

[Resumen]

Es necesario interrumpir en la medida suficiente la transmisión de gérmenes patógenos entre el paciente, el odontólogo y el protésico dental. Debe exigirse el cumplimiento de las disposiciones legales y su implementación estricta en la clínica odontológica y en el laboratorio dental. Sobre todo en la desinfección de impresiones y aparatos ortodóncicos, es necesario tener en cuenta una serie de particularidades. El presente artículo pretende describir los diversos requisitos planteados a la desinfección de impresiones y piezas de trabajo ortodóncicas y presentar conceptos prácticos para la adopción de medidas higiénicas.

Palabras clave

Higiene. Desinfección. Impresión. Alginatos. Piezas de trabajo protésicas.

(Quintessenz Zahntech.
2008;34(3):296-302)



La desinfección de impresiones y aparatos ortodóncicos

Jens J. Bock, Constanze Stubbe y Robert A. W. Fuhrmann

Introducción

La interrupción suficiente de posibles cadenas de infección entre el paciente y los empleados odontológicos y protésicos reviste gran importancia y es objeto de numerosos estudios¹¹. En este contexto, las impresiones y las piezas de trabajo protésicas asumen una posición central entre la clínica odontológica y el laboratorio dental². Actualmente no es posible evaluar con exactitud el riesgo de infección para el protésico dental^{15,17}. Sin embargo, existen indicios serios de que las impresiones odontológicas y los aparatos ortodóncicos actúan como portadores de gérmenes altamente patógenos. Así, ya en 1962 Ray y Fuller demostraron que existía una contaminación por *Myobacterium tuberculosis* en el 12% de las impresiones de pacientes con tuberculosis conocida. Además se constató para los empleados de laboratorios dentales una propagación de hepatitis B sensiblemente incrementada en comparación con la población normal^{11,14}. De ahí que Kern et al¹⁰ exhortaran a tratar cada impresión como si procediera de un paciente de alto riesgo.

Hasta la fecha, esta exhortación no se ha trasladado por completo a la práctica cotidiana. Sofou et al¹⁷ demostraron, tras el análisis de cuestionarios y la realización de estudios

microbiológicos, que alrededor del 42% de las impresiones enviadas a un laboratorio dental no fueron desinfectadas en absoluto.

De entre las impresiones desinfectadas, sólo en un 40% se constató la ausencia de colonización bacteriana. Sofou et al¹⁷ sintetizaron los resultados en la siguiente conclusión: la desinfección no tenía el carácter rutinario ni la eficiencia necesarios.

El objetivo de este artículo es describir los diversos requisitos planteados a la desinfección de impresiones y piezas de trabajo ortodóncicas. Se presentan conceptos prácticos para la adopción de medidas higiénicas.

Objetivo

Las clínicas odontológicas y ortodóncicas deben observar una serie de prescripciones legales. La base para la implementación práctica la constituyen las recomendaciones del Instituto Robert Koch para la protección contra infecciones en instalaciones odontológicas (www.rki.de), los dictámenes de la Sociedad Alemana de Odontología, Estomatología y Cirugía Maxilofacial (DGZMK) (www.dgzmk.de) y del Colegio Federal de Odontólogos Alemán (www.bzaek.de). Estas directrices y recomendaciones reflejan el estado actual de los conocimientos médicos. En caso de disputa judicial, el incumplimiento puede tener consecuencias de responsabilidad civil⁷.

Directrices de higiene en la clínica y en el laboratorio

Para los laboratorios odontológicos deben contemplarse como legalmente vinculantes los siguientes reglamentos:

- Reglamento sobre sustancias biológicas
- Información de la asociación profesional 775 «Laboratorios dentales – Protección contra peligros de infección» (www.bgfe.de/praev/praev_bginformation.html)
- Reglas técnicas para agentes ocupacionales biológicos (TRBA) 500 «Medidas de higiene generales, requisitos mínimos»

En términos generales, los métodos térmicos son preferibles a los métodos de desinfección químicos. Sin embargo, ni en la desinfección de impresiones ni en la de piezas de trabajo protésicas existe la posibilidad de aplicar temperaturas elevadas para la reducción del número de gérmenes.

Requisitos generales planteados a los agentes desinfectantes

En contra de las recomendaciones aún hoy en día vigentes de la Sociedad Alemana de Odontología, Estomatología y Cirugía Maxilofacial¹⁹, el uso de desinfecciones por rociado simples no puede calificarse como suficiente, y además puede calificarse como un riesgo para la salud debido a la formación de aerosoles. La desinfección por rociado es posible únicamente en un sistema de circuito cerrado y utilizando aparatos especiales. Deben realizarse desinfecciones por inmersión tanto para las impresiones dentales como para las piezas de trabajo protésicas. El tiempo de actuación y la concentración del agente desinfectante son especificados por el fabricante y deben observarse estrictamente. En la clínica ortodóncica y en el laboratorio dental, en principio están permitidos únicamente agentes desinfectantes que hayan sido certificados por la Agrupación para Higiene Aplicada (VAH) conforme a los requisitos de la Sociedad Alemana de Higiene y Microbiología (DGHM) y de la Unión Alemana para la Prevención y la Lucha contra las Enfermedades Víricas (DVV).

Las directrices de ensayo enmendadas exigieron una nueva declaración de los fabricantes acerca del espectro de acción especificado. Los agentes desinfectantes dentales a aplicar deben clasificarse como bactericidas, fungicidas y limitadamente viricidas tras la realización de series de ensayos específicas. De este modo se documenta la acción contra virus encapsulados con lipofilia elevada (p. ej. VIH, VHC) o reducida (p. ej. VHB). Es posible una declaración adicional sobre la eficacia contra virus no encapsulados (p. ej. VHA). Conforme a las recomendaciones del Instituto Robert Koch y del Colegio Federal de Odontólogos Alemán, la clínica ortodóncica u odontológica está sujeta a la obligación de llevar a cabo la desinfección tanto de las impresiones como de las piezas de trabajo protésicas.

Desinfección de impresiones de alginato

Para la desinfección de impresiones de alginato deben emplearse tan sólo métodos de eficacia probada. Están disponibles diversos agentes desinfectantes (tabla 1), los cuales deben cumplir requisitos especiales:

- Declaración y aprobación del fabricante para la desinfección de impresiones
- Demostración de la acción desinfectante conforme a las directrices de ensayo VAH
- Desinfección incluso bajo carga por sangre y mucosa
- Cumplimiento de las normas DIN, CEN e ISO para parámetros materiales (precisión, rugosidad superficial, compatibilidad con el yeso)

Tabla 1. Agentes de desinfección por inmersión para impresiones dentales (tiempo de acción en minutos. Vista general tomada de Dental Vademekum 2007⁵)

Producto	Fabricante	Principio activo	Minutos
3M Espe Impresept	3M Espe	Glyxal, pentanodial	10
Algides Ultra	Müller Dental	Pentanodial, etanodial, benzalconio A	10
Dental Algides Plus	Müller-Dental	Pentanodial, etanodial, benzalconio A	10
Dentavon	Schülke & Mayr	Peroxomonosulfato de potasio, benzoato sódico	10
Dürr MD 850	Dürr Dental	Glutardialdehído, cloruro de amonio	10
Green+Clean AD	Metasys	Pentanodial, etanodial, cloruro de amonio	10
Kanipur	Kaniedenta	pentanodial, etanodial, cloruro de amonio	10
Kentimpress	Nordenta	Pentanodial, etanodial, cloruro de amonio	10
Microcinol	Unident	Compuestos de amonio cuaternario	10
Mucalgin	Merz Dental	Compuestos biguanida y de amonio cuaternario	10
PrintoSept	Alpro	n-propanol, ethanol, amonio cuaternario	10
Silosept	Kettenbach	Peroxomonosulfato de potasio, benzoato sódico	1
Stammoform D	Bandelin electronic	Ácido acetoxibenzoico, percarbonato sódico	15

Después de retirar de la boca la impresión de alginato, se recomienda un aclarado cuidadoso bajo agua corriente (fig. 1). Durante el proceso deben observarse las prescripciones para la profilaxis general de infecciones (indumentaria protectora). Acto seguido se procede a la desinfección por inmersión. Es preciso asegurarse especialmente de que las impresiones queden completamente cubiertas por la solución desinfectante y de que se observe un tiempo de acción suficiente conforme a las indicaciones del fabricante. Igualmente importantes son las recomendaciones del fabricante acerca de la vida útil de los agentes desinfectantes. Así, la utilización de preparados con contenido en aldehídos permite el cambio semanal (principio de la semana laboral) del líquido del baño de inmersión, mientras que en caso de emplearse agentes desinfectantes basados en oxígeno activo es necesario cambiar la solución diariamente.

Tras la retirada del baño de inmersión se recomienda un nuevo aclarado bajo agua corriente fría y, asegurando la identificabilidad, proceder sin gran demora al embalaje y la entrega de las impresiones al laboratorio dental (fig. 1).

En el pasado, la desinfección de las impresiones de alginato se reveló problemática. En 1982, Meiners et al¹² demostraron que las propiedades materiales de los alginatos no permitían la desinfección sin alteraciones dimensionales. Sólo a principios de los años noventa fue posible introducir métodos de desinfección sencillos y seguros para este grupo de materiales¹⁶.

Diversos estudios han demostrado ligeros aumentos o leves disminuciones de los modelos de yeso tras la utilización de diversos agentes desinfectantes^{1,10,11,20}. Pese a que hasta la fecha no ha sido posible aplicar un método de ensayo unitario para que los diversos resultados de los estudios sean explicables, Bock et al³ llegaron a la conclusión de que estas alteraciones dimensionales revisten una importancia clínicamente secundaria (fig. 2). No obstante, los autores recomendaron utilizar materiales de impresión de silicona en caso de requisitos de precisión elevados. En consonancia con Johnson et al⁸ y Kern et al¹⁰, se demostró que en la silicona se daban desviaciones lineales sensiblemente menores.

También se observaron relaciones comparables en el análisis perfilométrico de las rugosidades superficiales³. Para las impresiones de silicona se constató en diversos estudios tan sólo una ligera alteración de la superficie^{6,8}. En cambio, tras la desinfección de las impresiones de alginato se observó un incremento estadísticamente significativo de la rugosidad superficial^{3,8,18} (fig. 3).

Con arreglo a las recomendaciones del Grupo de Trabajo Alemán para la Higiene Odontológica, también debe prestarse una atención especial a la desinfección de piezas de trabajo protésicas y aparatos ortodóncicos. Se aplican básicamente los mismos

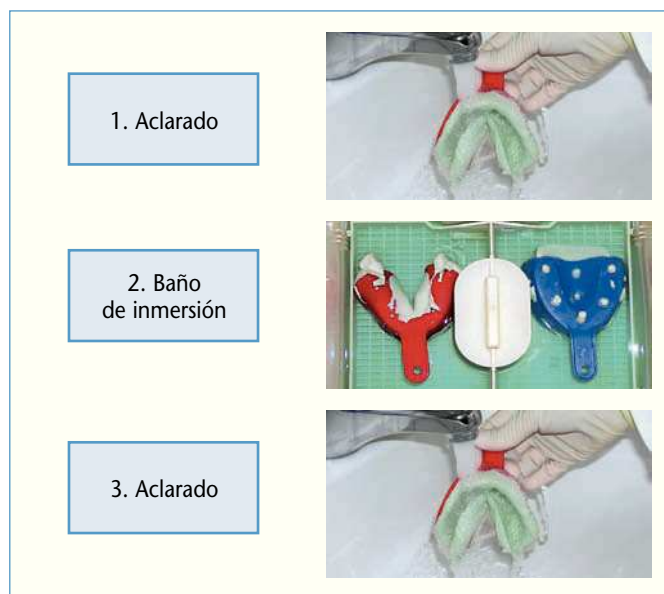


Fig. 1. Proceso de trabajo para la desinfección de impresiones dentales.

Aspectos materiales

Comportamiento dimensional

Rugosidad superficial

Desinfección de piezas de trabajo protésicas

Fig. 2. Desviación lineal (en %) de las distancias entre pilares de un modelo de ensayo estandarizado. Confección de los modelos de yeso del tipo IV (n = 96) tras la toma de impresión con una silicona reticulada por adición (Kettosil, Kettenbach, Eschenburg) y cuatro alginatos distintos (Blueprint, Dentsply DeTray, Konstanz; Palgat, 3M Espe Neuss; Xantalgin, Heraeus Kulzer, Hanau; Tetrachrom, Kaniedenta, Herford). Se procedió a la desinfección de la impresión utilizando tres soluciones de baño por inmersión distintas. En comparación con el grupo de control, se constataron diferencias significativas para las impresiones de alginato³.

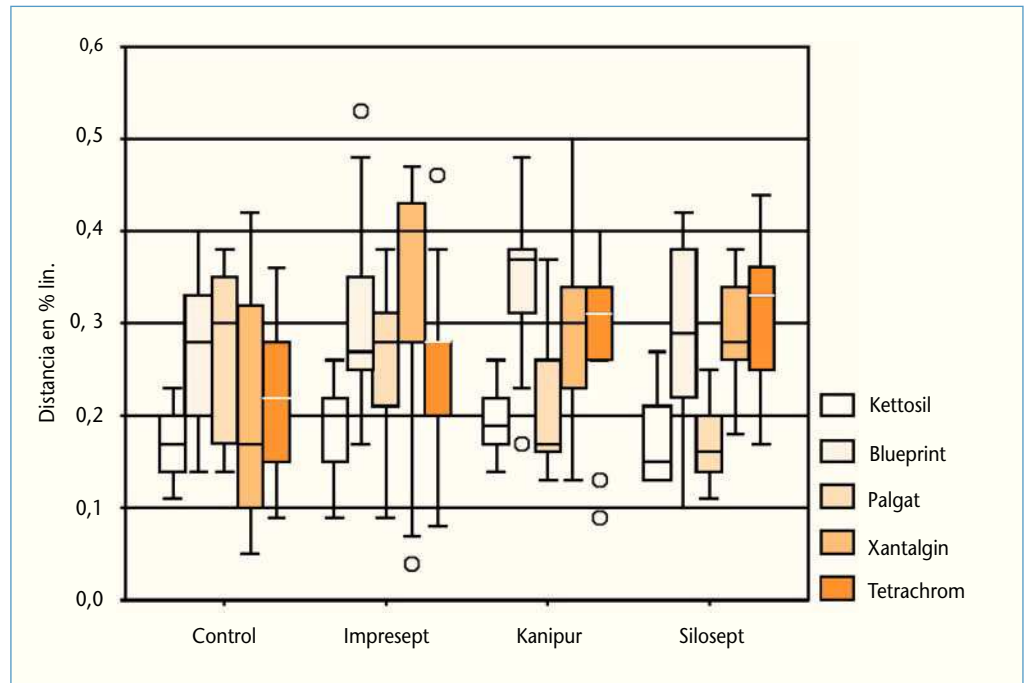
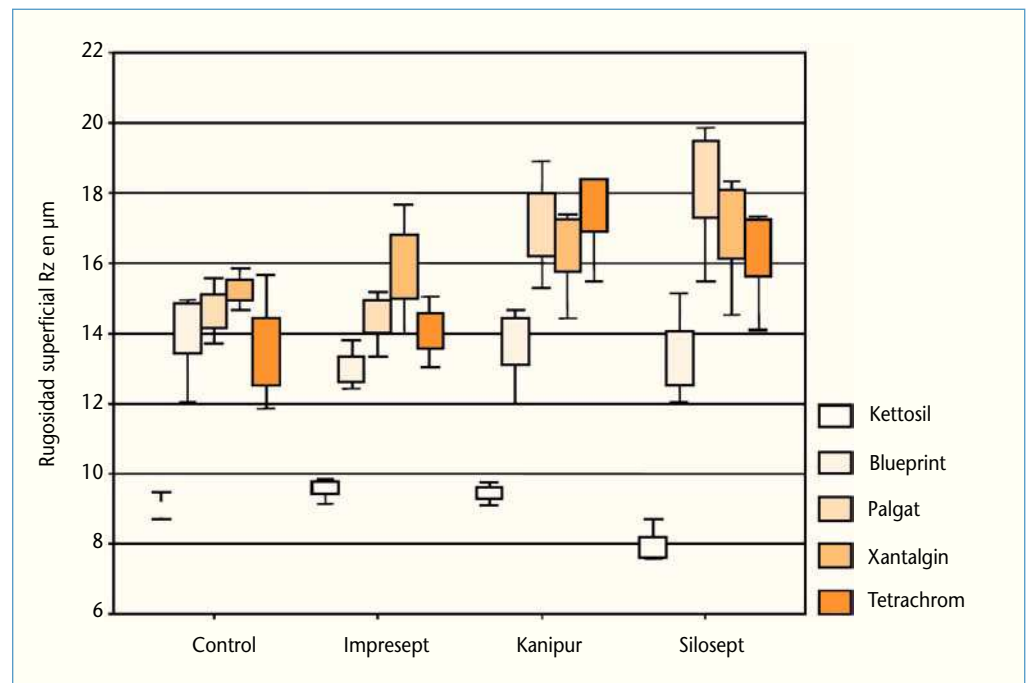


Fig. 3. Determinación perfilométrica de la rugosidad superficial Rz en μm . Se observaron diferencias significativas para la superficie de yeso tras la desinfección de las impresiones de alginato³. Estudio conforme a la descripción de la figura 3.



requisitos para la desinfección y los agentes desinfectantes que para los materiales de impresión (tabla 2). De todos modos se debe tener en cuenta, como circunstancia agravante, que además de la contaminación general de las piezas de trabajo a menudo se observa una formación de concreciones (sarro). La eliminación de dichas concreciones constituye un reto, y en el pasado se propusieron para ello diversos métodos.

Producto	Fabricante	Principio activo	Minutos
D5 Instr-Gen	Instr-Gen	Liberador de oxígeno	10
ID 212	Dürr	Cloruro de amonio, diacetato	10
Melsept SF	Braun Melsungen	Glutardialdehído, glioxal	10
Micro 12	Micro-Mega	Ácidos anorgánicos	10
Mucalgin	Merz Dental	Compuesto biguanida/ de amonio cuaternario	10
Stammopur DR	Bandelin	Cloruro de amonio, pentanodial electronic	10

Tabla 2. Agentes de desinfección por inmersión para piezas de trabajo protésicas (tiempo de acción en minutos. Vista general tomada de Dental Vademekum 2007⁵)

Por lo general no basta con una simple desinfección por inmersión, y la eliminación manual de los depósitos y la manipulación de las piezas de trabajo deberían tener lugar únicamente utilizando dispositivos de protección especiales («caja de rectificado»). Se ha acreditado en la práctica el uso de aparatos de ultrasonidos para la limpieza y la desinfección de los trabajos protésicos. De todos modos, cabe mencionar que, normalmente, los agentes desinfectantes autorizados no pueden conseguir, a causa del valor pH básico, una eliminación satisfactoria de las concreciones (fig. 4). Es recomendable la utilización de disolventes especiales, y se propone ejecutar los siguientes pasos de trabajo:

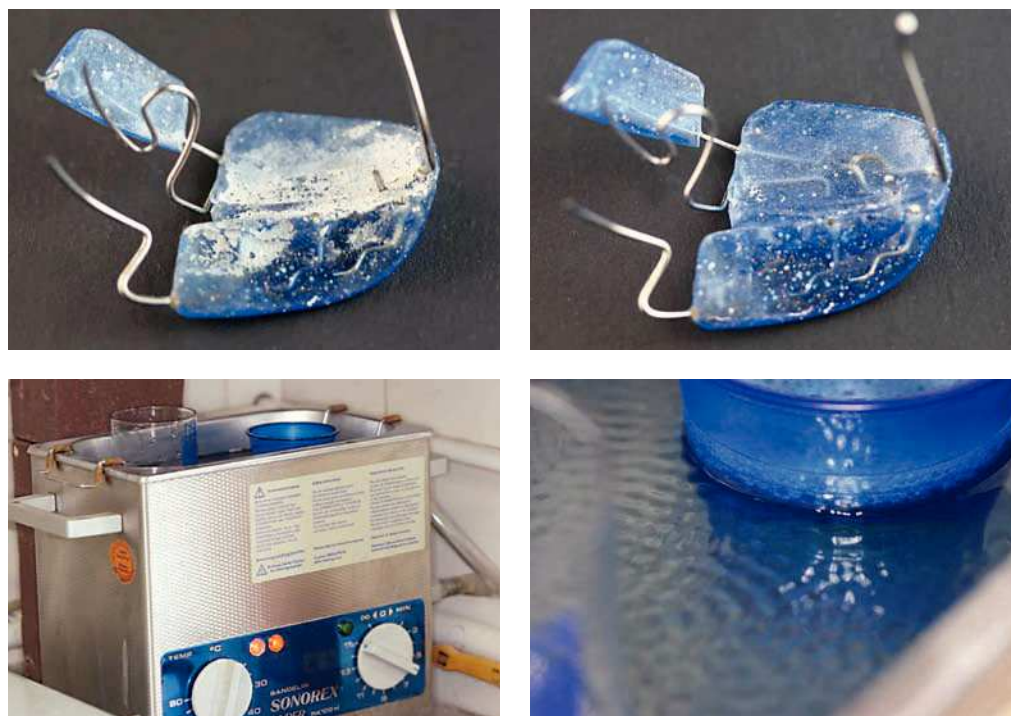


Fig.4. Antes de la desinfección de aparatos ortodóncicos puede procederse a una limpieza con un eliminador de concreciones en el baño de ultrasonidos. Debe tenerse en cuenta que los agentes desinfectantes con un valor pH bajo no deben dejarse entrar directamente en el depósito del baño de ultrasonidos. A fin de evitar contaminaciones cruzadas, cada pieza de trabajo debe limpiarse en un recipiente propio. Tras un único uso se debe desechar el agente desinfectante utilizado para ello.

- Retirada de la pieza de trabajo protésica de la boca
- Baño de ultrasonidos con disolvente de concreciones (10-20 min)
- Desinfección por inmersión (10-20 min)
- Entrega al laboratorio dental

Conclusión Se demostró que la desinfección de impresiones y piezas de trabajo protésicas debe llevarse a cabo rutinariamente conforme a las prescripciones de higiene. La desinfección de impresiones de alginato conduce a ligeras alteraciones dimensionales, las cuales desempeñan un papel secundario en la práctica clínica cotidiana. Midiendo en las principales áreas de aplicación de las impresiones de alginato, la confección de modelos de estudio y modelos de medición ortodóncicos, se observaron desviaciones muy reducidas.

- Bibliografía**
1. Adabo GL, Zanarotti E, Fonseca RG, Santos Cruz CA. Effect of disinfectant agents on dimensional stability of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1999;81:621-624.
 2. Biffar R, Bitschnau U. Dimensionsverhalten von Alginatabformungen nach Tauchdesinfektion mit Impreset. *ZWR* 1991;100:864-867.
 3. Bock JJ, Fuhrmann RAW, Setz J. The influence of different disinfectants on primary impression materials. *Quintessence Intern* 2008;39:264.
 4. Bößmann K, Kimmel K, Müller F. Hygieneleitfaden. Deutscher Arbeitskreis für Zahnärztliche Hygiene. Norderstedt/Kiel: DAHZ-Eigenverlag, 2003.
 5. BZÄK/KZBV (Hrsg.). Das Dental Vademecum. IDZ-Publikation. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, 2007.
 6. Drennon DG, Johnson GH. The effect of immersion disinfection of elastomeric impressions on the surface detail reproduction of improved gypsum casts. *J Prosthet Dent* 1990;63:233-241.
 7. Fuhrmann RAW. Hygiene und Haftpflichtversicherung in der KFO-Praxis. *KN* 2007;12:15-16.
 8. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Prosthet Dent* 1998;79:446-53.
 9. Johnson GH, Drennon DG, Powell GL. Accuracy of elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Am Dent Assoc* 1988;116:525-530.
 10. Kern M, Rathmer RM, Strub JR. Three-dimensional investigation of the accuracy of impression materials after disinfection. *J Prosthet Dent* 1993;70:449-456.
 11. Lengert B. Die Desinfektion von Hydrokolloidabformungen. Tübingen: Med. Diss., 1994.
 12. Meiners H, Breitenbürger G, Schäfer B. Der Einfluß von Desinfektionsmitteln auf die Genauigkeit von Abformmaterialien. *DZZ* 1982;37:273-278.
 13. Ray KC, Fuller ML. Isolation of Mycobacterium from dental impression material. *J Prosthet Dent* 1963;13:93-94.
 14. Runnells RR. An overview of infection control in dental practice. *J Prosth Dent* 1988;59:625-629.
 15. Samaranayake LP, Hunjan M, Jennings KJ. Carriage of oral flora on irreversible hydrocolloid and elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1991;65:244-249.
 16. Setz J, Heeg P, Lengert B. Zur Desinfektion reversibler Hydrokolloidabformungen. *DZZ* 1992;47:815-817.
 17. Sofou A, Larsen T, Fiehn NE, Öwall B. Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. *Clin Oral Invest* 2002;6:161-165.
 18. Taylor RL, Wright PS, Maryan C. Disinfection procedures: their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum cast. *Dental Mat* 2002;18:103-110.

19. Viohl J. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Desinfektion von Abdrücken. Dtsch Zahnärztl Z 1993;148-149.
20. Wichmann M, Borchers L, Limmroth E. Bestimmung der Abformgenauigkeit verschiedener Elastomere mit Hilfe einer 3D-KoordinatenMessmaschine. Dtsch Zahnärztl Z 1990;45:499-502.

Dr. Jens J. Bock.

Kieferorthopädische Praxis, Lindenstrasse 24, 36037 Fulda, Alemania.

Universitätspoliklinik für Kieferorthopädie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Grosse Steinstrasse 19, 06097 Halle/Saale, Alemania.

Correo electrónico: drbock@web.de

Correspondencia

Dr. Constanze Stubbe.

Univ.-Prof. Dr. Dr. Robert A. W. Fuhrmann.

Universitätspoliklinik für Kieferorthopädie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Grosse Steinstrasse 19, 06097 Halle/Saale, Alemania.