

M. Piñera¹
J. Paredes²
J. Gargallo¹
J. Arnabat²
M.A. Sánchez³
C. Gay⁴
L. Berini³

Implantología. Revisión bibliográfica 1991-1992

1 Estudiante del Master de Cirugía Bucal
2 Master de Cirugía Bucal.
3 Profesor Asociado de Cirugía Bucal y Maxilofacial.
4 Profesor Titular de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Director del Master de Cirugía Bucal.
Facultad de Odontología.
Universidad de Barcelona.

Correspondencia:
Dr. C. Gay Escoda
Facultad de Odontología
Universidad de Barcelona
C/ Feixa Llarga s/n
L' Hospitalet de Llobregat.
Barcelona.

RESUMEN

Se realiza una revisión de algunos artículos publicados durante los años 1991 y 1992 en la literatura nacional e internacional sobre diferentes aspectos de la implantología osteointegrada. Estos artículos han sido agrupados en distintos apartados como son: generalidades, técnica quirúrgica, prostodoncia, perio-implantes y complicaciones.

INTRODUCCIÓN

Los implantes osteointegrados constituyen en la actualidad una opción terapéutica para restaurar zonas edéntulas cuyo uso se ha extendido en los últimos años, ocupando un lugar cada vez más importante en la práctica del odontólogo y del estomatólogo.

Esta importancia queda reflejada en las publicaciones de las especialidades odontológicas que se interesan por el tema como son la prótesis, periodoncia, cirugía bucal y maxilofacial, donde los artículos, que abordan este tema desde los diferentes aspectos, ocupan una parte importante, incluso hemos visto nacer nuevas publicaciones periódicas, nacionales e internacionales, dedicadas exclusivamente a la implantología.

Dentro de la abundante literatura, se encuentran

artículos de carácter básico, general y divulgativo, limitándose a describir paso a paso la técnica quirúrgica o protética específica de un determinado sistema⁽¹⁻³⁾. Golec⁽⁴⁾, Vallecillo y Sánchez^(5,6) describen la técnica quirúrgica de los implantes impactados del sistema IMZ. Varios autores⁽⁷⁻⁹⁾ describen las características clínicas, indicaciones y técnica quirúrgica de los implantes cilíndricos huecos transmucosos ITI. Baumhammers⁽¹⁰⁾ realiza lo propio con los implantes Brånemark; Small⁽¹¹⁾ describe la técnica quirúrgica del implante transmandibular, así como sus indicaciones en prostodoncia. Filomeni⁽¹²⁾ nos muestra la técnica quirúrgica del tornillo de Tramonte. Tagliani y Melaccio⁽¹³⁾ hacen lo mismo en referencia a los implantes Core-Vent.

Parece que este tipo de artículos empiezan a ser de poca relevancia a excepción de los nuevos sistemas que siguen apareciendo o de los resucitados del pasado. En cuanto a los nuevos diseños de implantes, cabe destacar los estudios clínicos sobre el nuevo implante autorroscante de Brånemark, realizados por Quirynen y cols.⁽¹⁴⁾ que valoran la pérdida ósea tras tres años de carga respecto a los originales, no apreciándose diferencias estadísticamente significativas. Friberg y cols.⁽¹⁵⁾ calibran la pérdida ósea marginal, tras un año, entre 0,5-0,6 mm en ambas fijaciones.

Moheng y Troullieur⁽¹⁶⁾ presentan un caso de

590 edentulismo superior, en un paciente con prognatia inferior, solucionado con una prótesis mucoimplanto-soportada, una barra de conjunción atornillada sobre otro sistema, los Diskimplants.

Lundgren y cols.⁽¹⁷⁾ inserta, en perros, implantes inmediatos análogos a raíces de premolares; obteniendo un 88% de éxito.

GENERALIDADES

Kohn⁽¹⁸⁾, Garbeccio y Frezza⁽¹⁹⁾ en sendos artículos nos enumeran las características del implante «ideal».

Reider⁽²⁰⁾ señala las directrices para realizar una prótesis estética y psicológicamente aceptada. Kent⁽²¹⁾ realiza una revisión de la literatura sobre los efectos psicológicos y el bienestar social de los pacientes portadores de implantes osteointegrados, concluyendo que, en líneas generales, tienen un efecto positivo en ambos aspectos.

Mish y Mish⁽²²⁾ proponen una terminología común para los diferentes componentes de diversos sistemas de implantes, con el fin de unificar los términos, lo cual permitiría una comunicación más agil entre los profesionales implicados.

O'Neal y cols.⁽²³⁾ revisa los requerimientos biológicos para la integración de los implantes, estudiando especialmente el papel de la adhesión molecular y las citoquinas.

Abansur y cols.⁽²⁴⁾ inciden en la importancia de diagnosticar la calidad y la cantidad del hueso necesario para ser el receptor de los implantes. Consideran que la ortopantomografía informa correctamente sobre la calidad ósea, clasificada como ya es mayoritariamente aceptado en los 4 tipos descritos por Lekholm y Zarb⁽²⁵⁾; también reconocen su validez en la medición de la altura ósea y la apreciación global topográfica de las estructuras anatómicas vecinas. El scanner se hace para ellos indispensable en la apreciación espacial tridimensional de la masa ósea disponible gracias a la orientación de los cortes. Estos mismos autores aconsejan además realizar un estudio del metabolismo fosfocálcico en las mujeres menopáusicas, especialmente en las que no reciben tratamiento hormonal debido a la posibilidad adicional que presentan de padecer osteoporosis. Petersson y cols.⁽²⁶⁾ utilizaron la tomografía en 2/3 de sus

pacientes para evaluar mejor el grado de reabsorción ósea. Poon y cols.⁽²⁷⁾ nos describe una técnica para el análisis tomográfico lineal, mediante un posicionador, en pacientes que no toleran la posición submentovertex de la cabeza durante la exploración.

Nahmias y cols.⁽²⁸⁾ nos muestran las ventajas que aportan las tomografías mediante Scanora, en el estudio prequirúrgico, comparándolo con la tomografía axial computerizada (TAC)⁽²⁹⁾. Williams y cols.⁽³⁰⁾ nos revisan el papel del TAC en implantología oral, sus indicaciones e inconvenientes, al igual que Ramez⁽³¹⁾.

Otros autores^(32,33) aportan resultados fiables de la ecografía comparada con el método de las agujas, para calibrar el reborde óseo marginal.

En cuanto al estudio radiológico postquirúrgico, Sewerin⁽³⁴⁾ describe la imagen radiológica de la fijación estandar de Brånemark, analizando la influencia de la rotación del implante en el hueso; así como la angulación del haz de Rx. Varios autores⁽³⁵⁻³⁸⁾ detallan, paso a paso, la elaboración de las férulas de resina transparente que utilizan para realizar los cortes tomográficos y que les sirve posteriormente como guía quirúrgica a fin de que las fijaciones se encuentren en el lugar más apropiado para la restitución protética de los dientes, lo cual se habrá decidido previamente, mediante un encerado de prueba.

La discusión a cerca del tipo de superficie del implante sigue siendo interesante. En un estudio comparativo en perros, Sisk y cols.^(39,40) evalúan el grado de oseointegración de diferentes tipos y superficies de implantes, no encontrando diferencias significativas entre ellos. Según Weinlaender⁽⁴¹⁾, la superficie de hidroxiapatita es más biocompatible que la superficie de titanio de los implantes, debido a que se produce una biointegración rápida, aunque explica que los estudios mostrados en la literatura se han realizado en conejos, en los que el turn-over celular es mucho más rápido que el humano, y que no existe aún suficiente información en resultados a largo plazo acerca de la biointegración-osteointegración de los implantes con superficie de hidroxiapatita; de todas formas, parecería lógico que un implante del tipo roscado de titanio comercialmente puro, y con superficie de hidroxiapatita sería el ideal aunando las teorías. Gottlander y Albrektsson^(42,43), afirman que a largo plazo, los implantes con superficie de titanio puro tienen un tanto por ciento de contacto

con el hueso significativamente más elevado que los implantes recubiertos de hidroxiapatita, y al contrario, en los primeros seis meses de su colocación endoósea, son los recubiertos de hidroxiapatita los que ofrecen mayor contacto en su superficie, lo que ocurre es que éste no aumenta significativamente con el tiempo. También este artículo pierde un poco de su valor al mostrar un seguimiento demasiado corto y en conejos.

Wagner⁽⁴⁴⁾ y Muster⁽⁴⁵⁾ enumeran las técnicas ya empleadas, en la preparación de las superficies de los implantes; así como las nuevas técnicas en fase de estudio y desarrollo como: la descarga incandescente o «glow-discharge», aposición por evaporación de material, aposición química, capas finas, revestidos sol-gel y plasma inyectado. Vargas y cols.⁽⁴⁶⁾ demuestran *in vitro* que la técnica del «glow-discharge» consigue un menor grado de corrosión de la superficie, tanto de los implantes de Ti CP como los de aleación de titanio (Ti-6Al-4V), comparados con los del grupo control.

Apajcio y Olivé⁽⁴⁷⁾ comparan las superficies de implantes bajo microscopía electrónica de barrido y la composición de dichas superficies mediante microanálisis espectrográfico de emisión de Rx, no encontrando diferencias significativas ni en composición ni en topografía de dichas superficies tanto de los implantes no integrados como en los control. Con la espectroscopia de efecto Auger se apreciaron diferencias porcentuales considerables en el contenido de C y Si, atribuibles al manipulado.

Perala y cols.⁽⁴⁸⁾ estudian *in vitro* la estimulación periférica de células sanguíneas mononucleares productoras de la interleukina-1beta y el factor de necrosis tumoral, responsables de pérdida ósea en los diferentes tipos de implantes. Observan que los implantes recubiertos de HA son más estimuladores de dichos factores que los implantes de titanio.

Akagawa y cols.⁽⁴⁹⁾ describen una técnica para cuantificar tridimensionalmente la cantidad de hueso en contacto con implantes de superficie de HA, mediante cortes de 75 nanomicras, empleando métodos digitales. Budd⁽⁵⁰⁾ describe, por otra parte, un método para el estudio de la interfase hueso-implante utilizando ME. Kuriralo y cols.⁽⁵¹⁾ demuestran que el recubrimiento de óxido de titanio de los implantes IMZ ha desaparecido al cabo de un año incorporándose al tejido óseo, siempre y cuando su superficie no haya sido tocada con la mano.

En cuatro implantes manipulados sin respetar esa condición, extraídos al cabo de un año, el recubrimiento de óxido de titanio había sido sustituido por calcio, oxígeno, nitrógeno y carbono, lo que compromete claramente la integración ósea. Teerlinck⁽⁵²⁾ propone la utilización del Periotest para la valoración de la aposición ósea a la superficie implantaria de forma clínica.

Zarb y Schmitt⁽⁵³⁾ del grupo de estudio de Toronto, nos presentan una revisión de resultados de 274 implantes Brånemark, emplazados en 49 arcadas edéntulas. Tras 5-10 años de seguimiento, 242 (88,32%) fijaciones permanecían osteointegradas, de ellas 233 (85,04%) están soportando un total de 43 puentes fijos y 5 sobredentaduras. Sólo uno de sus pacientes se vió obligado a llevar de nuevo una prótesis completa, y uno de los pacientes portadores de prótesis fija pasó a llevar sobredentadura, el resto se mantiene tal y como se programó inicialmente. Además de hacer un repaso a sus resultados, detallan los problemas y complicaciones que pueden verse durante las fases quirúrgicas, a nivel protético y otros. Quirynen y cols.⁽⁵⁴⁾, en un seguimiento de 6 años, encuentran un fracaso de 8,4% en maxilar superior, y 5% en mandíbula, en una serie de 589 implantes Brånemark colocados en pacientes con edentulismo total. Jemt y cols.⁽⁵⁵⁾, en un estudio multicéntrico, sobre 107 implantes unitarios Brånemark en 92 pacientes, observan al cabo de un año de seguimiento la pérdida de 3 implantes (2,8%). El problema más común fue la pérdida del tornillo transeptal (26%).

Gunne y cols.⁽⁵⁶⁾ no encuentran diferencias significativas entre implantes tipo Brånemark que soportan puentes fijos (implanto-soportados) y puentes mixtos (implante-diente natural). Observaron que la supervivencia de los puentes tras tres años de seguimiento era mayor en las prótesis mixtas, los cuales presentaban menor pérdida ósea periimplantaria. Los puentes mixtos fueron construidos en dos partes unidas por un anclaje de precisión (Mc Callum T-attachment).

Jennings y cols.⁽⁸⁾ en 168 implantes colocados en mandíbulas edéntulas, obtienen un éxito del 91,4% con implantes transmucosos ITI-Bonefit, tras un período de control máximo de 3 años. Leclercq⁽⁵⁷⁾ tras instalar 633 implantes IMZ y un seguimiento de 5 años, nos presenta unos éxitos del 86%.

592 Jacobs y cols.⁽⁵⁸⁾ estudian la reabsorción ósea mandibular posterior en pacientes portadores de prótesis fijas implanto-soportadas, sobredentaduras con dos implantes y dentaduras completas mucosoportadas. Encuentran la mayor reabsorción ósea en el grupo con dentaduras completas mucosoportadas y la mínima reabsorción en los portadores de prótesis fija.

Asikainen y cols.⁽⁵⁹⁾ realizan un estudio experimental muy provechoso irradiando hemimandíbulas de 5 perros beagles. Después de dos meses post-extracción de un premolar de cada lado, se les aplicó una dosis total de irradiación de 20 Gy. Tres meses más tarde colocaron un implante hueco de titanio a cada lado que fueron cargados a los tres meses de su implantación, sacrificando los animales 6 meses después. Estudiaron la calidad ósea perimplantaria, demostrando que en ambos lados se consigue la osteointegración a pesar de que la calidad del hueso del lado irradiado era sensiblemente inferior.

Vigderovich y cols.⁽⁶⁰⁾ Tras observar el sistema inmunitario de pacientes que recibieron diferentes tipos de implantes (Leucozafiro, BT-I-O titanio y Lega de Cr-Co). comprueban que producen alteraciones en el sistema inmunitario de diferentes grados, aunque prioritariamente del tipo Cr-Co.

La informática puede ser de una gran ayuda para la confección de los implantes yuxtaóseos. James R.A. y cols.⁽⁶¹⁾ presentan un programa informático adaptado al TAC para fabricación en modelos tridimensionales con el fin de diseñar implantes yuxtaóseos perfectamente adaptados.

En la actualidad, distintos autores se plantean la posibilidad de emplear los implantes endoóseos en niños y adolescentes. Nacht E.S.⁽⁶²⁾ sugiere que se deberían realizar protocolos y así tipificar la edad ideal para poder colocar implantes endoóseos en estos casos. Sería preciso hacer estudios a largo plazo en este tipo de pacientes, aunque, encuestando odontopediatras en EE.UU., parece ser que empiezan a recomendarlos entre los 12 y 14 años, aunque ha sido referido un caso en que se ejecutó esta técnica a los 5 1/2 años (Worthington, 1991) diagnosticado de displasia ectodérmica.

El titanio, además de su utilización como fijación intraósea, en la actualidad encuentra otras aplicaciones en prostodoncia, como por ejemplo en la elaboración de prótesis fijas y prótesis parciales removibles⁽⁶³⁾.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Los casos ideales en cuanto a calidad y cantidad ósea empiezan a perder interés en las publicaciones, ganándose un buen lugar en las revistas los referentes a técnicas especiales. En la actualidad disponemos de distintas técnicas para la corrección de defectos óseos en áreas donde no existe suficiente hueso para la colocación de fijaciones. En ambos maxilares podemos implantar hueso autógeno, hueso desmineralizado, hueso liofilizado e hidroxiapatita reabsorbible e irreabsorbible⁽⁶⁴⁻⁶⁶⁾ a fin de recuperar lo perdido. En el maxilar superior podemos utilizar técnicas de elevación del suelo de los senos maxilares o efectuar interposiciones de injertos óseos con o sin osteotomía de Lefort I^(64,67-70). En la mandíbula se pueden emplear técnicas de reubicación del nervio dentario inferior⁽⁷¹⁾. Rosenquist B⁽⁶⁹⁾, aplicando técnicas de reubicación del nervio dentario inferior sobre una muestra de 10 pacientes, obtuvo 7 casos con disfunción nerviosa a la semana, 2 casos seguían con la disfunción a los 6 meses y todos se encontraban recuperados al año.

Otra técnica especial sería la presentada por Mc Cartney⁽⁷²⁾ que aporta un caso clínico de implantes osteointegrados extraorales, los cuales sujetan mediante imanes un pabellón auricular epitético y, Sada y cols.⁽⁷³⁾ describen la técnica de aplicación de los implantes osteointegrados retroauriculares para el soporte de un audífono de transmisión ósea, ambas técnicas se realizaron con implantes tipo Brånemark. Otros autores nos presentan la utilización de los implantes en reconstrucción oral y extraoral de traumatizados junto con injertos óseos u otros materiales aloplásticos⁽⁷⁴⁻⁷⁶⁾.

Acercas de la aplicación de los implantes en alveolos dentarios, inmediatamente después de la exodoncia, se han publicado varios artículos. Marcus M.D. y Dzyak W.R.⁽⁷⁷⁾ presentan un caso clínico de avulsión de 2 dientes inferiores con fractura radicular añadida resuelto con implantes endoóseos cilíndricos recubiertos de hidroxiapatita en un paciente de 20 años. Los autores afirman que el éxito clínico del caso presentado indica que, cuando se pierden dientes por traumatismo, deben utilizarse este tipo de implantes y que esta técnica es válida para ese tipo de implantes.

Yukna⁽⁷⁸⁾ con una muestra de 14 pacientes compara la colocación de implantes recubiertos de hidroxiapatita

en alveolos post-extracción inmediata y lugares adyacentes curados en el mismo paciente. Tras los controles radiológicos, perimplantarios y de la estabilidad efectuados entre 8 y 24 meses, con un promedio de 16 meses, se hallaron iguales resultados en ambos emplazamientos. Arlin⁽⁷⁹⁾ expone 4 casos clínicos de implantes inmediatos con resultados óptimos. Tolman y Keller⁽⁸⁰⁾ en un estudio más extenso sobre 303 implantes en 61 pacientes, con controles de 1 a 6 años, 7 implantes fracasaron y 5 permanecen submucosos. Krump y Barnett⁽⁸¹⁾ comparan un grupo de 11 pacientes con 41 implantes inmediatos respecto a un grupo control de 35 pacientes con 154 implantes. Hallan un porcentaje de éxito en el grupo control del 98,1%, mientras que en el otro grupo fue del 92,7%, siendo la diferencia estadísticamente no significativa ($p < 0,5\%$).

Balshi⁽⁸²⁾ presenta un caso clínico de localización en pterigomaxilar.

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

Siguen apareciendo artículos que nos describen las pautas clínicas y de laboratorio a seguir en el diseño de las diferentes modalidades de prótesis implanto-soportadas⁽⁸³⁻⁹²⁾.

Osier J.F.⁽⁹³⁾ presenta el cálculo de fuerzas que inciden en los implantes cuando hay cantilever mediante fórmulas físicas. Corroboran que en la prótesis implanto-soportada hay que tener mucho cuidado al utilizarlo controlando su longitud, la mínima es la más aconsejable. La fuerza aplicada en el cantilever aumenta la carga de los implantes de 1,75 a 3,25 veces respecto a sistemas sin cantilever según su extensión. Analizan las fuerzas en un sistema de 2, 3 y 5 implantes, siendo este último el más deseable, aconsejando que el implante más distal quede colocado lo más posteriormente posible.

Mc Cartney⁽⁹⁴⁾ propone la utilización de implantes colocados en el sector posterior empleándolos sólo como apoyo de la mesoestructura implanto-soportada.

Varios autores estudian *in vitro* la incidencia que tienen las fuerzas masticatorias sobre los implantes⁽⁹⁵⁻⁹⁸⁾.

Al conectar un implante a una prótesis fija se introducen unas fuerzas que pueden ser consideradas como una de las causas de fracaso del implante y

fractura del material por fatiga. Jemt y cols.⁽⁹⁹⁾ comprueban sobre el mismo paciente voluntario que cuando se conecta una prótesis fija implanto-soportada se transmite más carga a los implantes que cuando se coloca una sobredentadura, ya que la fuerza será transmitida también a la mucosa. Recomiendan que la carga a la que se someta el metal de la prótesis fija no debe sobrepasar el 65% de la que provocaría la fractura por fatiga del material.

En estudios en humanos, cabe destacar el artículo de Hobkirk y Psarros⁽¹⁰⁰⁾ que cuantifican las fuerzas masticatorias analizando 5 individuos sanos con prótesis implanto-soportadas con superficies oclusales de cerámica o resina opuestas a dientes naturales. El promedio de fuerzas variaron considerablemente de sujeto a sujeto, pero fueron homogéneas dentro de cada individuo. No detectaron diferencias relacionadas con el material.

Bonte y van Steemberghe⁽¹⁰¹⁾ demuestran, mediante EMG, que los receptores periodontales son los responsables de la respuesta refleja del músculo masetero de los humanos, ya que dicho reflejo no se produce en pacientes portadores de prótesis implanto-soportadas en ambas arcadas.

Casanellas y Ferres⁽¹⁰²⁾ presentan un caso resuelto con pilares angulados Brånemark. Estos pilares tienen una inclinación de 30° y permiten 12 posiciones distintas. No se pueden utilizar en casos unitarios ya que el cilindro de oro no posee sistema antirotacional. Son una buena solución a problemas de falta de espacio que obligan a inclinar los implantes para obtener un tamaño razonable con el que poder garantizar más el soporte de las fuerzas que se ejercerán sobre la prótesis.

Avila y cols.⁽¹⁰³⁾ describen, tanto la técnica quirúrgica como la confección protésica en la sustitución unitaria de un bicúspide superior, utilizando un implante Steri-Oss. Concluyen considerándolo como fijación de elección en los casos de restitución de una única pieza.

Diversos autores describen diferentes procesos de elaboración de sobredentaduras con implantes: con anclajes de precisión⁽¹⁰⁵⁾, retenedores magnéticos⁽¹⁰⁶⁾, barras Dolder⁽¹⁰⁷⁻¹⁰⁹⁾ y el uso de silicona termopolimerizable como retenedor de la prótesis alrededor de la barra⁽¹¹⁰⁾.

Wilkinson y Woody⁽¹¹¹⁾ muestran la técnica de laboratorio para la utilización del material simulador de encías.

594 Mc Cord y cols.⁽¹¹²⁾ elaboran una restauración provisional estética inmediata para edéntulos parciales.

Breeding y cols.⁽¹¹³⁾ estudian, *in vitro*, la resistencia a la remoción de diferentes cementos provisionales y definitivos, concluyendo que los tres cementos provisionales testados son adecuados para la remoción de supraestructuras sin producir alteraciones en los cementos definitivos que unen los abutments a las fijaciones.

Kerby y cols.⁽¹¹⁴⁾ comparan la fuerza de desprendimiento, la fuerza compresiva a las 24 horas y el grosor de la capa de 4 tipos diferentes de cementos de composite (UDA, UDA más fluoruros, Panavia OP y Dent Mat) y un cemento de ionómero de vidrio (Shofu tipo I). UDA más fluoruros fue significativamente más fuerte; Dent Mat exhibió la medida más alta de fuerza compresiva y Panavia OP obtuvo la capa más fina.

PERIODONCIA E IMPLANTES

Rocha⁽¹¹⁵⁾ realiza una revisión bibliográfica acerca de la unión encía-implante, concluyendo que la higiene es un factor primordial en el mantenimiento de los implantes.

Apse y cols.⁽¹¹⁶⁾ realizan un estudio longitudinal prospectivo en 49 arcadas edéntulas con 238 implantes. Analizan la respuesta de la mucosa periimplantaria, registrando: índice de placa, índice de mucosa queratinizada, índice gingival y profundidad de sondaje. Concluyen, que tras 9 años de seguimiento, no existe evidencia definitiva de que los diferentes parámetros periodontales utilizados en dientes naturales, sean efectivos para preveer el éxito o fracaso de los implantes.

Last y cols.⁽¹¹⁷⁾ observan que el fluido crevicular periimplantario tiene una composición similar al del diente natural, analizando implantes tipo Tubingen mediante un test de determinación de Glicosaminoglicanos en dicho fluido por medio de inmunoelectroforesis, parece ser que podría ser un método de detección precoz de fracaso implantario. En cuanto al perfil bacteriológico, la flora bacteriana es similar, en condiciones de salud gingival, tanto en el diente natural como en el surco periimplantario. Asimismo, dicha flora es parecida tanto en los implantes en vías de fracaso como en los dientes afectados periodontalmente⁽¹¹⁸⁻¹²¹⁾.

Chaytor y cols.⁽¹²²⁾ evalúan la pérdida ósea periimplantaria, mediante radiografías periapicales realizadas cada año durante los 9 años. Los implantes evaluados son tipo Brånemark. Los autores también afirman que los índices periodontales clásicos son menos concluyentes cuando se utilizan para valorar el éxito y el pronóstico en implantes que un buen control radiológico periapical.

Simion y cols.⁽¹²³⁾ estudiaron *in vitro* la adherencia y el crecimiento de células del aparato de inserción de la encía humana sobre la superficie de titanio puro, aleación de titanio, oro y oro-cerámica. Se efectuaron diferentes tratamientos en las superficies a estudiar. Se observó una gran adherencia y a la vez gran proliferación celular sobre las superficies de titanio puro o aleación de titanio que fueron tratadas con ácidos (fluorhídrico al 2% y nítrico al 30%) y lavados con agua destilada. En las superficies de oro y oro-cerámica tratadas con acetona en frío se obtuvo una gran proliferación celular y escasa adherencia. En las superficies de titanio puro o aleación de titanio tratadas con ultrasonidos y N-butanol y luego lavadas con etanol se obtuvo un escaso crecimiento celular así como una escasa adhesión.

Bessis⁽¹²⁴⁾ afirma que la mucosa peri-implantaria no queratinizada es compatible con la salud gingival, teniendo que evaluarse estas situaciones clínicas antes de realizar una cirugía muco-gingival para aumentar la mucosa queratinizada adherida al implante, lo que parece ser que cada vez se pondera menos.

Rapley y cols.⁽¹²⁵⁾ describen las técnicas quirúrgicas periodontales utilizadas para el aumento del tejido gingival queratinizado alrededor de los implantes.

Burchard y cols.⁽¹²⁶⁾ estudiaron el empleo de irrigaciones con la clorhexidina, el fluoruro de estaño y suero salino fisiológico para mantener la higiene de los implantes con superficie de titanio liso, plasma de hidroxiapatita y plasma de titanio. Llegaron a la conclusión de que las irrigaciones de la clorhexidina pueden mantener la higiene oral después de colocar los implantes. Se observó que la clorhexidina no tenía efectos tóxicos sobre los cultivos de fibroblastos. Se necesitarían más estudios clínicos para averiguar su actividad en vivo al distribuirse en los fluidos orales. Asimismo, Lillard⁽¹⁾ en su artículo sobre el manejo del paciente portador de implantes recomienda la utilización

de clorhexidina así como un buen mantenimiento periodontal.

Se han publicado varios estudios⁽¹²⁷⁻¹³⁰⁾ que valoran *in vitro* diferentes sistemas de higiene y mantenimiento que habitualmente son usados en la consulta dental sobre superficie de titanio analizando la erosión causada. Concluyen que los aparatos subsónicos con puntas de plástico, curetas de plástico no tienen efectos negativos sobre la superficie de titanio, copa de goma con pasta fluorada y aire-polvo a presión producen menos abrasión en las superficies de titanio testadas, desaconsejando el uso de instrumental metálico.

COMPLICACIONES

A medida que más pacientes son portadores de implantes, más éxitos, pero también más complicaciones son publicadas. Tolman y Keller⁽¹³¹⁾ presentan 7 casos de fracturas mandibulares en pacientes que habían sido sometidos a cirugía implantológica. Estas fracturas se produjeron por traumatismos, por sobrecarga, osteitis por implante no integrado, o por traumatismos de oclusión. En dos de ellos la línea de fractura discurría por una de las caras de un implante, dos sufrieron una fractura subcondílea, y en el resto la línea estaba alejada de los implantes. Es interesante ver que los dos casos en los que la fijación formaba parte del foco de fractura, después de una inmovilización cerrada se integró sin problemas; asimismo Shonberg y cols.⁽¹³²⁾ aportan un caso de fractura mandibular tras la primera fase quirúrgica de 5 implantes Brånemark.

Laboda⁽¹³³⁾ aporta un caso clínico de una grave hemorragia aguda intraoperatoria que puso en peligro la vida del paciente, durante la colocación de 2 implantes endóseos por haber sido perforada la cortical lingual.

Sada y cols.⁽¹³⁴⁾ realizan un estudio pormenorizado del fracaso de 2 implantes tipo Brånemark durante la fase de oseointegración, atribuyendo dicho fracaso a una mala técnica quirúrgica por sobrecalentamiento óseo a consecuencia de una irrigación insuficiente. Ellies⁽¹³⁵⁾ en un estudio retrospectivo en 266 pacientes tratados con implantes endóseos, refiere que el 37% de los mismos presenta una alteración de la sensibilidad tras la primera fase quirúrgica.

El estudio prostodóncico previo a la colocación de

fijaciones endoóseas es básico para el éxito final de las rehabilitaciones. Lewandowski y Johnson⁽¹³⁶⁾ presentan un caso clínico sin planificación previa y los enormes problemas que se suscitaron para poder solucionar dicho caso en cuanto a su rehabilitación posterior.

Christiansen⁽¹³⁷⁾ presenta un caso clínico en el cual se colocó un implante transmandibular que provocó una fistula extraoral a cada lado del mentón. Después de efectuar la biopsia, la cual reveló la presencia de hiperplasia pseudoepiteliomatosa en la mucosa y de un infiltrado inflamatorio, se procedió al tratamiento quirúrgico mediante un abordaje extraoral rellenándose la cavidad ósea con hueso e hidroxapatita. Al cabo de un año se controló al paciente, hallándose asintomático y conservando la prótesis implantosoportada.

Cuando se colocan los implantes endoóseos podemos provocar infecciones secundarias. Estas infecciones pueden extenderse a espacios faciales, maxilares y mandibulares, como por ejemplo el espacio canino, bucal, parotídeo, masticatorio, temporal e infratemporal, submentoniano, sublingual y submandibular, faringeolateral y retrofaríngeo; Pérez García⁽¹³⁸⁾ presenta un repaso de la anatomía de las vías de difusión por contigüidad, que no difieren en absoluto de las de la infección odontógena como es de esperar.

Ow y Ho⁽¹³⁹⁾ y Pines⁽¹⁴⁰⁾ nos describen sendas técnicas de remoción del fragmento apical tras la fractura del elemento intramóvil (IME) de los implantes IMZ.

Cho y Che⁽¹⁴¹⁾ aportan un caso clínico con intrusión del diente natural en una prótesis mixta (implante-diente).

Jemt y cols.⁽¹⁴²⁾ valoran los fallos y complicaciones, tras un año de seguimiento, de 127 prótesis parciales fijas soportadas por implantes Brånemark, obteniendo un porcentaje de éxito del 98,6% de las fijaciones sin pérdida de prótesis; los problemas más frecuentes fueron los relacionados con la estética y la fractura del tornillo de oro; este mismo autor⁽¹⁴³⁾ realiza el mismo análisis en pacientes con mandíbulas severamente reabsorvidas y portadores de sobredentaduras, en este caso el índice de fracasos fue del 16% de fijaciones con 7 prótesis perdidas, el problema más frecuente fue la periimplantitis, la fractura del acrílico y pérdida de retenedores.

Woolfaardt y cols.⁽¹⁴⁴⁾ presenta un caso clínico de avulsión de un implante percutáneo debido a un traumatismo fortuito.

596 Por último, Karr⁽¹⁴⁵⁾ estudia la repercusión que la quimioterapia produce en pacientes portadores de implantes. Se discuten las recomendaciones a seguir planteándose la conveniencia o no de su extracción, dado el peligro, comprobado en su experiencia, de complicaciones importantes.

Como colofón y resumen de todo lo dicho, podríamos remitir al lector al excelente artículo de Meffert y cols.⁽¹⁴⁶⁾ que presentan una actualización inmejorable del tema de los implantes osteointegrados en todos sus aspectos.

CONCLUSIONES

1. Se observa cierta controversia entre algunos autores sobre la utilización de implantes con superficie de hidroxiapatita versus implantes de titanio. Parece ser

que la osteointegración se logra antes cuando se emplean implantes con superficie de hidroxiapatita. Por contra, los estudios a largo plazo son mucho más concluyentes con los implantes de titanio.

2. En lo que se refiere a la implantación en época de crecimiento, todavía no existen criterios establecidos ni estudios clínicos a largo plazo.
3. Los estudios referidos a los aspectos protéticos, están dirigidos al cálculo de las cargas aplicados a diferentes tipos de prótesis (sobredentaduras, prótesis fijas con cantilevers). En el diseño de la prótesis hay diversos estudios que contemplan la aplicación de pilares angulados.
4. Los parámetros periodontales empleados habitualmente en la detención natural no parecen ser un método fiable en la evaluación de los tejidos periimplantarios.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Lillard JF. Management and care of the implant patient. No longer experimental, implant dentistry is a viable option for many edentulous patients. *Dental Management* 1991;34-7.
- 2 English Ch. Generalidades sobre los componentes de los implantes. *Arch Odontoestomatol* 1991;7:238-43.
- 3 Blakemore J. Implantology. Implant dentistry is new exciting- and not as intimidating as you may think. *Dental Management* 1991;31:30-32.
- 4 Golec TS. Técnica de los implantes de inserción a presión. *Arch Odontoestomatol* 1991;7:277-84.
- 5 Vallecillo M, Sánchez E. Implantes osteointegrados en desdentados totales. *Rev Eur Odontoestomatol* 1992;4:11-7.
- 6 Sánchez E, Vallecillo M. Técnica Quirúrgica de implantes osteointegrados en desdentados parciales. *Rev Eur Odontoestomatol* 1992;4:71-6.
- 7 Lubar RL, Katin RA. Sistemas de implantes que incorporan el diseño de cilindro hueco. *Arch Odontoestomatol* 1991;7:255-61.
- 8 Jennings KJ, Critchlow HA, Lilly P, Broad MT. The clinical use of ITI transmucosal implants. *Brit Dent J* 1992;67-71.
- 9 Buser D, Schroeder A, Sutter F, Lang NP. El nuevo concepto de implantes ITI: Indicaciones y aspectos clínicos. *Avances Odontoestomatol* 1992;8:449-60.
- 10 Baumhammers A. Técnica de colocación de los implantes roscados. *Arch Odontoestomatol* 1991;7:249-54.
- 11 Small I. El implante mandibular fijo: sus indicaciones en prostodoncia. *Achr Odontoestomatol* 1991;7:244-8.
- 12 Filomeni D. Implantes unitarios y parciales con tornillos de Tramonte. *Odontoestomatol Implantoprotesi* 1991;6:305-18.
- 13 Tagliani R, Melaccio P. Core-vent. Implantes osteointegrados: solución óptima a la molesta prótesis combinada. *Rev Odontoestomatol Implantoprotesi* 1992;1:22-4.
- 14 Quirynem M, Naert I, van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Brånemark system. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:104-11.
- 15 Friberg B, Gröndahl K, Lekholm U. A new self-tapping Brånemark implant: Clinical and radiographic evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:80-5.
- 16 Moheng P, Trouillier P. Solution prothétique implantaire et édentation totale maxillaire. *Cab Prothèse* 1992;78:23-38.
- 17 Lundgren D, Rylander H, Andersson M, Johansson C, Albrektsson T. Healing-in of root analogue titanium implants placed in extraction sockets. An experimental study in beagle dog. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:136-44.
- 18 Kohn DH. Overview of factors important in implant design. *J Oral Implantol* 1992;18:204-19.
- 19 Garbaccio D, Frezza G. Características del implante ideal. *Rev Odontoestomatol Implantoprotesi* 1992;5:265-70.
- 20 Rieder CE. An implant consultation form. *Oral Health* 1992;82:53-8.

- 21 Kent G. Effects of osseointegrated implants on psychological and social well-being: A literature review. *J Prosthet Dent* 1992;68:515-8.
- 22 Misch CE, Misch CM. Generic terminology for endosseous implant prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1992;68:809-12.
- 23 O'Neal RB, Sauk JJ, Somerman MJ. Biological requirements for material integration. *J Oral Implantol* 1992;18:243-54.
- 24 Abensur D, Valentini P, Missika P. Évaluation du site osseux en implantologie. *Actualités Odonto-Stomat* 1991;176:539-50.
- 25 Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. En: Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue integrated prostheses*. Chicago, Quintessence Publishing Co Inc 1985.
- 26 Peterson A, Lindh Ch, Carlsson LE. Estimation of the possibility to treat the edentulous maxilla with osseointegrated implants. *Swed Dent J* 1992;16:1-6.
- 27 Poon Ch, Barss T, Murdoch-Kinch CA, Bricker SL, Miles DA, Van Dis ML. Presurgical tomographic assessment for dental implants: Part 1. A modified imaging technique. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:246-50.
- 28 Nahmias M, Boralevi S, Bensoussan D, Pasquet G, Cavezian R, Bel G. Apport du Scanora en implantologie. *Cab Prothèse* 1992;77:30-40.
- 29 Nahmias M, Boralevi S, Bensoussan D, Pharaboz C. Apport du Dentascan en implantologie. *Cab Prothèse* 1992;77:20-7.
- 30 Williams MYA, Mealey BL, Hallmon WW. The role of computerized tomography in dental implantology. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:373-80.
- 31 Ramez J, Donazzan M, Chanavaz M, Brun JP, Tardieu Ph. Apport de l'imagerie scanner en Chirurgie implantaire et comblement sinusal par la reconstitution orthogonale frontale oblique. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1992;93:212-4.
- 32 Mailath G, Ulm CW, Ertl U, Matejka M. Sonographic imaging of the soft-tissue thickness of three edentulous maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:70-4.
- 33 Traxler M, Ulm Ch, Solar P, Lill W. Sonographic measurement versus mapping for determination of residual ridge width. *J Prosthet Dent* 1992;67:358-61.
- 34 Sewerin IB. Radiographic image characteristics of Brånemark titanium fixtures. *Swed Dent J* 1992;16:7-12.
- 35 Boralevi S, Nahmias M, Hadida A, Marguerat É. Guide de repérage et guide chirurgical en implantologie. *Cab Prothèse* 1991;74:87-93.
- 36 Render PhJ, Fondak JT. A surgical guide for implant placement. *J Prosthet Dent* 1992;67:831-2.
- 37 Adrian ED, Ivanhoe JR, KrantzWA. Trajectory surgical guide stent for implant placement. *J Prosthet Dent* 1992;67:687-91.
- 38 Tarlow JL. Fabrication of an implant surgical stent the edentulous mandible. *J Prosthet Dent* 1992;67:217-8.
- 39 Sisk AL, Steflik DE, Parr GR, Hanes PhJ. A light and electron microscopic comparison of osseointegration of six implant types. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:709-16.
- 40 Steflik DE, Hanes PhJ, Sisk AL y col. Transmission electron microscopic and high voltage electron microscopic observation of the bone and osteocyte activity adjacent to unloaded dental implants placed in dogs. *J Periodontol* 1992;63:443-52.
- 41 Weinlaender M. Bone growth around dental implants. *Dental Clinics North America* 1991;35:585-602.
- 42 Gottlander M, Albrektsson T. Histomorphometric studies of hydroxyapatite-coated and uncoated CP titanium threaded implants in bone. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:399-404.
- 43 Gottlander M, Albrektsson T. Histomorphometric analyses of hydroxyapatite-coated and uncoated titanium implants. The importance of the implant design. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:71-6.
- 44 Wagner WC. A brief introduction to advanced surface modification technologies. *J Oral Implantol* 1992;8:231-5.
- 45 Muster D, Mosser A, Jouaiti A, Crovisier JL. Revêtement d'implants chirurgicaux et dentaires (intérêt et difficultés). *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1992;93:198-200.
- 46 Vargas E, Baier RE, Meyer AE. Reduced corrosion of CP Ti and Ti-6Al-4V alloy endosseous dental implants after glow-discharge treatment: A preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:338-44.
- 47 Aparicio C, Olivé J. Comparative surface microanalysis of failed Brånemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:94-103.
- 48 Perala DG, Chapman RJ, Gelfand JA, Callahan MV, Adams DF, Lie T. Relative production of IL-1b and TNF α by mononuclear cells after exposure to dental implants. *J Periodontol* 1992;63:426-30.
- 49 Akagawa Y, Wadamoto M, Sato Y, Tsuru H. The three-dimensional bone interface of an osseointegrated implant: A method for study. *J Prosthet Dent* 1992;68:813-6.
- 50 Budd TW, Nagahara K, Bielat KL, Meenaghan MA, Schaaf NG. Visualization and initial characterization of the titanium boundary of the bone-implant interface of osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:151-60.
- 51 Kuliralo M, Pireaux JJ, Caudano R, Dourov N. Surfaces studies on titanium IMZ implants. *J Biol Buccale* 1991;19:247-53.
- 52 Teerlinck J, Quirynen M, Darius P, van Steenberghe D. Periost: An Objective clinical diagnosis of bone apposition toward implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:55-61.
- 53 Zarb GA, Schmitt A. Osseointegration and the edentulous predicament. The 10-year-old Toronto study. *Br Dent J* 1991;170:439-44.
- 54 Quirynen M, Naert I, Van Steenberghe D, Nys L. A study of 589 consecutive implants supporting complete fixed protheses. Part I: Periodontal aspects. *J Prosthet Dent* 1992;68:653-63.
- 55 Jemt T, Laney WL, Harris D y cols. Osseointegrated implants for

- 598 single tooth replacement: A 1-year report from a multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:29-36.
- 56 Gunne J, Astrand P, Ahlén K, Borg K, Ojsson M. Implant in partially edentulous patients. A longitudinal study of bridges supported by implants and natural teeth. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:49-56.
- 57 Leclercq Ph. Résultats de l'utilisation clinique de l'implant IMZ à six ans. *Cab Prothèse* 1992;79:63-79.
- 58 Jacobs R, Schotte A, van Steenberghe D, Quirynen M, Naert I. Posterior jaw bone resorption in osseointegrated implant-supported overdentures. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:63-70.
- 59 Asikainen P, Katilainen R, Vuillemin T, Suttr F, Voipio M, Kullaa A. Osseo-integration of dental implants in radiated mandibles: an experimental study with beagle dogs. *J Oral Implantol* 1991;17:48-54.
- 60 Vigderovich VA, Nikolaenko VN, Veger YM, Guturova NM. Las alteraciones dinámicas en el sistema inmunitario en pacientes con implantes dentarios de diversos materiales. *Odontostomatol Implantoprotesi* 1992;1:33-9.
- 61 James RA, Lozada JL, Truitt HP. Computer tomography (CT) in implant dentistry. *J Oral Imp* 1991;17:10-5.
- 62 Nacht ES. Dental implant and the pediatric dental patient. *J Clin Pediatr Dent* 1991;16:46-7.
- 63 Kúpper H. Titanio puro: propiedades y técnicas de transformación de un metal dental. *Quintessence (ed esp)* 1991;4:89-95.
- 64 Van Steenberghe D, Brånemark P-I, Quirynen M, De Mars G, Naert I. The Rehabilitation of oral defects by osseointegrated implants. *J Clin Periodontol* 1991;18:488-93.
- 65 Tatum OH, Lebowitz MS. Anatomic considerations for dental implants. *J Oral Implantol* 1991;17:16-21.
- 66 Tidwell JK, Blijdorp PA, Stoelinga PJW, Brouns JB, Hinderks F. Composite grafting of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. A preliminary report of 48 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21:204-9.
- 67 Weingart D, Schilli W, Strub JR. Atrophie extrême des rebords alvéolaires chez l'édenté. Traitements combinés par greffon osseux et implant vissés. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1992;93:214-7.
- 68 Daoudi A. Implants dentaires. Apport du greffon d'os iliaque. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1992;93:217.
- 69 Rosenquist JB, Nyström E. Occlusion of the incisal canal with bone chips. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21:210-1.
- 70 Jensen OT, Perkins S, Van de Water FW. Nasal fossa and maxillary sinus grafting of implants from a palatal approach: Report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:415-8.
- 71 Rosenquist B. Fixture placement posterior to the mental foramen with transpositioning of the inferior alveolar nerve. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:45-50.
- 72 McCartney JW. Osseointegrated implant-supported and magnetically retained ear prosthesis: a clinical report. *J Prosthet Dent* 1991;66:6-9.
- 73 Sada García-Lomas J, Antolí-Candela Cano F, Aguado Blass F. Prótesis auditivas sobre implantes osteointegrados tipo Brånemark en hueso temporal. *Rev Español Cir Oral Maxillofac* 1991;13:145-53.
- 74 Wiens JP. The use of osseointegrated implants in the treatment of patients with trauma. *J Prosthet Dent* 1992;67:670-8.
- 75 Kabcenell J, Silken D, Kraut R. Restoration of a total maxillectomy patient using endosseous implants. *Int J Prosthodont* 1992;5:179-83.
- 76 Garry JJ, Donovan M, Garner FT, Faulk JE. Rehabilitation with calvarial bone grafts and osseointegrated implants after partial maxillary resection: A clinical report. *J Prosthet Dent* 1992;67:743-6.
- 77 Marcus MD, Dzyak WR. Reposición inmediata de dos dientes inferiores avulsionados y con fractura radicular con implantes endoóseos cilíndricos. Presentación de un caso. *Quintessence Int* 1990;21:869-73.
- 78 Yukna RA. Clinical comparison of hydroxyapatite-coated titanium dental implants placed in fresh extraction sockets and healed sites. *J Periodontol* 1991;62:468-72.
- 79 Arlin ML. Immediate placement of osseointegrated dental implants into extraction sockets: Advantages and case reports. *Oral Health* 1992;82:19-26.
- 80 Tolman DE, Keller EE. Endosseous implant placement immediately following dental extraction and alveoloplasty: Preliminary report with 6-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;6:24-8.
- 81 Krump JL, Barnett BG. The immediate implant: A treatment alternative. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1991;6:19-23.
- 82 Baslishi TJ. Single, tuberosity-osseointegrated implant for a tissue-integrated prosthesis. *Int J Periodont Rest Dent* 1992;12:345-57.
- 83 Augthun M, Bieniek K, Spiekermann H. Le plan de traitement des restaurations prothétiques implanto-portées chez l'édenté total. *Cab Prothèse* 1992;78:57-63.
- 84 Bienek KW, Augthun M, Spiekermann H. Traitements des édentements maxillaire et mandibulaire et prothèse sur implants. *Cab Prothèse* 1992;78:67-76.
- 85 Hansen CA, DeBoer J, Woolsey GD. Esthetics and biomechanical considerations in reconstructions using dental implants. *Dent Clin North America* 1992;36:713-41.
- 86 Rogoff GS. Osseointegrated implant prosthodontics. *Current Opinion Dent* 1992;2:17-24.
- 87 Lewis S, Sharma A, Nishimura R. Treatment of edentulous maxillae with osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1992;68:503-8.
- 88 Goll GE. Production of accurately full-arch implant frameworks: part I- clinical procedures. *J Prosthet Dent* 1991;66:377-84.

- 89 Ganz SD. Combination natural tooth and implant-borne removable partial denture: a clinical report. *J Prosthet Dent* 1991;66:1-5.
- 90 Watson RM, Davis DM, Forman GH, Coward T. Considerations in design and fabrication of maxillary implant supported prostheses. *Int J Prosth* 1991;5:232-9.
- 91 Brown TA, Anuszkiewicz MA, Woody RD. A procedure for modifying the occlusal surface of an all cast implant restoration. *J Prosthet Dent* 1992;68:555-6.
- 92 Dhier P. L'avantage de disposer de plusieurs systemes prothetiques sur implant. *Churg Dent France* 1992;612:117-9.
- 93 Ossier JF. Biomechanical load analysis of cantilevered implant systems. *J Oral Implantol* 1991;17:40-7.
- 94 McCartney JW. Cantilever rest: An alternative to the unsupported distal cantilever of osseointegrated implant-supported prostheses for the edentulous mandible. *J Prosthet Dent* 1992;68:817-9.
- 95 Meijer HJA, Kuiper JH, Starmans FJM, Bosman F. Stress distribution around dental implants: Influence of superstructure, length of implants, and height of mandible. *J Prosthet Dent* 1992;68:96-102.
- 96 Stewart RB, Desjardins RP, Laney WR, Chao EYS. Fatigue strength of cantilever metal frameworks for tissue-integrated prostheses. *J Prosthetic Dent* 1992;68:83-92.
- 97 Bidez MW, Misch CE. Force transfer in implant dentistry: Basic concepts and principles. *J Oral Implantol* 1992;8:264-74.
- 98 Ko ChC, Kohn DH, Hollister SJ. Micromechanics of implant/tissue interfaces. *J Oral Implantol* 1992;8:220-30.
- 99 Jemt T, Carlsson L, Boss A, Jörnér L. *In vivo* measurements on osseointegrated implants supporting fixed or removable prostheses: a comparative pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:413-7.
- 100 Hobkirk JA, Psarros J. The influence of occlusal surface material on peak masticatory forces using osseointegrated implant-supported prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:345-52.
- 101 Bonte B, Van Steenberghe D. Masseteric post-stimulus following mechanical stimulation of osseointegrated oral implants. *J Oral Rehabil* 1992;18:221-9.
- 102 Casanellas JM, Ferrés E. Pilares angulados sobre implantes osteointegrados en el sistema Brånemark. A propósito de un caso clínico. *Arch Odontoestomatol* 1991;7:557-66.
- 103 Avila R, Gómez M, Redondo I. Implante unitario Steri-oss substitutivo de un bicúspide superior. *Estomodeo* 1991;5:8.
- 104 Manglavite R, Nesler PL. Rétention et usure des atachements de précision pour prothèse sur implants ostéo-intégrés. *Cab Prothèse* 1992;78:79-88.
- 105 Mentag PJ, Kosinski TF, Sowinski LL. Fabrication of a prosthesis using implants and an 'overdenture' attach. A clinical report. *J Prosthet Dent* 1991;65:331-5.
- 106 Jiménez JC, Jiménez G. Sobredentaduras implantomucosoportadas. *Rev Actual Odontoestomatol Esp* 1992;414:53-8.
- 107 Jennings KJ, Lilly P. Bar-retained overdentures for implants-technical aspects. *J Prosthet Dent* 1992;68:380-4.
- 108 Fisher RM, Baillie RA. An improved technique for processing an overdenture on implants. *J Prosthet Dent* 1992;68:377-9.
- 109 Pignanelli M, Tassarotti B. Le proglissement mandibulaire chez l'édenté total. Étude longitudinale sur le traitement prothétique avec implants. *Cab Prothèse* 1992;78:101-6.
- 110 Adrian ED, Kranz WA, Ivanhoe JR. The use of processed silicone to retain the implant-supported tissue-borne overdenture. *J Prosthet Dent* 1992;67:219-22.
- 111 Wilkinson MR, Woody RD. A soft simulated cast for implant prosthesis. *J Prosthet Dent* 1992;68:553-4.
- 112 McCord JF, Smith GA, Quayle AA. Aesthetic provisional restoration for the partially edentulous, immediate, postimplantation patient. *Int J Prosthodont* 1992;5:154-7.
- 113 Breeding LC, Dixon DL, Bogacki MT, Tietge JD. Use of luting agents with an implant system: Part I. *J Prosthet Dent* 1992;68:737-41.
- 114 Kerby RE, McGlumphy EA, Holloway JA. Some Physical properties of abutment luting cements. *Int J Prosthodont* 1992;5:321-5.
- 115 Rocha dos Santos CR, Santos F, Corrêa L. Contribuição ao estudo uniao epitêlio-implante osteointegrado. *Odonologia* 1992;13:173-81.
- 116 Apse P, Zarb GA, Schmitt A, Lewis DW. The Longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants. The Toronto study: peri-implant mucosal response. *Int J Periodont Rest Dent* 1991;11:94-111.
- 117 Last KS, Cawood JI, Howell RA, Embery G. Monitoring of Tübingen endosseous dental implants by glycosaminoglycans analysis of gingival crevicular fluid. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;6:42-9.
- 118 Bauman GR, Mills M, Rapley JW, Hallmon WW. Plaque-induced inflammation around implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:330-7.
- 119 Ericsson I, Berglundh T, Marinello C, Liljenberg B, Lindhe J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clin Oral Impl Res* 1992;3:99-103.
- 120 Leonhardt A, Berglundh T, Ericsson I, Dahlén G. Putative periodontal pathogens on titanium implants and teeth in experimental gingivitis and periodontitis in beagle dogs. *Clin Oral Impl Res* 1993;3:112-9.
- 121 Akagawa Y, Matsumoto T, Hashimoto M, Tsuru H. Clinical evaluation of the gingiva around single-crystal sapphire endosseous implant after experimental ligature-induced plaque accumulation in monkeys. *J Prosthet Dent* 1992;68:111-5.
- 122 Chaytor DV, Zarb GA, Schmitt A, Lewis DW. The longitudinal effectiveness of dental implants. The Toronto study: bone level.
- 123 Simion M, Baldoni M, Rossi P. A study on the attachment of human gingival cell structures to oral implant materials. *Int J Prosthodont* 1991;6:543-7.

- 600 124 Bessis R. Gencive adhérente et implant: une nécessité? *Actualités Odonto-Stomatol* 1991;176:521-38.
- 125 Rapley JW, Mills MP, Wylam J. Soft tissue management during implant maintenance. *J Periodont Res Dent* 1992;12:373-81.
- 126 Burchard WB, Cobb CM, Drisko CL, Killoy WJ. The effects of chlorhexidine and stannous fluoride on fibroblast to different implant surfaces. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:418-26.
- 127 Gantes BG, Nilveus R. The effects of different hygiene instrument on titanium surface: SEM observations. *Int J Periodont Rest Dent* 1991;11:225-39.
- 128 McCollum J, O'Neal RB, Brennan WA, Van Dyke TE, Horner JA. The effect of titanium implant abutment surface irregularities on plaque accumulation *in vivo*. *J Periodontol* 1992;63:802-5.
- 129 Homiak AW, Cook PhA, DeBoer J. Effect of hygiene instrumentation on titanium abutments: A scanning electron microscopy study. *J Prosthet Dent* 1992;67:364-9.
- 130 McCartney JW. Calculus and plaque removal from osseointegrated implant titanium abutments. *J Prosthet Dent* 1992;67:896.
- 131 Tolman DE, Keller EE. Management of mandibular fractures in patients with endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:427-36.
- 132 Shonber DC, Stith HD, Jameson LM, Chai JY. Mandibular fracture through an endosseous implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:401-4.
- 133 Laboda G. Life-threatening hemorrhage after placement of an endosseous implant: Report of a case. *Oral Health* 1992;37-8.
- 134 Sada JM y cols. Estudio pormenorizado del fracaso de dos implantes tipo Brånemark durante la fase osteointegración. *Arch Odontostomatol* 1992;8:125-33.
- 135 Ellies LG. Altered sensation following mandibular implant surgery: A retrospective study. *J Prosthet Dent* 1992;68:664-71.
- 136 Lewandowski JA, Johnson CM. Restoration of multiple placed endosseous implants when the team approach was not followed: a clinical report. *J Prosthet Dent* 1991;66:149-51.
- 137 Christiansen RL. Latent infection involving a mandibular implant: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:481-4.
- 138 Pérez-García RA. Extension and containment of infections secondary to dental implant procedures. *J Oral Implantol* 1991;17:22-8.
- 139 Ow RKK, Ho KH. Retrieval of the resilient element in an osseointegrated implant system. *J Prosthet Dent* 1992;68:93-5.
- 140 Pines MS. Removal of a fractured implant hygiene insert. *J Prosthet Dent* 1992;68:865-6.
- 141 Cho GC, Chee WWL. Apparent intrusion of natural teeth under an implant-supported prosthesis: A clinical report. *J Prosthet Dent* 1992;68:3-5.
- 142 Jemt T, Lindén B, Lekholm U. Failure and complications in 12-7 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Brånemark implants: From prosthetic treatment to first annual Checkup. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:40-44.
- 143 Jemt T, Book K, Lindén B, Urde G. Failures and complications in 92 overdentures supported by Brånemark implants in several resorbed edentulous maxillae: A study from prosthetic treatment to first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:162-7.
- 144 Wolfaardt JF, Dent M, Wilkes GH. Evulsion of a percutaneous implant abutment: A clinical report. *J Prosthet Dent* 1992;68:1-5.
- 145 Karr RA, Kramer DC, Toth BB. Dental implants and chemotherapy complications. *J Prosthet Dent* 1992;67:683-7.
- 146 Meffert RM, Langer B, Fritz ME. Dental Implants: A review. *J Periodontol* 1992;63:859-70.