen mal definidos en la impresión.* Al estar localizado el margen en el interior del surco gingival es más difícil de reproducir el ángulo cavo-superficial, ya que puede no llegar el material de impresión o puede verse afectado por el fluido crevicular y el sangrado que se puede producir durante el tallado de los dientes.
- *Manipulación inapropiada del material o de la técnica de impresión.* En ocasiones, la propia rutina de la técnica hace que se descuiden detalles que pueden ser fundamentales para lograr una buena reproducción de los detalles anatómicos a impresionar.
- *Manejo inadecuado de los tejidos blandos.* La toma de impresiones en presencia de inflamación y/o sangrado gingival (tras el tallado o por gingivitis) complica el correcto resultado de una impresión. Resulta imprescindible realizar siempre un correcto control de la inflamación y del sangrado previo al tallado y a la toma de impresiones. En ocasiones se logra en la fase de provisionales.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es revisar la bibliografía existente acerca de la toma de impresiones en Prótesis Fija en temas tales como los materiales de impresión que se emplean en la actualidad, las técnicas de desplazamiento gingival y exposición de las líneas de terminación, las técnicas de impresión y la desinfección de impresiones. De esta manera, se pretende establecer unos criterios que faciliten al prostodoncista la obtención de impresiones más predecibles.

MATERIAL Y MÉTODO

Revisión de la bibliografía desde 1995 hasta la actualidad, utilizando para su búsqueda Medline, así como una revisión de libros de texto y artículos clásicos en el campo de la Prostodoncia Fija y los materiales dentales.

DESARROLLO DEL TEMA Y DISCUSIÓN

MATERIALES DE IMPRESIÓN: Propiedades y manejo de los mismos.

Se debe tener en cuenta una serie de propiedades que deben cumplir los materiales de impresión a la hora de selec-

cionar el más adecuado para lograr los objetivos deseados.

1. DEFINICIÓN DEL DETALLE.

Es la capacidad de un material de impresión para registrar con exactitud la morfología de la estructura anatómica que se intenta reproducir.

Según la ADA, en su especificación número 19, un material de impresión debe ser capaz de reproducir detalles de 25 micras o menos. Por otro lado, el ajuste aceptado de una restauración indirecta en clínica es de 50-100 micras. Se debe tener en cuenta que el material de vaciado sólo aporta una precisión de unas 50 micras.¹

En los materiales de impresión, cuanto mayor es la viscosidad, menor capacidad de reproducir el detalle. Las siliconas pesadas de gran densidad, por sí mismas, sólo logran registrar 75 micras de detalle.⁶

El material de impresión que mejor definición de detalle ha demostrado son las siliconas de adición, sin que haya diferencias clínicas significativas con respecto a otros materiales.^{1, 7}

2. RECUPERACIÓN ELÁSTICA.

Es la capacidad de un material de recuperar su forma original tras la deformación sufrida durante la desinserción de la cubeta (por entrar el material de impresión en zonas retentivas).

Las siliconas de adición logran una recuperación elástica en un 99'8% frente a valores menores de otros materiales.⁸ Por ese motivo es el mejor material para "dobles vaciados"¹, técnica que se comenta en el presente artículo.

3. ESTABILIDAD DIMENSIONAL.

Es la capacidad de un material para mantener su forma y dimensiones a lo largo del tiempo.

Las siliconas de condensación liberan alcohol etílico como producto colateral al polimerizar, al perder subproductos se alteran las dimensiones del material. La pérdida de alcohol se produce en mayor medida en la primera media hora tras la polimerización, por lo tanto, para que el material se mantenga estable en sus dimensiones debe ser vaciado como máximo en 30 minutos.^{1,9,10}

Las siliconas de adición no liberan co-productos de polimerización, por lo que se puede vaciar inmediatamente o se puede demorar su vaciado hasta semanas^{1,9-15}, aunque no parece razonable tanta demora desde la toma de la impresión hasta el vaciado de la misma. A pesar de que se puede vaciar inmediatamente, se aconseja esperar 30-60 min debido a que se produce una liberación de hidrógeno



que puede afectar a la calidad de la superficie de la escayola.^{9,10}

Los poliéteres son materiales con afinidad hacia el agua y, en consecuencia, pueden absorberla del ambiente. Por ello, se aconseja vaciar antes de 1 hora cuando se toma una impresión con dicho material.^{1,11,14,16-18}

El alginato está compuesto en un 80% por agua. Puede absorber agua por imbibición o perderla por evaporación, si varía la cantidad de agua puede sufrir variación de estabilidad dimensional. Por esto se aconseja llevar a cabo el vaciado antes de 10 minutos¹ y no cubrirlo con servilletas húmedas, sino mantenerlo en una cámara de humedad o, mejor, en desinfectante como se comentará más adelante.^{9,10}

Los distintos materiales de impresión y vaciado al reaccionar sufren, en mayor o menor grado, una variación volumétrica que puede afectar a las dimensiones finales del modelo y, por ello, al ajuste final de la restauración:

- Los materiales de impresión sufren reacción de polimerización, por lo cual contraen hacia la cubeta (modelo más grande).
- El material de vaciado expande en dirección a la cubeta, sumándose así los errores de tamaño.

El resultado de las variaciones volumétricas es un modelo de trabajo ligeramente más grande que en el paciente, lo cual facilita posteriormente la entrada de la restauración indirecta sobre la preparación.

4. FLUIDEZ.

La necesidad de fluidez hace que muchos materiales tengan distintas viscosidades que pueden ser complementadas.

La mayor densidad se corresponde con la silicona denominada putty o masilla; de gran densidad pero menor que la anterior es la silicona pesada o heavy body. Aumentando la fluidez aparecen las siliconas de densidad media pensadas para técnica monofásica. En mayor fluidez aparece la silicona fluida o light body y, por último, la extrafluida o extra light body.

- *Viscosidad fluida:* Óptima para capturar los detalles finos.¹⁹

- *Viscosidad densa:* Aporta rigidez a la impresión y ayuda, presionando, a que el material fluido entre en el surco gingival y reproduzca las zonas de más difícil acceso, que son determinantes para el ajuste de la restauración.

En general, a mayor fluidez hay una mejor reproducción del detalle, pero también una mayor contracción de polimerización. Por ello, se debe emplear la menor cantidad posible de material de alta fluidez para lograr gran definición de detalle y poca contracción de polimerización.

La tixotropía es la propiedad por la cual un material tiene una densidad suficiente para quedar en el sitio donde se ha aplicado, pero aumenta su fluidez cuando otro material más denso ejerce una fuerza de presión sobre él.

Los materiales monofásicos no tienen una exactitud clínicamente relevante menor²⁰, pero no poseen ni la rigidez propia de los materiales más densos ni la capacidad de fluir en el surco de los materiales más fluidos, que son otros factores que afectan al resultado final de una impresión.

5. FLEXIBILIDAD.

La rigidez es una característica que debe ser valorada para que no exista una deformación derivada de la expansión de la escayola, pero un exceso de rigidez puede causar que se rompa el material que se mete en el surco gingival debido a que la capa que queda es muy fina. Por otro lado, los materiales más rígidos, además de la incomodidad para el paciente en el momento de su retirada de boca, pueden causar la fractura de los modelos si los muñones son finos y largos o si hay dientes periodontales o con estrechez a nivel del cuello.

6. HIDROFILIA.

La hidrofilia o afinidad por el agua de un material se mide en relación al ángulo que forma una gota de agua sobre su superficie. Cuanto menor es el ángulo que forma la tangente de una gota de agua depositada sobre la superficie de un determinado material, mayor es la afinidad del material por el agua y, por tanto, mayor su hidrofilia.

La hidrofilia es una cualidad deseable en los materiales de impresión y sirve para lograr mejores vaciados (menos poros por ser más compatible con la escayola que está húmeda) pero no permite tomar impresiones en presencia de humedad; en este aspecto se ha demostrado que hay mayor exactitud cuando las impresiones se toman en campo seco que cuando se toman en presencia de humedad.^{9,10,21-23}

Las siliconas de condensación, así como las de adición, son materiales de impresión hidrófobos, pero a las últimas se les añaden elementos surfactantes que mejoran la humectabilidad y reducen el ángulo de contacto que forma el agua con la superficie del material. Los poliéteres son materiales hidrófilos (absorben agua del ambiente), pero requieren campos secos para reproducir el detalle.^{9,10,21-23}



CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE IMPRESIÓN

- MATERIALES DE IMPRESIÓN RÍGIDOS: No tienen aplicación en Prótesis Fija.
- MATERIALES DE IMPRESIÓN ELÁSTICOS:
 - Acuosos.
 - Hidrocoloides reversibles (en desuso).
 - Hidrocoloides irreversibles (alginato). Importantes en Prótesis Fija para modelos antagonistas.
 - No acuosos.
 - Siliconas Condensación.
 - Siliconas Adición.
 - Poliéteres.
 - Polisulfuros (en desuso).

Los materiales de impresión más empleados en la actualidad para impresiones en Prótesis Fija Dentosoportada son las siliconas de adición y los poliéteres. Las siliconas de condensación han sido materiales de elección durante mucho tiempo, si bien su tendencia es a ser sustituidas por las siliconas de adición, que presentan mejoras sustanciales. Los polisulfuros y los hidrocoloides reversibles aún son empleados por algunos profesionales, pero la realidad es que se trata de materiales que tienden a desaparecer.

SILICONAS DE CONDENSACIÓN O POLIDIMETIL SILOXANOS.

Las siliconas de condensación fueron los materiales de impresión en prótesis fija hasta el desarrollo de las nuevas siliconas de condensación, que las han superado en cuanto a propiedades generales y facilidad de manejo.

Este tipo de siliconas polimerizan mediante una reacción de condensación en la que se pierde alcohol etílico, por lo que no poseen una buena estabilidad dimensional (contracción del 0'3% en la 1ªh). Debido a ello se deben vaciar antes de transcurridos 30 minutos.^{1,14,15}

Para lograr una buena reproducción de detalles (25 micras) y buena recuperación elástica (99'5%) es necesario siempre hacer la toma de impresiones mediante la técnica de doble impresión.^{1, 20}

Son materiales muy hidrófobos y requieren una ausencia completa de humedad para la toma de una buena impresión.^{9,10,21-23}

Las siliconas de condensación presentan una mayor dificultad de manejo que las de adición por su presentación de base y catalizador en dos pastas, que deben ser mezcladas manualmente mediante espátula. La dificultad de mezclado altera los tiempos de trabajo y fraguado, así como aumenta

la presencia de irregularidades, burbujas y zonas con polimerización incompleta.

SILICONAS DE ADICIÓN O POLIVINIL SILOXANOS (PVS).

Siliconas de adición son los materiales de impresión que cumplen mejor las propiedades exigidas a los mismos, por ello son los materiales más empleados en la actualidad.



Fig. 1: Impresiones de arcada superior e inferior tomadas con silicona de adición y técnica de doble impresión.

Son los materiales que logran la mayor precisión por lograr una gran reproducción de detalle, una gran estabilidad dimensional (0'05-0'2 mm/24h) y una mayor recuperación elástica: 99'8%.^{8-10,24-27} Ello es debido a que sufren una reacción de polimerización por adición sin productos colaterales.

Las siliconas de adición llevan agregados unos surfactantes y eso las hace ligeramente hidrofílicas, lo cual, a pesar de seguir requiriendo un medio seco para la toma de impresión, conlleva menos problemas en el vaciado.^{9,10,14,15,22,23} No obstante, se debe recordar que liberan Hidrógeno que forma burbujas y que exige el vaciado demorado de 30 a 60 minutos.^{1,9,10}

Como desventaja de las siliconas de adición se ha descrito por múltiples autores una reacción con el látex que produce inhibición de polimerización. Son los sulfuros del látex y algunos hemostáticos los que contaminan el catalizador de la reacción de polimerización. De cualquier manera, dicha inhibición de polimerización no es fácil de detectar y no sucede en todas las marcas comerciales. Para evitarlo se aconseja que cuando el auxiliar vaya a manejar la silicona se retire los guantes y se lave las manos para evitar restos sulfurosos.²⁸⁻³⁴ Los PVS permiten dos vaciados¹⁹, de los cuales el segundo no puede ser una sustitución si el primero tiene algún error de vaciado. La técnica del doble vaciado es útil de la siguiente manera:

– *Primer modelo*: Modelo de trabajo con muñones independientes.



– *Segundo modelo*: Modelo de comprobación de ajuste en relación con la encía y dientes vecinos sin independización de los muñones.



Fig. 2: Doble vaciado de impresiones tomadas con silicona de adición, primer modelo con muñones independizados y segundo modelo para valoración del ajuste y de contornos gingivales.

Los PVS vienen presentados en sistemas de automezclado que, además de producir menores errores inherentes a la mezcla y aportar un mayor tiempo de trabajo, son más económicos, ya que emplean sólo 1/3 del material que se emplearía si se mezclara de forma manual.

POLIÉTERES.

Los poliéteres han sido siempre materiales clásicos en Prótesis Fija, pero recientemente han resurgido con una serie de mejoras en sus propiedades organolépticas y de manejo, así como en su capacidad de reproducir el detalle, rigidez y distintas densidades.

Son materiales que poseen un grado de reproducción del detalle muy alto. Además, su deformación permanente es escasa, logrando una recuperación del 98'5%.^{1,9,10}

Otra característica que presentan los poliéteres es su gran rigidez; debido a ella se puede desgarrar la impresión o romperse los modelos si los pilares son finos.

Presentan una buena estabilidad dimensional gracias a que su reacción de polimerización por adición no desprende productos colaterales. Sin embargo, debido a su hidrofilia absorben agua del ambiente, por lo cual se deben vaciar cuanto antes o mantener en ambiente seco si se quiere mantener la estabilidad dimensional de la impresión.^{1,9,10,14,15}

Por su tixotropía, el poliéter tiene la mayor capacidad de penetración en el surco gingival de las preparaciones dentarias, independientemente de la anchura de los mismos.³⁵

TÉCNICAS CLÍNICAS DE DESPLAZAMIENTO GINGIVAL.

En múltiples ocasiones, las preparaciones dentarias requieren introducir la línea de terminación en el surco gingival, bien sea por estética o por función, sobre todo en el sector antero-superior.^{36,37}

La principal razón de no lograr reproducir adecuadamente los márgenes subgingivales con una impresión es el empleo de una técnica de desplazamiento de la encía inadecuada.³⁴

Para lograr un buen ajuste y una adecuada situación periodontal en el sector anterior cuando la localización de las líneas de terminación es subgingival, hay que tener en cuenta que debe profundizarse solamente 0'5 mm del surco gingival, respetándose siempre la anchura biológica. Para ello, durante el tallado se debe siempre seguir el festoneado gingival interproximal.^{9,10,36,38,39}

Debe haber suficiente encía insertada que garantice que no haya retracciones gingivales debidas al tallado o a la toma de impresiones que puedan comprometer la estética final. Además, la encía debe estar sana antes de la impresión. Si es necesario se realizará un control de la inflamación mediante tratamiento periodontal y con un correcto ajuste de los provisionales.

Es necesario que haya material de impresión que entre en el surco, reproduciendo en la impresión el ángulo cavo-superficial de la preparación.⁴⁰ El grosor mínimo que debe tener el surco gingival para lograr buena precisión en la impresión es de 0'15 - 0'20 mm. Si el surco tiene una anchura de 0'10 mm, la precisión de las impresiones no será predecible. De cualquier manera, en los surcos menos abiertos se aconseja el empleo de un poliéter porque logra una mejor penetración en cualquier tipo de surco.^{19,35,40,41,42}



Fig. 3: Detalle de impresión en la que se observa la perfecta definición del detalle, así como la reproducción del ángulo cavo-superficial de la línea de terminación.



DESPLAZAMIENTO GINGIVAL: MATERIAL E INSTRUMENTAL.

Las técnicas clínicas de desplazamiento gingival se clasifican de la siguiente manera:⁴³⁻⁴⁹

- Retracción mecánica. Hilos de retracción.

La retracción mecánica es la técnica de separación gingival más empleada en la toma de impresiones en Prótesis Fija.

- Hilos simples: Se pueden arrastrar con la fresa favoreciendo el sangrado de la encía.
 - Hilos trenzados. Facilita la colocación del hilo en el surco gingival con respecto a los anteriores.
 - Hilos con alma de metal. En su interior lleva un fino hilo de cobre que permite que se pueda ver si queda algún resto tras el tallado con una radiografía, pero, por otro lado, el metal dificulta la colocación del hilo.
 - Hilos tricotados (Ultrapack®, Ultradent®). El enhebrado de sus fibras es óptimo para su colocación en el surco gingival, puede albergar una mayor cantidad de sustancia hemostática en su interior, se expande ligeramente en el surco aumentando la separación de la encía y si se toca con la fresa durante el tallado no se arrastra sino que se corta.
- Retracción química.⁴⁴⁻⁴⁸



Fig. 4: Detalle de un hilo de retracción tricotado donde se observa el entrecruzamiento de sus filamentos.

- Epinefrina (Adrenalina). No se debe emplear por los peligros sistémicos que pueden derivarse de la alta concentración en que son presentados, a pesar de no ser empleados de forma intravenosa.⁵⁰⁻⁶³ Un 25% de dentistas lo usaba en USA en 1999. Hoy en día aún se comercializan y surgen nuevos hilos impregnados en adrenalina a grandes concentraciones que pueden resultar peligrosos si se emplean de forma rutinaria en la toma de impresiones.
- Agua oxigenada. No tiene un gran valor astringente, pero puede ayudar a reducir el sangrado de la encía en mo-

mentos puntuales; sin embargo, no es eficaz como método químico de separación gingival.

- Solución de alumbre (sulfato de aluminio potásico).
- Cloruro de aluminio. Quizá sea la sustancia más empleada en las consultas dentales debido su buena capacidad hemostática y astringente y su seguridad para la salud de los pacientes.⁴⁴⁻⁴⁸



Fig. 5: Cloruro de aluminio.

- Sulfato férrico. Es una sustancia con un gran potencial hemostático que puede ser introducido en los capilares de la encía cerrándolos, no solo en superficie, y cortando eficazmente los sangrados. Se presenta en dos concentraciones diferentes: al 15% (Astringedent®, Ultradent®) o al 20% (Viscostat®, Ultradent®).⁴⁴⁻⁴⁸



Fig. 6: Sulfato férrico.

- Retracción quirúrgica: Electrocirugía. Hoy en día está desaconsejado su uso para la coagulación de sangrados gingivales previo a la toma de impresiones debido al elevado índice de retracciones gingivales que provoca.
- Técnicas mixtas: Hilos impregnados en alguna sustancia

química hemostática o astringente.

DESPLAZAMIENTO GINGIVAL: TÉCNICA DE DOBLE HILO.

Esta técnica es la más segura para lograr una buena impresión cuando los márgenes se sitúan subgingivales, pero requiere un surco periodontal de un grosor adecuado, cosa que no suele suceder en la cara vestibular del sector anterosuperior, que es donde más se necesita una localización subgingival del margen de la preparación.^{36,37}

La técnica de doble hilo consiste en la introducción, durante el tallado, de un hilo de diámetro pequeño que no solape sus bordes. Dicho hilo separa la encía hacia fuera y la protege mientras que expone el diente para el tallado. Tras el tallado previo a la toma de la impresión se introduce



Fig. 7: Diente tallado tras retirada de provisional.



Fig. 8: Colocación del primer hilo de retracción.



Fig. 9: Separación gingival tras la colocación del primer hilo de retracción.



Fig. 10: Separación gingival tras la colocación del primer hilo de retracción, vista oclusal.



Fig. 11: Segundo hilo de retracción previo a la impresión impregnado en sulfato férrico.



Fig. 12: Colocación del segundo hilo de retracción.

un segundo hilo del mayor grosor posible impregnado en hemostático.^{43,44}

Ese segundo hilo debe permanecer insertado en el surco de 4 a 10 minutos para lograr un desplazamiento gingival que proporcione una apertura del surco de 0,2 mm, así como para obtener una buena hemostasia y el control del fluido crevicular.^{37,64,65}

Cuando se prepara el material para la toma de la impresión se limpia la preparación de los coágulos que se hayan producido durante la hemostasia y se humedece el segundo hilo con agua, lo que evita posibles sangrados producidos cuando se tenga que retirar el hilo.

Se seca la preparación con algodones, no con la jeringa de aire del equipo que puede producir pulpitis por desecación.



Cuando se tiene preparado el material de impresión se va retirando el segundo hilo, que deja el surco abierto, a la vez que se va aplicando el material fluido en la zona de la línea de terminación y se toma la impresión manteniéndose el primer hilo dentro del surco.

Después de la impresión se retira el primer hilo que había quedado introducido en el surco.



Fig. 13: Retirada del segundo hilo previa a la impresión. Apréciase la apertura del surco que facilitará la reproducción de la zona crítica correspondiente al ángulo cavo-superficial.



Fig. 14: Apertura del surco gingival tras la retirada del segundo hilo de retracción.



Fig. 15: Separación gingival tras la retirada del segundo hilo de retracción, vista oclusal.

DESPLAZAMIENTO GINGIVAL: TÉCNICA DE HILO SIMPLE.

La técnica de hilo simple está indicada cuando la línea de terminación vaya a quedar en posición yuxta o supragingival. En esta técnica, a diferencia de la anterior, se prescinde

de la colocación del primer hilo que servía para proteger la encía durante el tallado. Consiste en introducir un hilo impregnado en hemostático tras el tallado y retirarlo antes de la impresión. A veces, al retirarlo sangra, dificultando la toma de impresiones.^{36,37,65}

Otra opción de hilo simple consiste en introducir, al tallar yuxtagingivalmente, un hilo sin hemostático del mayor grosor posible sin lesionar el periodonto.^{43,44} Ese hilo luego se profundiza antes de tomar la impresión para exponer mejor el margen que quedará yuxtagingival.

TÉCNICAS CLÍNICAS DE IMPRESIÓN

TÉCNICA DE DOBLE IMPRESIÓN.

Es la técnica más recomendada para lograr precisión en la toma de impresiones en Prótesis Fija, puesto que, cuando se domina la técnica, resulta la manera más fácil de tomar una impresión, tanto para el dentista (mejores resultados y más predecibles) como para el paciente (una menor cantidad de material y su mejor control hace la impresión menos desagradable para el paciente).^{20,66}

La primera impresión se toma con material pesado o denso en cubeta estándar. La función de esta impresión es la de individualizar la cubeta dejando un espacio uniforme y controlado para la posterior colocación de una pasta fluida que registre con mayor detalle las preparaciones dentarias. El grosor de material fluido necesario para lograr una adecuada exactitud (espaciado de la cubeta) es de 2 mm para las siliconas y 4 mm para los poliéteres, dada su mayor rigidez.^{13,17,67-70}



Fig. 16: Espacio necesario y uniforme para la silicona fluida en técnica de doble impresión.

La creación de espacio para la silicona pesada se puede llevar a cabo de diversas maneras:

- Cajear la impresión de silicona pesada creando espacio

con un bisturí o un osteotrimer.

- Realizar la impresión de silicona pesada antes de tallar, lo cual garantiza un espacio suficiente en los dientes preparados pero requiere la eliminación de las zonas retentivas en la silicona pesada.
- Tomar la impresión de silicona a un modelo previo (modelo diagnóstico) con espaciador de cera. Es la mejor manera para garantizar un espaciado regular para el material de la impresión.



Fig. 17: Técnica de doble impresión: cajeados y surcos de escape en la silicona pesada.



Fig. 18: Técnica de doble impresión: segunda impresión con silicona fluida. No se registran zonas nobles con silicona pesada.

Cuando se introduce la silicona fluida, debido a la presión hidrostática, desplaza a la silicona pesada comprimiéndola y ese desplazamiento retornará, una vez sacada la impresión de boca, debido a la memoria elástica de la silicona pesada, dando como resultado un modelo más pequeño que puede comprometer la entrada de las restauraciones en los correspondientes dientes tallados. Se deben hacer surcos de es-

cape para reducir la presión hidrostática.³⁷

La segunda impresión se toma con silicona fluida. Se debe colocar el segundo hilo retractor impregnado en hemostático y se deja que haga efecto unos minutos.

Se procede a secar completamente el campo y se carga la cubeta con silicona fluida antes de empezar a echarla en boca. Se coloca silicona fluida sobre el margen de la preparación en los dientes preparados, según se va retirando el segundo hilo (cuando se emplea una técnica con hilo impregnado).

Se introduce la cubeta con firmeza para que asegure el correcto asentamiento de la misma y se espera a su total polimerización antes proceder a su desinserción.



Fig. 19: Técnica de doble impresión: espacio uniforme creado en la silicona pesada gracias a un modelo previo espaciado con cera.

TÉCNICA DE DOBLE MEZCLA.

Este tipo de impresión puede lograr una exactitud igual que la de doble impresión, siempre y cuando se domine la técnica y se empleen unos materiales adecuados. La doble impresión es más sensible a la técnica. Lo normal es que, al introducir a la vez en boca los dos materiales de distintas densidades sin polimerizar, la silicona pesada desplaza a la fluida de la zona de las preparaciones, quedando registradas las líneas de terminación en silicona pesada, que es un material inapropiado para la impresión de detalles finos (ca-



Fig. 20: Impresión tomada mediante técnica de doble mezcla, apréciase el desplazamiento de la silicona fluida a fondo de vestibulo y paladar.



pacidad de detalle de unas 75 micras).¹

Cuanta mayor es la diferencia de densidades entre las dos siliconas, en mayor medida se verá desplazada la silicona fluida hacia el vestíbulo y el paladar o la lengua. Por eso se recomienda que cuando se emplea la técnica de doble mezcla se eviten tanto las siliconas más densas (putty o masilla) como las extrafluidas, que acentuaran el desplazamiento de las últimas. Se debe emplear una silicona pesada o heavy body con una de consistencia fluida. En la actualidad disponemos de siliconas pesadas con una mayor fluidez en su fase inicial. Esto hace que si se coloca la pesada y la fluida a la vez, y en los primeros momentos de polimerización, la pesada no desplace a la fluida, pudiendo reproducirse todo el margen y el ángulo cavo-superficial en silicona fluida.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE IMPRESIONES Y MODELOS.

Tras la toma de impresiones se debe proceder a una adecuada desinfección de las mismas para evitar cualquier tipo de contagio del personal de clínica y de laboratorio.^{9,10}

Los sistemas de desinfección de las impresiones deben ser lo más sencillos posible y deben ser eficaces en la desinfección, no alterando el resultado final de la impresión por provocar variaciones volumétricas o por reaccionar con el mismo.

La manera más cómoda y eficaz de desinfectar la mayoría de materiales de impresión es emplear una solución de povidona yodada (1:200) que se obtiene mezclando 5cc del producto en 1 litro de agua durante 10 minutos: esta simple solución permite desinfectar eficazmente la mayoría de los materiales de impresión (alginatos y siliconas) y los modelos de escayola, así como las ceras de registro. Debe observarse que el tiempo que se dispone para el vaciado de



Fig. 21: Modelos e impresiones sumergidos en solución de povidona yodada para su desinfección.

las impresiones de alginato es el mismo que el que debe ser sumergida la impresión en la solución desinfectante. Con una inmersión de 10 minutos se logra una buena desinfección y no se altera la impresión.^{9,10,71-75}

Para la desinfección de los poliéteres se aconseja el empleo de una solución de hipoclorito sódico (1:10) durante 10 minutos.^{9,10,71-75}

Ambas disoluciones se logran con productos de fácil acceso en la clínica y bajo coste, por lo que la desinfección de las impresiones debe constituirse en una práctica rutinaria tras la toma de toda impresión.

CONCLUSIONES

El factor clave para lograr el éxito de forma rutinaria en la toma de impresiones en Prótesis Fija Dentosoportada es el buen manejo de los materiales y las técnicas de impresión.

El material de elección para la toma de impresiones son las siliconas de adición por sus excelentes características físico-químicas y su facilidad de manejo y de vaciado. Si bien este material debe ser empleado de forma rutinaria, no se descarta el uso de poliéteres en determinadas circunstancias si se considera apropiado.

Para lograr reproducir el ángulo cavo-superficial de las preparaciones (importante para el ajuste y, por tanto, para la longevidad de la restauración indirecta), en especial en los casos en los que las líneas de preparación quedan subgingivales, es necesario emplear algún sistema de retracción gingival. La técnica más sencilla y predecible es la técnica de doble hilo con un primer hilo tricotado sin agente químico para el tallado y un segundo hilo impregnado en cloruro de aluminio o en sulfato férrico previo a la toma de la impresión. Si, por motivos periodontales, no se puede emplear una técnica de dos hilos, se empleará la técnica de hilo simple.

Cuando se emplee algún agente químico de separación gingival o hemostático, no deben quedar más de 10 minutos en contacto con la encía para evitar retracciones permanentes.

La técnica de impresión más fiable y predecible es la de doble impresión, sobre todo cuando hay muchos pilares. En caso de emplearse una técnica de doble mezcla se elegirá una silicona que no tenga grandes diferencias de densidad entre su consistencia pesada y fluida.

Toda impresión debe ser desinfectada tras su retirada de boca. La forma más versátil y sencilla para desinfección de impresiones, modelos y registros oclusales de cera es la inmersión en una solución de povidona yodada con agua durante 10 minutos. 



BIBLIOGRAFÍA

1. Donovan T, Winston W, Chee W. A review of contemporary impression materials and techniques. *Dent Clin N Am* 48 (2004) 445-470
2. Stewardson DA. Trends in indirect dentistry: 5. Impression materials and techniques. *Dent Update*. 2005 Sep;32(7):374-6, 379-80, 382-4 passim.
3. Christensen GJ. What category of impression material is best for your practice? *J Am Dent Assoc* 1997;128:1026-8.
4. Winstanley RV, Carrotte PV, Johnson A. The quality of impressions for crowns and bridges received at commercial dental laboratories. *Br Dent J* 1997;183:209.
5. Donovan TE, Cho GC. Predictable esthetics with metal-ceramic and all-ceramic crowns: the critical importance of soft-tissue management. *Periodontology* 2000 2001;27:121-30.
6. Chee WWL, Donovan TE. Fine detail reproduction of very high viscosity polyvinyl siloxane impression materials. *Int J Prosthodont* 1989;2:368.
7. Ragain JC, Grosko ML, Raj M, Ryan TN, Johnston WM. Detail reproduction, contact angles, and die hardness of elastomeric impression and gypsum die material combinations. *Int J Prosthodont* 2000;13:214.
8. Klooster J, Logan GI, Tjan AH. Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impressions. *J Prosthet Dent* 1991;66:292.
9. Mallat-Desplats E, Mallat-Callis E. *Fundamentos de las estética bucal en el grupo anterior*. Quintessence. Barcelona, 2001.
10. Mallat-Callis E. *Prótesis Fija Estética. Un enfoque clínico e interdisciplinario*. Elsevier. Madrid, 2007.
11. Lampe I, Marton S, Hegedus C. Effect of mixing technique on shrinkage rate of one polyether and two polyvinyl siloxane impression materials. *Int J Prosthodont*. 2004 Sep-Oct;17(5):590.
12. Piwowarczyk A, Ottl P, Buchler A, Lauer HC, Hoffmann A. In vitro study on the dimensional accuracy of selected materials for monophasic elastic impression making. *Int J Prosthodont*. 2002 Mar-Apr;15(2):168-74.
13. Rueda LJ, Sy-Munoz JT, Naylor WP, Goodacre CJ, Swartz ML. The effect of using custom or stock trays on the accuracy of gypsum casts. *Int J Prosthodont*. 1996 Jul-Aug;9(4):367-73.
14. Corso M, Abanomy A, Di Canzio J, Zurakowski D, Morgano SM. The effect of temperature changes on the dimensional stability of polyvinyl siloxane and polyether impression materials. *J Prosthet Dent*. 1998 Jun;79(6):626-31 Lacy AM, Bellman T,
15. Fukui H, Jendresen MD. Time-dependent accuracy of elastomeric impression materials: part II: Polyether, polysulfides, and polyvinyl siloxane. *J Prosthet Dent* 1981;45:329.
16. Lacy AM, Fukui H, Bellman T, Jendresen MD. Time-dependent accuracy of elastomeric impression materials. Part II: polyether, polysulfides and polyvinylsiloxane. *J Prosthet Dent* 1981;45:329-33.
17. Williams PT, Jackson GD, Bergman W. An evaluation of the time-dependent dimensional stability of eleven elastomeric materials. *J Prosthet Dent* 1984;52:120.
18. Piwowarczyk A, Ottl P, Buchler A, Lauer HC, Hoffmann A. In vitro study on the dimensional accuracy of selected materials for monophasic elastic impression making. *Int J Prosthodont*. 2002 Mar-Apr;15(2):168-74.
19. Chai J, Takahashi Y, Lautenschlager EP. Clinically relevant mechanical properties of elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont*. 1998 May-Jun;11(3):219-23.
20. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of addition silicones as a function of technique. *J Prosthet Dent*. 1986 Feb;55(2):197-203.
21. Petrie CS, Walker MP, O'mahony AM, Spencer P. Dimensional accuracy and surface detail reproduction of two hydrophilic vinyl polysiloxane impression materials tested under dry, moist, and wet conditions. *J Prosthet Dent*. 2003 Oct;90(4):365-72.
22. Johnson GH, Lepe X, Aw TC. The effect of surface moisture on detail reproduction of elastomeric impressions. *J Prosthet Dent*. 2003 Oct;90(4):354-64.
23. Panichuttra R, Jones RM, Goodacre C, Munoz CA, Moore BK. Hydrophilic poly(vinyl siloxane) impression materials: dimensional accuracy, wettability, and effect on gypsum hardness. *Int J Prosthodont*. 1991 May-Jun;4(3):240-8.
24. A Philips RW. *Skinner's science of dental materials*. 9th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1991. p. 145-56.
25. McCabe JF, Wilson HJ. Addition curing silicone rubber impression materials. An appraisal of their physical properties. *Br Dent J* 1978;145:17-20.
26. Braden M, Elliott JC. Characterization of the setting process of silicone dental rubbers. *J Dent Res* 1966;45:1016-23.
27. Yeh CL, Powers JM, Craig RG. Properties of addition-type silicone impression materials. *J Am Dent Assoc* 1980;101:482-4.
28. Neissen LC, et al. Effect of latex gloves on setting time of polyvinylsiloxane putty impression material. *J Prosthet Dent* 1986;55:128-9.
29. Reitz CD, Clark NP. The setting of vinyl-poly-siloxane and condensation silicone putties when mixed with gloved hands. *J Am Dent Assoc* 1988;116:371.
30. Kahn RL, Donovan TE. A pilot study of polymerization inhibition of poly (vinyl siloxane) materials by latex gloves. *Int J Prosthodont* 1989;2:128.
31. Kahn RL, Donovan TE, Chee WWL. Interaction of gloves and rubber dam with poly (vinyl siloxane) impression materials: a screening test. *Int J Prosthodont* 1989;2:368.
32. Chee WWL, Donovan TE, Kahn RL. Indirect inhibition of polymerization of a poly (vinyl siloxane) impression material: a case report. *Quint*



- Int 1991;22:133.
33. Cook WD, Thomas F. Rubber gloves and addition silicone impression materials. *Austr Dent J* 1986;31:140.
34. Camargo LM, Chee WWL, Donovan TE. Inhibition of polymerization of polyvinyl siloxanes by medicaments used on gingival retraction cords. *J Prosthet Dent* 1993;70:114.
35. Aimjirakul P, Masuda T, Takahashi H, Miura H. Gingival sulcus simulation model for evaluating the penetration characteristics of elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont*. 2003 Jul-Aug;16(4):385-9.
36. Chiche G, Pinault A. *Prótesis fija estética en dientes anteriores*. Barcelona: Masson, 1998.
37. Donovan T, Chee W. Current concepts in gingival displacement. *Dent Clin N Am* 48 (2004) 433-444
38. Block PL. Restorative margins and periodontal health: a new look at an old problem. *J Prosthet Dent* 1987;57:683.
39. Kois JC. Altering gingival levels: the restorative connection, part I. Biologic variables. *J Esthet Dent* 1994;6:3.
40. Laufer BZ, Baharav H, Ganor Y, Cardash HS. The effect of marginal thickness on the distortion of different impression materials. *J Prosthet Dent* 1996;76:466.
41. Baharav H, Kupersmidt I, Laufer BZ, Cardash HS. The effect of sulcular width on the linear accuracy of impression materials in the presence of an undercut. *Int J Prosthodont*. 2004 Sep-Oct;17(5):585-9.
42. Laufer BZ, Baharav H, Cardash HS. The linear accuracy of impressions and stone dies as affected by the thickness of the impression margin. *Int J Prosthodont*. 1994 May-Jun;7(3):247-52.
43. Gilboe DB. Mechano-chemical gingival displacement: a review of the literature. *J Can Dent Assoc* 1980;8:513.
44. Nemetz EH, Seilby W. The use of chemical agents in gingival retraction. *Gen Dent* 1990; 38:104.
45. Donovan TE, Gandara BK, Nemetz H. Review and survey of medicaments used with gingival retraction cords. *J Prosthet Dent* 1985;53:525.
46. Bensen BW, Bomberg TJ, Hatch RA, HoffmanWJr. Tissue displacement methods in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1986;55:171.
47. Adams HF. Managing gingival tissues during definitive restorative treatment. *Quintessens Int* 1981;2:141.
48. Baily JH, Fisher DE. Procedural hemostasis and sulcular fluid control: a prerequisite in modern dentistry. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1995;7:65.
49. Jokstad A. Clinical trial of gingival retraction cords. *J Prosthet Dent*. 1999 Mar;81(3):258-61.
50. Pelzner RB, Kempler EK, Stark MM, Lum LB, Nicholson RJ. Human blood pressure and pulse rate response to racemic epinephrine retraction cord. *J Prosthet Dent* 1978;39:287.
51. Houston JB, Appleby R, DeCounter L, Callaghan N, Funk DC. Effect of r-epinephrine impregnated retraction cord on the cardiovascular system. *J Prosthet Dent* 1970;24:373.
52. Tolas AG, Pflug AE, Halter JB. Arterial plasma epinephrine concentration and hemodynamic responses after dental injection of local anesthetic with epinephrine. *J Am Dent Assoc* 1982;104:41.
53. Shaw D, Krejci RF. Epinephrine containing gingival retraction cords: how safe are they? *Oral Health* 1978;68:47.
54. Munoz RJ. The cardiovascular effects of anxiety and r-epinephrine retraction cord in routine fixed prosthodontic procedures. *J Calif Dent Assoc* 1970;46:10-3.
55. Phatak NM, Lang RL. Systemic hemodynamic effects of epinephrine gingival retraction cord in clinic patients. *J Oral Ther Pharmacol* 1966;2:393.
56. Thayer KE, Sawyer JD. Gingival retraction agents: reactions in dogs. *Iowa Dent J* 1963;382.
57. Gogerty JH, Strand HA, Ogilvie AL, Dille JM. Vasopressor effects of topical epinephrine in certain dental procedures. *J Oral Surg* 1957;10:614.
58. Hatch CL, Chernow B, Terezhalmi GT, Van Ness M, Hall-Boyer K, Lake CR. Plasma catecholamine and hemodynamic responses to the placement of epinephrine-impregnated gingival retraction cord. *Oral Surg* 1984;58:540.
59. Buchanan WT, Thayer KE. Systemic effects of epinephrine-impregnated retraction cord in fixed partial denture prosthodontics. *J Am Dent Assoc* 1982;104:482.
60. Shaw DH, Krejci RF, Todd GL, Reinhardt RA. Determination of plasma catecholamines in dogs after experimental gingival retraction with epinephrine-impregnated retraction cord. *Arch Oral Biol* 1987;32:217.
61. Mito RS, Yagiela JA. Hypertensive response to levonordefrin in a patient receiving propranolol: report of a case. *J Am Dent Assoc* 1988;116:55.
62. Kellam SA, Smith JR, Scheffel SJ. Epinephrine absorption from commercial gingival retraction cords in clinical patients. *J Prosthet Dent* 1992;68:761.
63. Yagiela JA. Adverse drug interactions in dental practice: interactions associated with vasoconstrictors. *J Am Dent Assoc* 1999;130:701.
64. Schillimburg H. *Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija*. Quintessence. Barcelona, 2000.
65. Baharav H, Laufer BZ, Langer Y, Cardash HS. The effect of displacement time on gingival crevice width. *Int J Prosthodont*. 1997 May-Jun;10(3):248-53
66. Nissan J, Laufer BZ, Brosh T, Assif D. Accuracy of three polyvinyl siloxane putty-wash impression techniques. *J Prosthet Dent*. 2000 Feb;83(2):161-5.
67. Eames WB, Sieweke JC, Wallace GW, Rogers LB. Elastomeric impression materials: effect of bulk on accuracy. *J Prosthet Dent* 1979;41:304.
68. Donovan TE, Chee WWL. Impression techniques for fixed prosthodontics and operative dentistry. *Cal Dent Instit* 1989;28:3.
69. Donovan TE. A review of contemporary impression materials. *Calif Inst Continuing Educ* 1988;27:9-19.
70. Takahashi H, Finger WJ. Effects of setting on the accuracy of double-mix impressions made with addition-curing silicone. *J Prosthet Dent* 1994;72:78-84.
71. Leung RL, Schonfeld SE. Gypsum casts as a potential source of microbial crosscontamination. *J Prosthet Dent* 1983;49:210.
72. 80 Donovan TE, Chee WWL. Preliminary investigation of a disinfected gypsum die-stone. *Int J Prosthodont* 1989;2:245.
73. Johnson GH, Drennon DG, Powell GL. Accuracy of elastomeric impression materials disinfected by immersion. *J Am Dent Assoc* 1988;116:525.
74. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Prosthet Dent*. 1998 Apr;79(4):446-53.
75. Lepe X, Johnson GH, Berg JC, Aw TC, Stroh GS. Wettability, imbibition, and mass change of disinfected low-viscosity impression materials. *J Prosthet Dent*. 2002 Sep;88(3):268-76.

Injerto de tejido conjuntivo subepitelial. Consideraciones sobre la técnica.

DUARTE, C.A.; CASTELO BRANCO E SANTOS, F.; CABEZA MARTÍNEZ, A.; CABEZA FERRER, L. *Injerto de tejido conjuntivo subepitelial. Consideraciones sobre la técnica.* Cient Dent 2007;4:1:83-92.



Duarte, Cesário Antonio.

Maestro, Doctor y Libre Docente por la Facultad de Odontología de la Universidad de São Paulo.

Castelo Branco e Santos, Fernanda.

Especialista en Periodoncia por la ABCD-DF.

Cabeza Martínez, Ana.

Master en Odontología Estética por la Universidad Europea de Madrid.

Cabeza Ferrer, Luis.

Profesor de Odontología Estética de la Universidad Europea de Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECs.
- LATINDEX.

Correspondencia:

Cesário Antonio Duarte.
Rua: Dr. Jesuíno Maciel, 856.
CEP: 04615-002 - Campo Belo.
São Paulo-SP BRASIL.
E mail: cesarioduarte@brfree.com.br

RESUMEN

En este estudio se evalúa, a través de una revisión bibliográfica, la utilización del injerto de tejido conjuntivo en el tratamiento de las recesiones gingivales, analizando su predictibilidad en el recubrimiento radicular, resultado estético final, complicaciones, malestar post-operatorio y aspectos histológicos de los tejidos neo-formados, además de discutir las variables de esta técnica. Inicialmente, el injerto de tejido conjuntivo tuvo como objetivo corregir deformidades en el reborde alveolar. Posteriormente, se modificó para intentar conseguir el recubrimiento radicular total en recesiones aisladas o múltiples. La cobertura radicular con injerto de tejido conjuntivo subepitelial es predecible en recesiones Clases I y II de Miller, obteniendo resultados estéticos satisfactorios. Si bien este procedimiento es una buena opción de tratamiento de cirugía plástica periodontal, la técnica quirúrgica no está completamente estandarizada.

PALABRAS CLAVE:

Recesión gingival; Colgajo desplazado; Injerto de tejido conjuntivo; Cobertura Radicular.

Subepithelial connective tissue graft. Details of the technique.

ABSTRACT

The main objective of this study search was to verify the utilization of the subepithelial connective tissue grafts in the treatment of the gingival recession, watching its foreseeing in the root coverage, final esthetic result, complications, post-surgery discomfort, and histological aspects. The connective tissue graft had at first, the purpose to correct the alveolar deformities. After, it was modified to try to obtain total root coverage. It was concluded that the root coverage with subepithelial connective tissue graft is predictable in the Miller's Class I and II recessions; satisfactory results was obtained; there is not yet a standard technique, that is, the described procedure is a good option for the esthetical periodontal surgery.

KEY WORDS:

Gingival recession; Coronally graft; Subepithelial connective graft; Root coverage.

Fecha de recepción: 26 de marzo de 2007.

Fecha de aceptación para su publicación: 9 de mayo de 2007.



INTRODUCCIÓN

La recesión gingival se define como una migración del margen gingival hacia apical, dejando expuesta parte de la superficie radicular. En pacientes con un alto índice de higiene bucal, la recesión del tejido marginal se encuentra predominantemente en las caras vestibulares. En contrapartida, cuando existe una periodontitis generalizada que se acompaña de recesiones gingivales, éstas afectan a todas las superficies del diente¹. Las recesiones gingivales en dientes anteriores casi siempre se deben al uso exagerado del cepillado dental (JOSHIPURA et al²). Está comprobado que pacientes diestros tienen más recesiones en la hemiarcada superior izquierda³. Las primeras tentativas de recubrimiento radicular fueron propuestas por GRUPE & WARREN⁴, a través del colgajo desplazado lateralmente. SULLIVAN & ATKINS⁵ clasificaron las recesiones del tejido marginal en cuatro categorías: recesiones estrechas y poco profundas; anchas y poco profundas; estrechas y profundas; y anchas y profundas. Los autores afirmaron que los injertos estarían indicados en las recesiones estrechas. No obstante, en el tratamiento de recesiones anchas y profundas la predictibilidad era baja, pues el ancho excesivo dificultaría el establecimiento del puente vascular y la gran distancia cérvico-apical no favorecería la nutrición del injerto, el cual cubriría parte de la recesión. COHEN & ROSS⁶ propusieron el uso del injerto de doble papila en el tratamiento de recesiones gingivales. Las dos papilas al lado del defecto serían desplazadas, proporcionando un par de pedículos de espesor parcial, los cuales son oblicuamente desplazados, suturados juntos y estabilizados coronalmente a la unión cemento-esmalte con una sutura suspensoria. Como ventaja citaron una menor exposición del periodonto subyacente en la región donante y una cicatrización más rápida. En 1985, MILLER¹ propuso una clasificación de recesiones tomando en consideración los resultados obtenidos en cien pacientes. La Clase I tiene recesión restringida a la encía adherida, la misma que no se extiende hasta la unión mucogingival; no hay pérdida de hueso o tejido blando en la región interproximal. La cobertura radicular puede ser prevista en el 100%. La Clase II tiene recesión de tejido marginal, extendiéndose hasta más allá de la unión mucogingival; no hay pérdida de hueso o tejido blando en la región interproximal. La cobertura radicular puede ser prevista en el 100% de los casos. La Clase III tiene recesión del tejido marginal, extendiéndose hasta, o más allá, de la unión mucogingival; hay pérdida de tejido óseo o de tejido blando en la región interproximal, estando el mismo en posición apical en relación a la unión cemento-esmalte, aunque coronal en relación al margen de

la recesión. El pronóstico es que haya cobertura radicular a la altura de la cresta ósea remanente. La Clase IV tiene recesión en dos o más caras del diente. El pronóstico no es favorable. Esta clasificación propicia un planteamiento seguro para las coberturas de las recesiones gingivales. El objetivo de este artículo es discutir las posibilidades de cobertura de las recesiones gingivales con distintas técnicas de cirugía plástica periodontal, evaluando el resultado estético final, complicaciones, malestar post-operatorio y aspectos histológicos de los tejidos injertados. Asimismo, se analizan las distintas variaciones en la técnica quirúrgica del injerto de tejido conectivo subepitelial.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El tejido conjuntivo subepitelial fue utilizado inicialmente por EDEL⁷ con el objetivo de determinar la predictibilidad para el aumento de la extensión de la encía queratinizada. Los resultados presentados demostraron que este procedimiento puede aportar un aumento significativo de la encía queratinizada con características semejantes al injerto gingival libre. LANGER & CALAGNA⁸ propusieron el uso del injerto de tejido conjuntivo subepitelial para el tratamiento de defectos en el contorno de la cresta ósea alveolar en pacientes que necesitaban de tratamientos protéticos en regiones estéticas. Los autores recomendaron realizar un colgajo dividido en el área receptora para un doble suministro sanguíneo del injerto. El injerto, mediante esta técnica, se puede obtener tanto del paladar como de tejido excisado de cirugías en áreas con bolsas sometidas al colgajo mucoperióstico. LANGER & LANGER⁹ fueron los primeros en utilizar el injerto de tejido conjuntivo subepitelial, procurando el recubrimiento radicular. El éxito de esta técnica fue atribuido al suministro sanguíneo de los dos lados del injerto. En el área receptora se recomendó realizar dos incisiones de descarga mesiodistales y una incisión horizontal surcular para preservar el máximo de encía adherida, preservando la encía interproximal. La obtención del material donante se realiza en el paladar o cualquier otra región donante disponible. En el paladar, se realiza una incisión horizontal con cerca de 5 mm de distancia del margen gingival de la región de premolares/molares. La otra incisión se realiza 2 mm coronaria a la primera incisión. Dos incisiones verticales delimitan el tamaño de injerto, unidas a la incisión horizontal. Después de la remoción del injerto se realiza la sutura, removiéndose completamente el tejido adiposo del material donante. Se coloca el injerto suturado y protegido con cemento quirúrgico en el área receptora. RAETZKE¹⁰ describió la técnica de "sobre" para recubrimiento radicular de Cla-



ses I o II de Miller. Este procedimiento quirúrgico consiste en la creación de un colgajo de espesor parcial, sin presencia de incisiones de descarga, una verdadera "bolsa" para contener el injerto de tejido conjuntivo. La remoción del material donante se realiza en el paladar, región de premolares/molares, conforme a la técnica de las dos incisiones paralelas y se lleva el injerto al "sobre". Una presión digital contra el área de recesión permite favorecer una formación de puente primario. Puede emplearse una cola biológica, sin necesidad de suturar. Como resultado del trabajo, hubo un completo recubrimiento en 5 de los 12 casos investigados. BECKER & BECKER¹¹ presentaron tres casos con la utilización de injerto de conjuntivo destacando la importancia de la utilización de este procedimiento en el aumento de la zona de encía queratinizada y en el tratamiento de recesiones múltiples. Sin embargo, su uso en el recubrimiento radicular no es aconsejable, pues el autor no consideró la técnica predecible. La estética final es la ventaja descrita para esta técnica. NELSON¹² sugirió la combinación de las técnicas de injerto de tejido conjuntivo con colgajo de doble papila, que fue denominado de injerto bilaminar, donde el injerto libre de tejido conjuntivo es colocado debajo del pedículo de doble papila de espesor total. Fueron tratadas 29 recesiones, divididas en avanzadas (7-10mm), moderadas (4-6mm) y leves (1-3mm), observándose durante 42 meses. Obtuvieron como resultado un recubrimiento medio del 88% (20 casos), 92% (un total de 3 casos) y 100% (un total de 6 casos). Se observó la producción de una adecuada banda de encía queratinizada en los dos grupos y un patrón de color más similar a los tejidos adyacentes, produciendo un resultado estético superior al injerto gingival libre. El autor concluyó que el injerto bilaminar puede cubrir predeciblemente superficies radiculares en un único procedimiento cuando existe poca encía queratinizada para un injerto pediculado y donde el pronóstico para injerto gingival libre fuera desfavorable. SORBONE et al¹³ tuvieron como objetivo de su estudio la comparación de la cantidad de recubrimiento obtenido con el uso del injerto de tejido conjuntivo de mucosa oral, comparándolo con el uso del injerto gingival libre en recesiones Clase I de Sullivan & Atkins. Fueron utilizados 12 pacientes con un total de 24 áreas tratadas. En cada paciente eran colocados un injerto gingival libre y un injerto de tejido conjuntivo de mucosa oral. De acuerdo con los resultados, ambos injertos fueron eficaces en el aumento de la zona de encía adherida, sin embargo, sólo las recesiones tratadas con el injerto de tejido conjuntivo presentaron resultados positivos a nivel de recubrimiento radicular, con una ganancia de 1,6 mm. Las recesio-

nes tratadas con injerto gingival libre demostraron una insignificante ganancia de inserción de 0,41 mm. De acuerdo con el autor, esta diferencia puede haber ocurrido como resultado de un desplazamiento coronal de la inserción. GRIGOLLI et al¹⁴ presentaron una variación técnica del injerto de tejido conjuntivo subepitelial propuesta por Langer & Langer. La variación introducida por los autores fue la eliminación de las incisiones de descarga en el área donante y receptora, con las siguientes ventajas: mejora del suministro vascular para el injerto, disminución del trauma quirúrgico y protección de la región donante con cobertura epitelial. LEVINE¹⁵ tuvo como objetivo en su estudio presentar detalles del procedimiento descrito por Langer & Langer. Fueron utilizados diez pacientes con recesiones localizadas y múltiples, con un total de veintinueve áreas tratadas. De acuerdo con el resultado presentado, la media de recubrimiento radicular obtenida fue del 97,4% en recesiones de 3,86 mm. Con este resultado, el autor concluyó que el injerto de tejido conjuntivo es viable a nivel de recubrimiento radicular, mostrándose como una técnica predecible y satisfaciendo las necesidades funcionales y estéticas. La propuesta del estudio realizado por HARRIS¹⁶ fue presentar una técnica de recubrimiento radicular con el resultado de veinte pacientes (treinta defectos) tratados con injerto de conjuntivo asociado a un colgajo de doble pedículo de espesor parcial. Este investigador, utilizando la técnica de acondicionamiento radicular con tetraciclina durante tres minutos, trató los defectos de Clase I y II de Miller. Fue obtenido un 100% de recubrimiento radicular en veinticuatro de los treinta defectos, con una media del 97,4% como resultado. Se observó en el post-operatorio de un mes a un año un *creeping attachment* responsable en un 28% del recubrimiento total radicular. La estética, color de los tejidos y el contorno gingival fueron aceptables en todos los pacientes. Con la utilización de esta técnica se alcanzaron los objetivos de recubrimiento. El autor concluyó que el injerto de tejido conjuntivo asociado al colgajo de doble pedículo de espesor parcial es un método predecible para cobertura radicular. La propuesta del trabajo realizado por JAHNKE et al¹⁷ fue comparar el injerto gingival libre con el injerto de conjuntivo subepitelial, concluyendo que el injerto de conjuntivo subepitelial puede proveer un mayor porcentaje de recubrimiento que el injerto gingival libre. Sin embargo, las dos técnicas son efectivas para el aumento de encía queratinizada. HARRIS¹⁸ examinó el resultado de cien recesiones Clase I o II de Miller tratadas con injerto de conjuntivo asociado a un colgajo de doble pedículo de espesor parcial. Después de veintitrés semanas se obtuvo, como media, un



97,7% de recubrimiento radicular, concluyendo que el injerto de tejido conjuntivo asociado a un colgajo de doble pedículo de espesor parcial es un método efectivo y predecible para obtener una estética y cobertura radicular. BRUNO¹⁹ presentó variaciones en la técnica de injerto de conjuntivo subepitelial para el recubrimiento de superficies radiculares amplias, tanto en el maxilar como en la mandíbula. Los resultados obtenidos según el autor fueron satisfactorios, demostrando de esta forma que el procedimiento es predecible en la obtención de recubrimiento radicular. El estudio realizado por BOUCHARD et al²⁰ correlacionó el resultado en el período post-operatorio, durante seis meses, de dos variantes de cirugía de injerto mucogingival de recesiones Clase I y II de Miller. Se utilizó la técnica tradicional en el tratamiento de 15 recesiones, preservándose el cuello de tejido epitelial. No se realizó tratamiento químico radicular y el injerto no quedó completamente inmerso en el colgajo. En un segundo grupo, de quince recesiones, se retiró el cuello de tejido epitelial, realizándose un ataque ácido radicular y siendo el injerto suturado completamente inmerso al colgajo desplazado coronalmente. Se analizó el porcentaje de recubrimiento radicular, cantidad de encía queratinizada, profundidad de sondeo y nivel clínico de inserción. Basándose en los resultados, se sugirió que la técnica sin collar de tejido epitelial, ataque ácido y colgajo desplazado coronalmente ofrece un resultado estético mejor que la técnica tradicional. No obstante, cuando es necesario aumentar la encía queratinizada, se debe optar por la técnica tradicional. ALLEN^{21, 22}, en la parte I de su trabajo, presentó los detalles técnicos de la cirugía de injerto de tejido conjuntivo utilizando un "sobre" y, en la parte II, los resultados clínicos obtenidos con el uso de la técnica. Se trataron doce pacientes en un total de veintitrés áreas con recesiones localizadas y múltiples adyacentes Clase I y II de Miller. De las veintitrés áreas tratadas, catorce obtuvieron un 100% de recubrimiento, representando el 61% de los casos; un 75% de recubrimiento en cinco casos y de 20 a un 67% en cuatro casos. El porcentaje medio de recubrimiento fue del 95%. Según el autor, el recubrimiento tiende a disminuir cuanto mayor sea el área de la recesión. La utilización de la técnica de 'sobre' reduce el trauma quirúrgico al local receptor por el mantenimiento de las papilas interproximales intactas. El resultado final estético es favorecido por el color semejante. BORGHETTI & LOUISE²³ propusieron evaluar en quince pacientes, durante un año, la evolución clínica del recubrimiento de recesiones gingivales. En cada paciente utilizaron una recesión que fue tratada con injerto de tejido conjuntivo subepitelial utilizando la

técnica de la doble papila con colgajo de espesor total descrita por Nelson – grupo teste – y otra recesión no tratada – grupo control –. Fue medida la profundidad del surco, cantidad de encía adherida, distancia de la línea mucogingival hasta la unión cemento-esmalte y tamaño de la recesión. En el grupo control no hubo diferencia estadística significativa al final de un año de observación. En el grupo teste, se obtuvo como resultado un 70,5% de recubrimiento radicular, aumento significativo de la encía adherida, ningún cambio en la profundidad del surco en los locales tratados, observándose que el injerto debajo de la mucosa alveolar no induce su transformación en encía adherida. HARRIS²⁴ propuso examinar en veintidós casos (diecinueve pacientes) tratados con injerto de tejido conjuntivo asociado a un colgajo de doble pedículo de espesor parcial cuando ocurre el *creeping attachment* antes de completar el recubrimiento radicular, con cuatro semanas pos-operatorias y, asociado a este objetivo, evaluar también si algún factor podría estar asociado con el *creeping attachment*. En veintidós casos ocurrió el *creeping attachment*, obteniéndose el completo recubrimiento radicular en diecisiete defectos. La media obtenida con el *creeping attachment* fue de 0,8 mm. No se encontró ningún factor que estuviese asociado al *creeping attachment*. El autor concluyó que comúnmente ocurre *creeping attachment*, aunque no es predecible el completo recubrimiento radicular. La propuesta del estudio realizado por HARRIS²⁵ fue comparar dos técnicas: regeneración tisular guiada con membrana bioabsorbible y ataque ácido con ácido cítrico e injerto de tejido conjuntivo subepitelial con colgajo desplazado coronalmente sin incisiones verticales. Se obtuvo como resultado un 92,3% de recubrimiento utilizando la técnica de regeneración tisular guiada y un 95% con el injerto de tejido conjuntivo. En ambos resultados hubo una disminución de la recesión y profundidad de sondeo. Basado en este estudio, los autores concluyeron que estos procedimientos tienen un resultado similar en relación al recubrimiento radicular, a pesar de que el resultado sea más voluminoso con la técnica de injerto de tejido conjuntivo. El estudio realizado por BORGHETTI et al²⁶ comparó los resultados clínicos del tratamiento de recesiones gingivales utilizando injerto de tejido conjuntivo subepitelial descrita por Langer & Langer y regeneración tisular guiada utilizando membrana bioabsorbible, concluyendo que no existe diferencia entre las dos técnicas en lo que se refiere al recubrimiento radicular. Sin embargo, la técnica de regeneración tisular guiada utilizando membrana bioabsorbible no aumenta la cantidad de encía queratinizada ni el desplazamiento de la unión mucogingival durante seis



meses. La propuesta del estudio realizado por ROSETTI et al²⁷ fue comparar las técnicas de injerto de tejido conjuntivo subepitelial y de regeneración tisular guiada en el tratamiento de recesiones gingivales. El resultado estético final fue similar en ambos casos. Concluyeron que las recesiones gingivales tratadas con injerto de tejido conjuntivo presentaron un resultado superior en la disminución del tamaño de la recesión, en el recubrimiento radicular y en el aumento de encía queratinizada, mientras que la regeneración tisular guiada demostró mayor reducción en la profundidad de sondeo. En el estudio realizado por HIRSCH et al²⁸ fueron tratados 25 pacientes con recesiones gingivales Clase I o II de Miller utilizando injerto de tejido conjuntivo subepitelial obtenido de la tuberosidad en la región posterior del maxilar durante la cirugía para la reducción de bolsas mayores de 5 mm. De este injerto se retiró el epitelio, se dividió al medio para aumentar su tamaño, suturándose después. En el protocolo post-quirúrgico se utilizó antibiótico para el control de la infección y enjuagatorios con clorhexidina. Los resultados obtenidos con esta técnica proporcionaron un recubrimiento radicular con estética satisfactoria. El estudio realizado por CORDIOLI et al²⁹ correlacionó el resultado en el período post-operatorio, de 1 a 1,5 años, de dos variables de cirugía de injerto para recesiones Clase I y II de Miller. Se utilizó la técnica de "sobre" y la técnica de colgajo desplazado coronalmente con injerto subepitelial de tejido conjuntivo; se analizó el porcentual de recubrimiento radicular y la cantidad de encía queratinizada. El resultado porcentual de recubrimiento radicular fue significativo y no hubo diferencia entre las dos técnicas. El estudio realizado por NOVAES et al³⁰ comparó, después de 6 meses, los resultados clínicos del tratamiento de recesiones gingivales utilizando injerto de tejido conjuntivo subepitelial y matriz dérmica acelular, concluyéndose con este estudio que la matriz dérmica acelular alógena puede sustituir el tejido donante del paladar en procedimientos para recubrimiento radicular. El objetivo del estudio realizado por HIRSCH et al³¹ fue comparar la efectividad a largo plazo (dos años) del injerto de tejido conjuntivo subepitelial y el injerto de matriz dérmica acelular. Como resultado al final del recubrimiento no se obtuvo ninguna diferencia significativa entre las dos técnicas. Sin embargo, el injerto de tejido conjuntivo subepitelial resultó en ganancia de encía queratinizada y adhesión clínica mayor que en la técnica de injerto alógeno. El resultado clínico de las dos técnicas permaneció estable durante dos años. El estudio realizado por HARRIS et al³² tuvo por objetivo evaluar la incidencia y la severidad de las complicaciones post-operatorias que ocurren durante el proce-

dimiento quirúrgico de injerto de tejido conjuntivo subepitelial. Fueron incluidos quinientos pacientes tratados en este estudio. Durante el tratamiento de estos pacientes, se realizó el injerto subepitelial de tejido conjuntivo para recubrimiento radicular (cuatrocientos setenta y nueve pacientes) o en la tentativa de aumento gingival sin recubrimiento radicular (veintiún pacientes). La media de edad de los pacientes era de 40,8 años. Los resultados obtenidos en este estudio fueron: el 81,4% de los pacientes no relataron dolor, el 92% no presentaron infección, el 97% no presentaron sangramiento, el 94,6% sin edema. No fue demostrada diferencia estadística debido a factores como sexo, edad, paciente fumador, objetivo del injerto, tamaño del área receptora, local del defecto. Al discutir los resultados de su investigación, el autor constató que el injerto de tejido conjuntivo subepitelial no es un procedimiento perfecto, ocurriendo como en cualquier procedimiento quirúrgico, algunas complicaciones. Sin embargo, la incidencia y la severidad de las complicaciones con el injerto de tejido conjuntivo subepitelial es relativamente pequeña. El estudio realizado por TÖZÜM et al³³ tuvo como finalidad comparar clínicamente el recubrimiento de recesiones gingivales utilizando dos técnicas de injerto subepitelial de tejido conjuntivo: técnica de Langer & Langer y técnica del túnel modificado. Los casos fueron seguidos durante seis meses, analizándose el tamaño de la recesión y la profundidad de sondeo. Los resultados obtenidos en ambas técnicas obtuvieron resultados satisfactorios. La técnica del túnel mostró una diferencia estadística significativa, su porcentaje de recubrimiento fue del 96,4%, mientras que en la técnica de Langer & Langer fue de un 75,5%. La técnica del túnel puede ofrecer un mejor suministro sanguíneo, lo que genera una buena cicatrización y un resultado exitoso. Además, según el autor, el colgajo parece aplicar una carga menor en el área receptora, afectando menos el injerto en la etapa inicial de la cicatrización. El tiempo quirúrgico de la técnica del túnel es mayor en comparación a la técnica de Langer & Langer. CHAMBRONE et al³⁴ compararon el injerto de tejido conjuntivo subepitelial en el maxilar y en la mandíbula, concluyendo que los mejores resultados estéticos se obtuvieron en el maxilar.

DISCUSIÓN

A diferencia de otras técnicas quirúrgicas periodontales, todavía no existe una estandarización en la conducta de la cirugía mucogingival denominada injerto subepitelial de tejido conjuntivo. Por tratarse de una técnica relativamente nueva (20 años), cada autor emplea una determinada con-



ducta, existiendo variables que merecen ser discutidas. De esta manera, podemos didácticamente presentar estas variables teniendo en consideración el área receptora y el área donante.

Área Receptora: los detalles técnicos son determinantes para el éxito quirúrgico, ya que el tejido ahí adaptado debe recibir una correcta nutrición y condiciones radiculares favorables para una nueva adhesión conectiva y epitelial.

Preparación radicular: la conducta básica recomendada de forma unánime es que las raíces expuestas por la recesión gingival reciban raspado y alisamiento y, eventualmente, reducción en sus convexidades. En cuanto al acondicionamiento químico radicular, podemos citar la utilización de tetraciclina^{16, 19} o de ácido cítrico^{17, 20, 31}. No obstante, algunos autores no lo recomiendan.

Incisiones: existe unanimidad al entender que el colgajo sea de espesor parcial. En relación al diseño de las incisiones, existen divergencias, de modo que existen los que recomiendan incisiones de descarga^{8, 12, 20, 23, 24, 26, 28, 33} y los que utilizan lo que podemos llamar de preparación en "sobre"^{10, 17, 19, 21, 22}. Lo que se observa en estos casos es que, para conseguir una buena adaptación del injerto de tejido conjuntivo subepitelial y su respectiva cobertura, debe promoverse una extensión de las incisiones lateralmente a las recesiones, es decir, en uno o más dientes para distal y mesial, caracterizándose un tipo de *incisión de descarga horizontal*. CORDIOLI et al²⁹, comparando las dos técnicas en "sobre" o con desplazamiento coronal (incisiones de descarga), concluyeron que no existe diferencia clínica en cuanto a la cobertura radicular, sin embargo, señalaron que, si existiese interés en aumentar la banda de encía adherida, el injerto no debería ser completamente recubierto. Este asunto aún no está bien aclarado existiendo autores^{9, 10, 12, 18, 20, 21, 22, 23, 28, 35} que defienden la cobertura total del injerto. JAHNKE¹⁷ sugiere que, por lo menos, el 50% del injerto deba estar sumergido. La tendencia es admitir que el injerto esté *de preferencia* cubierto por el colgajo. Otra variable es la inclusión o no de parte del epitelio adherido al tejido conjuntivo. En este aspecto pocos autores defendieron su inclusión^{10, 20} o la consideraron indiferente^{19, 29}. Por lo tanto, la preferencia es su inclusión para la obtención exclusiva de tejido conjuntivo. Una variable, aparentemente de poca importancia, se refiere a la eliminación del epitelio de los extremos de las papilas vestibulares contiguas a la recesión. Se trata, naturalmente, de crear una mejor vascularización del colgajo desplazado coronalmente sobre el injerto del tejido conjuntivo^{9, 27}. La mayoría de los autores no sólo consideran este recurso innecesario, sino que algunos^{12,}

¹⁹ recomiendan la permanencia de este epitelio. Las técnicas que recomiendan la doble papila en la preparación del lecho receptor^{12, 16, 23} o las de preparación en "sobre", evidentemente no necesitan eliminar este epitelio de la papila.

Área Donante: en la mayoría de los casos, la mejor fuente de material donante es sin duda alguna el paladar duro, no obstante pueden utilizarse⁷ los espacios protéticos. La región de molares es la que propicia la mejor calidad de tejido conjuntivo, además de áreas que, estando bajo tratamiento quirúrgico para la eliminación de bolsas, puedan proveer también de material para injerto^{8, 12, 17, 19, 20, 28}. Otros autores^{16, 23, 33} dan preferencia para áreas próximas a premolares y caninos.

Incisiones: una única incisión paralela al cuello de los dientes, respetando la encía marginal, y después el acceso al tejido conjuntivo fue recomendada por diversos autores^{7, 19} y la utilización de 2 láminas paralelas por HARRIS¹⁶, ocurriendo una mayor aceptación por cuenta de los fundamentos recomendados por LANGER & CALAGNA⁸, y LANGER & LANGER⁹ con dos incisiones paralelas horizontales, para mantener el epitelio, y por NELSON¹², quien la describe como una incisión horizontal correspondiente al área a ser recubierta preservando la encía marginal, y otras 2 incisiones paralelas en la mesial y distal de la anterior. El colgajo se divide para tener acceso al tejido conjuntivo, obteniéndose este último con o sin el periosteo subyacente, supeditado a la necesidad de mayor o menor espesor de injerto. El espesor debe ser como máximo de 2 mm¹², 1 a 1,5mm¹⁶, 2 a 3mm¹⁷, 1,5 a 2mm²³, 2mm³⁵. Para aproximación de los bordes cruentos en el área donante basta una sutura.

Adaptación del Injerto: el injerto de tejido conjuntivo debe recubrir las superficies radiculares relacionadas a las recesiones gingivales, permaneciendo estabilizado por medio de suturas. Para ello, lo mejor es la utilización de hilos absorbibles, aunque haya quien emplee hilos de seda 4.0⁹, o nylon 6.0¹⁹. La mayoría de los autores recomienda, siempre que sea posible, la sutura del colgajo para cubrir todo el injerto de tejido conjuntivo. En este caso, la sutura deberá hacerse, preferentemente, con hilos no-absorbibles. Todos los autores recomiendan que se utilice la clorhexidina al 0,12% como cuidado post-operatorio; antibióticoterapia, antiinflamatorios y analgésicos no están discutidos en la literatura.

Predictibilidad Futura: El gran inconveniente de la técnica es que se necesitan dos áreas quirúrgicas. De acuerdo con la



literatura, todavía no existen resultados muy favorables con el injerto alodérmico, existiendo aún alguna restricción por parte del paciente en cuanto a su uso, debido a su origen. Actualmente, existen estudios orientados a la utilización de sustitutos dérmicos obtenidos por modificación genética de fibroblastos humanos con formato de membrana^{27, 37}.

Presentación de Caso Clínico: presentamos un caso clínico en el que procuramos aplicar el sentido común de la literatura. Se trata de paciente de sexo femenino, con 48 años de edad, que se queja de recesión gingival en los dientes 22 y 23 (Fig. 1). Considerándose el espesor y la textura de los tejidos gingivales, además de la condición favorable para la recobertura de las raíces (Clase I de Miller), optamos por la indicación del injerto de tejido conjuntivo subepitelial, ya que el desplazamiento lateral del colgajo, primera opción estética, está contraindicado por el espesor de los tejidos gingi-

vales contiguos a las recesiones. Por esta razón, nos parece interesante describir paso a paso la cirugía realizada:

- 1.- Aplicación de ácido cítrico, solución saturada pH 1,0 durante 3 minutos, seguida de irrigación con suero fisiológico (Fig. 2).
- 2.- Teniendo la opción de realizar el desplazamiento coronal del colgajo sobre el injerto del tejido conjuntivo, es más seguro preparar los extremos de las papilas adyacentes a las recesiones, promoviendo la eliminación del epitelio (Fig. 3) a nivel de la unión esmalte-cemento.
- 3.- El colgajo mucogingival es del tipo dividido, buscándose cuidadosamente disecar encía y mucosa alveolar (Fig. 4).
- 4.- El colgajo debe extenderse hacia mesial y distal mediante incisiones intrasurculares, correspondiendo así a las de descarga horizontales, hasta que se consiga suficiente



Figura 1. Recesiones Clase I de Miller.



Figura 2. Acondicionamiento ácido de las raíces.



Figura 3. Desepitelización de las papilas gingivales.



Figura 4. Colgajo de espesor parcial.



Figura 5. Desplazamiento coronal del colgajo.



Figura 6. Obtención del tejido conjuntivo.



Figura 7. Sutura en el área donante.

desplazamiento coronal del colgajo (Fig. 5) conforme recomendación de PINI PRATO³⁵.

5.- El injerto se puede obtener de la región palatina de molares siguiendo la recomendación de NELSON¹², suturando inmediatamente el área donante, lo que favorece la rápida protección del tejido conjuntivo, estabilización de coágulo y eliminación del sangramiento (Fig. 6 y 7).

6.- El tejido conjuntivo fue preparado y adaptado sobre los dientes 22 y 23 en las superficies de recesiones, inmovilizado con sutura absorbible, poligalactina 6.0 (Fig. 8) y, de



Figura 8. Injerto de tejido conjuntivo.



Figura 9. Sutura del colgajo sobre el injerto.

esta forma, el colgajo recubre completamente el injerto de conjuntivo (Fig. 9).

7.- El post-operatorio de una semana pronuncia resultado satisfactorio (Fig. 10). Los tejidos gingivales se transformarán poco a poco en condiciones estéticas ideales gracias al fenómeno de creeping attachment, conforme el documento de HARRIS²⁴, que puede continuar 1 año más después de la cirugía (Fig. 11 – 30 días), (Fig. 12 – 7 meses) y (Fig. 13 – 1 año).

8.- Cabe destacar que el proceso de reparación sobre las recesiones sucede gracias a una nueva adhesión conectiva y epitelial (Fig. 12), comportándose como estructura normal, sin profundidad de sondeo patológico.

CONCLUSIONES

Del análisis de los estudios realizados por los autores citados en este trabajo, se puede concluir que:



Figura 10. Post-operatorio después de 7 días.



Figura 11. Post-operatorio después de 30 días.



Figura 12. Post-operatorio después de 7 meses.



Figura 13. Post-operatorio después de 12 meses.

1. En cuanto al área receptora, la conducta básica es la preparación mecánica y química de las raíces recomendada por muchos autores.
2. La cobertura radicular con injerto de tejido conjuntivo es predecible en recesiones Clase I y II de Miller. La variación de los resultados puede atribuirse a diferencias en la severidad de las recesiones tratadas y al tipo de colgajo utilizado.
3. Los resultados estéticos son satisfactorios, siendo obtenidos con el injerto de tejido conjuntivo que, al ser colocado bajo el colgajo, reproduce un aspecto aproximado del tejido vecino.
4. El malestar post-operatorio es menor con injerto de tejido conjuntivo subepitelial en comparación con el injerto gingival libre, por ser una cicatrización de primera intención.
5. El material donante, en la mayoría de los casos, se ob-

tiene del paladar duro, aunque se puedan utilizar espacios protéticos.

6. El injerto de tejido conjuntivo debe recubrir las superficies radiculares expuestas y permanecer estabilizado por medio de suturas. La mejor opción es la utilización de hilos absorbibles.

7. Para cubrir todo el injerto de tejido conjuntivo se realiza la sutura del colgajo, preferentemente, con hilos no-absorbibles.

8. Es unánime la indicación de clorhexidina al 0,12% como cuidado en el pre y post-operatorio. ◀



BIBLIOGRAFÍA

1. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int. J. Period. Rest Dent* 1985; 5: 9 – 13.
2. Joshipura JK. Kent RL. DePaola PF. Gingival recession: Intra-oral distribution and associated factors. *J Periodontol* 1994; 65: 864-871.
3. Duarte CA. *Cirurgia periodontal pré-protética e estética*. 1 Ed. São Paulo: Ed. Santos 2002: 152 – 174.
4. Grupe HE. Warren RF. Repair of gingival defects by a sliding flap operation. *J Periodontol* 1956;27: 92-95.
5. Sullivan HC. Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics* 1968; 6:152 – 160.
6. Cohen DW. Ross S E The double papillae repositioned flap in periodontal therapy. *J Periodontol* 1968; 39: 65-70.
7. Edel A. Clinical evaluation of the three connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingival. *J Periodontol* 1974; 1: 185-196.
8. Langer B, Calagna L The subepithelial tissue graft. *Int. J. Period Rest Dent* 1980; 44: 363-367.
9. Langer B. Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for the root coverage. *J Periodontol* 1985; 56: 715 – 720.
10. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the “envelope” technique. *J Periodontol* 1985; 56: 396 – 402.
11. Becker BE. Becker W. Use of connective tissue autografts of treatment of mucogingival problems. *Int J Period Rest Dent* 1986; 6: 89 – 94.
12. Nelson SW. The subpedicle connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. *J. Periodont* 1987; 58 95 – 102.
13. Sorbone L. Ramaglia L. Spagnoulo G. De Luca MA. Comparative study of free gingival and subepithelial connective tissue grafts. Case report. *J Periodontol* 1988; 50: 8 – 12.
14. Grigolli J. Sendyk WR. Espinora CR. Chujfi ES. Gromatsky AA. Variação da técnica de enxerto de conjuntivo interposto para recobrimento de raízes com retrações gengivais localizadas e múltiplas. *Rev Paul Odontol* 1990; 12: 2 – 8.
15. Levine RA. Covering denuded maxillary root surfaces with the subepithelial connective tissue graft. *Compendium* 1991; 28: 38 – 85.
16. Harris RJ. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: A predictable method of obtaining root coverage. *J Periodontol* 1992; 63: 477 – 486.
17. Jahnke PV. Sandifer JB. Gher ME. Gray JL. Richardson AC. Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *J Periodontol* 1993; 64: 315 –322.
18. Harris RJ. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: The results of 100 consecutively – treated defects. *J Periodontol* 1994; 65: 448 – 461.
19. Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *Int J Period Rest Dent* 1994; 14: 127- 137.
20. Bouchard P. Etienne D. Ouhayoun JP. Nilvéus R. Subepithelial connective tissue grafts in the treatment of gingival recessions. A comparative study of 2 procedures. *J Periodontol* 1994; 65: 929–934.
21. Allen AL. Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for the root coverage. I. Rationale and technique. *Int J Period Rest Dent* 1994; 14: 217-227.
22. Allen AL. Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for the root coverage. II. Rationale and technique. *Int J Period Rest Dent* 1994; 14: 303 – 315.
23. Borghetti A. Louise F. Controlled clinical evaluation of the subpedicle connective tissue graft for the coverage of gingival recession. *J Periodontol* 1994; 65: 1007-1112.
24. Harris RJ. Creeping attachment associated with the connective tissue with partial – thickness double pedicle graft. *J Periodontol* 1997; 68: 890 – 899.
25. Harris RJ. A comparison of 2 root coverage techniques: Guided tissue regeneration with a bioabsorbable matrix style membrane versus a connective tissue graft combined with a coronally positioned pedicle graft without vertical incisions. Results of a series of consecutive cases. *J Periodontol* 1998; 69: 1426-1434.
26. Borghetti A. Glise JM. Dejou J. Monnet- Corti V. Comparative clinical study of a bioabsorbable membrane and subepithelial connective tissue graft in the treatment of human gingival recession. *J Periodontol* 1999; 70: 123 – 130.
27. Rosetti EP. Marcantonio RAC. Rossa Jr C. Chaves ES. Goissis G. Marcantonio Jr E. Treatment of gingival recession: Comparative study between subepithelial connective tissue graft and guided tissue regeneration. *J. Periodontol* 2000; 71: 1441 – 1447.
28. Hirsch A. Attal U. Chai E. Goultshin J. Boyan BD. Schwartz Z. Root coverage and pocket reduction as combined surgical procedures *J Periodontol* 2001; 72: 1572-1579.
29. Cordioli G. Mortarino C. Chierico A. Grusovin MG. Majzoub Z. Comparison of 2 techniques of subepithelial connective tissue graft in the treatment of gingival recessions. *J Periodontol* 2001; 72: 1470-1476.
30. Novaes Jr AB. Grisi DC. Molina GO. Souza SLS. Taba M. Grisi MFM. Comparative 6 – month clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix graft for the treatment of gingival recession. *J Periodontol* 2001; 72: 1477-1484.
31. Hirsch A. Goldstein M. Goultshin J. Boyan BD. Schwartz Z. A 2 – year follow – up of root coverage using subpedicle acellular dermal matrix allografts and subepithelial connective tissue autografts. *J Periodontol* 2005; 75: 1323 –1328.
32. Harris RJ. Miller R. Miller HL. Harris C. Complications with surgical procedures utilizing connective tissue grafts: A follow-up of 500 consecutively treated cases. *Int J Period Rest Dent* 2005; 25: 449-459.
33. Tözüm TF. Zeçelîh G. Güncü GN. Hatipoglu H. Segün D. Treatment of gingival recession: Comparison of two techniques of subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol* 2005; 76: 1842-1848.
34. Chambrone LA. Chambrone L Subepithelial connective tissue grafts in the treatment of multiple recession – type defects. *J Periodontol* 2006; 7: 909-916.
35. Pini Prato GP. Coronally advanced flap: the post surgical position of gingival margin is on important factor for achieving complete root coverage. *J. Periodontol* 2005; 76: 713-22.