

Principios básicos de la planificación de prótesis removibles

Kathrin Stegelmann, Dr. med. dent., y Ralph Luthardt, Prof. Dr. med. dent.

Las prótesis removibles están concebidas para sustituir dientes ausentes y dientes que se han perdido. En función del número de dientes perdidos se diferencia entre prótesis parciales y prótesis completas. Este artículo analiza los principios básicos de la planificación de prótesis parciales o esqueléticas coladas en una pieza.

(*Quintessenz*. 2009;60(9):1023-30)

Introducción

Las prótesis parciales sirven para restaurar la función masticatoria, la fonética y la estética, y para prevenir un deterioro grave de los dientes remanentes. Su ámbito de aplicación es la rehabilitación de arcadas parcialmente edéntulas (acortadas o con una brecha edéntula). En los países angloamericanos se utiliza habitualmente la clasificación de brechas edéntulas de Kennedy (1932), que establece una división topográfica de los espacios edéntulos referida a una sola arcada⁵ (fig. 1). Antes de que se popularizaran las rehabilitaciones con implantes el tratamiento habitual para restaurar brechas edéntulas era la colocación de una prótesis parcial. En la actualidad en Europa son pocos los pacientes adultos que utilizan una prótesis parcial (sólo entre el 13% y el 19%), siendo Alemania el país con el porcentaje más elevado (24%) después de Inglaterra (29%). Suecia es el país que registra el menor número de prótesis parciales, con sólo un 13% de pacientes que las utilizan²¹.

Elementos constructivos de las prótesis parciales

Las prótesis parciales se componen de dientes artificiales colocados sobre una silla protésica con base de acrílico y de elementos de anclaje y unión.

Silla o base de la prótesis

La silla o base de la prótesis se apoya sobre la encía cubriendo la zona de la arcada en la que faltan las piezas dentales (figs. 2 y 3). En función del tipo y de la ubicación de la base se habla de «silla libre» si se trata de una base en extremo libre en una arcada acortada y simplemente de «silla» cuando se trata de una base entre dos dientes. La base de la prótesis se confecciona en resina acrílica. De ese modo queda garantizada la posibilidad de realizar un rebasado en el futuro con el fin de compensar la atrofia que sufre la cresta alveolar durante la utilización de la prótesis parcial¹⁸. Para lograr una distribución óptima de las fuerzas masticatorias, la base de la prótesis deberá tener la extensión máxima posible en situaciones de extremos libres^{3,9,10,14}. En su porción vestibular, la base debe extenderse hasta el fondo del vestíbulo y, en la lingual, hasta la línea milohioidea¹⁰. La porción distal de la prótesis superior debe abarcar la tuberosidad maxilar y, la de la prótesis inferior, la zona retromolar^{10,14}. Con el fin de reducir al máximo la presión en la cresta alveolar se evitará colocar dientes en el tercio distal de una silla libre¹⁰. Si se colocan dientes en la zona de la rama ascendente de la mandíbula existe el riesgo de que se produzca el desalajo sagital de la prótesis.

Para la restitución del complejo masticatorio perdido tanto en prótesis parciales como en prótesis completas se utilizan dientes fabricados mayoritariamente en resi-

Correspondencia: K. Stegelmann.
Clínica de Prostodoncia, Departamento de Odontología, Albert-Einstein-Allee 11, 89081 Ulm, Alemania.
Correo electrónico: kathrin.stegelmann@uniklinik-ulm.de

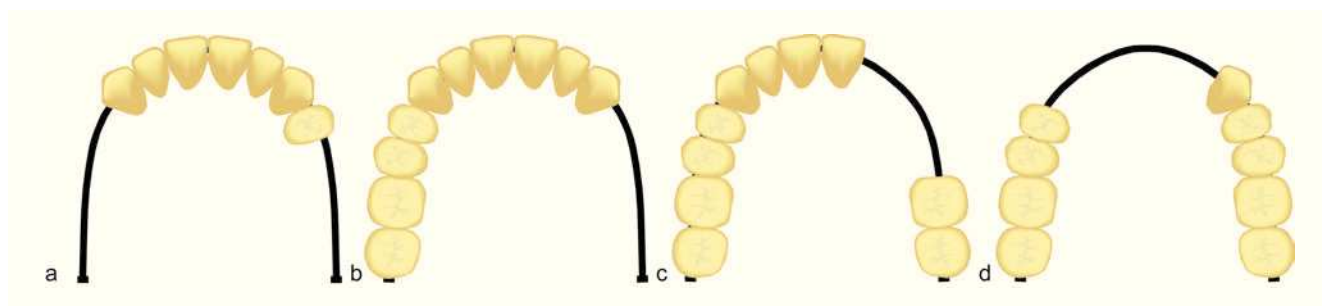


Figura 1. Clasificación de las brechas edéntulas según Kennedy, a = clase I (arcada acortada bilateral), b = clase II (arcada acortada unilateral), c = clase III (brecha edéntula amplia limitada por piezas dentarias), d = clase IV (brecha edéntula en el sector anterior).

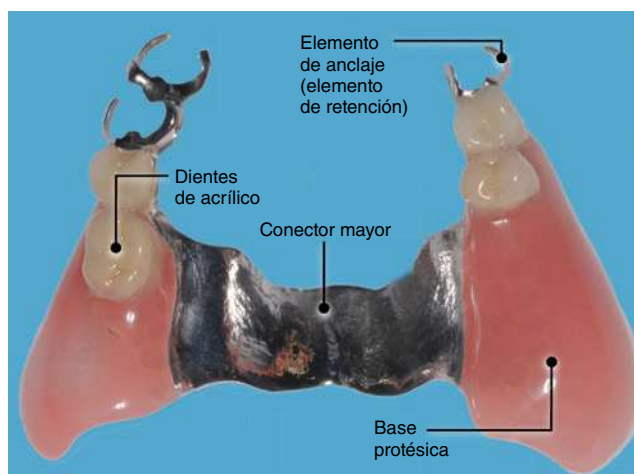


Figura 2. Elementos de una prótesis esquelética superior colada en una pieza.

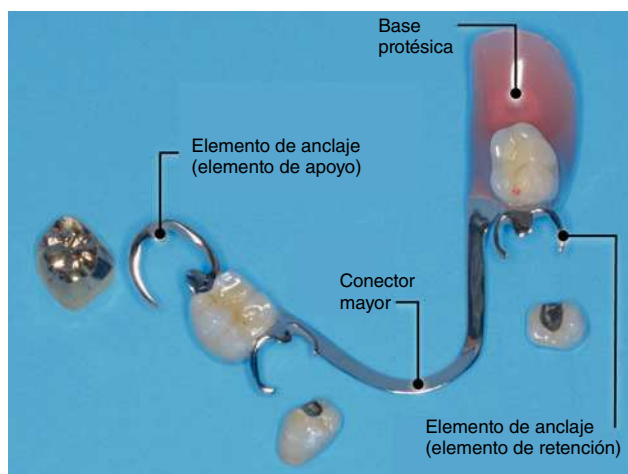


Figura 3. Elementos de una prótesis esquelética inferior colada de una pieza.

na y en algunos casos también en cerámica^{10,14,18}. En brechas estrechas los dientes perdidos pueden sustituirse también por púnticos colados con el armazón de la prótesis y dotarse de una corona de recubrimiento individualizada¹⁸. Para dotar de estabilidad y reforzar toda la estructura de la prótesis la base y los dientes artificiales se unen entre sí por medio de conectores.

Conectores

Los conectores se subdividen en conectores mayores y menores (figs. 2 y 3).

Para distribuir las fuerzas horizontales y evitar deformaciones elásticas las bases de las prótesis parciales deben unirse con un conector mayor resistente. El conector mayor une las partes de la prótesis situadas en diferentes cuadrantes de la arcada. En el maxilar se utilizan bandas palatinas con un grosor de 0,6 a 0,9 mm. La extensión de la banda palatina aumenta cuanto menor es el número de dientes remanentes. En la mandíbula, el conector mayor más habitual es la barra lingual en forma de media

pera con una altura de 4 mm y un grosor de 2 mm^{9,13}. Si la pared alveolar interna presenta una inclinación lingual, la barra lingual deberá situarse a una distancia de 0,3 mm de la mucosa para evitar zonas de presión. Si el suelo de la boca es muy plano puede utilizarse una doble barra lingual o barra de Kennedy, que se asienta en los cúngulos de los dientes anteriores. Una condición indispensable para utilizar este tipo de conector es una higiene oral óptima del paciente, puesto que al cubrir la superficie dental aumenta el riesgo de caries y de periodontitis.

Las situaciones que contraindican este tipo de barra continua son la presencia de coronas clínicas cortas, de dientes lingualizados y de brechas edéntulas en el sector anterior¹³. Los conectores menores unen los elementos de anclaje (retenedores) con la base de la prótesis o con los conectores mayores¹⁸.

Para prevenir de forma eficaz la aparición de caries o de periodontitis, debe existir una separación mínima de 4 mm entre los conectores y el periodonto de los dientes remanentes. Esto se puede conseguir diseñando el primer diente artificial a modo de púntico⁹ (fig. 4).

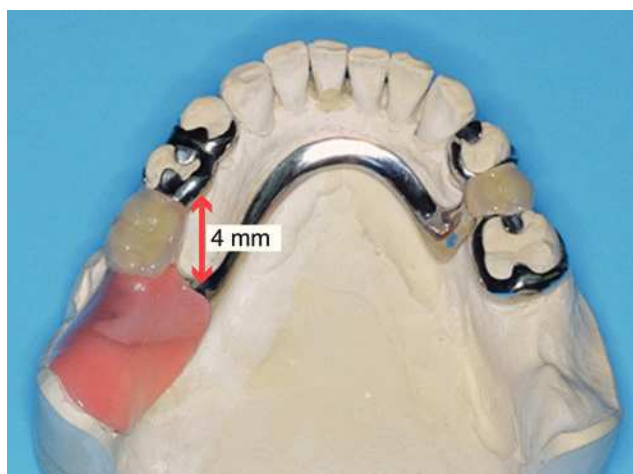
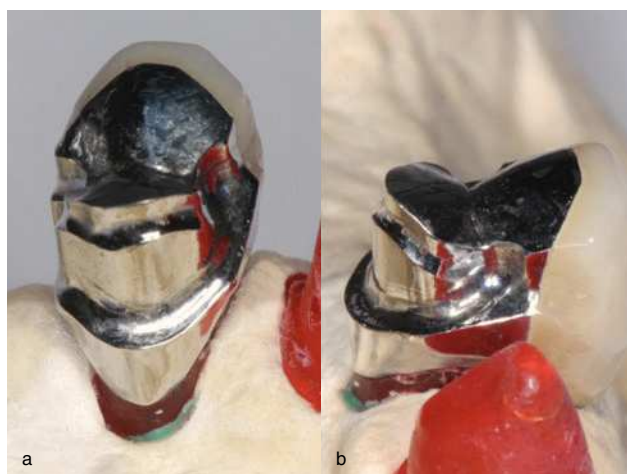
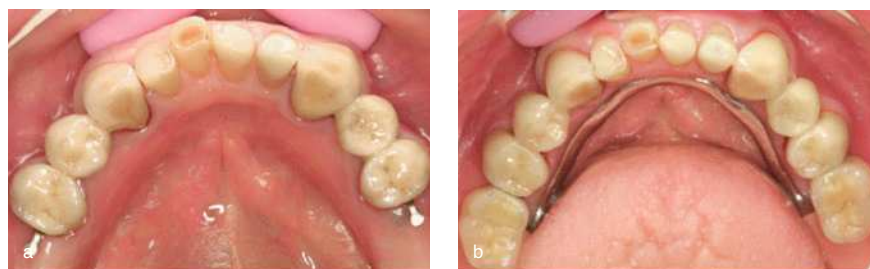


Figura 4. Para prevenir la aparición de caries y periodontitis se ha configurado el primer diente protésico a modo de pónico.



Figuras 5a y 5b. Fresado de la cara palatina adaptado al esquelético.

Figuras 6a y 6b. Ataches en forma de retenedores intracoronarios. Son «invisibles» con la prótesis colocada, pero requieren la eliminación de una porción importante de tejido dentario duro.



Retenedores

Los retenedores son los elementos que sujetan la prótesis parcial a los dientes remanentes. Se distingue entre elementos de retención, que contrarrestan las fuerzas de extracción, y elementos de apoyo, que transmiten las fuerzas verticales a los dientes pilares y al periodonto¹⁸ (figs. 2 y 3). El tipo de retenedor utilizado determina la clasificación de la prótesis parcial. La prótesis de armazón colado convencional va provista de ganchos colados. En caso de fuertes pérdidas de tejido dental pueden prepararse los dientes pilares y realizar coronas adecuadas para el esquelético¹⁰. En este caso se habla de una prótesis combinada fija/removible. En el modelado de las coronas debe tenerse en cuenta que el armazón de la prótesis complementará la forma del diente en la cara palatina, y se realizará el fresado de dicha cara (figs. 5a y 5b). El uso de ganchos colados en el sector anterior se ve limitado por motivos estéticos y por el escaso socabado de las zonas retentivas de los dientes anteriores¹⁸. Otros elementos de retención utilizados en prótesis parciales combinadas fijas/removibles son ataches, coronas telescópicas, barras, anclajes, imanes y cierres mecánicos. Conviene estudiar si la mejora estética que proporcionan estos elementos de

retención, invisibles con la prótesis colocada, compensa la mayor pérdida de tejidos duros dentarios debido a la necesidad de adoptar medidas más invasivas (figs. 6a y 6b).

Ganchos colados

Al igual que el armazón de la prótesis, los ganchos colados se confeccionan en una sola pieza con una aleación de CoCrMo. Los ganchos de las prótesis esqueléticas coladas en una sola pieza constan de cinco elementos (fig. 7). Para apoyar y fijar la prótesis deben tallarse apoyos en el esmalte dental con una anchura de 2 a 3 mm y una profundidad de 1,5 a 2 mm. Por razones técnicas relacionadas con el sistema colado se deben redondear el suelo del apoyo y todos los bordes. No se deben tallar apoyos en superficies inclinadas puesto que se provocaría una desviación de los dientes⁹. Para evitar interferencias oclusales o roturas, además de las zonas de los apoyos deben tallarse también zonas de paso para los ganchos. En el caso de que los dientes reciban coronas, los apoyos y los pasos deben tallarse durante el modelado del colado. En la figura 8 se muestran los tipos de ganchos más habituales.

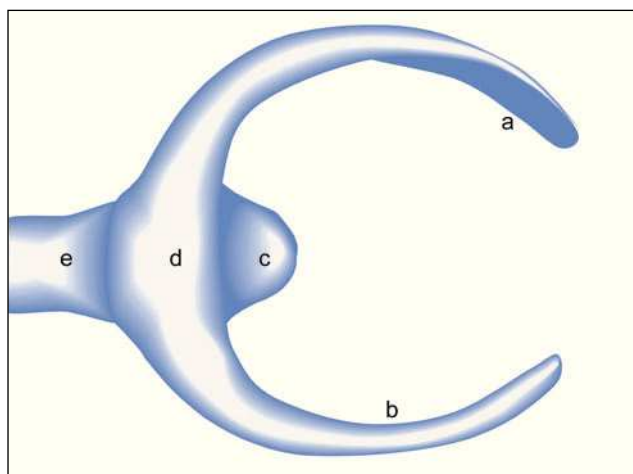


Figura 7. Componentes de un gancho colado, a = brazo retentivo, b = brazo recíproco, c = apoyo oclusal, d = hombro del gancho, e = conector menor.

Armazón de la prótesis

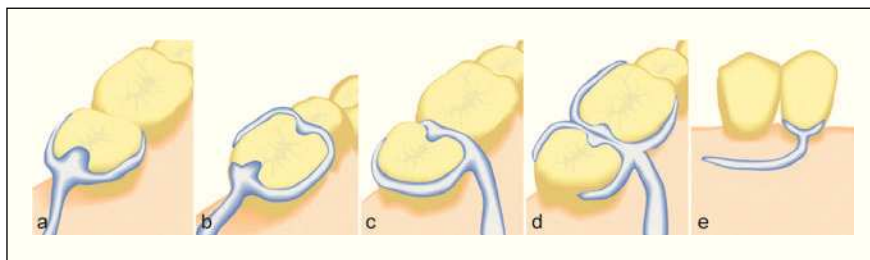
A pesar del auge de los materiales de color dental (como la cerámica de dióxido de zirconio) que van sustituyendo progresivamente las aleaciones metálicas habituales en las prótesis fijas, las prótesis parciales removibles se siguen confeccionando en aleaciones de metal¹². Para prótesis esqueléticas coladas en una sola pieza se ha impuesto el uso de aleaciones de CoCrMo^{3,10}. El titanio puro no es adecuado debido a sus características técnicas⁷. Si el paciente es alérgico o presenta una intolerancia a las aleaciones de CoCrMo, puede utilizarse una aleación de titanio como alternativa⁷. En los últimos años se ha observado un aumento del uso de aleaciones de titanio en prótesis parciales¹². De momento no existen datos sobre los resultados a largo plazo debido al reducido número de estudios disponibles sobre el uso de aleaciones de titanio en prótesis parciales. Sin embargo, todo parece indicar que las aleaciones de titanio ofrecen resultados similares a las aleaciones de CoCrMo como material para armazones de prótesis parciales. Las aleaciones de titanio tienen un límite de elasticidad más elevado, lo que resulta en una menor pérdida de retención de los

ganchos colados. Por otra parte, presenta un módulo de elasticidad más bajo, que debe compensarse con un mayor grosor. Además, su manipulación técnica es más costosa⁷.

Trabajos preliminares

Antes de la confección de una prótesis parcial convencional deben realizarse algunos trabajos preliminares. En primer lugar deben realizarse modelos de la situación inicial (de estudio). Para dicho fin se toman impresiones de ambas arcadas con alginato procurando que las caras oclusales estén libres de burbujas¹⁰. Los modelos de estudio se montan provisionalmente en el articulador. El odontólogo responsable del tratamiento puede planificar ahora minuciosamente la prótesis dental removible teniendo en cuenta la situación oclusal y definirla mediante un dibujo sobre el modelo de la pieza que confeccionar por el laboratorio (fig. 9). Muchos odontólogos dejan la planificación de la prótesis parcial en manos del técnico de laboratorio. Sin embargo, es al odontólogo a quien corresponde definir el diseño de la prótesis, dado que es él el que puede valorar la situación clínica¹⁰. Los odontólogos prostodoncistas pueden utilizar un software de planificación de prótesis que la Sociedad Alemana de Prostodoncia y Ciencia de los materiales (DGZPW-www.dgzpw.de) pone a su disposición a través de su página web. A continuación el técnico de laboratorio realiza las mediciones necesarias de los modelos para determinar la vía de inserción de la prótesis. También determinará hasta dónde puede llegar el brazo del gancho bajo el ecuador del diente para apoyarse sobre éste sin tensiones después de superar el ecuador protésico, y hasta dónde debe llegar para garantizar una retención óptima⁹. Mediante el tallado o con ayuda de coronas u obturaciones aplicadas mediante técnicas adhesivas se pueden crear zonas retentivas en los dientes¹⁴. En esta fase también se tallan apoyos y zonas de paso. Sólo después de haber finalizado estas medidas preliminares y correctoras podrá tomarse la impresión definitiva para confeccionar la prótesis.

Figura 8. Diferentes tipos de ganchos. a = retenedor circunferencial, b = retenedor en anillo, c = retenedor de acción posterior, d = retenedor de Bonwill, e = retenedor en barra o Roach



Duración y cuidados posteriores de las prótesis parciales

La mayoría de las prótesis parciales se confeccionan para tratar a pacientes con una mandíbula clase I y II según Kennedy^{5,17}. Sin embargo, entre el 25% y el 28% de los pacientes que han recibido prótesis inferiores para brechas de clase I de Kennedy no las utilizan^{15,16}. Los pacientes se quejan en su mayoría de la presencia de zonas de presión y de la retención de alimentos²⁰.

En 2006, la Clínica de Prosthodontia de la Universidad de Ulm realizó un análisis retrospectivo de todas las prótesis parciales removibles confeccionadas entre 1994 y 2006 por los estudiantes durante la carrera. Bajo la supervisión constante de odontólogos titulados los estudiantes habían confeccionado 329 prótesis, de las cuales 183 eran prótesis con ataches, 133 prótesis retenidas con ganchos convencionales y 13 prótesis parciales retenidas mediante coronas telescópicas. Se estudiaron diversas situaciones que precisaban una reparación, tales como la rotura o la formación de fisuras en la prótesis, la rotura de ganchos, la extracción de dientes, la ampliación, el rebasado y la confección de una prótesis nueva, que fue considerada el punto final de la supervivencia. Los resultados mostraron que ningún tipo de prótesis requirió una cantidad estadísticamente significativa de ajustes.

Según Eisenburger y Tschernitschek⁶ las prótesis telescópicas requieren más mantenimiento que las prótesis con ganchos, pero presentan una supervivencia mayor gracias a que se puede compensar con más facilidad la pérdida de pilares. Vermeulen et al¹⁷ constataron que las prótesis para los casos de extremo libre requieren más ajustes que las prótesis para brechas limitadas por dientes. A los 10 años el 50% de las prótesis se seguían utilizando¹⁷. Durante el estudio se observó que al cabo de 5 años se había producido la rotura de un gancho en el 17% de los casos. Este dato coincide con los resultados de Spiekermann, que arrojaron una tasa de fracasos del 19% por rotura de ganchos¹⁷. Körber et al⁸ determinaron que al cabo de 5 años el 40% de las prótesis parciales requiere algún tipo de reparación.

Algunos estudios realizados en los años cincuenta confirmaron la opinión general de que las prótesis parciales removibles provocan con frecuencia caries y periodontitis. Sin embargo, estudios posteriores demostraron que esta afirmación no tiene una validez absoluta¹. Chandler y Brudvik⁴ no hallaron ningún aumento desproporcionado de la caries en portadores de prótesis parciales, si bien observaron que la mitad de las lesiones de caries se encontraban en puntos cubiertos por elementos de la prótesis. Budtz-Jørgensen e Isidor⁴ observaron un aumen-

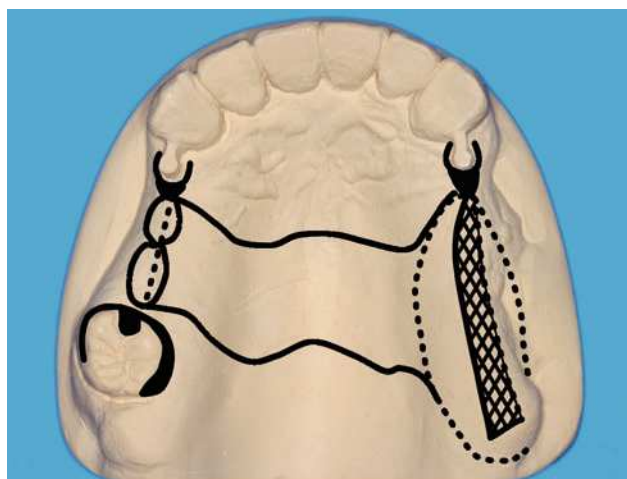


Figura 9. Dibujo detallado de la pieza sobre el modelo que sirve de medio de comunicación entre el odontólogo y el técnico de laboratorio.

to de la caries radicular en portadores de prótesis parciales. También Bergman et al¹ y Vermeulen et al¹⁷ constataron por separado que el incremento de la aparición de caries observado en relación con las prótesis parciales en un periodo de 10 a 25 años fue de carácter leve. Sin embargo, en términos generales la incidencia de la caries es seis veces menor en portadores de prótesis fijas que en portadores de prótesis removibles³.

En los estudios que no constataron ningún empeoramiento de la situación periodontal en portadores de prótesis parciales^{1,3,16,17} se partió de una buena higiene oral de los participantes. Los acontecimientos adversos mostrados por otros estudios sobre portadores de prótesis parciales se refieren sólo a pacientes que no participaron —o que participaron de forma poco regular— en un programa de revisiones¹¹. En muchas ocasiones se observa una buena higiene oral transitoria en la fase de fabricación de la prótesis⁴. No obstante, de acuerdo con Axelson y Lindhe se recomienda realizar como mínimo una revisión anual que incluya una limpieza dental profesional y los ajustes necesarios de la prótesis, y en la que se motive y se instruya al paciente en la realización de una higiene correcta con el fin de evitar la progresión de enfermedades orales⁴. Debe darse la máxima prioridad al control regular de los pacientes portadores de prótesis para mantener un buen funcionamiento del órgano de la masticación y de la prótesis^{2,11,19}. A pesar de que el control periódico implica un mayor número de ajustes en la prótesis que la ausencia de dicho control, estas medidas permiten conservar a largo plazo el órgano de la masticación¹⁹.

La bibliografía no ofrece principios universales para el diseño de prótesis parciales removibles debido a las gran-



Figura 10. Tallado en chamfer de los dientes pilares 21/13/14.



Figuras 11a y 11b. Restauración de los dientes pilares con coronas unitarias provisionales (a) y sustitución de las piezas ausentes mediante una prótesis provisional con ganchos forjados (b).

des diferencias existentes entre países y regiones. Sin embargo, en términos generales se puede afirmar que las características de una buena prótesis parcial son una planificación minuciosa, un diseño sencillo e «higiénico»²,



Figura 12. Prótesis fija recubierta para rehabilitar la brecha del sector anterior entre las regiones del 21 al 13 con un puente. Para el diente 14 se confecciona una corona unitaria. Los dientes 13 y 14 presentan la cara palatina fresada que se muestra en la figura 5.



Figura 13. Armazón de la prótesis con sillas provisionales. Para determinar la relación intermaxilar las sillas se dotan de rodetes de cera o de resina. Los dientes 15 y 24 se han diseñado como pónicos recubiertos para prevenir la aparición de caries y enfermedades periodontales.

que tenga en cuenta una posible ampliación de la prótesis y que evite una cobertura excesiva de los dientes pilares y del tejido adyacente^{2,13}, y por último unos elementos de anclaje y unos conectores resistentes. Deben crearse las condiciones necesarias para garantizar una limpieza correcta. Por razones funcionales y estéticas las brechas edéntulas anteriores se tratarán a ser posible con puentes. Conviene no infravalorar la gran importancia de las visitas periódicas para llevar a cabo los cuidados posteriores y las medidas profilácticas necesarias en pacientes portadores de prótesis removibles². En la consulta esto se puede materializar implantando un sistema de revisiones eficaz.



Figura 14. Prótesis terminada sobre el modelo. Se han montado los dientes 16 y 25, y las sillas libres en el primer y el segundo cuadrantes se han realizado en resina. El montaje finaliza en el primer cuadrante en el diente 16 para reducir la carga en la porción distal de la base y en el segundo cuadrante en el diente 25, puesto que en la arcada antagonista la dentición finaliza en la pieza 35.

Caso clínico

Las figuras 10 a 14 muestran algunas fases de trabajo para confeccionar una prótesis superior combinada fija/removible retenida por ganchos colados siguiendo el procedimiento habitual de la Clínica de Prostodoncia de Ulm.

Agradecimientos

Deseamos agradecer a nuestros colegas Dr. T. Münz y Dr. L. Ahlskog la facilitación de la documentación de los casos clínicos presentados en las figuras 2, 3, 5 y 10 a 14. También agradecemos a la señora C. Wächter la elaboración de las figuras 1, 7 y 8, y su asesoramiento en el diseño gráfico.

Bibliografía

1. Bergman B, Hugoson A, Olsson CO. A 25 year longitudinal study of patients treated with removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 1995;22:595-599.

2. Budtz-Jørgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth – a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent* 1996;24:237-244.
3. Budtz-Jørgensen E, Isidor F. A 5-year longitudinal study of cantilevered fixed partial dentures compared with removable partial dentures in a geriatric population. *J Prosthet Dent* 1990;64:42-47.
4. Chandler JA, Brudvik JS. Clinical evaluation of patients eight to nine years after placement of removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1984;51:736-743.
5. Curtis DA, Curtis TA, Wagnild GW, Finzen FC. Incidence of various classes of removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1992;67:664-667.
6. Eisenburger M, Tschernitschek H. Klinisch-technischer Vergleich zu Langzeiterfolgen von klammerverankertem Zahnersatz und Teleskop-Prothesen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1998; 53:257-259.
7. Katsoulis J, Fischer J, Huber S, Balmer S, Mericske-Stern R. Titanlegierung vs. CoCr-Legierung in der Teilprothetik – eine klinische Studie. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2008;118:1040-1046.
8. Körber E, Lehmann K, Pangidis C. Kontrolluntersuchungen an parodontal und parodontal-gingival gelagerten Teilprothesen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1975;30:77-84.
9. Marxkors R. Die partielle Prothese. In: Marxkors R (Hrsg). *Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV-Hanser, 2007:89-139.
10. McCord JF, Grey NJ, Winstanley RB, Johnson A. A clinical overview of removable prostheses: 3. Principles of design for removable partial dentures. *Dent Update* 2002;29:474-481.
11. Mericske-Stern R, Kowalski J, Liszky K, Geering AH. Nachsorgebefund und Recallverhalten von älteren Patienten mit abnehmbaren Prothesen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1990;100: 1053-1059.
12. Ohkubo C, Hanatani S, Hosoi T. Present status of titanium removable dentures – a review of the literature. *J Oral Rehabil* 2008;35:706-714.
13. Owall B, Budtz-Jørgensen E, Davenport J et al. Removable partial denture design: a need to focus on hygienic principles? *Int J Prosthodont* 2002;15:371-378.
14. Scott BJ, Maillou P. The distal extension base denture. *Dent Update* 2003;30:139-144.
15. Thomason JM, Moynihan PJ, Steen N, Jepson NJ. Time to survival for the restoration of the shortened lower dental arch. *J Dent Res* 2007;86:646-650.
16. Tomlin H, Osborne J. Cobalt-chromium partial dentures: a clinical survey. *Br Dent J* 1961;110:307-310.
17. Vermeulen AH, Keltjens HM, van't Hof MA, Kayser AF. Ten-year evaluation of removable partial dentures: Survival rates based on retreatment, not wearing and replacement. *J Prosthet Dent* 1996; 76:267-272.
18. Weber H, Setz J. Teilprothetik. In: Gernet W, Biffar R, Schwenzer N, Ehrenfeld M (Hrsg). *Zahnärztliche Prothetik*. Stuttgart: Thieme, 2007:132-164.
19. Wöstmann B. Tragedauer von klammerverankerten Einstückgussprothesen im überwachten Gebrauch. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;52
20. Wöstmann B, Budtz-Jørgensen E, Jepson N et al. Indications for removable partial dentures: a literature review. *Int J Prosthodont* 2005; 18:139-145.
21. Zitzmann NU, Hagmann E, Weiger R. What is the prevalence of various types of prosthetic dental restorations in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007;18(Suppl 3):20-33.