

N. Vallcorba¹
G. Calsina¹
J. Estany¹
A. Santos¹
C. Sanahuja¹
A. Leandro³
J.J. Echeverría²

1 Profesor Asociado

2 Profesor Titular

3 Estomatóloga

Unidad de Periodoncia

Facultad de Odontología

Universidad de Barcelona

Periodoncia: Revisión bibliográfica del año 1997

ETIOLOGÍA

La revista *Periodontology* 2000⁽²¹⁾ repasa en un volumen bastante extenso, la patogenia de la periodontitis poniendo énfasis en la microbiología, inmunología, factores hereditarios y factores de riesgo.

Microbiología

Adquirir patógenos periodontales es un requisito indispensable para desarrollar una enfermedad periodontal, sin embargo su colonización no induce necesariamente una infección que cause destrucción periodontal. Esto se atribuye a los factores de defensa del huésped, antagonismo o falta de virulencia bacteriana. La mayoría de microorganismos de la cavidad oral mantienen una relación comensal con el huésped. Los resultados demuestran que algunas bacterias (entre ellas *P. gingivalis* y *T. denticola*) están asociadas con formas severas y progresivas de periodontitis de inicio temprano⁽¹⁾.

Greenstein y Lamater⁽⁶⁾ realizan una revisión crítica sobre la transmisión bacteriana en la enfermedad periodontal centrándose en la transmisión dentro de la pareja y de padres a hijos. Concluyen que aunque

la enfermedad periodontal no debe considerarse en general contagiosa, si se identifica dentro de la familia a un individuo susceptible a la periodontitis, se debe controlar y monitorizar al resto de los miembros de la familia. Von Troil-Linden⁽³²⁾ investiga también la transmisión de patógenos periodontales dentro de la pareja y estudia la importancia que pudiera tener el hecho de que solo uno de la pareja reciba tratamiento periodontal y el otro no, ya que este último podría actuar como una fuente de recolonización de patógenos periodontales. No encuentra que este hecho sea importante para la respuesta al tratamiento del paciente.

Las bacterias periodontales *Prevotella intermedia* (P.i, asociada con enfermedad periodontal destructiva) y *Prevotella nigrescens* (P.n, asociada con situaciones periodontales relativamente sanas-Comensal) se han separado una de otra recientemente. Van Steenberger y cols.⁽³¹⁾ estudian la transmisión intra-familiar de estas bacterias. Encuentran que si que hay transmisión intra-familiar de P.i y P.n a las esposas e hijos. Esta transmisión no suele ocurrir fuera de las relaciones familiares. La transmisión intra-familiar también se ha demostrado para otras bacterias tales como A.a y P.g.

Inmunología

La enfermedad periodontal es una infección bacteriana seguida de una reacción inflamatoria por parte del huésped. La respuesta de los anticuerpos a las bacterias juega un papel protector en el sistema defensivo del huésped. Kojima y cols.⁽¹⁶⁾ estudian la relación entre niveles de anticuerpos en suero y niveles de colonización subgingival de *Porphyromonas gingivalis* en pacientes con diferentes tipos de periodontitis. Encuentran que hay una relación directa entre los niveles séricos de anti-*P.gingivalis* IgG y colonización subgingival de *P.gingivalis* y concluyen que los niveles de anticuerpos podrían ser un buen indicador para monitorizar a este bacilo negro pigmentado gram(-) anaerobio.

Alteraciones sistémicas

1. SIDA

Las personas infectadas por el virus de la inmunodeficiencia humana (HIV) son más susceptibles a la infección en general y también a las enfermedades periodontales (eritema lineal gingival y periodontitis ulceronecrotizante). Steinsvoll⁽²⁷⁾ estudia la inmunidad humoral en estos pacientes y encuentra que está disminuida frente a las bacterias de la placa dental. Esta disminución de la respuesta de los anticuerpos podría contribuir a la mayor susceptibilidad a infecciones periodontales en los pacientes infectados por el HIV.

Por el contrario, Scheutz y cols.⁽²⁵⁾ se plantean la siguiente pregunta: ¿Existe realmente una asociación entre la situación periodontal y la infección por HIV?. Concluyen tras realizar un extenso estudio en Tanzania, que la presencia, extensión y severidad de la enfermedad periodontal en los pacientes infectados por el HIV es mucho menor de lo que se creía hasta ahora. Se ha de tener en cuenta que la población en estudio es una «población virgen» que no ha recibido tratamiento médico ni para su enfermedad ni dental, lo que les da a los autores la posibilidad de estudiar la «historia natural» de la enfermedad periodontal en los pacientes infectados por el HIV.

2. Diabetes

Los pacientes con diabetes mellitus son más susceptibles a algunas infecciones. Estas infecciones provocan un mal control metabólico de la diabetes, lo que es de suma importancia si se tiene en cuenta que la hiperglicemia y el mal control diabético conllevan a un aumento de las complicaciones en el diabético. La enfermedad periodontal es frecuente en pacientes con diabetes mellitus y su tratamiento mejora el control metabólico de la glucosa en estos pacientes. Grossi y cols.⁽⁷⁾ estudian los efectos del tratamiento periodontal (asociados a antimicrobianos tópicos y sistémicos) en el nivel de control metabólico de los diabéticos no insulino dependientes y encuentran que el tratamiento de la infección periodontal (reducción de la inflamación) se asocia con una reducción de los niveles de hemoglobina glicosilada. Concluyen que el control de las infecciones periodontales debe formar parte del tratamiento global de los pacientes diabéticos.

Se ha visto que los diabéticos con mal control metabólico y múltiples complicaciones tales como retinopatías o neuropatías, tienen periodontitis más severas. Tervonen y Karjalainen⁽²⁹⁾ estudian la relación entre enfermedad periodontal y status diabético del paciente y concluyen que para dar un pronóstico periodontal adecuado así como la necesidad de tratamiento periodontal, se debe estar al día del status diabético del paciente. Como no, también es importante que el endocrinólogo se fije y este al tanto de los posibles problemas dentales del paciente. Seppala⁽²⁶⁾ estudia a un grupo de pacientes diabéticos de larga evolución con un mal control de su diabetes (DIDPC) y encuentra cambios celulares, vasculares y del tejido conectivo que indican mayor aumento del catabolismo que los diabéticos bien controlados (DIDBC) sugiriendo que los DIDPC tienen mayor riesgo de infecciones que los DIDBC.

Novaes⁽²⁰⁾ investiga durante 10 años, sobre la evolución de la periodontitis en pacientes diabéticos insulino-dependientes que no reciben tratamiento periodontal, observando una progresiva destrucción periodontal en los mismos.

336 3. Fármacos

a) Difenilhidantoinas (PHT)

La PHT, tiene como efecto secundario la hiperplasia del tejido conectivo que se manifiesta en la cavidad bucal como un agrandamiento gingival en el 50% de los casos. La presencia de miofibroblastos en el tejido conectivo hiperplásico y en el gingival inducido con el tratamiento con PHT sugiere que la PHT exagera las señales de turn-over normal del tejido/cicatrización apareciendo entonces los miofibroblastos⁽³⁾.

Los mecanismos por los que tanto la PHT como la ciclosporina producen hiperplasia gingival se desconocen aunque se cree que es debido a un aumento de la actividad fibroblástica a través de las alteraciones en los niveles de algunos factores de crecimiento y citokinas. Iacopino y cols.⁽¹⁰⁾ publican un extenso artículo sobre los posibles mecanismos moleculares de la hiperplasia gingival inducida por estos fármacos. Newell e Irwin sugieren que la patogénesis del crecimiento gingival es debido a que los fibroblastos gingivales estimulan la síntesis de Glicosaminoglicanos en respuesta a la ciclosporina⁽¹⁹⁾. Además de la PHT hay otro fármaco utilizado para el tratamiento de la epilepsia que es la «Vigabatrina» que puede producir también agrandamiento gingival⁽¹²⁾.

b) Ciclosporina

En 1967, el Dr. Barnard realizó por primera vez un trasplante cardíaco. Más adelante y con la idea de evitar el rechazo, se introdujo la ciclosporina por sus efectos inmunosupresivos. Tanto la ciclosporina como la nifedipina se suelen dar en este tipo de pacientes y su asociación tiene efectos negativos acumulativos a nivel gingival. El hecho de que los trasplantes cardíacos sean cada vez más exitosos nos hace pensar que todo dentista verá probablemente alguno de estos pacientes en su consulta alguna vez. Khocht y Schneider⁽¹⁴⁾ nos explican las manifestaciones clínicas y el tratamiento de un paciente con trasplante cardíaco que presenta agrandamiento gingival secundario a la toma de ciclosporina y nifedipina. Clínicamente el

paciente además de presentar unas encías agrandadas y lobuladas presenta agrandamiento papilar en paladar y mucosa bucal e infección bucal por *Candida* secundario a la inmunosupresión. La susceptibilidad de estos pacientes al agrandamiento gingival es variable pero depende en parte del grado de inflamación y acumulo de placa^(5,23). Los niveles de ciclosporina en sangre también son importantes a la hora de la aparición de estos efectos secundarios⁽¹⁸⁾.

4. Alteraciones hormonales

Muchos estudios han demostrado la relación entre la disminución de 17-B-estradiol (E2) y la pérdida del hueso esquelético en mujeres post-menopáusicas o con ooforectomía pero aun queda por saber si tiene también relación con la reabsorción de hueso alveolar. Payne⁽²²⁾ y Hildebolt⁽⁹⁾ demuestran en mujeres post-menopáusicas y Johnson⁽¹¹⁾ en ovejas ooforectomizadas, que la deficiencia de estrógenos influye en la densidad del hueso alveolar contribuyendo a la progresión de la enfermedad periodontal.

Características anatómicas e iatrogenia de superficies radiculares

Leknes⁽¹⁷⁾ realiza una revisión de los factores que pueden afectar a la progresión de la enfermedad periodontal poniendo énfasis en la influencia de las características iatrogénicas y anatómicas de las superficies radiculares. Se sabe que hay una fuerte asociación entre las alteraciones anatómicas y pérdida de inserción periodontal.

Tabaco

El tabaco está hoy en día aceptado como un factor de riesgo de presentar periodontitis ya que afecta negativamente a la función de los fibroblastos, quimiotaxis y fagocitosis de los neutrófilos, producción de inmunoglobulinas e inducción de vasoconstricción periférica. Se ha comprobado que el tabaco es un mayor factor de riesgo que una serie de periodontopatoge-

nos como *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *E. corrodens* y *F. nucleatum*. Hoy en día se sabe que existen unas diferencias fundamentales en el desarrollo de gingivitis y periodontitis en fumadores y no-fumadores. Los fumadores tienen mayor susceptibilidad a padecer formas más agresivas de periodontitis pero generalmente tienen una menor respuesta inflamatoria (diferente respuesta vascular gingival frente a la inflamación)⁽¹³⁾.

Grossi y cols.⁽⁸⁾ realizan un estudio clínico y microbiológico sobre el efecto del tabaco y del abandono del hábito tabáquico en la respuesta a la terapia mecánica periodontal. Encuentran que los fumadores tienen peor respuesta clínica (menor disminución de profundidad de bolsa, menor ganancia de inserción clínica, menor sangrado al sondaje, menor recesión) y menor reducción subgingival de *B. forsythus* y *P. gingivalis*, en bolsas > 5 mm, que los no fumadores. No encuentran diferencias clínicas ni microbiológicas entre los antiguos fumadores y los no fumadores por lo que parece que el abandono del hábito tabáquico restablece la normal respuesta periodontal. Esto es importante a la hora de recomendar al paciente fumador que se va a someter a un tratamiento periodontal que deje de fumar ya que están demostrados efectos positivos inmediatos al abandonar el hábito tabáquico. Conclusión: los efectos negativos sobre la respuesta al tratamiento periodontal y la flora subgingival, son reversibles después de abandonar el hábito tabáquico.

Pacientes fumadores con periodontitis de inicio temprano generalizada (PG) tienen más pérdida de inserción y niveles más bajos de IgG2 en suero que los no fumadores. Sin embargo el tabaco no parece afectar a los pacientes con periodontitis de inicio temprano localizada. Parece ser que la IgG2 reactiva con *A. actinomycetemcomitans* protege frente a la destrucción periodontal por lo que algunos de los efectos nocivos del tabaco en el periodonto en PG podrían ser debidos a la habilidad del tabaco de deprimir los anti-actinomycetemcomitans IgG2⁽²⁸⁾. Así pues, el tabaco disminuye la respuesta a anticuerpos específicos promoviendo patología periodontal.

Quteish Taani⁽²⁴⁾ (al contrario que la mayoría de estu-

dios que se publican este año), en un estudio realizado en Jordania no encuentra diferencias en el índice de sangrado al sondaje ni en la profundidad de bolsa en los pacientes fumadores con respecto a los no fumadores. Encuentra que el índice de placa y cálculo es mayor en los pacientes fumadores. No se sabe con certeza el mecanismo exacto por el que el tabaco influye en la salud periodontal, unos estudios lo relacionan con un aumento en el índice de placa y otros con una acción directa del tabaco sobre el periodonto, pero en este estudio en concreto no encuentran diferencias entre fumadores y no fumadores.

Se ha visto también que los fumadores tienen peor respuesta a cualquier tipo de tratamiento periodontal, quirúrgico o no quirúrgico, injertos de encía, técnicas de regeneración tisular guiada⁽³⁰⁾ y colocación de implantes. La mayoría de periodontitis refractaria ocurre en pacientes fumadores. Kinane y Radvar⁽¹⁵⁾ estudian el efecto del tabaco en la respuesta al raspaje y alisado radicular juntamente con un tratamiento antimicrobiano en sitios que a pesar del raspaje realizado continuaban con bolsas (>5mm) y sangraban al sondaje. Encuentran una peor respuesta en fumadores con respecto a los no-fumadores sobre todo en bolsas profundas. Concluyen que el tabaco juega un gran papel en determinar el pronóstico de la enfermedad periodontal, particularmente en bolsas profundas y persistentes.

Dinsdale⁽⁴⁾ estudia la temperatura subgingival en pacientes fumadores y no fumadores y encuentra que los fumadores presentan temperaturas más altas tanto sublingual como subgingivalmente (tanto en sitios sanos como con periodontitis).

Factores psicológicos

En un estudio realizado por Croucher y col. encuentran que la periodontitis está asociada con situaciones negativas en la vida, situación de desempleo, niveles altos de placa y hábito tabáquico⁽²⁾. En conclusión, factores psicológicos negativos juntamente con una situación de riesgo bucal favorecen la aparición de la enfermedad periodontal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albandar JM, Jackson Brown L, Loe H. Periodontal pathogens in early onset periodontitis. *J Periodontol* 1997;**68**:973-981.
2. Croucher R, Marcenes WS, Torres MCMB, Hughes WS y cols. The relationship between life-events and periodontitis. A case control study. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:39-43.
3. Dill RE, Iacopino AM. Phenytoin-induced Myofibroblasts. *J Periodontol* 1997;**68**:375-380.
4. Dinsdale CRJ, Rawlinson A, Walsh TF. Subgingival temperature in smokers and non-smokers with periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:761-766.
5. Fu E, Nieh S, Wikesjo UME. The effect of plaque retention on cyclosporine-induced gingival overgrowth in rats. *J Periodontol* 1997;**68**:92-98.
6. Greenstein G, Lamster I. Bacterial transmission in periodontal disease: A critica review. *J Periodontol* 1997;**68**:421-431.
7. Grossi SG, Skrepcinski FB, DeCaro T, Robertson DC y cols. Treatment of periodontal disease in diabetics reduces glycated hemoglobin. *J Periodontol* 1997;**68**:713-719.
8. Grossi SG, Zambon J, Machtei EE, Schifferle R y cols. Effects of smoking and smoking cessation on healing after mechanical periodontal therapy. *JADA* May 1997;**128**.
9. Hildebolt CF, Pilgram TK, Dotson M, Yokoyama-Crothers N y cols. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. *J Periodont Res* 1997;**32**:619-625.
10. Iacopino AM, Doxey D, Cutler CW, Nares S y cols. Mechanism of drug-induced gingival hyperplasia. *J Periodontol* 1997;**68**:73-83.
11. Johnson RB, Gilbert JA, Coopcer RC, Dai X y cols. Alveolar bone loss one year following ovariectomy in sheep. *J Periodontol* 1997;**68**:864-871.
12. Katz J, Givol N, Chaushu G, Taicher S, Shemer J. Vigabatrin-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:180-182.
13. Ketabi M, Hirsch RS. The effect of local anesthetic containing adrenaline on gingival blood flow in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:888-892.
14. Khocht A, Schneider LC. Periodontal management of gingival overgrowth in the heart transplant patient: A case report. *J Periodontol* 1997;**68**:1140-1146.
15. Kinane DF, Radvar M. The effect of smoking on mechanical and antimicrobial periodontal therapy. *J Periodontol* 1997;**68**:467-472.
16. Kojima T, Yano K, Ishikawa I. Serum antibody and colonization by *P. gingivalis* in periodontitis. *J Periodontol* 1997;**68**:618-625.
17. Leknes KN. Root surface characteristics and periodontal destruction: a review. *J Periodontol* 1997;**68**:507-516.
18. Morisaki I, Akiyama YM, Miyawaki YN, Mori Y. Cyclosporin A and Gingival overgrowth. *J Periodontol* 1997;**68**:7-11.
19. Newell J and Irwin CR. Effects of cyclosporin on gingival fibroblasts. *J Periodontol* 1997;**68**:443-447.
20. Novaes AB, Silva MAP, Batista EL, Anjos B y cols. Periodontal manifestations of IDDM. *J Periodontol* 1997;**68**:328-334.
21. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of periodontitis. *Periodontology* 2000 1997;**14**.
22. Payne YB, Zachs NR, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patil K. The association between estrogen status and alveolar bone density changes in postmenopausal women with a history of periodontitis. *J Periodontol* 1997;**68**:24-31.
23. Pilatti GL, Sampaio JEC. Chlorhexidine and cyclosporin gingival overgrowth. *J Periodontol* 1997;**68**:900-904.
24. Quteish Taani DS. Association between cigarette smoking and periodontal health. *Quintessence Int* 1997;**28**(8).
25. Scheutz F, Matee MIN, Andsager L, Holm AM y cols. Is there an association between periodontal condition and HIV infection?. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:580-587.
26. Seppala B, Sorsa T, Ainamo J. Diabetes mellitus and periodontal disease. *J Periodontol* 1997;**68**:1237-1245.
27. Steinsvoll S, Myint M, Odden K, Berild D y cols. Reduced serum IgG reactivities with bacteria from dental plaque in HIV-infected persons with periodontitis. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:823-829.
28. Tangada SD, Califano JV, Nakashima K, Quinn SM y cols. Smoking and serum IgG2. *J Periodontol* 1997;**68**:842-850.
29. Tervonen T, Karjalainen K. Periodontal disease related to diabetic status. A pilot study of the response to periodontal therapy in type 1 diabetes. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:505-510.
30. Trombelli L, Scabbia A. Healing response of gingival recession defects following guided tissue regeneration procedures in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:529-533.
31. Van Steenberghe TJM, Bosch-Tijhof CJ, Petit MDA, Van de Velden U. Intra-familial transmission and distribution of *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. *J Periodont Res* 1997;**32**:345-350.
32. Von Troil-Linden B, Alaluusua S, Wolf J, Jousimies-Somer H y cols. Periodontitis patient and the spouse: Periodontal bacteria before and after treatment. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:893-899.

DIAGNÓSTICO

Este año han escaseado los artículos sobre nuevas técnicas de diagnóstico periodontal. Aun así se han presentado algunas revisiones de la literatura de lectura interesante. Page y Beck⁽²³⁾ han realizado una revisión de los factores de riesgo de enfermedad periodontal moderada y severa (fumadores, edad avanzada, diabetes, osteoporosis, SIDA, frecuencia de la visita al dentista, bacterias periodontopatógenas, cálculo, historia de periodontitis previa, antecedentes familiares y factores genéticos) distinguiéndolos según sean factores de riesgo, indicadores de riesgo, marcadores de riesgo y características ambientales. En otro estudio⁽¹⁹⁾, se examina durante un año una larga batería de indicadores clínicos, microbianos e inmunológicos, concluyendo que la presencia de *B. forsythus*, *P. intermedia*, *P. gingivalis*, del tabaco y la destrucción periodontal en el pasado son factores pronósticos de progresiva destrucción periodontal.

SIGNOS CLÍNICOS

Profundidad de sondaje

Greenstein⁽¹²⁾ ha publicado una revisión sobre la interpretación de la profundidad de sondaje y su relación con otros factores -recesión, sangrado al sondaje, temperatura subgingival, bacterias y enzimas-, con el objetivo de determinar correctamente el inicio de un tratamiento o evaluar con mayor precisión los resultados del tratamiento periodontal.

Para la medición de la profundidad de sondaje y el nivel de inserción en estudios longitudinales epidemiológicos y clínicos controlados es necesario utilizar sistemas estandarizados. Como consecuencia de ello, estos últimos años han aparecido nuevos tipos de sondas periodontales que podemos clasificar en tres grupos: primera generación -sondas manuales convencionales-, segunda generación -de presión controlada con registro visual de la medición-, tercera generación

-electrónicas de presión controlada con registro computerizado de los datos-.

Cuando se comparan sondas manuales y electrónicas se observa que ambas dan sondajes con una variación <1 mm^(3,26). La variación de 1mm en el sondaje puede ser importante en estudios epidemiológicos donde se indique el porcentaje de bolsas según sean ≥ 4 mm y ≥ 6 mm. Así, en un estudio comparativo de 6 sondas de diferentes generaciones la variación de 1mm ha producido una diferencia intersondas del 32,5 al 44,2% en porcentaje de bolsas con ≥ 4 mm y del 9,2 al 17,5% en porcentaje de bolsas con ≥ 6 mm. Por ello se hace hincapié en la necesidad de indicar el tipo de sonda utilizado cuando se dan datos clínicos⁽³⁾. Por otro lado, en un estudio longitudinal de 6 meses con sondaje mensual en pacientes con enfermedad periodontal no tratada se observa que la sonda manual tiene algo más de variabilidad y está más influida por los cambios inflamatorios locales que la sonda electrónica FloridaTM⁽²²⁾.

Recientemente también se han presentado estudios iniciales con una sonda manual de presión controlada (TPS VivacareTM) barata y que cumple los principios de un sondaje estandarizado^(15,16,25).

Movilidad

La movilidad dental es una medición indirecta del estado funcional del periodonto. Giargia y Lindhe⁽¹¹⁾ hacen una interesante revisión de su relación con la enfermedad periodontal. En dicho trabajo concluyen que el tratamiento de la inflamación de los tejidos submarginales produce generalmente una reducción de la movilidad patológica y que el aumento progresivo de la movilidad puede influir en la severidad y velocidad de progresión de la enfermedad periodontal. Cuando se realiza una buena higiene oral y se controla la inflamación la movilidad deja de influir en la respuesta al tratamiento y mantenimiento⁽¹¹⁾.

En el trabajo de Demirel y cols.⁽⁵⁾ se evalúa la relación de diferentes parámetros -clínicos, sexo y tabaco- con la movilidad, PeriotestTM, y se observa que ésta solo tiene correlación con la cantidad de pérdida ósea

340 y el tipo de diente. Además, han observado que a las tres semanas postraspado mejoraban todos los parámetros clínicos menos la movilidad Periotest™.

Temperatura subgingival

El aumento de temperatura, característico de la inflamación, puede ser un indicador de enfermedad periodontal (indicador potencial). En un estudio con el Periotemp™ se observa que los fumadores presentan mayor temperatura sublingual y subgingival, en zonas con y sin sangrado al sondaje⁽⁶⁾. Otro estudio muestra también una correlación positiva entre la temperatura subgingival y los parámetros clínicos, los enzimas del líquido crevicular y la presencia de *E. corrodens* y *F. nucleatum*⁽³⁰⁾.

MICROBIOLOGÍA

Muchos estudios demuestran que hay una relación directa entre la cantidad y el tipo de patógenos periodontales y el aumento en la profundidad de sondaje. Consecuencia de ello es el desarrollo cada vez mayor de técnicas más precisas de diagnóstico. Aunque necesarias, estas bacterias no siempre son suficientes para que la enfermedad periodontal se desarrolle, obligándonos, entonces, a considerar otra serie de factores etiológicos o modificadores, tal como se hace en la revisión sobre el diagnóstico microbiológico de Carasol y cols.⁽⁴⁾.

Las técnicas de cultivo tradicional presentan severas limitaciones cuando las muestras deben ser transportadas a laboratorios lejanos (>24h). En un estudio en Camerún se compara la capacidad para detectar algunas bacterias seleccionadas, entre cultivo (el transporte y procesamiento duraba unas 36-40 h), Affirm™ (sonda DNA para utilización en la consulta) y la checkerboard DNA (sonda DNA por hibridación), siendo ésta última la que detectaba mejor la presencia de las bacterias seleccionadas⁽¹⁾.

En el test Perioscan™ de Oral-B -BANA test de hidrólisis- se incuban las muestras de placa 5' a 35°C

en lugar de a 55°C con lo que se reduce el número de falsos positivos a un 9%⁽¹⁸⁾. Este test permite detectar la presencia de *P. gingivalis*, *T. denticola* y *B. forsythus* lo cual es una mejora evidente ya que cuando la incubación se realizaba a 55°C se obtenían niveles de presencia por debajo del valor umbral asociado al inicio de enfermedad clínica, dando un gran número de falsos positivos en los pacientes con sondajes pequeños o postratamiento⁽¹⁴⁾.

BIOMARCADORES DEL LÍQUIDO CREVICULAR

El análisis de los componentes del líquido crevicular ofrece un gran potencial como fuente de factores que pueden estar envueltos en la destrucción activa de los tejidos periodontales. En el artículo de Giannobile⁽¹⁰⁾ se revisan los biomarcadores de destrucción ósea del líquido crevicular. Estos biomarcadores tienen un futuro prometedor por su buena sensibilidad para diagnosticar la enfermedad periodontal activa. En la revisión de Van der Zee y cols.⁽²⁸⁾ se repasan las dos vías de destrucción del colágeno y el papel de las citocinas en la modulación de la colagenolisis.

La presencia de elastasa activa -proteasa liberada por los LPN- en líquido crevicular varía de forma significativa con la profundidad de sondaje en pacientes con periodontitis rápidamente progresiva y periodontitis del adulto, pudiendo ser un buen marcador de enfermedad periodontal^(17,21).

Se observa que los diabéticos tienen una mayor presencia de citocinas PGE₂ e IL-1β en el líquido crevicular. Además cuando la enfermedad periodontal es moderada o avanzada aumenta mucho más el nivel de PGE₂⁽²⁷⁾.

RADIOLOGÍA

En el trabajo de Machtei y cols.⁽²⁰⁾ se comparan, durante un año, los cambios en la profundidad de sondaje -nivel de inserción clínico medido con una sonda

Florida™- con radiografías seriadas -realizadas con un paralelizador Rinn XCP™ y analizando por ordenador los cambios en la altura de la cresta ósea-, observando que en este corto periodo de tiempo no había correlación entre las dos variables.

En un estudio sobre la reproducibilidad en las mediciones de la altura del hueso alveolar, se comparan radiografías seriadas realizadas con el paralelizador Rinn XCP (reproducibilidad de un 47%), el mismo paralelizador modificado con un pin especial para su alineamiento (rep. 62%) y el sistema I/EGAD -sistema para el alineamiento guiado electrónicamente con una impresión- (rep. 98%)⁽¹³⁾. En otro estudio a 10 años realizado a 94 individuos suecos con un buen cuidado dental se comparan cambios en la altura ósea -medidos como porcentaje de la longitud radicular- y se observa que la pérdida es de un 0,4% en individuos de 30-39a., un 1,3% en los de 60-69a., mientras que sólo un 15% muestran una pérdida de un 5% y ninguno de un 10%⁽⁷⁾.

Las radiografías periapicales son más precisas que

la ortopantomografía en la detección de la destrucción ósea aunque ambas tienden a subestimar la pérdida ósea en destrucciones pequeñas (1-4 mm) y a sobrestimarla en periodontitis severa si se compara con las mediciones reales tomadas durante la cirugía⁽²⁴⁾.

Walsh y cols.⁽²⁹⁾ han observado que existe una relación lineal entre los valores obtenidos con el CPITIN, (índice periodontal de necesidades de tratamiento en la comunidad) y la raíz cuadrada de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta alveolar en una ortopantomografía.

Las nuevas técnicas de radiología digital (Sens a Ray™ y Dígora™) se muestran *in vitro* comparables a las radiografías convencionales en la medición de una pérdida ósea^(8,12), incluso de cresta vestibular con afectación de furca y sin pérdida de cresta lingual⁽²⁾. La tomografía computerizada de alta resolución se muestra *in vitro* muy eficaz, 100%, en la identificación y clasificación de las lesiones de furca, mientras que la radiografía periapical detecta solo un 21% y ninguna furca tipo I⁽⁹⁾.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ali RW, Johannessen AC, Dahlén G, Socransky SS, Skaug N. Comparison of the subgingival microbiota of periodontally healthy and diseased adults in Northern Cameroon. *J Clin Periodontol* 1997;24:830-835.
2. Borg E, Gröndahl K, Gröndahl HG. Marginal bone level buccal to mandibular molars in digital radiographs from charge-coupled device and storage phosphor systems. An *in vitro* study. *J Clin Periodontol* 1997;24:306-313.
3. Breen HJ, Rogers PA, Lawless HC, Austin JS, Johnson NW. Important differences in clinical data from third, second, and first generation periodontal probes. *J Periodontol* 1997;68:335-345.
4. Carasol Campillo M, Alández Chamorro FJ, Herrera Ureña JJ, Sanz M. El diagnóstico microbiológico de las enfermedades periodontales. I. Relación con la etiopatogenia. *Periodoncia* 1997;7:215-226.
5. Demirel K, Gür H, Meriç H, Sevük Ç. Damping characteristics of teeth with periodontal breakdown: correlation of mobility meter values with bone and attachment loss. *J Periodontol* 1997;68:166-171.
6. Dinsdale CRJ, Rawlinson A, Walsh TF. Subgingival temperature in smokers and non-smokers with periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1997;24:761-766.
7. Eliasson S, Bergström J. Minimum periodontal bone loss in dentally-aware adults. A 10-year prospective study. *J Clin Periodontol* 1997;24:34-38.
8. Ellwood RP, Davies RM, Worthington HV. Evaluation of a dental subtraction radiography system. *J Periodont Res* 1997;32:241-248.
9. Fuhrmann RAW, Bücken A, Diedrich PR. Furcation involvement: comparison of dental radiographs and HR-CT-slices in human specimens. *J Periodont Res* 1997;32:409-418.
10. Giannobile WV. Crevicular fluid biomarkers of oral bone loss. *Periodontology* 1997;4:11-20.
11. Giargia M, Lindhe J. Tooth mobility and periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1997;24:785-795.
12. Greenstein G. Contemporary interpretation of probing depth assessments: diagnostic and therapeutic implications. A literature review. *J Periodontol* 1997;68:1194-1205.
13. Hausmann E, Allen K. Reproducibility of bone height measurements made on serial radiographs. *J Periodontol* 1997;68:839-841.
14. Hemmings KW, Griffiths GS, Bulman JS. Detection of neutral protease (Periocheck) and BANA hydrolase (Perioscan) compared with traditional clinical methods of diagnosis and monitoring of chronic inflammatory periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1997;24:115-118.
15. John C, Brex M, Schlagenhaut U, Löst C. Reliability of the probing forces of a pressure sensitive periodontal probe. *J Clin Periodontol* 1997;24:854(abstract)

16. John C, Schlagenhauf U, Löst C. The quality of periodontal probes: standardised pressure variations and displacements of the initial and the post-probing indicator line alignment. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:854(Abstract)
17. Kennett CN, Cox SW, Eley BM. Investigations into the cellular contribution to host tissue proteases and inhibitors in gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:424-431.
18. Loesche WJ, Kazor CE, Taylor GW. The optimization of the BANA test as a screening instrument for gingivitis among subjects seeking dental treatment. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:718-726.
19. Machtei EE, Dunford RG, Hausmann E, Grossi SG, Powell J, Cummins D, Zambon JJ, Genco RJ. Longitudinal study of prognostic factors in established periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:102-109.
20. Machtei EE, Hausmann E, Grossi SG, Dunford R, Genco RJ. The relationship between radiographic and clinical changes in the periodontium. *J Periodont Res* 1997;**32**:661-666.
21. Meyer J, Guessous F, Huynh C, Godeau G, Hornebeck W, Giroud JP, Roch-Arveiller M. Active and α -1 proteinase inhibitor complexed leukocyte elastase levels in crevicular fluid from patients with periodontal diseases. *J Periodontol* 1997;**68**:256-261.
22. Oringer RJ, Fiorellini JP, Koch G, Sharp TJ, Nevins M, Davis GH, Howell T.H. Comparison of manual and automated probing in an untreated periodontitis population. *J Periodontol* 1997;**68**:1156-1162.
23. Page RC, Beck JD. Risk assessment for periodontal diseases. *International Dental Journal* 1997;**47**:61-87.
24. Pepelassi EA, Diamenti-Kipiotti A. Selection of the most accurate method of conventional radiography for the assessment of periodontal osseous destruction. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:557-567.
25. Rathke A, Frentzen M. Comparison of a computerized with a manual pressure-calibrated periodontal probe. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:854(Abstract)
26. Reddy M, Palcanis KG, Geurs NC. A comparison of manual and controlled-force attachment level measurements. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:920-926.
27. Salvi GE, Yalda B, Collins JG, Smith FW, Arnold RR, Offenbacher S. Inflammatory mediator response as a potential risk marker for periodontal diseases in insulin-dependent diabetes mellitus patients. *J Periodontol* 1997;**68**:127-135.
28. Van de Zee E, Everts V, Beertsen W. Cytokines modulate routes of collagen breakdown. Review with special emphasis on mechanisms of collagen. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:297-305.
29. Walsh TF, Al-Hokail OS, Fosam EB. The relationship of bone loss observed on panoramic radiographs with clinical periodontal screening. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:153-157.
30. Wolff LF, Koller NJ, Smith QT, Mathur A, Aepli D. Subgingival temperature: relation to gingival crevicular fluid enzymes, cytokines and subgingival plaque micro-organisms. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:900-906.

AGENTES QUÍMICOS

La eliminación de la placa supragingival y subgingival continúa siendo la clave del éxito del tratamiento periodontal. La eliminación mecánica de la placa es necesaria, pero la aplicación de agentes químicos (antibióticos y antisépticos) puede actuar como coadyuvante.

Para la *eliminación de la placa supragingival la clorhexidina* es de gran utilidad ya que reduce la cantidad de placa presente y evita su nueva formación, y ello reduce el sangrado y la inflamación gingival. Además se ha demostrado que es un eficaz agente antifúngico (frente a *Candida albicans*)^{6,10,11}.

Sin embargo, el uso de clorhexidina tiene inconvenientes, ya que produce cambios en los sabores, aumento del cálculo supragingival y tinciones (éstas son mayores cuando se asocian al consumo de té y en segundo lugar de café)^{9,11}.

Las formas de presentación de la clorhexidina para

el control de la placa supragingival más frecuente son las siguientes:

Colutorio: es la forma más extendida, con concentraciones del 0,12% o 0,2%. Gracias a la sustantividad de la clorhexidina, es suficiente utilizar el colutorio cada 12 horas para que sea efectivo¹¹. Estos datos que se confirman de manera repetida en diferentes ensayos clínicos, son también reproducibles cuando se utilizan estas pautas en pacientes de clínicas generales³.

Por otro lado, es de gran utilidad en pacientes que usan ciclosporinas, ya que su uso reduce el agrandamiento gingival que se produce en estos pacientes¹⁹.

Sin embargo, los colutorios tienen como inconvenientes que no llegan en una concentración suficiente a los espacios interproximales, por lo que no producen una acción antigingivitis adecuada en estas localizaciones.

Irrigación supragingival produce efectos únicamente transitorios, pero menor tinción que con los colutorios.

Dentífricos: presentan dificultades de formulación, ya que la clorhexidina tiende a unirse a los componentes aniónicos que presentan los dentífricos. Por esta misma razón, también es recomendable utilizar los colutorios sin haber usado dentífrico o distanciándolo del uso de éste para que la solución con clorhexidina no disminuya su efectividad⁽¹⁶⁾.

Soluciones para aplicar con el aparato de tartrecotomías. No se ha manifestado beneficioso.

Chicles. Reducen placa y gingivitis significativamente más que los chicles placebo⁽¹¹⁾.

Actualmente se está estudiando de forma intensa el uso de otro agente químico de uso supragingival, el *triclosan*. En forma de dentífrico, y utilizándose no menos de 6 meses⁽¹⁶⁾ es capaz de reducir la placa, la gingivitis, sin que se produzca tinción o aumento del cálculo supragingival, ni alteración de la ecología microbiana oral. Además de la acción antiplaca tiene actividad antiinflamatoria^(2,5,26). Esta depende también del vehículo al que se asocia⁽²⁵⁾.

Sin embargo, en forma de colutorio y usado durante cortos períodos de tiempo, la reducción de placa y gingivitis obtenida es inferior a la que se obtiene con soluciones de aceites esenciales⁽¹³⁾.

Por ello, el uso de triclosan estaría indicado en pacientes en mantenimiento periodontal, utilizándolo durante largos períodos de tiempo. En pacientes periodontales tratados y en fase de mantenimiento en los que se usa triclosan en dentífrico de manera regular, se consiguen obtener menos localizaciones orales con aumento de profundidad de sondaje o pérdida de nivel de inserción o presencia de sangrado⁽²⁴⁾. En pacientes en mantenimiento con adecuado control de placa, la suma de uso de dentífrico con triclosan es capaz de reducir cuantitativamente la placa subgingival y modificar sus cualidades asociando dicha placa a prevención de la evolución de la periodontitis⁽²³⁾.

Su acción sobre *Candida albicans* muestra resultados contradictorios en los diferentes estudios⁽⁶⁾.

Continúa la búsqueda de nuevos agentes (colutorios con propolis sin acción demostrada⁽¹⁴⁾, histatinas⁽¹⁸⁾), o el mayor conocimiento de agentes ya estudiados anteriormente con capacidad antigingivitis (delmopinol⁽³⁵⁾;

fluoruro de estaño aplicado en geles o dentífricos, que es capaz de reducir los contajes bacterianos en saliva de acuerdo con su disponibilidad, la cual dependerá de los demás componentes del vehículo^(1,31) etc.).

El control de la placa subgingival es importante para evitar el avance de la periodontitis (junto con el control de la placa supragingival). Cada día se da más importancia a la presencia de reservorios a nivel oral que puedan afectar a localizaciones concretas con periodontitis. En este sentido, tendría poca explicación tratar únicamente unas determinadas localizaciones con periodontitis, si no existe un control de los reservorios generales a nivel oral y si no existe un control de placa adecuado a nivel general. Al tratar al paciente, debemos pensar en el control global de la cavidad oral, y no en el control aislado de unas localizaciones⁽¹²⁾.

El uso de agentes químicos subgingivales puede usarse con diferentes finalidades:

a. Aumentar los beneficios obtenidos con el tratamiento de raspado y alisado

a1. Aplicación de antisépticos subgingivalmente:

- El uso de *triclosan* en gel aplicado supra y subgingivalmente tras el raspado no reduce la profundidad de sondaje, no mejora los niveles de inserción ni produce cambios significativos en la flora subgingival respecto al raspado y alisado solo. Únicamente es capaz de reducir la inflamación⁽⁴⁾.
- La irrigación con *ácido cítrico* subgingival tras el raspado no produce mejorías respecto sólo al raspado⁽²²⁾.
- La aplicación de *clorhexidina* subgingival tras el raspado en localizaciones de entre 7 y 8 mm produce mejorías en las profundidades al sondaje y en los niveles de inserción a los 3 y 6 meses⁽²⁷⁾.

a2. Aplicación de antibióticos subgingivalmente:

- En pacientes con periodontitis crónica del adulto, el uso de gel de *minociclina* al 2% aplicado subgingivalmente inmediatamente tras el raspado, y a

las 2 y a las 4 semanas produce una mayor mejoría en el nivel de inserción (aunque la diferencia es de menos de 0,5 mm) y en el sangrado que cuando se trata sólo con raspado⁽⁷⁾.

- La aplicación de gel de *metronidazol* al 25% tras el raspado parece mejorar los niveles de inserción (aunque menos de 1 mm de media) a los 42 días tras el tratamiento⁽¹⁵⁾.
- La aplicación de fibras de *tetraciclina* tras el raspado producen menores profundidades al sondaje y mejores niveles de inserción que sólo el raspado cuando se evalúan a los 6 meses; sin embargo, a los 5 años no se encuentran diferencias significativas entre las localizaciones raspadas o aquellas que además habían recibido fibras de tetraciclina⁽³²⁾.
La aplicación de tetraciclina subgingival produce más beneficios cuando nos hallamos ante localizaciones de mucha profundidad de sondaje y gran pérdida de inserción. La localización en la boca a tratar también modifica la cantidad de beneficio obtenido: los segundos molares responden peor a la terapia con fibras de tetraciclina (limitaciones de acceso, de visión, falta de encía adherida...). También responden peor los pacientes fumadores o aquellos con muchas localizaciones orales de más de 4 mm⁽¹²⁾.
- La aplicación subgingival tras el raspado de microcápsulas de *minociclina* en periodontitis del adulto consigue a las 6 semanas únicamente una mayor disminución del sangrado al sondaje⁽³⁴⁾.
- La aplicación de *doxiciclina* subgingival tras el raspado en el tratamiento de la periodontitis crónica del adulto produce ganancias de inserción, reducción de la profundidad de sondaje y reducción del sangrado a los 6 meses superior al raspado solo o

al raspado más aplicación subgingival de sanguinarina. La mejoría es mayor en localizaciones con profundidades al sondaje iniciales importantes^(20,21).

a3. Administración sistémica de antibióticos:

- La administración de *amoxicilina-ácido clavulánico* (500 mg) tras el raspado en pacientes con formas rápidamente progresivas consigue concentraciones adecuadas de antibiótico subgingival capaces de eliminar las bacterias anaerobias relacionadas con la enfermedad⁽²⁹⁾.

b. Controlar la placa subgingival en las visitas de mantenimiento

- La aplicación subgingival de gel de *metronidazol* obtiene resultados similares a los obtenidos con el raspado⁽²⁸⁾.

c. Controlar las periodontitis refractarias

- El uso de fibras de *tetraciclina* subgingivales en localizaciones refractarias consigue mejorar el sangrado y reducir la profundidad de sondaje (3,2 mm de media), los niveles de inserción (2,7 mm de media) en las localizaciones de más de 7 mm de profundidad de sondaje inicial, a los 6 meses⁽³⁰⁾.
- La administración de *metronidazol* a pacientes con periodontitis refractarias asociadas a *Bacteroides forsythus* y negativo para Aa, producen reducción de la profundidad de sondaje y mejora de los niveles de inserción.
Las resistencias a los antibióticos subgingivales metronidazol y minociclina son poco probables⁽⁸⁾.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addy M, Greenman J, Renton HP, Newcombe R, Doherty F. Studies on stannous fluoride toothpaste and gel (2). Effects on salivary bacterial counts and plaque regrowth *in vivo*. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:86-91.
2. Binney A, Addy M, Owens J, Faulkner J. A comparison of triclosan and stannous fluoride toothpastes for inhibition of plaque regrowth. A crossover study designed to assess carry over. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:166-170.
3. Eaton KA, Rimini FM, Zak E, Brookman DJ, Hopkins LMA, Canell PJ, Yates LG, Morrice CA, Lall BA, Newman HN. The effects of a 0.12% chlorhexidine-digluconate-containing mouthrinse versus a placebo on plaque and gingival inflammation over a 3-month

- period. A multicentre study carried out in general dental practices. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:189-197.
4. Furuichi Y, Ramberg P, Krok L, Lindhe J. Short-term effects of triclosan on healing following subgingival scaling. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:777-782.
 5. Gaffar A, Affitto J, Nabi N. Chemical agents for the control of plaque and plaque microflora: an overview. *European Journal Sciences* 1997;**105**:502-507.
 6. Giulana G, Pizzo G, Milici ME, Musotto GC, Giangreco R. *In vitro* antifungal properties of mouthrinses containing antimicrobial agents. *J Periodontol* 1997;**68**:729-733.
 7. Graça MA, Watts TLP, Wilson RF, Palmer RM. A randomized controlled trial of a 2% minocycline gel as an adjunct to non-surgical periodontal treatment, using a design with multiple matching criteria. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:249-253.
 8. Larsen T, Fiehn N-E. Development of resistance to metronidazole and minocycline *in vitro*. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:254-259.
 9. Leard A, Addy M. The propensity of different brands of tea and coffee to cause staining associated with chlorhexidine. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:115-118.
 10. MacNeill S, Rindler E, Walker A, Brown AR, Cobb CM. Effects of tetracycline hydrochloride and chlorhexidine gluconate on *Candida albicans*. An *in vitro* study. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:753-760.
 11. Marcos J.L, Herguedas K, Astorika R, Juarros F. Clorhexidina: Puesta al día tras 25 años de uso en periodoncia. *Periodoncia* 1997;**7**(1):31-42.
 12. Mombelli A, Lehmann B, Tonetti M, Lang NP. Clinical response to local delivery of tetracycline in relation to overall and local periodontal conditions. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:470-477.
 13. Moran J, Addy M, Newcombe R. A 4-day plaque regrowth study comparing an essential oil mouthrinse with a triclosan mouthrinse. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:636-639.
 14. Muray MC, Worthington HV, Blinkhorn AS. A study to investigate the effect of a propolis-containing mouthrinse on the inhibition of de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:796-798.
 15. Noyan U, Yilmaz S, Kuru B, Kadir T, Acar O, Büget E. A clinical and microbiological evaluation of systemic and local metronidazole delivery in adult periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:158-165.
 16. Owens J, Addy M, Faulkner J. An 18-week home-use study comparing the oral hygiene and gingival health benefits of triclosan and fluoride toothpastes. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:626-631.
 17. Owens J, Addy M, Faulkner J, Lockwood C, Adair R. A short-term clinical study design to investigate the chemical plaque inhibitory properties of mouthrinses when used as adjuncts to toothpastes applied to chlorhexidine. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:732-737.
 18. Paquette DW, Waters GS, Stefanidou VL, Lawrence HP, Friden PM, O'Connor SM, Sperati JD, Oppenheim FG, Hutchens LH, Williams RC. Inhibition of experimental gingivitis in beagle dogs with topical salivary histatins. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:216-222.
 19. Pilatti GL, Cezar JE. The influence of chlorhexidine on the severity of cyclosporin a-induced gingival overgrowth. *J Periodontol* 1997;**68**:900-904.
 20. Polson AM, Garrett S, Stoller NH, Bandt CL, Hanes PJ, Killoy WJ, Southard GL, Duke SP, Bogle GC, Drisko CH, Friesen LR. Multi-center comparative evaluation of subgingivally delivered sanguinarine and doxycycline in the treatment of periodontitis. II. Clinical results. *J Periodontol* 1997;**68**:119-126.
 21. Polson AM, Garrett S, Stoller NH, Bandt CL, Hanes PJ, Killoy WJ, Harrold CQ, Southard GL, Duke SP. Multi-center comparative evaluation of subgingivally delivered sanguinarine and doxycycline in the treatment of periodontitis. I. Study design, procedures, and management. *J Periodontol* 1997;**68**:110-118.
 22. Renvert S, Dahlén G, Snyder B. Clinical and microbiological effects of subgingival antimicrobial irrigation with citric acid as evaluated by an enzyme immunoassay and culture analysis. *J Periodontol* 1997;**68**:346-352.
 23. Rosling B, Dahlén G, Volpe A, Furuichi Y, Ramberg P, Lindhe J. Effect of triclosan on the subgingival microbiota of periodontitis-susceptible subjects. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:881-887.
 24. Rosling B, Wannfors B, Volpe AR, Furuichi Y, Ramberg P, Lindhe J. The use of a triclosan/copolymer dentifrice may retard the progression of periodontitis. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:873-880.
 25. Skaare AB, Kjoerheim V, Barkvoll P, Rölla G. Does the nature of the solvent affect anti-inflammatory capacity of triclosan? An experimental study. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:124-128.
 26. Skaare AB, Rölla G, Barkvoll P. The influence of triclosan, zinc or propylene glycol on oral mucosa exposed to sodium lauryl sulphate. *European Journal Sciences* 1997;**105**:527-533.
 27. Soskolne WA, Heasman PA, Stabholz A, Smart GJ, Palmer M, Flashner M, Newman HN. Sustained local delivery of chlorhexidine in the treatment of periodontitis: A multi-center study. *J Periodontol* 1997;**68**:32-38.
 28. Stelzel M, Flores-de-Jacoby L. Topical metronidazole application in recall patients. Long-term results. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:914-919.
 29. Tenenbaum H, Jehl F, Gallion C, Dahan M. Amoxicillin and clavulanic acid concentrations in gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:804-807.
 30. Vandekerckhove B, Quirynen M, Steenberghe D. The use of tetracycline-containing controlled-release fibers in the treatment of refractory periodontitis. *J Periodontol* 1997;**68**:353-361.
 31. Wade W, Addy M, Hughes J, Milson S, Doherty F. Studies on stannous fluoride toothpaste and gel. (1). Antimicrobial properties and staining potential *in vitro*. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:81-85.
 32. Wilson T, McGuire MK, Greenstein G, Nunn M. Tetracycline fibers plus scaling and root planing versus scaling and root planing alone: similar results after 5 years. *J Periodontol* 1997;**68**:1029-1032.
 33. Winkel EG, Van Winkelhoff AJ, Timmerman MF, Vangsted T, Van der Velden U. Effects of metronidazole in patients with refractory periodontitis associated with *Bacteroides forsythus*. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:573-579.
 34. Yeom H, Park Y, Lee S, Rhyu I, Chung C, Nisengard R. Clinical and microbiological effects of minocycline-loaded microcapsules in adult periodontitis. *J Periodontol* 1997;**68**:1102-1109.
 35. Zee K-Y, Rundegren J, Attström R. Effect of delmopinol hydrochloride mouthrinse on plaque formation and gingivitis in «rapid» and «slow» plaque formers. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:486-491.

346 TRATAMIENTO PERIODONTAL QUIRÚRGICO

En la literatura del año 1997 hay dos publicaciones que hacen un recordatorio de tipos de tratamientos quirúrgicos resectivos y regenerativos publicado por Marjorie y cols.⁽¹⁾ y otro sobre procesos clínicos en la regeneración periodontal de Caton⁽²⁾ siendo una continuación de lo visto hasta ahora. El tema principal del resto de la literatura sigue siendo la regeneración tisular guiada.

Tratamiento quirúrgico convencional

Se ha comprobado en ciertas ocasiones que a pesar de realizar un tratamiento periodontal adecuado algunos sitios continúan perdiendo inserción pudiéndose atribuir, en parte, a una inadecuada eliminación de especies patógenas. Shiloah y cols.⁽³⁾ realizan un estudio donde evalúan la supervivencia a corto plazo de bacterias patógenas específicas (*Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Bacteroides forsythus*) en pacientes con periodontitis del adulto después de recibir 4 modalidades de tratamiento (uno en cada cuadrante): 1. Raspado, alisado y pulido radicular, 2. Colgajo posicionado apicalmente con cirugía ósea, 3. Colgajo modificado de Widman, 4. Colgajo modificado de Widman con aplicación de ácido cítrico pH 1 durante 3 minutos y llegan a las siguientes conclusiones:

- La terapia mecánica sola o junto con la aplicación tópica de ácido cítrico es incapaz de eliminar las bacterias estudiadas.
- Las 4 modalidades de tratamiento redujeron significativamente la carga bacteriana pero no se eliminaron completamente (reducción del 63% a la semana y del 31% a los 3 meses).
- La supervivencia de las bacterias está asociada con una incidencia más alta de sangrado al sondaje postoperatorio y deterioro del nivel de inserción.
- La supervivencia alta de bacterias patogénicas afecta negativamente los resultados clínicos a corto plazo ya sea del tratamiento periodontal quirúrgico o no en los pacientes con periodontitis del adulto.

Regeneración tisular guiada

Estudios en humanos

Kiliç y cols.⁽⁴⁾ comparan diferentes tipos de tratamiento en pacientes con defectos infraóseos combinados de 3+2+1 pared y comparan: 1. Membrana de PTFEe, 2. Membrana de PTFEe más injerto aloplástico de colágeno e hidroxiapatita, 3. Injerto Aloplástico solo, 4. El resultado es que las membranas de PTFEe solas o con injerto aloplástico llevan a mayor ganancia de inserción y relleno óseo y menor profundidad de sondaje que con injerto aloplástico solo o colgajo convencional. La combinación de membrana más injerto aloplástico es el que da mejores resultados a pesar de que no es significativamente mejor que cuando se utiliza la membrana sola.

Luepke y cols.⁽⁵⁾ hacen un estudio comparativo en pacientes con 14 furcas tipo II mandibulares bilaterales que las tratan con membrana de PTFEe y hueso liofilizado (DFDBA) en el lado test y con membrana de PTFEe en el lado control observando que:

- La reducción en la profundidad de sondaje fue significativa en el lado test.
- La ganancia de relleno óseo vertical fue significativa y mayor en el lado test.
- Los no fumadores presentaron mayor ganancia de relleno óseo vertical y horizontal y mayor reducción de profundidad de sondaje.

Weltman y cols.⁽⁶⁾ evalúan la regeneración tisular guiada mediante membrana reabsorbible de ácido poliláctico y no reabsorbible de PTFEe en 30 defectos infraóseos de pacientes no fumadores. El resultado fue similar con ambas membranas. El defecto más profundo mostraba a los 12 meses mayor ganancia de inserción y menor profundidad de sondaje con membrana de PTFEe.

Falk y cols.⁽⁷⁾ en un estudio retrospectivo evalúan la regeneración tisular guiada en 203 defectos infraóseos ≥ 4 mm mediante membrana reabsorbible (guiador). Los resultados obtenidos muestran mayor ganancia de inserción y relleno óseo en los defectos más profundos. Las zonas que mostraban exposición de la

membrana antes de las dos semanas presentaban menor ganancia de inserción que cuando la exposición era más tardía o no se daba. También la presencia de placa en áreas tratadas influía de manera negativa en la regeneración.

Trombelli y cols.⁽⁸⁾ también en un estudio retrospectivo evalúan parámetros clínicos relacionados con la regeneración tisular guiada mediante una membrana no reabsorbible de PTFEe en 38 lesiones infraóseas y concluye que:

- La regeneración tisular guiada mejoró clínica y estadísticamente la profundidad de sondaje, el nivel de inserción y de sondaje óseo.
- La profundidad de sondaje y ósea prequirúrgica fueron respectivamente un valor de predictibilidad para la ganancia de inserción y sondaje óseo.
- La ganancia de inserción y profundidad ósea no se correlacionó con la profundidad del defecto o su configuración.
- El fumar se correlacionó negativamente y de forma estadística con los parámetros clínicos.

Eickholz y cols.⁽⁹⁾ tratan furcas tipo II y III mandibulares y maxilares mediante membranas de PTFEe⁽²⁰⁾ y con membranas reabsorbibles⁽¹⁹⁾ y concluyen que no hay diferencias estadísticamente significativas en la regeneración tisular guiada entre ambas membranas.

Garret y cols.⁽¹⁰⁾ hacen un estudio comparativo de regeneración tisular guiada en 162 furcas tipo II mediante membrana reabsorbible de ácido poliláctico (Atrisob) y membrana no reabsorbible PTFEe encontrando resultados equivalentes en el nivel de inserción vertical y horizontal entre las dos membranas pero no en la recesión gingival siendo ésta estadísticamente diferente de la basal en la membrana de PTFEe e igual en la membrana reabsorbible presentando la primera mayor tendencia a abscesos y supuración.

Scott y cols.⁽¹¹⁾ comparan la regeneración ósea y los cambios clínicos que se producen en 12 pares de furcas tipo II mandibulares mediante el uso de membrana reabsorbible de hueso laminar (Lambone) y membrana no reabsorbible de PTFEe utilizando en todos los defectos hueso liofilizado DFDBA y concluyen que

la membrana de hueso laminar puede ser tan efectiva como la de PTFEe cuando se usa junto con hueso liofilizado (DFDBA) en defectos furcales tipo II observándose, sin embargo, que los resultados de regeneración tisular guiada son menos favorables en fumadores que en no fumadores.

Benqué y cols.⁽¹²⁾ en un estudio limitado a no fumadores evalúan la regeneración tisular guiada mediante una membrana de colágeno bovino tipo I entrecruzado (cross-linked) en defectos infraóseos de 3 paredes en 52 pacientes con periodontitis crónica del adulto y 16 con periodontitis rápidamente progresiva. Los resultados demuestran una significativa ganancia de inserción y reducción de la profundidad de sondaje en los dos grupos de pacientes; sin embargo, el margen gingival, la profundidad de sondaje y nivel de inserción no mostraron diferencias significativas entre los pacientes con periodontitis del adulto y rápidamente progresiva.

También Benqué y cols.⁽¹³⁾ en otro estudio parecido al anterior trata pacientes no fumadores 43 con periodontitis crónica del adulto y 14 con periodontitis rápidamente progresiva que presentan defectos infraóseos de 2 paredes mediante membrana de colágeno bovino tipo I (Paroguide) y espaciador compuesto de 80% por gránulos de hidroxiapatita, 9,5% colágeno tipo I bovino y sulfato-4-condroitina (Biotite) y concluye que la combinación de membrana de colágeno más el espaciador es beneficioso para ambos grupos aunque observa mayor ganancia de inserción y reducción de la profundidad de sondaje en pacientes en periodontitis crónica del adulto comparado con periodontitis rápidamente progresiva.

Zamet y cols.⁽¹⁴⁾ evalúan 22 pacientes con un mínimo de 2 defectos infraóseos cada uno excepto furcas. El lado test se rellena con partículas de cristal bioactivas (bioglass) y el lado control con desbridamiento quirúrgico y concluyen que la profundidad de sondaje y el nivel de inserción mejoró significativamente ambos grupos con una tendencia más alta en el lado test.

Las extracciones dentales conllevan en la mayoría de casos la pérdida ósea y del tejido blando compro-

348 metiendo el tratamiento restaurador posterior. Lekovic y cols.⁽¹⁵⁾ evalúan la preservación de la cresta alveolar en 10 casos post-extracción utilizando en los sitios test membrana de PTFEe y en los controles colgajo convencional observando que los sitios test presentan de forma estadísticamente significativa mayores dimensiones alveoles sugiriendo que esta técnica puede mejorar los procedimientos para la colocación de implantes si se requiere o bien mejorar la estética en la terapéutica restauradora.

Estudios en animales de experimentación

Vergara y cols.⁽¹⁶⁾ evalúan la revascularización del tejido periodontal después de regeneración tisular guiada mediante membranas reabsorbibles de ácido glicólico y láctico (Resolut) y no reabsorbibles (PTFEe) en 8 perros beagle con furcas tipo II creadas quirúrgicamente y llegan a las siguientes conclusiones: en la fase temprana de la curación las membranas de PTFEe interfieren con la revascularización mientras están colocadas mientras que las membranas reabsorbibles permiten la anatomosis más temprana del colgajo y tejido regenerado, sin embargo, a largo plazo la respuesta vascular es similar en ambas membranas.

Cirelli y cols.⁽¹⁷⁾ en un estudio de perros mestizos con lesiones de furca tipo II mandibulares creadas quirúrgicamente tratan el lado test con una membrana de colágeno aniónico y el control desbridamiento quirúrgico y concluyen que:

- La membrana de colágeno presenta una biodegradabilidad controlada y está asociada con una baja respuesta inflamatoria e inmune.
- La membrana de colágeno produce mayor regeneración que el desbridamiento quirúrgico previniendo la migración apical del epitelio.

Bogle y cols.⁽¹⁸⁾ en un estudio de perros beagle tratan 16 lesiones de furca grado II naturales con membrana reabsorbible de ácido poliláctico en el lado test y con desbridamiento quirúrgico en el lado control y concluyen que hay regeneración del 71% del defecto original en sitios test y sólo del 14% en los controles.

Hürzeler y cols.⁽¹⁹⁾ evalúan la efectividad de una

membrana reabsorbible (resolut) en defectos interproximales creados con elásticos de ortodoncia en monos rhesus y compara este lado test con el control sin membrana y concluyen:

- En los sitios sin membrana hay reparación con epitelio largo de unión con formación limitada de cemento y hueso en la zona más apical.
- La membrana reabsorbible Resolut presenta mayor regeneración periodontal que los controles.

Hürzeler y cols.⁽²⁰⁾ en un estudio posterior de monos rhesus tratan lesiones bilaterales de furca grado II inducidas con elásticos de ortodoncia en primer, segundo y tercer molar mandibular y tratan el lado test con membrana reabsorbible (resolut) y el control mediante desbridamiento quirúrgico y concluyen que la membrana reabsorbible Resolut promueve la regeneración de cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar en defectos furcales clase II con una respuesta clínica favorable.

Numerosos estudios demuestran regeneración periodontal siendo ésta más favorable cuando los defectos infróseos son más profundos. En un estudio de Kinoshita y cols.⁽²¹⁾ pretenden evaluar la regeneración periodontal de defectos circunferenciales horizontales creados mediante ligaduras en los segundos premolares de 6 perros beagle. Evalúan la regeneración periodontal que se produce en el lado test tratado mediante desbridamiento quirúrgico y un concentrado de proteínas óseas morfogénicas (rhBMP-2) y el lado control sin rhBMP-2. A las 12 semanas los perros son sacrificados y se observa de forma estadísticamente significativa que los sitios tratados con rhBMP-2 presentan nuevo cemento, hueso e inserción de tejido conectivo indicando que esta proteína puede producir regeneración del tejido periodontal incluso en los defectos circunferenciales horizontales.

Estudios recientes han demostrado que las condiciones del tejido pulpar y periapical pueden influenciar la severidad de las lesiones periodontales. Lima y cols.⁽²²⁾ evalúa la importancia del tratamiento endodóntico en 32 defectos interproximales muy severos (< 1/3 soporte óseo) que ha creado en perros beagle. Realiza 4 modalidades de tratamiento: 1. Raspado, alisado

y pulido radicular, 2. Colgajo modificado de Widman, 3. Colgajo modificado de Widman y endodoncia al mismo tiempo, 4. Colgajo modificado de Widman y endodoncia 3 semanas más tarde. Concluye que:

- No hay diferencias entre 1 y 2
- La formación de nuevo hueso fue mayor para 1 (43,4%) y 2 (53,4%) cuando lo comparamos con 3 (15%).
- La formación de nuevo cemento fue mayor para 1 (59,8%) y 2 (64,6%) comparado con 3 (19,3%) y 4 (31,5%).

Por lo tanto la endodoncia simultanea con el tratamiento quirúrgico o bien 3 semanas más tarde perjudicaría la formación de nuevo hueso, cemento y nueva inserción.

Es bien sabido que la exposición ósea que se produce durante la cirugía periodontal estimula la actividad osteoclástica. El amino bisfosfonato se ha utilizado para prevenir la reabsorción ósea sistémica en la osteoporosis y otras enfermedades óseas. En un estudio de Yaffe y cols.⁽²³⁾ en ratas evalúan la liberación local de éste durante una intervención y en el lado control se aplica una solución salina. Se observa que la aplicación local de amino bisfosfonato puede ser usado durante la cirugía para reducir la reabsorción ósea que se produce tras la intervención.

Mucogingival

Harris⁽²⁴⁾ evalúa el «creeping attachment» (la migración del margen gingival en dirección coronal sobre una raíz previamente desnuda) de 22 recesiones tratadas mediante injerto tejido conectivo y colgajo de espesor parcial con doble papila. Observando «creeping attachment» en 21 de 22 recesiones (95,5%) con completo cubrimiento radicular en 17 de 22 recesiones (77,3%). En este estudio no se han encontrado posibles factores que lo puedan favorecer.

Injerto libre vs Injerto conectivo subepitelial

Paolantonio y cols.⁽²⁵⁾ tratan 70 pacientes con recesión gingival clase I o II de Miller; 35 pacientes son

tratados con injerto gingival libre y otros 35 con injerto conectivo subepitelial. Los resultados evaluados al cabo de 5 años muestran que ambas técnicas incrementan la encía queratinizada y que mediante injerto subepitelial se consigue mayor cubrimiento radicular (85% de la raíz expuesta) en comparación con injerto libre (53%).

Injerto tejido conectivo vs regeneración tisular guiada

Harris⁽²⁶⁾ compara la técnica de regeneración tisular guiada mediante membrana reabsorbible de ácido poliláctico y éster de ácido cítrico y injerto de tejido conectivo con colgajo de espesor parcial de doble papila en 20 recesiones. Los resultados obtenidos muestran que el grosor del tejido cerca del defecto es un factor importante a tener en cuenta. Las áreas delgadas tratadas con regeneración tisular guiada mostraban un cubrimiento radicular de 26,7% y éstas mismas tratadas con tejido conectivo y doble papila el cubrimiento era de 95,9%. Así pues, cuando el tejido en el área del defecto es relativamente delgado, el injerto de tejido conectivo y colgajo de doble papila produce mejores resultados en cuanto al cubrimiento radicular y cuando el tejido no es delgado los resultados son similares en ambas técnicas.

Regeneración tisular guiada

Trombelli y cols.⁽²⁷⁾ tratan 22 pacientes con recesión gingival clase I o II de Miller mediante membranas PTFEe. Nueve pacientes son fumadores y 13 no fumadores. Observaron que los fumadores presentaban mayor exposición de la membrana y menor cubrimiento radicular (57%) que los no fumadores (78%). Shieh y cols.⁽²⁸⁾ también observó unos resultados parecidos de cubrimiento radicular (51,6%) con el uso de membranas reabsorbibles de colágeno.

Láser en periodoncia

Centty y cols.⁽²⁹⁾ evalúan la eliminación epitelial y

350 el grado de necrosis del colgajo mucoperiostico comparando cirugía periodontal convencional combinada con láser de dióxido de carbono y el lado control solo con cirugía convencional y llegan a las siguientes conclusiones:

- El láser de dióxido de carbono elimina de forma significativa mayor epitelio sulcular comparado con la cirugía periodontal convencional aunque con

ninguno de los dos procedimientos se consigue eliminarlo completamente.

- El láser de dióxido de carbono tampoco elimina completamente el epitelio de la superficie gingival (externa).
- El láser de dióxido de carbono produce mayor cantidad de tejido necrótico que con colgajo convencional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jeffcoat MK, McGuire M, Newman MG. Evidence-based periodontal treatment. *JADA* 1997;**128**:714-722.
2. Caton JG. Overview of clinical trials on periodontal regeneration. *Ann Periodontol* 1997;**2**:215-222.
3. Shiloah J, Patters MR, Dean JW, Bland P, Toledo G. The survival rate of Actinobacillus actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, and Bacteroides forsythus. Following 4 randomized treatment modalities. *J Periodontol* 1997;**68**: 720-728.
4. Kiliç AR, Efeoglu E, Yilmaz S. Guided tissue regeneration in conjunction with hydroxyapatite-collagen grafts for intrabony defects. A clinical and radiological evaluation. *J Clin Periodontol* 1997;**24**: 372-383.
5. Luepke PG, Mellonig JT, Brunsvold MA. A clinical evaluation of a bioresorbable barrier with and without decalcified freeze-dried bone allograft in the treatment of molar furcations. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:440-446.
6. Weltman R, Trejo PM, Morrison E, Caffesse R. Assessment of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects with bioabsorbable and non-resorbable barriers. *J Periodontol* 1997;**68**:582-591.
7. Falk H, Laurell L, Ravald N, Teiwik A, Persson R. Guided tissue regeneration therapy of 203 consecutively treated intrabony defects using a bioabsorbable matrix barrier. Clinical and radiographic findings. *J Periodontol* 1997;**68**:571-581.
8. Trombelli L, Kim CK, Zimmerman GJ, Wikesjö UME. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:366-371.
9. Eickholz P, Hausmann E. Evidence for healing of class II and III furcations after GTR therapy: Digital subtraction and Clinical measurements. *J Periodontol* 1997;**68**:636-644.
10. Garret S, Polson AM, Stoller NH, Drisko CL, Caton JG, Harrold CQ, Bogle G, Greenwell H, Lowenguth RA, Duke SQ, DeRouen TA. Comparison of a bioabsorbable GTR barrier to a non-absorbable barrier in treating human class II furcation defects. A multicenter parallel desing randomized single-blind trial. *J Periodontol* 1997;**68**:667-675.
11. Scott TA, Towle HJ, Assad DA, Nicoll BK. Comparison of bioabsorbable laminar bone membrane and non-resorbable ePTFE membrane in mandibular furcations. *J Periodontol* 1997;**68**:679-686.
12. Benqué E, Zahedi S, Brocard D, Oscaby F, Justumus P, Brunel G. Guided tissue regeneration using a collagen membrane in chronic adult and rapidly progressive periodontitis patients in the treatment of 3-wall intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:544-549.
13. Benqué E, Zahedi S, Brocard D, Oscaby F, Justumus P, Brunel G. Combined collagen membrane and hydroxyapatite/collagen chondroitin-sulfate spacer placement in the treatment of 2-wall intrabony defects in chronic adult and rapidly progressive periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:550-556.
14. Zomet JS, Darbar UR, Griffiths GS, Bulman JS, Bragger U, Bürgin W, Newman HN. Particulate bioglass as a grafting material in the treatment of periodontal intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:410-418.
15. Lekovic V, Kenney EB, Weinlaender M, Han T, Klokkevold P, Nedic M, Orsini M. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Periodontol* 1997;**68**:563-570.
16. Vergara JA, Quiñones CR, Nasjleti, CE, Caffesse RG. Vascular response to guided tissue regeneration procedures using non-resorbable and bioabsorbable membranes in dogs. *J Periodontol* 1997;**68**:217-224.
17. Cirelli JA, Marcantonio E, Marcantonio RMC, Lia RCC, Goissis G, Rossa C. Evaluation of anionic collagen membranes in the treatment of class II furcation lesions: an histometric analysis in dogs. *Biomaterials* 1997;**18**:1227-1234.
18. Bogle G, Garrett S, Stoller NH, Swanbom DD, Fulfs J C, Rodgers PW, Whitman S, Dunn RL, Southard GL, Polson AM. Periodontal regeneration in naturally occurring class II furcation defects in beagle dogs after guided tissue regeneration with bioabsorbable barriers. *J Periodontol* 1997;**68**:536-544.
19. Hürzeler MB, Quiñones CR, Caffesse RG, Schüpbach P, Morrison E. Guided periodontal tissue regeneration in interproximal intrabony defects following treatment with a synthetic bioabsorbable barrier. *J Periodontol* 1997;**68**:489-497.
20. Hürzeler MB, Quiñones CR, Caffesse RG, Schüpbach P, Morrison EC. Guided periodontal tissue regeneration in class II furcation defects following treatment with a synthetic bioabsorbable barrier. *J Periodontol* 1997;**68**:498-505.
21. Kinoshita A, Oda S, Takahashi K, Yokota S, Ishikawa I. Periodontal regeneration by application of recombinant human bone morphogenetic protein-2 to horizontal circumferential defects created by experimental periodontitis in beagle dogs. *J Periodontol* 1997;**68**:103-109.
22. Lima L, Anderson GB, Wang MM, Nasjleti CE, Morrison EC, Kon S, Caffesse RG. Healing of intrabony defects and its relationship

- to root canal therapy. A histologic and histometric study in dogs. *Periodontol* 1997;68:240-248.
23. Yaffe A, Iztovich M, Earon Y, Alt I, Lilov R, Binderman I. Local delivery of an amino bisphosphonate prevents the resorptive phase of alveolar bone following mucoperiosteal flap surgery in rats. *J Periodontol* 1997;68:884-889.
24. Harris RJ. Creeping attachment associated with the connective tissue with partial-thickness double pedicle graft. *J Periodontol* 1997;68:690-699.
25. Paolantonio M, di Murro C, Cattabriga A, Cattabriga M. Subpedicle connective tissue graft versus free gingival graft in the coverage of exposed root surfaces. A 5-year clinical study. *J Clin Periodontol* 1997;24:51-56.
26. Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained with guided tissue regeneration utilizing a bioabsorbable membrane versus the connective tissue with partial-thickness double pedicle graft. *J Periodontol* 1997;68:779-790.
27. Trombelli, Scabbia A. Healing response of gingival recession defects following guided tissue regeneration procedures in smokers and no smokers. *J Clin Periodontol* 1997;24:529-533.
28. Shieh A, Wang H, O'Neal R, Glickman GN, MacNeil RL. Development and clinical evaluation of a root coverage procedure using a collagen barrier membrane. *J Periodontol* 1997;68:770-778.
29. Centy IG, Blank LW, Levy BA, Romberg E, Barnes DM. Carbon dioxide laser for de-epithelialization of periodontal flaps. *J Periodontol* 1997;68:763-769.

PERIODONCIA E IMPLANTES

En 1997 la literatura periodontal en relación con la implantología aporta más datos y resultados de estudios ya realizados anteriormente así como nuevos estudios sobre los efectos de la carga inmediata de implantes, el efecto de la colocación de implantes en pacientes con susceptibilidad a la enfermedad periodontal, el uso de la liberación controlada de antibióticos en el tratamiento de enfermedades periimplantarias y técnicas radiográficas recientes aplicadas a la implantología.

Bragger y cols.⁽¹⁾ evalúan clínicamente el estado periimplantario y periodontal un año después de la colocación de implantes orales. Los resultados sugieren que en pacientes parcialmente edéntulos el estado periodontal general puede influenciar la condición clínica alrededor de los implantes. Por tanto, se refuerza la importancia del tratamiento periodontal previa a la colocación de implantes orales oseointegrados y de la terapia periodontal de mantenimiento después de la colocación de los mismos.

En un estudio de Ellegaard y cols.⁽²⁾ se demuestra que el tratamiento de implantes en pacientes periodontales parcialmente edéntulos tiene un pronóstico a los 3-5 años semejante al de los pacientes convencionales con tratamiento implantario. Estos hallazgos no apoyan el argumento de que los pacientes comprometidos periodontalmente son una contraindicación relativa para la terapia periimplantaria como indi-

caban Buser y cols. en 1990. Este estudio confirma los resultados de un estudio previo de Nevins y Langer en 1995.

La oseointegración es un proceso histométrico que se produce gradualmente a lo largo de un período de tiempo. La carga que un implante es capaz de soportar depende, entre otros parámetros, de la calidad del contacto hueso-implante. Cuando no es posible llevar a cabo exámenes histológicos, únicamente se dispone de criterios poco sensibles para evaluar si un implante endoóseo presenta aposición ósea. Las pruebas digitales de movilidad o las radiografías se utilizan frecuentemente en el diagnóstico del estado del implante, si bien no son lo suficientemente sensibles como para evaluar la osteogénesis interfásica. Por lo tanto, un sistema de medición sensible, numérico y repetible de la movilidad del implante podría ser ventajoso a la hora de determinar cualquier movimiento del implante antes de su carga. Los resultados del estudio de Aparicio⁽³⁾ tras 8 años sugieren, que a pesar de la falta de corroboración, existe una correlación directa entre el valor Periotest y el grado de oseointegración inicial de un implante oral. El autor propone que el valor Periotest obtenido en la conexión debería sumarse a los criterios de éxito actuales que determinan la respuesta de la interfase del hueso a un implante, y recomienda, también, su utilización para cuantificar clínicamente la oseointegración de un implante en un estadio precoz.

Los exámenes radiográficos en conexión con la

352 colocación de implantes son métodos importantes para diagnosticar cambios en el tejido óseo después de la implantación. La radiografía convencional, sin embargo, tiene un valor limitado para obtener una evaluación fiable de los pequeños cambios óseos alveolares que ocurren durante las distintas fases implantarias. En un estudio⁽⁴⁾ se presenta el valor potencial de la radiografía de sustracción digital como una herramienta diagnóstica sensible en el diagnóstico periimplantario, la cual permite no sólo la posibilidad de la valoración métrica de la altura ósea sino también una información más estricta en los cambios de densidad.

Actualmente la colocación de implantes utiliza tanto la técnica no sumergida (1 sólo estadio) como la sumergida (2 estadios). Sin embargo, las implicaciones de la localización de la interfase implantaria rugosa/lisa así como la localización del microespacio («microgap») entre el implante y el pilar sobre los cambios del hueso crestal no están totalmente elucidados. Los resultados de una investigación realizada por Hermann y cols.⁽⁵⁾ comparando implantes de titanio no sumergidos y sumergidos en la mandíbula de perros demuestran que la creación de un «microgap» entre el implante y el pilar da lugar a pérdida ósea alrededor del implante. Esta pérdida ósea ocurre incluso si este microespacio se coloca 1 mm coronal a la cresta alveolar. Los resultados revelan que el implante no sumergido con una superficie rugosa osteofílica para la integración del tejido duro y una superficie lisa para la integración del tejido blando da lugar a la mejor respuesta tisular en los seis tipos de implantes de titanio examinados.

Uno de los requisitos para obtener oseointegración (Adell y cols. 1997, Brånemark y cols. 1997) es no cargar los implantes durante la fase de oseointegración. Sin embargo, en este último año han aparecido estudios mostrando el éxito de la carga inmediata en la primera fase quirúrgica. Uno de ellos es el estudio de Tarnow y cols.⁽⁶⁾ en el que evalúan en 10 pacientes a los 1-5 años la carga inmediata de implantes roscados con una restauración fija provisional en la primera cirugía. Los resultados muestran que la carga

inmediata de múltiples implantes ferulizados de forma rígida en arcadas totalmente edéntulas puede ser una modalidad de tratamiento viable.

En un estudio piloto en monos⁽⁷⁾ se analizan las reacciones del hueso a la carga precoz de implantes recubiertos con plasma spray de titanio. El análisis histológico y morfométrico demuestra que es posible obtener un alto porcentaje de contacto hueso-implante en implantes recubiertos con plasma spray de titanio cargados precozmente.

Uno de los motivos de queja de los pacientes tratados con implantes es la necesidad de estar sin dentadura durante las dos primeras semanas después de la inserción de los implantes y el de llevar una prótesis removible hasta la segunda fase de conexión de los pilares. Este es otro de los motivos por el que se ha creído que la carga inmediata de implantes dentales puede ser de interés clínico y de gran beneficio a los pacientes. Piatelli y cols.⁽⁸⁾ presentan los resultados histológicos de dos implantes de plasma spray de titanio cargados precozmente y que fueron retirados a los 8 y 9 meses, uno debido a la fractura del pilar y el otro por razones psicológicas. El examen microscópico revela la presencia de hueso cortical maduro compacto alrededor de ambos implantes con un porcentaje de contacto hueso-implante de un 60-70%. Sin embargo, los autores hacen incapié en que antes de sacar conclusiones definitivas acerca de la carga inmediata de implantes se necesitan más estudios y resultados clínicos e histológicos de diferentes tipos de implantes y de distintos tipos de recubrimiento.

En otro estudio de estos mismos autores⁽⁹⁾ se presentan los hallazgos histológicos alrededor de tres implantes de plasma spray de titanio extraídos después de un período de carga de 10 meses en un caso de autopsia. Uno de los implantes en el momento de su colocación precisó el uso de una membrana reabsorbible debido a la presencia de una dehiscencia. El análisis histológico muestra que el implante donde se realizó la regeneración estaba rodeado de tejido conectivo mientras que los otros dos implantes tenían un porcentaje de interfase hueso-implante de un

60%. Se observó que las fibras tenían una orientación diferente: en la porción más coronal del implante (superficie lisa) tendían a discurrir de forma paralela a la superficie implantaria, mientras que en la zona más apical (superficie de plasma spray- rugosa) tendían a discurrir de forma más perpendicular. Estos resultados en humanos fueron significativamente similares a los obtenidos en estudios previos en perros monos.

Hasta la actualidad la investigación básica en implantología se ha centrado principalmente en la interfase hueso-implante de los implantes endoóseos. Poco se conoce acerca de la unión implanto-gingival. Cochran y cols.⁽¹⁰⁾ en un estudio en animales examinan las dimensiones de la unión implanto-gingival en relación a implantes clínicamente sanos cargados y no cargados. El análisis histométrico sugiere que existe una anchura biológica alrededor de implantes cargados y no cargados y ésta es una dimensión estable y fisiológicamente formada semejante a la que se encuentra alrededor de los dientes. La terapia regular de mantenimiento que incluyó tratamiento mecánico y químico hasta los 15 meses no alteró las dimensiones generales de los tejidos blandos.

Jemt⁽¹¹⁾ presenta un índice para valorar el tamaño de la papila gingival interproximal adyacente a restauraciones implantarias unitarias y los resultados de un estudio piloto que indican claramente que las papilas adyacentes a restauraciones de implantes unitarios regeneran hasta cierto límite después de 1 a 3 años sin ninguna manipulación clínica del tejido blando. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que durante la fase de seguimiento de las restauraciones con implantes unitarios existe una adaptación dinámica y un cambio de la topografía tisular.

Abrahamsson y cols.⁽¹²⁾ estudian el efecto de la retirada repetida del pilar y la reconexión subsecuente en los tejidos periimplantarios marginales en 5 perros sabuesos. Los resultados histológicos muestran que los pilares retirados y recolocados repetidamente comprometen la barrera mucosa y dan lugar a una posición más apical de la zona de integración del tejido conectivo. La reabsorción ósea marginal adicional

observada en los implantes donde se habían retirado y recolocado los pilares repetidamente puede ser el resultado de reacciones tisulares iniciadas para establecer una anchura biológica correcta de la barrera mucosa-implante.

Haas y cols.⁽¹³⁾ en un estudio in vitro confirman el efecto bactericida de la irradiación con láser blando sobre las bacterias asociadas a la periimplantitis después de la exposición a una sustancia fotosensibilizante.

La hipótesis del estudio de Gouvoussis y cols.⁽¹⁴⁾ es evaluar mediante sondas DNA específicas si los microorganismos periodontopatógenos presentes en las bolsas periodontales pueden infectar áreas implantarias en la misma boca. Los resultados muestran que en 5 de los 9 pacientes existe la posibilidad de transmisión de microorganismos periodontopatógenos de dientes a implantes. Esta investigación confirma estudios previos sobre el potencial que existe de una infección cruzada en la misma boca de dientes a implantes. Los autores hacen incapié en la necesidad de un protocolo clínico que incluya la eliminación de la enfermedad periodontal en pacientes parcialmente edéntulos candidatos a implantes.

Schwartz-Arad y Chaushu⁽¹⁵⁾ hacen una revisión de la literatura inglesa relevante en relación con las técnicas de implantes dentales inmediatos publicados hasta diciembre de 1996. Las conclusiones que obtienen después de esta revisión son las siguientes: 1) los implantes inmediatos colocados en áreas de extracción tienen un grado de supervivencia alto entre el 93 y el 100%, 2) los implantes deben ser colocados de 3 a 5 mm más allá del ápice para ganar un grado máximo de estabilidad del implante, 3) los implantes deben ser colocados lo más cerca posible del nivel de la cresta alveolar (0-3 mm), 4) no existe consenso en relación a la necesidad del relleno del espacio alrededor del implante y de cuál es el mejor material de injerto, 5) el uso de membranas no implica mejores resultados; por el contrario la exposición de la membrana puede conducir a complicaciones adversas y 6) la necesidad absoluta de obtener un cierre primario no está totalmente establecida.

354 Los procedimientos de la regeneración ósea guiada alrededor de implantes inmediatos pueden dar como resultado fijaciones bien oseointegradas, pero debido a la compleja manipulación del colgajo, el resultado funcional, fonético y estético puede ser insatisfactorio, especialmente en la región anterior del maxilar superior. Para mejorar los resultados Landsberg⁽¹⁶⁾ ha sugerido la aplicación de una técnica modificada para la preservación del reborde denominada «cirugía de cierre alveolar» que combina injertos óseos y de tejido blando y se realiza antes de la colocación del implante.

TÉCNICAS REGENERATIVAS E IMPLANTES

Hürzeler y cols.⁽¹⁷⁾ en un estudio en monos comparan el uso de una membrana reabsorbible versus una membrana no reabsorbible de PTFE expandido en la creación de hueso alrededor de implantes en crestas alveolares atróficas. Los análisis histométricos e histomorfométricos muestran una mayor cantidad de hueso en contacto con el implante y un mayor relleno óseo en las áreas tratadas con membranas no reabsorbibles.

En un interesante estudio⁽¹⁸⁾ se examina la cicatrización inicial después de la aplicación de gránulos de hidroxiapatita densa y/o membranas de PTFE expandido en defectos óseos creados quirúrgicamente alrededor de implantes en perros. Los resultados histológicos muestran que la colocación de gránulos de hidroxiapatita densa en dichos defectos da lugar a una cicatrización fibrosa durante la fase inicial de cicatrización (28 días); en cambio en las áreas tratadas con PTFE expandido se observan grandes cantidades de hueso neoformado.

Stentz y cols.⁽¹⁹⁾ en la primera parte de su investigación en perros mongrel demuestran que la combinación de hueso liofilizado y membranas de PTFE expandido para el tratamiento de defectos óseos creados quirúrgicamente alrededor de implantes dentales dan lugar a una cicatrización más densa del defecto cuando se mide radiográficamente que cuando se

utilizan membranas solas o cuando no se utiliza tratamiento regenerativo. En la segunda parte del estudio⁽²⁰⁾ los resultados histológicos también revelan que la combinación de hueso liofilizado y membranas de PTFE expandido dan lugar a una mayor regeneración del defecto y oseointegración. El uso de implantes recubiertos de hidroxiapatita en estos defectos tratados con hueso liofilizado y membranas de PTFE expandido tenían más oseointegración histológicamente que otras opciones de tratamiento y más que los implantes de titanio con la misma combinación de tratamiento. Los autores sugieren en situaciones donde existe un gran defecto periimplantario, una pobre calidad ósea o una posible inestabilidad de un implante el colocar un implante recubierto de hidroxiapatita parece ser el tratamiento de elección para incrementar la probabilidad de una mayor oseointegración dentro del defecto.

Caplanis y cols.⁽²¹⁾ evalúan la regeneración ósea alveolar y oseointegración después de la regeneración ósea guiada en defectos periimplantarios supraalveolares en 5 perros sabuesos. De forma específica examinan el efecto coadyuvante del hueso liofilizado. Los resultados sugieren que el hueso liofilizado no tiene efecto coadyuvante en la ROG en defectos periimplantarios supraalveolares, que la ROG tiene un potencial limitado para mejorar la regeneración alveolar en este tipo de defecto y que el intervalo de 16 semanas de cicatrización parece insuficiente para el turnover y la maduración del hueso liofilizado en conjunto con la ROG.

Un área de interés para la aplicación clínica de las proteínas morfogenéticas del hueso (BMP) es en el campo de los implantes. La morfología y cualidad ósea alveolar tiende a determinar la forma y el perfil de la reconstrucción protésica implantológica. A menudo el posicionamiento protésico correcto de los implantes es difícil e incluso no es posible debido a las deformidades del reborde alveolar. Sigurdsson y cols.⁽²²⁾ en un estudio en perros sabuesos sugieren el uso potencial de la BMP2 recombinante en la inducción ósea y oseointegración en defectos quirúrgicos periimplantarios supraalveolares.

Fugazzotto y cols.⁽²³⁾ presentan el tratamiento exitoso mediante la regeneración ósea guiada alrededor de implantes de 1503 áreas con reentradas clínicas. Este estudio confirma estudios anteriores de la alta predecibilidad de la regeneración ósea guiada alrededor de implantes si se siguen ciertos principios.

En un estudio clínico controlado en humanos Simion y cols.⁽²⁴⁾ demuestran que las membranas reabsorbibles de PLA/PGA son igualmente eficaces que las membranas de PTFE expandido en el tratamiento de dehiscencias y fenestraciones alrededor de implantes cuando se utilizan en combinación con hueso autógeno particulado que actúan de mantenedores de espacio.

Tal y cols.⁽²⁵⁾ presentan dos casos clínicos exitosos donde demuestran la reconstrucción de los defectos del reborde alveolar a nivel del maxilar superior mediante la regeneración ósea guiada seguidos de la colocación de implantes dentales. Los autores prefieren el protocolo en dos fases, en la primera de las cuales se aumenta el reborde alveolar y en la segunda se colocan los implantes dentales.

Tinti y cols.⁽²⁶⁾ presentan a través de dos casos clínicos na técnica quirúrgica para promover la regeneración ósea y el ensanche de defectos localizados del reborde alveolar en la mandíbula. Utilizan una estructura de oro mantenedoras de espacio en combinación con membranas de aumento de PTFE expandido. En los cortes histológicos de hueso regenerado al cabo de 1 año obtenidos en la segunda fase quirúrgica se observan una nueva formación ósea laminar con una clara línea osteoblástica y una matriz osteoide.

Corrente y cols.⁽²⁷⁾ presentan los resultados de 11 pacientes que indican que el carbonato cálcico combinado con un sistema de sellado de fibrina-fibronectina constituyen una alternativa viable en el tratamiento de los defectos óseos supracrestales y defectos tipo dehiscencia alrededor de implantes endoóseos.

La colocación de implantes endoóseos en la mandíbula atrófica posterior es un desafío para el cirujano y el dentista restaurador. Las técnicas tradicionales requieren la transposición del nervio o la utilización

de implantes colocados en una angulación no muy favorables. Meltzer y Edenbaum⁽²⁸⁾ a través de un caso clínico presentan una técnica para el aumento en las tres dimensiones de un reborde alveolar atrófico utilizando unas microláminas en combinación con membranas de aumento y hueso liofilizado.

Hanisch y cols.⁽²⁹⁾ presentan en un estudio en monos la inducción experimental de periimplantitis mediante ligaduras. Este modelo confirma que la acumulación de placa inducida por ligaduras es un precursor de la destrucción tisular periimplantaria progresiva alrededor de implantes recubiertos de hidroxiapatita.

Fritz y cols.⁽³⁰⁾ comparan en monos la periimplantitis producida mediante la técnica de las ligaduras alrededor de implantes en forma de raíz y de implantes de lámina en posiciones similares en la boca después de cargarlos durante 1 año y 6 meses. Tanto en los implantes en forma de raíz como en los de lámina hay una pérdida significativa de altura del hueso crestal y la pérdida ósea en ambos tipos de implantes no es significativamente diferente.

Aunque se han descrito varios regímenes de tratamiento de las enfermedades periimplantarias, no está todavía muy claro si el control mecánico de la placa supra y subgingival como única terapia es suficiente para el tratamiento de la patología periimplantaria precoz (inicial) o si se requiere un tratamiento antimicrobiano coadyuvante. Schenk y cols.⁽³¹⁾ en una serie de casos clínicos controlados evalúan la eficacia adjunta de la aplicación tópica de fibras de tetraciclina junto al raspado supra y subgingival en comparación con el raspado solo en el tratamiento de la hiperplasia mucosa y mucositis periimplantaria. La terapia combinada muestra una mayor tendencia a reducir la hiperplasia mucosa y el sangrado al sondaje en la mucositis periimplantaria. Los autores sugieren que se requieren estudios clínicos controlados randomizados con un poder estadístico suficiente para determinar la terapia correcta de la hiperplasia mucosa periimplantaria de la mucositis y de la periimplantitis.

Hürzeler y cols.⁽³²⁾ en uno de los primeros estudios

356 que evalúan histométricamente el tratamiento de la periimplantitis inducida por placa en perros sabuesos utilizando la regeneración ósea guiada (ROG), injertos óseos, la combinación de ambos o el desbridamiento mediante colgajo. Los resultados clínicos fueron previamente publicados en 1995 por Hürzeler y cols. Los análisis histométricos publicados en 1997 indican que se obtienen grados variables de formación de nuevo hueso con todos los tratamientos indicados pero los mejores resultados se obtienen con la ROG sólo o en combinación con injertos óseos. Sin embargo, la combinación de ROG con hidroxiapatita o con hueso liofilizado producía la mayor cantidad de re-oseointegración en estas áreas con periimplantitis. Los autores indican la necesidad de ensayos clínicos en humanos para confirmar la predecibilidad de estas técnicas para el tratamiento de la periimplantitis.

Tillmanns y cols.⁽³³⁾ evalúan clínicamente en perros sabuesos la destrucción ósea periimplantaria inducida de forma experimental alrededor de tres tipos de implantes. No se observaron diferencias entre los tres tipos de implantes en cuanto a la profundidad de sondaje y el nivel de inserción clínica. En general se encontró más movilidad en los implantes de titanio. Todos los implantes fueron igualmente susceptibles a la destrucción periimplantaria inducida con ligaduras.

Hanisch y cols.⁽³⁴⁾ evalúan en 4 monos Rhesus mediante análisis histométrico la formación ósea y reoseointegración después de la implantación quirúrgica de rhBMP-2 en defectos avanzados de periimplantitis. La ganancia ósea vertical fue 3 veces mayor en los defectos tratados con rhBMP-2 que en los defectos control. La reoseointegración fue también significativamente mayor en los defectos tratados con rhBMP-2. Estas observaciones sugieren la utilidad clínica de la rhBMP-2 en el tratamiento de defectos periimplantarios y en conjunción con la colocación quirúrgica de implantes dentales en áreas óseas comprometidas.

Henry y cols.⁽³⁵⁾ evalúan en su estudio en perros las características de cicatrización alrededor de implan-

tes cargados de forma inmediata colocados en áreas postextracción asociadas a defectos tipo dehiscencia siguiendo el protocolo quirúrgico de una sola fase. Los defectos tipo dehiscencia fueron recubiertos con membranas de PTFE expandido solas o con injertos óseos autógenos. La evaluación clínica y radiográfica demuestra que todos los implantes consiguieron oseointegración funcional y que ningún implante fracasó. A los 16 meses, el análisis histomorfométrico demostró oseointegración con contacto directo hueso-implante para todos los implantes, aunque el porcentaje del contacto variaba considerablemente de un implante a otro. La histomorfometría indicó que la cualidad de la oseointegración puede ser menos favorable de lo que sugiere el resultado clínico y radiográfico.

Zitzmann y cols.⁽³⁶⁾ comparan la membrana de colágeno (Biogide) con la membrana de PTFE expandido (Gore-Tex) en la regeneración ósea guiada alrededor de implantes en 25 pacientes. Los resultados a los 2 años muestran resultados similares en cuanto al relleno óseo, aunque con un índice mayor de dehiscencia de la herida y/o retirada prematura de la membrana con las membranas de PTFE expandido.

Misch⁽³⁷⁾ realiza una evaluación y comparación de la zona de la sínfisis y del ramus mandibular como áreas donantes intraorales para la obtención de injertos óseos autógenos para la reconstrucción de las crestas alveolares previa a la colocación de implantes intraorales. Aunque la sínfisis ofrece un potencial mayor para la obtención de injertos más gruesos con un componente esponjoso mayor y un mejor acceso para su obtención, la zona del ramus mandibular tiene menos complicaciones como son una menor afectación del contorno facial, menos incidencia de dehiscencias y menos alteraciones sensoriales. Sin embargo, en algunos pacientes existen limitaciones en cuanto al tamaño y forma del injerto y el acceso quirúrgico es a veces dificultoso.

Von Arx y cols.⁽³⁸⁾ presentan un caso clínico del tratamiento exitoso de un defecto óseo periimplantario severo mediante el uso de un injerto óseo autógeno y una membrana reabsorbible de ácido poliláctico.

BIBLIOGRAFÍA

- Brägger U, Burgin W, Hammerle CHF, Lang NP. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**:412-421.
- Ellegaard B, Baelum V, Karring T. Implant therapy in periodontally compromised patients. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**:180-188.
- Aparicio C. The use of Periotest Value as the initial success criteria of an implant: 8-year report. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:151-161.
- Nicopolou-Karayiannik, Brägger U, Lang NP. Substraction radiography in oral implantology. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:221-231.
- Hermann JS, Cochram DL, Nummikoski PV, Buser D. Crestal bone changes around titanium implants. A radiographic evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 1997;**68**:1117-1130.
- Tarnow DP, Emtraz S, Classi A. Immediate loading of threaded implanta at stage 1 surgery in edentulous arches: Ten consecutive case reports with 1 to 5 year data. *Int J Oral Maxillo Fac Implants* 1997;**12**:319-324.
- Piatelli A, Corigliano M, Scarano M, Quaranta M. Bone reactions to early occlusal loading of two-stage titanium plasma sprayed implants: A pilot study in monkeys. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:163-169.
- Piatelli A, Paloantonio M, Corigliano M, Scarano A. Immediate loading of titanium plasma sprayed screw-shaped implants in man: A clinical and histological report of two cases. *J Periodontol* 1997;**68**:591-597.
- Piatelli A, Scarano A, Piatelli M, Bertolai R, Panzoni R. Histologic aspects of the bone and soft tissues surrounding three titanium non-submerged plasma-sprayed implants retrieved of autopsy. A case report. *J Periodontol* 1997;**68**:694-700.
- Schenk RK, Higginbotton FL, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded non-submerged implants in he canine mamdible. *J Periodontol* 1997;**68**:186-198.
- Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:327-334.
- Abrahamsson Y, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:568-572.
- Haas R, Dortbudak D, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G. Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensibilization and soft laser. An in vitro study. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**:249-254.
- Gouvoussis J, Sindhusaka D, Yeung S. Cross-infection from periodontitis sites to failing implant sites in the same mouth. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:666-673.
- Schwartz-Arad D, Chaushu G. The ways and wherefores of immediate placement of implants into fresh extraction sites: A literature review. *J Periodontol* 1997;**68**:915-923.
- Landsberg CJ. Socket seal surgery combined with immediate implant placement. A novel approach for single tooth replacement. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:141-149.
- Hürzeler MB, Quiñones C, Hutmacher D, Schüpbach P. Guided bone regeneration around dental implants in the atrophic alveolar ridge using a bioresorbable barrier. An experimental study in the monkey. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**:323-331.
- Takeshita F, Ayakawa Y, Iyama S, Suetsugu T, Oishi M. Histological comparison of early wound healing following dense hydroxyapatite granule grafting and barrier placement in surgically-created bone defects neighboring implants. *J Periodontol* 1997;**68**:924-932.
- Stentz WC, Mealey BL, Nummikoski N, Gunsolley JC, Waldrop TC. Effects of GBR around commercially pure titanium and hydroxyapatite-coated dental implants. I. Radiographic analysis. *J Periodontol* 1997;**68**:199-208.
- Stentz WC, Mealey BL, Gunsolley JC, Waldrop TC. Effects of GBR around commercially pure titanium and hydroxyapatite-coated dental implants. II. Histologic analysis. *J Periodontol* 1997;**68**:939-949.
- Caplanis N, Sigurdsson TJ, Rohrer MD, Wikesjö UME. Effect of allogeneic, freeze-dried, demineralized bone matrix on GBR in supra-alveolar peri-implant defects in dogs. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:634-642.
- Sigurdsson TJ, Fu E, Tatakis DN, Rohrer MD, Wiskejö UME. Bone morphogenetic protein-2 for peri-implant bone regeneration and osseointegration. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**:367-374.
- Fugazzotto PA, Shanaman R, Manos T, Sheetam R. Guided bone regeneration around titanium implants: Report of the treatment of 1503 sites with clinical reentries. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:293-299.
- Simion M, Misitano V, Gionso L, Salvato A. Treatment of dehiscences and fenestrations around dental implants using resorbable and non-resorbable membranes associated with bone autografts. A comparative clinical study. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:159-167.
- Tal H, Oelgiesser D, Moses O. Preimplant guided bone regeneration in the anterior maxilla. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:437-447.
- Tinti C, Parma-Benfenati S, Manfrini F. Spacemaking metal structures for non-resorbable membranes in guided bone regeneration around implants. Two case reports. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:53-61.
- Corrente G, Abundo R, Cardaropoli G, Martuscelli G, Trisi P. Supracrestal bone regeneration around dental implants using a calcium carbonate and a fibrin-fibronectin sealing system: Clinical and histological evidence. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:171-181.
- Meltzer AM, Edenbaum DR. Three-dimensional microplate-enhanced alveolar ridge augmentation. An alternative to nerve transposition. *Int J Perio Rest Dent* 1997;**17**:273-281.
- Hanisch O, Cortella CA, Boskovic MM, James RA, Slots J, Wiskejö UME. Experimental peri-implant tissue breakdown around hydroxyapatite-coated implants. *J Periodontol* 1997;**68**:59-66.
- Fritz ME, Brawell LD, Koth D, Jeffcoat M, Reddy M, Cotsonis G.

- Experimental peri-implantitis in consecutively placed, loaded root-form and plate-form implants in adult maccaca mulatta monkeys. *J Periodontol* 1997;**68**:1131-1135.
31. Schenk G, Flemmig TF, Betz T, Renner J, Klaiber B. Controlled local delivery of tetracycline HCL in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**:427-433.
32. Hürzeler MB, Quiñones CR, Schüpbach P, Morrison EC, Caffesse RG. Treatment of peri-implantitis using GBR and bone grafts, alone or in combination, in beagle dogs. Part 2: Histologic findings. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:168-175.
33. Tillmanns HWS, Hermann JS, Cagna DR, Burgess AV, Meffert RM. Evaluation of three different dental implants in ligature-induced peri-implantitis in the Beagle dog. Part I. Clinical evaluation. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:611-620.
34. Hanisch O, Tatakis DN, Boskovic MM, Rohrer MD, Wikesjö UME. Bone formation and reosseointegration in peri-implantitis defects following surgical implantation of rhBMP-2. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:604-610.
35. Henry PJ, Tan AES, Leavy J, Johansson CB, Albrektsson T. Tissue regeneration in bony defects adjacent to immediately loaded titanium implants placed into extraction sockets: A study in dogs. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:758-766.
36. Zitzmann NU, Naef R, Schärer P. Resorbable versus nonresorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:884-852.
37. Misch CM. Comparison of intraoral dono sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Max Fac Impl* 1997;**12**:767-776.
38. Von Arx T, Kurt B, Hardt N. Treatment of severe peri-implant bone loss using autogenous bone and a resorbable membrane. Case report and literature review. *Clin Oral Impl Res* 1997;**8**: 517-526

MANTENIMIENTO PERIODONTAL

El mantenimiento periodontal tiene como objetivo principal conservar los dientes en boca el mayor tiempo posible. Mclead y cols.⁽⁴⁾ realizaron un estudio retrospectivo para valorar la efectividad del tratamiento de mantenimiento periodontal en la prevención de la pérdida de los dientes en los pacientes con periodontitis moderadas y severa. Revisaron a 112 pacientes durante un tiempo medio de 12,5 años, todos ellos fueron tratados periodontalmente e incluidos posteriores en un programa de mantenimiento. Perdieron por causas periodontales un 5,2% del total de los dientes en la fase de mantenimiento de los cuales el 59,1% eran de los pacientes que habían respondido mal al programa y padecían periodontitis refractarias, rápidamente progresivas y asociadas a enfermedades sistémicas, estos pacientes representaban el 15,8% del total de la población. Estos datos son similares a los obtenidos en otros trabajos anteriores y nos llevan a la conclusión de que el tratamiento periodontal seguido de un mantenimiento frecuente es efectivo para la conservación de los dientes y sobre todo en las periodontitis crónicas del adulto.

Otro aspecto importante a tratar en este apartado es la inferencia que tiene sobre el tejido dental los sistemas de raspado y alisado radicular (RAR). Un estudio *in vitro* realizado por Oteo y cols.⁽⁶⁾ sobre un sistema

de pulido por aire o presión Prophy-Jet® toma dientes extraídos y utiliza distintos polvos abrasivos con diferentes durezas para pulir la zona radicular, luego los dientes son observados y fotografiados con un microscopio electrónico de barrido. Los resultados obtenidos demuestran que a menor abrasividad del polvo se produce menor desgaste del cemento radicular aunque se necesitará más tiempo de trabajo para conseguir la misma efectividad para eliminar tinciones y placa.

Obeid y cols.⁽⁵⁾ comparan el sistema manual de RAR con un sistema de ultrasonidos y otros mecanizados llamados Perioplaner® y Periopolisher® en un estudio *in vivo* e *in vitro*. En los resultados no aparece diferencia significativas entre los distintos sistemas reflejando que tienen una eficacia similar todos ellos.

Yukna y cols.⁽¹⁰⁾ ha realizado una valoración clínica de la eficacia de un sistema de ultrasonidos con puntas diamantadas comparándolo con las puntas lisas tradicionales y el sistema manual de RAR. En los resultados aparece cálculo remanente en todos los dientes demostrándose que todos los sistemas son igual de eficaces eliminando cálculo sin tener ninguna relación la profundidad de la bolsa aunque el raspado manual produce una superficie más fina. El tiempo empleando es similar en el procedimiento manual unos 5' y en el ultrasonidos 3,2' mientras que es significativamente menor en el sistema de las puntas diamantadas unos 2,5' lo que indica que estas puntas son más eficientes

que las lisas y el trabajo manual porque invierten menos tiempo, estos datos concuerdan con estudios anteriores.

No podemos olvidar la importancia del cepillado en el mantenimiento diario del paciente periodontal, en el mercado ha aparecido un cepillado con un mecanismo de acción iónico que elimina la placa por arrastre mecánico y por un cambio de polaridad de los dientes. Van Swol y cols.⁽⁹⁾ realizó un trabajo de 6 meses de duración en el que comparó este cepillo con otro no iónico que reveló un efecto de disminución de la cantidad de placa y de la gingivitis estadísticamente significativa y sin modificar la técnica de cepillado de los pacientes.

La efectividad en la eliminación de la placa no implica que solucione el mantenimiento periodontal y evite la recidiva pero si que lo complementa, un buen diseño que adapte la cabeza del cepillado a las superficies dentales favorecerá este proceso como lo demuestra el trabajo de Kieser y cols.⁽³⁾ que evalúa el nuevo cepillo Snakebrush® con un mango con doble angulación en el plano horizontal para poder acceder mejor a todas las zonas de la boca lo compara con los modelos Flexible® y Precisión® eliminando el primero más placa y reduciendo más la gingivitis y el sangrado con una diferencia significativa.

Los cepillos eléctricos se introdujeron en los años

60 e iban enfocados a la población con poca destreza manual, actualmente el cepillo eléctrico Braun Oral B control® elimina más placa y reduce el sangrado gingival de forma significativa comparándolo con un cepillo manual Jordan® según un estudio comparativo de Ainamo y cols.⁽¹⁾. Sin embargo no existe ninguna diferencia significativa entre dos cepillos eléctricos Hapika® e Interplak® los dos eliminan de un 15 a un 20% de placa y reducen la gingivitis sin alterar los tejidos orales según el trabajo de Shibly y cols.⁽⁸⁾.

El triclosan se está asociando al mantenimiento por sus acciones antiinflamatorias y antimicrobianas, Rosling y cols.⁽⁷⁾ han realizado un estudio comparativo de tres años de duración con dos dentífricos uno con triclosán y el otro similar pero sin esta sustancia, en una población con enfermedad periodontal recurrente para comprobar si podía retardar la progresión del proceso. Los pacientes que mantenían un control riguroso de la placa podían durante tres años evitar la recurrencia, pero si además utilizaban un dentífrico con triclosán se podía disminuir de forma no significativa la profundidad de las bolsas, la pérdida de inserción y las pérdidas óseas. La acción antiplaca del triclosán estudiada por Binney y cols.⁽²⁾ es equivalente a la del fluoruro estañoso si no van asociados con la acción del cepillado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ainamo J, Xie Q, Ainamo A, Kallio P. Assessment of effect of an oscillating/rotating electric toothbrush on oral health. *J of Periodontol* 1997;**24**:28-33.
2. Binney A, Addy M, Owens J, Faulkner J. A comparison of triclosan and stannous fluoride toothpastes for inhibition of plaque regrowth. *J of Clin Periodontol* 1997;**24**:166-170.
3. Kieser J, Groeneveld H. A clinical evaluation of a novel toothbrush design. *J of Clin Periodontol* 1997;**24**:419-423.
4. McLeod DE, Laison PA, Spivey JD. The effectiveness of periodontal treatment as measured by tooth loss. *JADA* 1997;**128**(3):316-324.
5. Obeid P, Bercy P. Le surfaçage radiculaire mécanisé en parodontologie: études comparatives *in vivo* et *in vitro*. *Rev d'Odontologie* 1997;**26**:259-268.
6. Oteo J, López-Calvo JA, Oteo C, Sanz M. Valoración del grado de pérdida de estructura dentaria producida con un sistema de pulido radicular por aire a presión y cuatro diferentes polvos abrasivos. *Periodoncia* 1997;**4**:243-250.
7. Rosling B, Wannfors B, Volpe A, Furuichi Y, Ramberg P, Lindhe J. The use of triclosan/copolymer dentifrice may retard the progression of periodontitis. *J of Clin Periodontol* 1997;**24**:873-880.
8. Shibly O, Schifferle RE, Ciancio SG, Tarakji M, Mather ML. A clinical comparison of 2 electric toothbrush designs. *J of Clin Periodontol* 1997;**24**:260-263.
9. Van Swol R, Van Scotter D, Pucher J, Dentino A. Evaluación clínica de un cepillo de diente iónico en la eliminación de placa establecida y reducción de gingivitis. *Quintessence (ed. esp.)* 1997;**10**:168-173.
10. Yukna RA, Scott JB, Aichelmann-Reidy ME, LeBlanc DM, Mayer ET. Clinical evaluation of the speed and effectiveness of subgingival calculus removal on single-rooted teeth with diamond-coated ultrasonic tips. *J of Periodontol* 1997;**68**:436-442.