Técnica de procedimiento simplificada para la transferencia de posiciones de implantes dentales

Un nuevo método de toma de impresión

Martin Blum

[Resumen]
En la técnica de tratamiento moderna continúa siendo imprescindible poder transferir con una exactitud absoluta los objetos protésicos. Los trabajos protésicos individuales no pueden ser más exactos que los modelos sobre los cuales se elaboran. En cambio, los modelos no contienen mayor exactitud que las impresiones que el odontólogo pone a disposición del laboratorio protésico. Así pues, la precisión de ajuste de las construcciones no depende exclusivamente de la precisión de los pasos de trabajo protésicos. La toma de impresión exacta en boca del paciente es un factor esencial de cualquier éxito interdisciplinar. En caso de que se lleven a cabo tomas de impresión para prótesis implantosoportadas, por regla general se utilizan cubetas individuales, las cuales incrementan la precisión. En este artículo se describe el procedimiento mediante un nuevo método de toma de impresión, su aplicación y sus ventajas en cuanto a precisión y rentabilidad.

Palabras clave
Toma de impresión. Sistema de impresión prefabricado. Coronas dobles. Impresión de implantes. Material de impresión fotopolimerizable. Ajuste inicial. Colado de una pieza.

(*Quintessenz Zahntech.* 2008;34(7):764-73)

Introducción

Dado que, por motivos fisiológicos y económicos, en los últimos tiempos han recobrado importancia los sistemas de coronas dobles en la odontología, es indispensable facilitar la aplicación y la realización de las construcciones convencionales y sólidas[6]. El éxito económico no reside de ninguna manera en construcciones de confección cara, durabilidad limitada o irreparables. La viabilidad económica debe empezar a garantizarse ya en la toma de impresión. Y es que sólo sobre la base de una toma de impresión limpia y de precisión y de la confección de un modelo exacto resulta posible crear una prótesis que pueda colocarse con el ajuste inicial.

En caso de construcciones combinadas fijas-desmontables se logra el ajuste inicial si, en el momento de la primera colocación, las bases de la prótesis entran en contacto superficial sin presión con el tejido de la cresta alveolar y los elementos de retención y apoyo adquieren al mismo tiempo su ajuste por encaje y la intercuspidación tras el cierre oclusal tiene lugar en la céntrica[1,9]. Es entonces cuando la satisfacción y el bienestar espontáneo del paciente conducen a un éxito[10,14].

El requisito fundamental para ello es la fidelidad absoluta de la forma de los modelos en comparación con la situación real en boca. Este requisito puede ilustrarse a partir de la prótesis parcial de coronas cónicas. Sólo se logra el ajuste inicial si se reproduce fielmente la forma de los sectores de cresta alveolar edéntulos y los anclajes internos ocupan sobre el modelo exactamente la misma posición espacial que en boca del paciente[9].
En este artículo se presentan pasos de trabajo esenciales, así como indicaciones sobre el procedimiento y para la prevención de errores, que pueden servir como guía tanto en la prótesis dental como en la odontología. Correctamente ejecutados, dichos pasos conducen a resultados de tratamiento con ajuste inicial en prótesis implantosoportadas con coronas cónicas o en puentes que abarcan toda la arcada confeccionados mediante colado de una pieza.

Ajuste inicial en caso de coronas dobles

El principal requisito para la confección de piezas protésicas de ajuste preciso para supraconstrucciones implantosoportadas es la toma de impresión perfecta y la confección del modelo resultante de ésta. De ahí que sea necesario transferir de forma espacialmente correcta cada posición de implante, aplicando un método especial. Estudios recientes han demostrado que la técnica de procedimiento, correctamente implementada, proporciona una exactitud extremadamente elevada (fig. 1). Para ello se confeccionaron modelos de prueba plateados galvánicamente y se mantuvieron estadísticas de medición. Cada serie de mediciones fue repetida cinco veces. Los resultados fueron introducidos en un programa de procesamiento de datos y analizados. En la tabla 1 se muestran las diferencias entre los modelos M1 y M2 con respecto al calibre patrón de titanio. Las desviaciones en el promedio de todos los trayectos medición arrojaron una diferencia de 0,045 µm. Esto equivale en el modelo M1 a medio cienmilímetro, valor ínfimo teniendo en cuenta las distancias de 5,539 cm.
Toda prótesis dental fija, así como fija condicionalmente desmontable sobre implantes, constituye en cierta medida una piedra de toque para la precisión de un ajuste exacto[1]. Por el contrario, la prótesis de coronas y puentes se confecciona por conveniencia mediante un ajuste con juego, el cual permite compensar las desviaciones de forma y posición entre el modelo segueteado y los pilares intraorales mediante sobremedida, esto es, la ampliación selectiva del muñón de modelo[9]. Para ello se utilizan preferentemente láminas espaciadoras y laca de sustrato. Esta medida sirve para compensar la contracción de la silicona de impresión, debida a las características del material, la expansión del yeso de modelado y la contracción de la aleación de colado durante la solidificación del material fundido, pero sobre todo para compensar la juntura de cemento[10].
Como se sabe, en caso de coronas cónicas, así como restauraciones protésicas atornilladas, no es posible compensar ninguna desviación de la forma aplicando medidas de rectificado. Más bien, en la corona cónica toda la superficie interior de la corona exterior establece un ajuste de juntura pleno con la superficie exterior de la corona interior.
En caso de barras, es inevitable un apoyo sin intersticio y libre de tensión sobre los pilares de implante, al igual que ocurre en los puentes que abarcan toda la arcada en colado de una pieza.
Mediante la traducción de la convergencia de superficie –en el sentido del plano inclinado definido físicamente– las superficies de ajuste son encajadas unas sobre otras por las fuerzas que actúan perpendicularmente en cuanto se somete a carga la superficie oclusal. Este ajuste por encaje tiene lugar simultáneamente también tratándose de múltiples pilares cónicos, incluso en caso de una gran distancia entre pilares[1,6].

La elección de un material de impresión estable a largo plazo reviste gran importancia, puesto que deben descartarse los hidrocoloides o alginatos porque no es posible el vaciado inmediato. Debido al elevado consumo y a la contracción no lineal, las siliconas en cubetas metálicas prefabricadas son inapropiadas[8]. Las cubetas individuales convencionales requieren una impresión de alginato, la elaboración de un modelo y unos costes de transporte que la nueva técnica de procedimiento hace innecesarios. Todo material elastómero se contrae desde el momento del fraguado e incluso durante el período de almacenamiento tras la solidificación[2,3,5,8,12]. Naturalmente, la contracción porcentual relativa del material de impresión elastómero resulta tanto menos perceptible cuanto más fina y uniforme pueda configurarse su capa. En consecuencia, la distancia entre el poste y la pared de la cubeta debe ser uniforme[3,5,8,9].
Durante la toma de impresión se aprovechan dos efectos, los cuales hallan su justificación durante la posterior sobreimpresión de la corona interior: una contracción lineal extremadamente pequeña perpendicular a la pared de la cubeta de impresión, así como el aprovechamiento de la capa límite del material elastómero con adhesión a la pared de la cubeta. El siguiente requisito importante es un material de cubeta no elástico y mecánicamente estable, que pueda moldearse fácilmente sobre la arcada dentaria.
Durante la toma de impresión con grandes distancias entre pilares, debe evitarse torcer la cubeta al ejercer presión[4,13].
Así pues, ahora existe la posibilidad de confeccionar intraoralmente una cubeta individual mediante un sistema de impresión prefabricado, utilizando como producto semiacabado un material de impresión fotopolimerizable (Schütz Dental GmbH, Rosbach, Alemania). A continuación se describe el procedimiento, en virtud de su practicidad y de la gran precisión que permite alcanzar, combinada con su rentabilidad.

Material y método

A fin de poder comprender fácilmente el procedimiento, en primer lugar se presentarán los componentes del sistema.
El sistema consta de los cuerpos de cubeta rellenos de material de impresión fotopolimerizable, en todos los tamaños habituales para las arcadas superior e inferior. Las cubetas están envasadas por separado y en estado estéril en bolsas opacas (fig. 2). Para cada

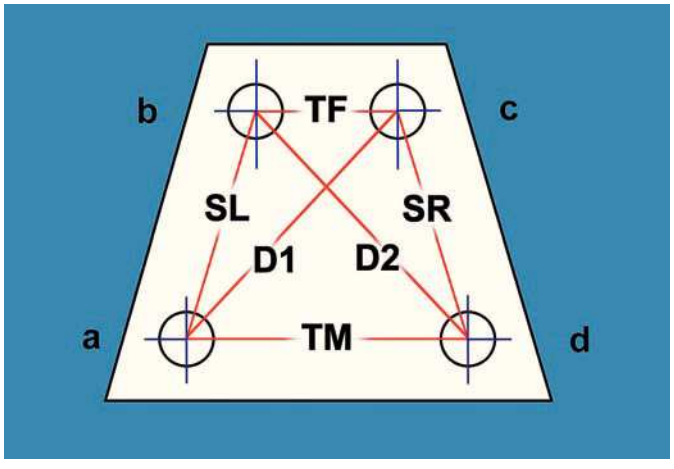

Fig. 1. Representación esquemática de las líneas de medición con los puntos de medición de los cuerpos de ensayo.

Tabla 1. Las diferencias entre las dimensiones del calibre patrón y los modelos M1 y M2

(MM)	UL	M1	M2
TF	36,42	0,01	0,00
TM	46,13	0,12	0,05
SL	37,10	0,04	0,05
SR	37,14	0,08	0,01
D1	55,44	0,06	0,10
D2	55,39	0,00	0,04
X	–	0,05	0,04

Recordatorio: 0,01 mm = 10 µm

Fig. 2. Los componentes del sistema: el asa de cubeta reutilizable y el cuerpo de la cubeta prellenado sacado del envase opaco.

Fig. 3. El asa de cubeta fijada puede encastrarse de forma audible.

Fig. 4. Cuatro implantes integrados en posición interforaminal con piezas de reconstrucción del entorno gingival en versión extralarga.

Fig. 5. El asa de cubeta insertada para determinar el tamaño de la cubeta del sistema de impresión prefabricado.

tamaño de cubeta se suministra un mango apropiado que puede reutilizarse (fig. 3). Para la polimerización de la impresión previa se necesita un aparato de fotopolimerización, actualmente presente en la mayoría de las clínicas.

El procedimiento es sencillo y fácil de seguir. En el primer paso se escoge el tamaño de cubeta adecuado, para lo cual pueden emplearse las asas de cubeta pertenecientes al sistema. Se sostiene el asa sobre la cresta alveolar o la arcada dentaria permitiendo una buena visibilidad (figs. 4 y 5). En caso de haber escogido el asa equivocada, es posible limpiarla mediante una desinfección por rociado adecuada, o preferiblemente en el termodesinfectador, y reutilizarla. En caso de utilización frecuente, es aconsejable mantener preparadas varias asas, las cuales suponen un volumen de inversión reducido. Si no se está seguro de la elección, también una cubeta metálica convencional puede desempeñar la tarea. Una vez se está absolutamente seguro acerca del tamaño de la cubeta, se retira el sistema del envase impermeable a la luz y se fija al asa mediante una ligera presión sobre el dorso de la cubeta para su encaje y fijación segura.

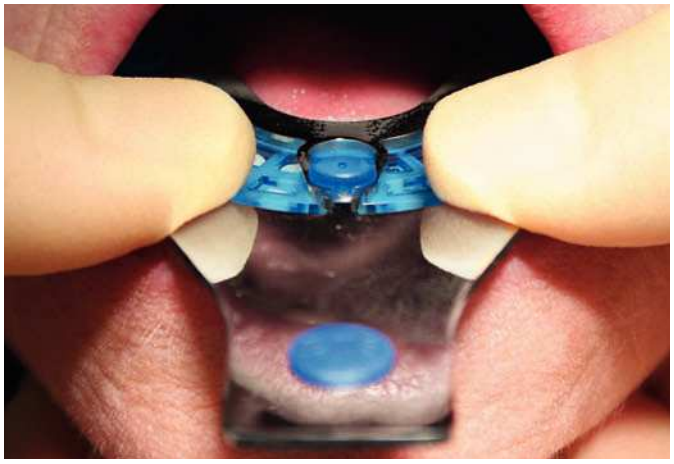

Fig. 6. El sistema de impresión ensamblado, consistente en el asa y el cuerpo de la cubeta prellenado.

Fig. 7. La reproducción de las impresiones de las piezas de reconstrucción del entorno gingival en el material de impresión fotopolimerizable.

Una vez se han dejado al descubierto los implantes, habitualmente se atornillan las piezas de reconstrucción del entorno gingival, y en este momento debería procederse a la primera toma de impresión. Sobre las piezas de reconstrucción del entorno gingival colocadas se ensambla, ejerciendo una presión homogénea, el sistema provisto del asa (fig. 6). Durante la retirada del sistema, en primer lugar es preciso cerciorarse de que el material, el cual no presenta resiliencia, no sea deformado por las comisuras de la boca y la presión de los labios, ya que esto podría dar lugar a posiciones indeseadas (fig. 7). Deberían inspeccionarse los orificios de los tornillos de las piezas de reconstrucción del entorno gingival para comprobar que no hayan quedado restos de material fotopolimerizable, puesto que incluso la acción de la lámpara de tratamiento puede endurecer los restos. De lo contrario se producirá un volumen de trabajo innecesario.

Fig. 8. La desinfección del sistema antes de la fotopolimerización.

A continuación puede procederse a la desinfección por rociado antes de la fotopolimerización (fig. 8). Debería retirarse cuidadosamente el asa de la cubeta antes de la fotopolimerización, toda vez que el material desplazado por la presión podría dificultar la retirada. Hasta la polimerización, es preciso asegurarse en todos los casos de que no se produzcan alteraciones importantes de la forma.

En caso de que el posicionamiento no haya resultado del todo perfecto, ello no debería suponer ningún problema. Basta con secar el sistema con aire comprimido y compactar nuevamente el material de impresión, de modo que sea posible repetir tantas veces como sea preciso el procedimiento descrito.

Tras la fotopolimerización se repasan las impresiones mediante una fresa de carburo de tungsteno en la dirección preestablecida de los tornillos de cicatrización, hasta que la cubeta esté perforada y abierta hacia arriba (figs. 9 y 10). Todos estos pasos pueden

Fig. 9. Siguiendo las impresiones de las piezas de reconstrucción del entorno gingival, se perfora el sistema y se amplía hasta el diámetro de los postes de impresión.

Fig. 10. La cubeta individual con los taladros terminados. Las perforaciones deberían tener un diámetro entre 4 y 5 mm mayor que el de los postes de impresión.

Fig. 11. La prueba en boca de la cubeta y el marcado de las zonas de contacto a eliminar.

Fig. 12. Corrección y, si fuera preciso, ampliación de las perforaciones junto al sillón de tratamiento.

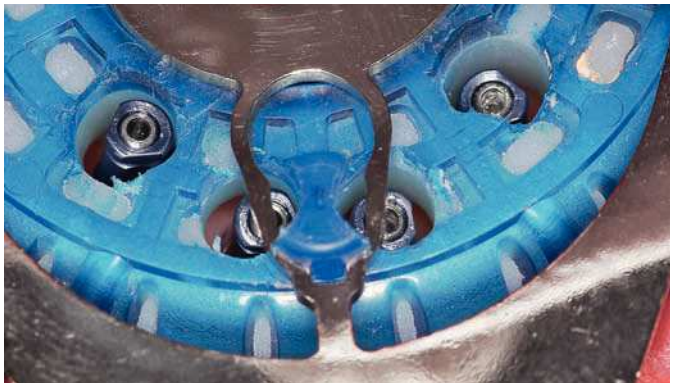

Fig. 13. La cubeta individual terminada in situ: alrededor de los postes de impresión se encuentra un intersticio de 2 a 3 mm de anchura para el material de impresión secundario.

completarse en una sesión de tratamiento o bien con posterioridad a ésta.

En caso de postes de impresión divergentes, es preciso ampliar las perforaciones de tal manera que pueda ensamblarse la cubeta sin obstrucciones. Junto al sillón de tratamiento todavía pueden realizarse entonces pequeñas correcciones. Para ello se marcan los puntos defectuosos con un lápiz y se corrigen (figs. 11 y 12) hasta que quede garantizado el ensamblaje perfecto de la cubeta. Esto puede llevarse a cabo con o sin asa. Debería quedar un intersticio lo más uniforme posible entre los postes de impresión atornillados y el material de la cubeta (fig. 13). A fin de mejorar la adhesión del material de corrección,

Fig. 14. Aplicación de un agente adhesivo para lograr una mejor adhesión del material de impresión de precisión.

Fig. 15. Llenado del sistema con un material de impresión estable a largo plazo mezclado homogéneamente. Las perforaciones se mantienen libres de materiales de impresión.

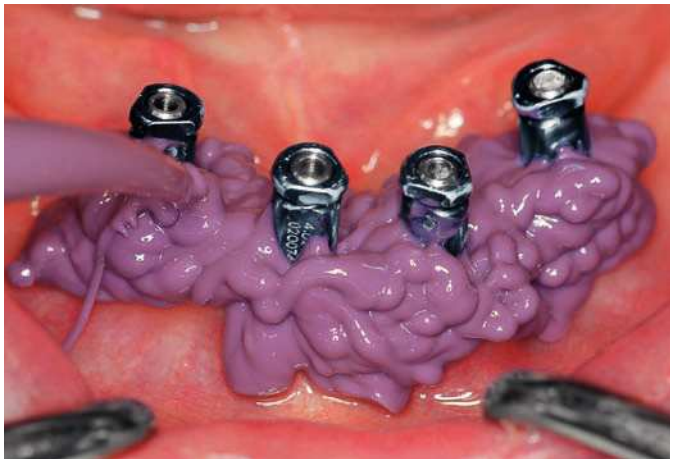

Fig. 16. Se aplica material de impresión alrededor de los postes de impresión.

Fig. 17. Pueden colocarse bolitas de algodón en las perforaciones. De este modo, los orificios de los tornillos permanecen libres de material de impresión.

es aconsejable aplicar una capa uniforme de agente adhesivo sobre las perforaciones (fig. 14). Para la impresión de corrección se recomienda el uso de materiales de impresión de poliéter. Para lograr una elevada precisión es indispensable una proporción de mezclado de las masas uniforme. Al llenar el sistema de impresión rígido es recomendable mantener las perforaciones libres de material de impresión, de modo que sea posible ver a través suyo los postes de impresión y ensamblar la cubeta con seguridad (fig. 15).

Para la toma de impresión resultan útiles los separadores de mejillas, dado que permiten una mejor visibilidad de la cavidad oral. Los postes de impresión deberían rodearse con poliéter sólo hasta el tercio superior, de modo que el poliéter fluya hacia arriba al ensamblar la cubeta rellena (fig. 16).

A continuación se elimina mediante unas pinzas y un bisturí el material sobrante fraguado. Una vez se haya establecido una rutina, también pueden rellenarse parcialmente las

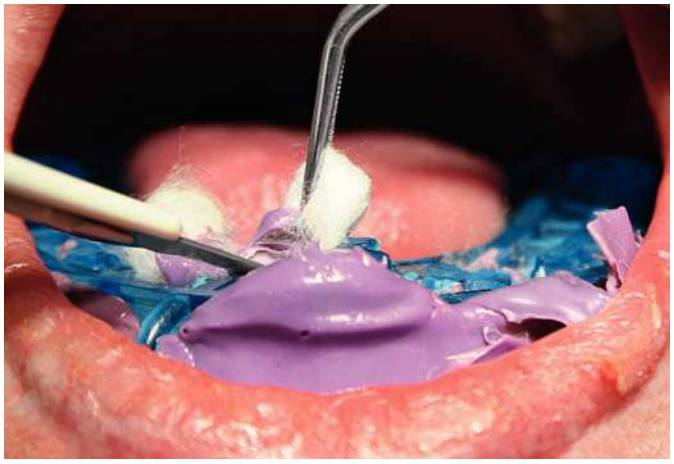

Fig. 18. Se retira el algodón y se dejan al descubierto los tornillos de fijación utilizando un bisturí.

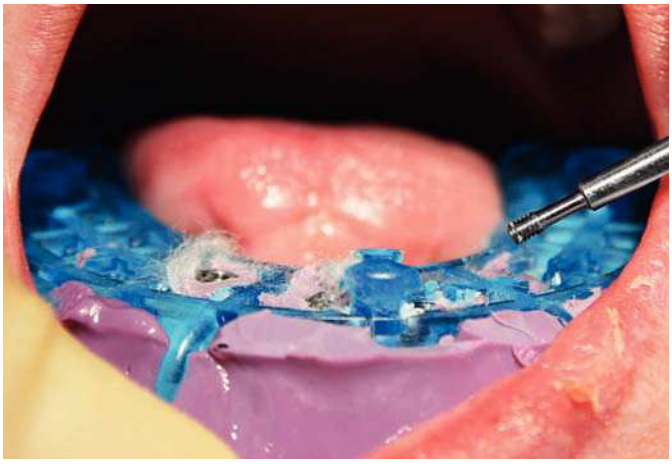

Fig. 19. Se retiran de los postes de impresión los tornillos soltados.

Fig. 20. La impresión retirada. Se aprecia un grosor de capa uniforme alrededor de los postes.

Fig. 21. Se utiliza una llave de Pattern Resin para comprobar la precisión del asiento de las coronas cónicas colocadas.

perforaciones con bolitas de algodón en la porción abierta de la abertura, ya que esto facilita la reproducción de los tornillos de fijación y ahorra tiempo (figs. 17 y 18).
Después de soltar y retirar sin esfuerzo los tornillos de fijación en los postes de impresión, puede retirarse fácilmente la impresión de la cavidad oral (fig. 19). Los excesos expulsados por presión no provocan en ningún caso deformaciones, las cuales sí se dan en las impresiones de corrección. El material primario está rígido y es resistente a la torsión ya tras la fotopolimerización (fig. 20). Después de elaborar el modelo en la forma acostumbrada, pueden confeccionarse coronas primarias cuya precisión de asiento se comprueba mediante una llave de Pattern Resin (GC Europe, Leuven, Bélgica) durante la primera prueba en boca y la posterior sobreimpresión. La llave se conserva y utiliza hasta la confección del modelo maestro y la transferencia correcta de las piezas internas (fig. 21).
De este modo resulta sencillo elaborar intraoralmente cubetas individuales que reflejen una disposición espacial perfecta de la situación en boca. El procedimiento puede apli-

Fig. 22. Dos puentes en silla de montar desmontables y estilizados colados en una pieza en los maxilares superior e inferior, con guía de la estructura interna inherentemente estable.

Fig. 23. Una paciente satisfecha, que deseaba una prótesis sin paladar y sin ganchos dentro de un marco económicamente asequible.

carse también en la técnica de inlays, coronas y puentes, con la única diferencia de que en tales casos se debe preparar la cubeta de manera distinta y de que la confección del modelo debería tener lugar sobre la base de modelos plateados galvánicamente. De hecho, el máximo nivel de precisión se alcanza cuando las impresiones son plateadas galvánicamente.

Discusión

El ajuste inicial de prótesis fijas condicionalmente desmontables es una meta prioritaria de la colaboración interdisciplinar entre implantólogos, odontólogos y protésicos dentales. Esta modalidad de rehabilitación dental sobre implantes requiere un elevado grado de exactitud dentro del ajuste de precisión. Mediante el efecto de la precisión de ajuste inmediata tras la primera colocación de una construcción protésica confeccionada en el laboratorio se obtienen múltiples ventajas:

- Ahorro de tiempo gracias a la eliminación de las medidas correctivas
- Posibilidad de ahorrar costes de transporte
- Se prescinde de la confección del modelo para elaborar la cubeta individual
- Ahorro de material de impresión de poliéter
- Grosor de capa uniforme del material de corrección
- Ausencia de efectos de recuperación de forma por la compresión del material primario
- Posibilidad de facturación al seguro de una cubeta individual

- Aceptación inmediata por parte del paciente, como primer factor de la incorporación a corto plazo

Las coronas dobles cónicas, basadas en implantes y también combinadas con dientes propios, se han acreditado como elementos de retención y apoyo razonables, con el resultado de una unión totalmente rígida de la supraconstrucción sobre los implantes y los dientes remanentes. De este modo se restablece íntegramente la biostática de la función esquelética del sistema masticatorio.

Conclusión

A partir de la técnica de procedimiento de la corona cónica sobre implantes en la interacción de colaboración entre la clínica y el laboratorio, acreditada en la práctica desde hace más de una década, fundamentada científicamente y perfeccionada continuamente, en estudios precedentes se investigó y describió especialmente el límite de precisión del ajuste primario.
Basándose en la experiencia clínica con esta forma de toma de impresión de precisión y la posibilidad de confeccionar intraoralmente cubetas individuales, a la resistencia absoluta a la torsión sin ningún tipo de proceso de contracción tras la fotopolimerización, en la reducida deformación lineal de medio cienmilímetro a una distancia de 4,6 cm se pone de manifiesto la elevada precisión que proporciona este método, y que ha sido demostrada mediante metrología electrónica.

Bibliografía

1. Blum M. Experimentelle Untersuchungen zur Haftkraft von Konuskronen unter klinischen Bedingungen. Kiel: Med. Diss., 1993.
2. Blum W. Zeitgemäße Prothetik. München: Johann Ambrosius Barth, 1962.
3. Blum W. Implantologie und Prothetik. Heidelberg: Hüthig, 1994.
4. Coce I. Das Festigkeitsverhalten von Löffelmaterialien. Quintessenz 1988;39:859-867.
5. Eichner K. Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung. Heidelberg: Hüthig, 1981.
6. Hopp M, Biffar R. Prothetische Planung bei kombiniert-festsitzendem, herausnehmbaren Zahnersatz auf natürlichen Zähnen, Implantaten und deren Kombination. Quintessenz Zahntech 2008;34:172-188.
7. Körber KH. Konuskronen, das rationelle Teleskopsystem. Einführung in Klinik und Technik. Heidelberg: Hüthig, 1988.
8. Körber KH, Ludwig K. Zahnärztliche Werkstoffkunde und Technologie. Stuttgart, New York: Thieme, 1993.
9. Körber, KH. Zahnärztliche Prothetik. 4. Auflage. Stuttgart, New York: Thieme, 1995.
10. Körber KH, Blum M. Schichtstärke von Konusverblendkronen. Dent Labor 2003;31:657-669.
11. Körber KH, Blum M. Biostatische Analyse implantat-gestützter Suprakonstruktionen. Dent Impl 2006;10:258-267.
12. Marxskors R. Abdruck und Modell. Dtsch Zahnärztl Z 1969;23:426-429.
13. Rehm H. Die Vermeidung und Behebung von Misserfolgen in der Prothetik. Heidelberg: Hüthig, 1967.
14. Jonke G. Psychologie in der zahnärztlichen Praxis. Hannover: Schlütersche Verlagsanstalt, 1997.

Correspondencia

Dr. med. dent. Martin Blum, ZTM, Dr. Blum Zahntechnik.
Nebelswall 11, 33602 Bielefeld, Alemania.
Correo electrónico: Dr.Blum_Zahntechnik@web.de