

# Espacio biológico y prótesis fija: Del concepto clásico a la aplicación tecnológica.

Matta-Valdivieso E<sup>1</sup>, Alarcon-Palacios M<sup>2</sup>, Matta-Morales C<sup>3</sup>. Espacio biológico y prótesis fija: Del concepto clásico a la aplicación tecnológica. Rev Estomatol Herediana. 2012; 22(2):116-120

## RESUMEN

Se denomina espacio biológico a la unión dentogingival que está constituida por el epitelio de unión y el tejido conectivo de inserción de la encía. Cuando se habla de espacio biológico no sólo se debe pensar en la longitud de la inserción gingival, sino que se debe relacionar con el grosor de la encía, el biotipo periodontal y la profundidad del surco gingival. Una vez invadida la unión dentogingival, el tipo de manifestación clínica que se produce va a ser distinta según los casos debido a la susceptibilidad del paciente que puede estar relacionado a otros factores, el tejido puede reaccionar favorablemente o no, si así fuese se optaría por procedimientos que involucren la modificación de la prótesis y/o de los tejidos blandos. Ésta investigación bibliográfica reúne información que muestra la importancia de cuidar y mantener el espacio biológico cuando se hacen restauraciones que puedan comprometerla y la ventaja de emplear tecnología CAD/CAM para el éxito de la adaptación del tejido periodontal que conforma el espacio biológico.

Palabras clave: INSERCIÓN EPITELIAL, TEJIDO CONECTIVO, PERIODONCIO, DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR.

## Biologic width and fixed prosthetics: from basic concept to technologic application.

### SUMMARY

It is called biologic width to the dento-gingival junction which consists of the junctional epithelium and connective tissue insertion of the gum. When talking about biological width must not only think about the length of the gingival attachment, it must be related to the thickness of the gingiva, periodontal biotype and depth of gingival sulcus, since all these parameters are integrated and should be considered to accurately understand the morphology of the supracrestal gingival tissue. The variability of dimensions of the epithelial and connective tissue components between individuals and even within the same individual, is another factor to be considered. Once it has invaded the dento-gingival junction, the type of clinical manifestation that occurs will be different depending on the case, and that we should not forget that the answer is related to the susceptibility of the patient to periodontal disease, as well other factors. Once over the biologic width tissue may react favorably or not, if so they would opt for procedures that involve tissue engineering, both the gingival and the support. This literature review gathers information that demonstrates the importance of protecting and maintaining biological width when doing restorations can be compromised and the advantage of using CAD / CAM for the successful adaptation of the periodontal tissue that forms the biological width.

Key words: EPITHELIAL ATTACHMENT, CONNECTIVE TISSUE, PERIODONTIUM, COMPUTER-AIDED DESIGN.

## Introducción

La relación saludable entre las restauraciones dentarias y el periodonto es de suma importancia para la armonía clínica y estética de las restauraciones.

Si por un lado el periodonto debe estar en buen estado para iniciar la rehabilitación protésica del paciente, por el otro, la rehabilitación protésica debe mostrar adaptación con los tejidos periodontales para que

éstos puedan permanecer saludables por un tiempo prolongado.

Para que el clínico pueda alcanzar esos objetivos debe ser considerada la necesidad imperativa de un diagnóstico correcto y el planeamiento del caso, además, de una correcta ejecución clínica periodontal y protésica. Por lo tanto, antes de realizar el tratamiento rehabilitador, en muchas situaciones clínicas es necesario un tratamiento periodontal no quirúrgico

Edwin Matta Valdivieso<sup>1</sup>  
Marco Alarcon Palacios<sup>2</sup>  
Carlos Matta Morales<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Residente de la Especialidad en Periodoncia e Implantes Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup>Magister en Estomatología. Docente en la Especialidad en Periodoncia e Implantes Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>3</sup>Magister en Estomatología. Docente en la Especialidad de Rehabilitación Oral Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

## Correspondencia

Edwin Matta Valdivieso  
Calle Las Palomas 415, Lima 24, Perú.  
E-mail: edwin.matta@upch.pe

o restablecimiento de una relación armoniosa entre los tejidos periodontales y los márgenes de las restauraciones. La eliminación de los depósitos bacterianos no calcificados es realizada principalmente por el control correcto del biofilm bacteriano por medio del adecuado cepillado y la limpieza interproximal realizados por el paciente. Los depósitos mineralizados deben ser removidos mediante raspaje, inclusive en sitios subgingivales, seguido por alisaje radicular preciso, con o sin el auxilio del acceso periodontal quirúrgico. El mantenimiento o el logro de una relación correcta de los tejidos periodontales con los márgenes de las restauraciones depende, además de la óptima adaptación de la restauración, también de la ausencia de invasión del espacio biológico, que es ocupado por los tejidos blandos presentes en la unión dentogingival.

A esas preocupaciones biofuncionales se adiciona la demanda estética requerida actualmente por los pacientes. Esa exigencia vuelve inviable, en la mayoría de los casos, la ejecución final de las preparaciones en un nivel subgingival. Eso implica más dificultades técnicas para adaptar de manera satisfactoria las prótesis y mantener la salud periodontal lograda previamente.

Los sistemas CAD / CAM (diseño asistido por ordenador / fabricación asistida por ordenador) han evolucionado en las últimas dos décadas y han sido utilizados por profesionales de la salud dental por más de veinte años. Una de las principales líneas de aplicación es la utilización intraoperatoria para la restauración dental con monobloques prefabricados de cerámica. Los sistemas CAD / CAM se han

utilizado sobre todo para la fabricación de prótesis fija, tales como incrustaciones, carillas y coronas. Durante la última década los avances tecnológicos en estos sistemas han proporcionado restauraciones alternativas utilizando diferentes materiales como porcelana, resina compuesta y bloques de metal, que no pueden ser procesados con anterioridad debido a las limitaciones técnicas. Hoy en día existe un interés mayor en los sistemas CAD / CAM para prótesis sobre implantes, ya que se han utilizado para la fabricación de pilares desde implantes y las plantillas de diagnóstico en implantología dental.

El objetivo del presente trabajo fue hacer una revisión exhaustiva de la relación que existe entre las restauraciones fijas y el espacio biológico, haciendo especial hincapié en las consideraciones clínicas que el odontólogo debe tener en cuenta para preservar la salud dental y periodontal cuando realiza rehabilitación oral y conocer los avances tecnológicos en el uso protésico periodontal con el sistema CAD/CAM.

#### **Antecedentes**

En estudios iniciales sobre epitelio, Gottlieb (1921), y Orban y Mueller (1929), describieron una inserción del epitelio al diente, presentándolo como un concepto innovador que en ese momento no fue universalmente aceptado (1).

Más tarde en 1956, Orban y cols. demostraron esto en cortes histológicos al microscopio óptico (2). Posteriormente, Sicher describió una unión dentogingival alrededor del diente que comprendía dos partes, una inserción de tejido fibroso y una inserción de epitelio (3).

En 1962, Cohen definió la “anchura biológica” (posteriormente denominado “espacio biológico”, ya que hace referencia a la dimensión longitudinal, y no transversal) del tejido gingival supracrestal como aquellos elementos del epitelio de unión y tejido conjuntivo del complejo dentogingival que ocupan el espacio comprendido entre la base del surco gingival y la cresta alveolar. Basándose en Gargiulo y cols., la dimensión total del tejido gingival supracrestal (TGS) es de 2,04 mm (2,73 mm si se tiene en cuenta el surco gingival).

#### **Espacio biológico**

Se denomina espacio biológico a la unión dentogingival, que ha sido descrita como una unidad funcional, compuesta por el tejido conectivo de inserción de la encía y el epitelio de unión (4).

El Espacio Biológico es definido por Gargiulo y cols en 1961 como la dimensión del espacio que los tejidos ocupan sobre el hueso alveolar, señalando que en el ser humano promedio la inserción de tejido conjuntivo ocupa 1,07mm de espacio sobre el hueso alveolar y que el epitelio de unión, por debajo de la base del surco gingival ocupa 0.97mm del espacio sobre la inserción de tejido conjuntivo. Estas dos medidas constituyen el espacio biológico (5).

Nevins en 1993 demuestra que al considerar espacio biológico individual, se logra una condición más favorable para la salud gingival y el éxito de la restauración y establece que el espacio biológico es de aproximadamente 3 mm; el primer milímetro va desde el punto inicial de la dentina hasta el cierre marginal de la encía siendo espe-

cífica para cada paciente; luego 1mm para la inserción del epitelio y 1 mm para la inserción del tejido conjuntivo (6).

La importancia de esta estructura radica en las consecuencias que se pueden derivar de su invasión, que como se verá más adelante puede inducir retracción gingival, pérdida ósea, hiperplasia gingival, etc., todo ello con unas graves consecuencias desde el punto de vista de la salud periodontal como de la estética gingival (7).

### ***Biotipo periodontal***

Se han definido dos tipos de biotipos periodontales. El biotipo fino y el biotipo ancho. El biotipo fino se caracteriza por tener un margen gingival fino y festoneado con papilas altas. El biotipo ancho se caracteriza por tener un margen gingival ancho y poco festoneado. Se habla de un tercer biotipo periodontal (biotipo mixto) que presenta características de los dos primeros biotipos (8).

Es posible que estas diferencias se reflejen también en la longitud de la unión dentogingival, de forma que el periodonto fino se acompañará de una menor dimensión longitudinal de la unión dentogingival, mientras que la encía más gruesa tuviera una unión más larga. Histológicamente no se ha demostrado, pero en clínica sí ha sido observado; los molares presentan encía y cresta ósea más ancha, y unión dentogingival mayor que los incisivos, con encía y cresta más fina. En la cirugía se puede modificar el parámetro anchura si se quiere modificar la longitud de la unión dentogingival (9,10).

### ***Relación entre la longitud y el grosor del tejido gingival supracrestal***

Anatómicamente es tan importante valorar el periodonto en su dimensión longitudinal, como en su dimensión transversal, en términos de anchura (2).

La importancia de la longitud radica en que representa unas dimensiones para los componentes conectivos, epiteliales y surco gingival, que siendo inviolables, deben considerarse y respetarse al alargar el diente (2).

La importancia de la anchura se debe a que está íntimamente relacionada con el parámetro longitud. Ignorar el patrón morfológico puede llevar al fracaso (2).

### ***Distancia del margen de la preparación a la cresta ósea***

Teniendo en cuenta que el espacio biológico mide 2mm, se considera que el margen de la preparación nunca se situará a menos de 2,5mm de la cresta ósea (Kois), tanto en vestibular como en lingual o proximal. Para poder estar seguros de ello será necesario efectuar la técnica de sondaje de cresta. En ella, previo estudio radiográfico, se penetra con la sonda en el surco gingival, apoyándose en la corona del diente y hasta alcanzar la cima de la cresta alveolar. La pequeña lesión provocada cicatrizará perfectamente sin dejar secuelas ya que el complejo dentogingival es capaz de regenerarse completamente. Al valor obtenido se le restan los 2,5mm citados y conoceremos cual es la localización más apical a la que podemos situar el margen de la preparación. Es obvio que solo se realizará en encías sanas y que ante una encía que este inflamada deberemos esperar a su normalización para realizar sondaje (9).

### ***Invasión del espacio biológico***

Las situaciones en las que se

puede provocar una invasión del espacio biológico son las siguientes (11):

### ***Línea de terminación***

Las características principales están relacionadas con la nitidez, con un tallado fácil de observar, debe seguir el contorno de la encía, no involucrar el espacio de la papila interdientaria, ni el epitelio del surco ni el epitelio de unión; en este aspecto es importante considerar la ubicación y el diseño de la línea de terminación gingival.

### ***Impresiones: Separación gingival, materiales, técnicas***

La separación gingival puede llevarse a cabo a través de métodos mecánicos, físico químicos, electro quirúrgicos y rotatorios; con lo cual se persigue desplazar lateralmente el tejido blando para permitir acceso y proporcionar suficiente grosor para el material de impresión; cada uno de los métodos tiene sus ventajas y desventajas así como sus riesgos sobre los tejidos periodontales. Una incorrecta manipulación del material de impresión y del desplazamiento de los tejidos puede agredir el periodonto y ocasionar daños irreversibles (12).

### ***Protecciones temporales***

La restauración provisional debe tener márgenes definidos, lisos, bien pulidos que faciliten la remoción de placa y no su retención y evitar así una respuesta inflamatoria localizada; por lo tanto debe confeccionarse una protección temporal bien contorneada y con ajuste correcto que favorezca y mantenga la salud satisfaciendo además la estética (12-14).

### ***Diseño de la restauración***

En cuanto al diseño de la restau-

ración deben considerarse dos aspectos de singular importancia: el contorno y el punto de contacto.

### ***Punto de contacto***

Otro aspecto a considerar en cuanto al contorno de la corona es el espacio interdental, cuando existe salud periodontal los espacios interproximales están ocupados por tejido óseo y tejido blando vestibular y lingual, unido por una porción cóncava en sentido vestibulo-lingual denominada "col", la cual viene determinada por el punto de contacto; en caso de un punto de contacto profundo la concavidad del col es marcada, mientras que cuando la ubicación del punto de contacto es más coronal, la concavidad del col es menos marcada, infiriéndose entonces que el col a nivel de los dientes posteriores está más pronunciado; adicionalmente cabe destacar que el grado de queratinización de esta superficie es inversamente proporcional al ancho y alto de los espacios interproximales (15,16).

### ***Materiales restauradores***

En la actualidad se cuenta con una gran variedad de materiales dentales utilizados en odontología Restauradora, se han publicado diversas investigaciones resaltando tanto sus propiedades físicas como químicas, pero en cuanto a los efectos biológicos de los materiales existen muy pocos estudios.

### ***CAD/CAM y tejido periodontal***

Con la nueva tecnología del CAD/CAM no solo se tiene una ventaja sobre el material de las prótesis fija. Al tener un margen del tallado sin sobre extensiones tenemos como garantía una respuesta del tejido periodontal favorable. Al tener impresiones digitales con la

tecnología CAD/CAM nos asegura tener muy poco margen de error al momento de ver invasiones del espacio biológico (21-29) (17-25).

También, la tecnología CAD/CAM al usar generalmente materiales libres de metal, previene que el tejido periodontal alrededor del tallado vaya a sufrir injurias por reacciones adversas a metales, siendo estos más irritantes para el tejido periodontal a comparación de los materiales libres de metal (21-29) (17-25).

### ***Que hacer frente a la invasión del espacio biológico***

Si la invasión ha causado alteraciones patológicas, las distintas opciones terapéuticas de que se dispone van encaminadas a alargar la corona dentaria, para procurar al TGS el espacio suficiente para una correcta inserción (17-20) (26-29).

Estas opciones son:

- Gingivectomía.
- Colgajo de reposición apical.
- Extrusión ortodóntica.

### ***Conclusiones***

La morfología gingival es una característica propia de cada sujeto, por lo que no se puede generalizar y aplicar valores estándar en base a los cuales desarrollar un plan de tratamiento.

Si bien se define el tamaño del espacio biológico en el estudio de Gargiulo es relativo debido a que los márgenes entre cada medición es muy amplio (5). A esto se suma que la experimentación se hizo en cadáveres no teniendo los patrones biológicos adecuados. Por último, los métodos usados químicos para observar las muestras han mejorado lo cual nos permitiría hoy en día realizar mediciones más exactas.

Cuando se invade el espacio biológico, generalmente se podría producir una alteración a ese nivel, dependiendo de la susceptibilidad y capacidad de adaptación del paciente.

Dentro de la planificación de cada caso se debe valorar la necesidad del manejo y cuidado de los tejidos (tratamiento periodontal y/o ortodóntico para prevenir la invasión del espacio biológico).

El uso de nuevos materiales de sistemas CAD/CAM utilizados para rehabilitación es favorable para el tejido periodontal produciendo una excelente adaptación de estos. También pueden ser empleados para la creación de abutments de los implantes y para la rehabilitación sobre implantes con margen de error casi nulo.

### ***Referencias Bibliográficas***

1. Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 1997;68:186-198.
2. Canut P. Alargamiento de corona dentaria. I: bases anatómicas aplicadas. *J Periodoncia*. 1996; 6: 153-63.
3. Smukler H, Chaibi M. Consideraciones periodontales y dentales en el procedimiento de alargamiento coronal: una base racional para su tratamiento. *Rev Int Odont Rest y Perio*. 1997; 1: 441-53.
4. Carranza F, Newman MG. *Periodontología clínica*. 8va Edición. Buenos Aires: Editorial Mc-Graw Hill Interamericana; 1998. p. 14 - 32.

5. Gargiulo A, Wentz F, Orban B. Dimension and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol.* 1961; 32: 262.
6. Nevins M. Periodontal considerations in prosthodontic treatment. *Curr Opin Periodontol.* 1993; 151-56.
7. Marcum J. The effect of crown margin depth upon gingival tissue. *J. Prosthet Dent.* 1967;17: 479.
8. Seibert J, Lindhe J. Esthetics and periodontal therapy. Textbook of clinical periodontology. 2ª Edición. Copenhagen: Editorial Munksgaard. 1989. p. 477 - 514.
9. Kois D, Schmdt K, Raigrodski A: Esthetic templates for complex restorative cases: rationale and management. *J Esthet Restor Dent.* 2008; 20: 239-25.
10. Tarnow D, Stahl S, Magner A, Zamzok J. Human gingival attachment responses to subgingival crown placement - marginal remodelling. *J Clin Periodontol.* 1986; 13: 563-569.
11. Schätzle M, Land NP, Anerud A, Boysen H, Bürgin W, Loe H. The influence of margins of restorations on the periodontal tissues over 26 years. *J of Clin Periodontol.* 2001; 28:57-64.
12. Rosenstiel S, Land M, Fujimoto J. Principios de la preparación dental. *Prótesis Fija.* 119-147; 1991.
13. Waerhaug J. Tissue reactions around artificial crowns. *J Periodontol.* 1953; 24:172.
14. Larato D. The effect of crown margin extension on gingival inflammation *JS Calif Dent. Assoc.* 1969; 37: 476.
15. Shigemura H. El contorneado de la corona de prótesis dental. *Quintessence.* 1994; 5:65-89.
16. Boner C, Boner N. Complete crown form and the periodontium. *J Periodontic y Rest. Dent.* 1983; 2:31-35.
17. CAD / CAM dental systems in implant dentistry: Update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14 (3): E141-5.
18. Duret F, Blouin J, Duret B. CAD-CAM in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1988;117:715-20.
19. Priest G. Virtual-designed and computer-milled implant abutments. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63:22-32.
20. Mörmann W. The origin of the Cerec method: a personal review of the first 5 years. *Int J Comput Dent.* 2004;7:11-24.
21. Raigrodski A. Contemporary materials and technologies for all ceramic fixed partial dentures: a review of the literature. *J Prosthet Dent.* 2004;92:557-62.
22. Kucey B, Fraser DC. The proceera abutment-the fifth generation abutment for dental implants. *J Can Dent Assoc.* 2000;66:445-9.
23. Voitik A. CT data and its CAD and CAM utility in implant planning: part I. *J Oral Implanol.* 2002;28:302-3.
24. Arne F, Heeje L, Anke S, Jürgen M. Prospective observation of CAD/CAM titanium ceramic single crowns: A three-year follow up. *J Prosthet Dent.* 2009;102:290-297.
25. Denissen H, Alma-Dozi'c A, Zel J, Waas M. Marginal fit and short-term clinical performance of porcelain-veneered CICERO, CEREC, and Procera onlays. *J Prosthet Dent.* 2000;84:506-13.
26. Dolt III A, Robbins J. Altered passive eruption: An etiology of short clinical crowns. *Quintessence International.* 1997; 28: 363-372.
27. Lindhe J. Anatomy of the periodontium: Clinical periodontology and Implant Dentistry. 4th Edición. Editorial Munksgaard; 2003. p. 8-27.
28. Becker W, Ochsenbein C, Becker B. Crown lengthening: the periodontal-restorative connection. *Compendium.* 1998; 19: 239 - 254.
29. Levine R. Forced eruption in the esthetic zone. *Compendium.* 1997; 18: 795-803.