

Toma de impresiones definitivas en prótesis fija. 2ª

Parte

La elección de los materiales más adecuados para la toma de impresiones definitivas en prótesis fija determinará la obtención de unos modelos que reproduzcan de manera lo más exacta y precisa la forma y posición de los dientes pilares. En esta segunda parte incidiremos en otros aspectos de interés para nuestra práctica clínica.

PUNTOS DE INTERÉS EN LA MANIPULACIÓN CLÍNICA DE LAS SILICONAS DE ADICIÓN

En la primera parte de este artículo ahondamos en las principales propiedades exigibles a un material para impresiones definitivas, además de los conocimientos actuales referentes a la supuesta hidrofilia de ciertas siliconas, así como a la liberación de hidrógeno o la inhibición del fraguado por el látex. En esta segunda parte seguiremos con otras cuestiones de interés.

Liberación de hidrógeno

La reacción de fraguado de los polivinilsiloxanos es de adición, pero a pesar de ello se produce una reacción colateral que genera hidrógeno. El hidrógeno va desprendiéndose gradualmente del material fraguado y produce burbujas en los modelos de yeso vaciados durante la hora siguiente a la toma de la impresión. En algunos productos se incluye un absorbente del hidrógeno como es el paladio con lo que se puede vaciar inmediatamente, pero si tenemos dudas al respecto, será preferible demorar el vaciado una hora. Este hecho es importante cuando se trabaja con los sistemas Pentamix® de 3M ESPE o Mixstar® de DMG ya que en ellos la silicona no lleva paladio. En la fig.1 se puede ver el resultado de no esperar una hora en el vaciado de una silicona de adición que no lleva Pd.



Fig.1

Inhibición del fraguado por sustancias astringentes

Un aspecto fundamental para tomar una buena impresión definitiva es exponer bien los márgenes. Para ello, se utiliza el hilo retractor en aquellos casos con márgenes subgingivales (fig.2).



Fig.2

La tendencia actual es utilizar hilos retractores no impregnados ya que las sustancias astringentes suelen tener un importante potencial de retracción gingival. De hecho, en un estudio realizado por Hansen y col. en Estados Unidos (1999) se vio que la técnica de retracción gingival más utilizada era el hilo no impregnado (44%), seguida por el hilo impregnado ya fuera con cloruro

de aluminio, con alumbre o con epinefrina. El porcentaje de profesionales que utilizan los hilos impregnados con epinefrina ha disminuido mucho en los últimos 20 años, así, en 1977 el 77% de los profesionales estadounidenses encuestados utilizaban hilos impregnados con epinefrina mientras que en 1999 sólo era un 14% de los profesionales.

Son precisamente algunas sustancias astringentes y hemostáticas, como el sulfato férrico (Astringedent®, fig.3) o el sulfato de aluminio (contenido en los hilos retractores Gingibraid®), las que inhiben la reacción de fraguado de las siliconas de adición (De Camargo y col. 1993). Este hecho, junto con el comentado potencial de retracción gingival, nos aconsejan utilizar siempre hilos retractores no impregnados.



Fig.3

Siliconas y técnicas de impresión de doble arcada

Estas técnicas de impresión junto con las denominadas triples cubetas han aparecido en el mercado con el fin de ahorrar tiempo, dinero y material. Se denominan triples cubetas ya que aparte de registrar cada una de las dos arcadas permiten realizar simultáneamente un registro de mordida. Utilizan un tipo de cubetas especiales que pueden ser de metal o de plástico y cuya morfología se puede observar en la fig.4.



Fig.4

Los inconvenientes que presenta esta técnica son:

- Las cubetas no tienen el suficiente soporte lateral, por lo que el registro de las paredes axiales de los pilares depende enteramente de la consistencia de la masilla (fig.5). Este hecho junto con la falta de mecanismos retentivos laterales dará lugar a modelos infradimensionados ya que el material de impresión se podrá contraer libremente hacia el interior de la cubeta. Esto puede dificultar la posterior inserción de la restauración definitiva.



Fig.5

Las cubetas estándar de arcada completa tipo Rim-Lock dirigen la contracción de la silicona hacia las paredes de la cubeta con lo que se obtienen modelos ligeramente sobredimensionados. Sabiendo que cada paso en la fabricación de la prótesis definitiva entraña un error, si utilizamos un modelo algo sobredimensionado facilitaremos luego la inserción de la restauración.

- Sólo permiten tomar impresiones de coronas unitarias siempre y cuando haya apoyo oclusal anterior y posterior. Pero la falta de soporte lateral es

desfavorable por lo que soy de la opinión de utilizarlas, si acaso, para tomar impresiones de incrustaciones solamente.

- No es posible realizar una técnica de la doble impresión, que es la que da una mayor penetración del material fluido. Sólo es posible realizar impresiones con la técnica de la doble mezcla.
- En aquellas zonas en que entran en contacto los antagonistas llega a desaparecer prácticamente el material de impresión con lo que se pierde precisión a la vez que la fina capa de silicona remanente podrá deformarse bajo el peso de la escayola durante el vaciado (fig.6).

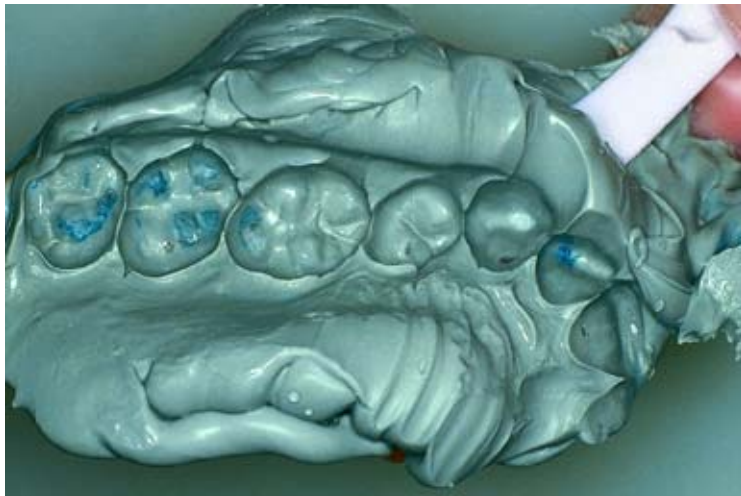


Fig.6

- Las cubetas de plástico, si no están bien centradas, se pueden deformar cuando el paciente ocluya ya que pueden tropezar con la encía palatina.
- Por último, se deja la ejecución de la impresión definitiva en manos del paciente. Hay que tener presente que es fundamental obtener un buen registro y éste debe estar enteramente controlado por el odontólogo (fig.7).



Fig.7

Por todo ello, considero que no es una buena opción para la toma de impresiones definitivas, sobretudo teniendo en cuenta que no solo no mejora la técnica tradicional sino que tiene mucho mayor riesgo producir distorsiones. Si, además, se tiene en cuenta que en la mayoría de estudios realizados al respecto (excepto uno y que se realizó sobre un único pilar de un implante) se tomaron las impresiones en un articulador (con movimientos precisos y repetibles de apertura y cierre), la validez y aplicación clínica de esta técnica es totalmente nula.

Utilización de cubetas individuales o cubetas estándar

Con el objeto de mejorar la precisión de las impresiones definitivas se propone la utilización de cubetas individuales. El objetivo que persiguen es conseguir una contracción más predecible del material de impresión ya que permite que el grosor del mismo sea igual en toda la cubeta. El inconveniente es que obligan a tomar una impresión previa para confeccionarla y se alarga y encarece el proceso. Pero ¿realmente consiguen mejorar los resultados de forma significativa?. Los estudios no demuestran de forma clara que se mejoren los resultados con cubetas individuales. Así, Eames y col. (1980), Johnson y col. (1986), Gordon y col. (1990) y Millstein y col. (1998) obtuvieron mejores resultados con cubetas individuales, pero hay que tener en cuenta que generalmente se han comparado con las cubetas estándar utilizando una técnica de la doble mezcla y no una técnica de la doble impresión (recordemos que la masilla genera una cubeta individual). Por su parte, Valderhaug y col. (1984) y Rueda y col. (1996) no hallaron diferencias entre cubetas estándar y cubetas individuales. Si se quiere ser práctico y simplificar el procedimiento clínico sin ver por ello mermados los resultados, aconsejamos tomar impresiones con cubeta estándar pero, eso sí, con la técnica de la doble impresión. Las cubetas estándar mejores son las de acero inoxidable tipo Rim-Lock, ya que las de plástico dan lugar a modelos de peor calidad debido a la mayor deformación de la impresión durante la desinserción (Millstein y col. 1998).

Las cubetas individuales se pueden confeccionar con materiales autopolimerizables (fig.8) o fotopolimerizables. Desde el punto de vista de la precisión de las impresiones tomadas con cubetas de acrílico autopolimerizable

o las fotopolimerizables, no se han hallado diferencias clínicamente significativas (Martinez y von Fraunhofer 1998).



Fig.8

Las principales ventajas de las **fotopolimerizables** son que presentan una estabilidad dimensional inmediata y la ausencia de monómero libre, aunque requieren una cámara especial para la polimerización. Por su parte, las cubetas **autopolimerizables** sufren variaciones dimensionales a lo largo prácticamente de las 24 horas siguientes a su fabricación (Pagniano y col. 1982, Goldfogel y col. 1985). De hecho, el 50% de la contracción total se produce dentro de la primera hora y el 90% dentro de las 9 horas siguientes. Es lógico pensar que si mientras se produce la contracción de fraguado se procede a la toma de la impresión, ésta se verá sometida también a esa variación dimensional con lo que la impresión quedará distorsionada. Por todo ello, se aconseja confeccionar las cubetas de acrílico autopolimerizable 24 horas antes de su utilización (una alternativa es hervirlas durante 5 minutos, con lo que se acelera la reacción de fraguado).

Un punto fundamental es la **necesidad de los mecanismos de retención** ya que evita la contracción del material de impresión hacia el centro de la cubeta, lo que daría lugar a un modelo infradimensionado (la repercusión de este hecho ya ha sido comentada con anterioridad). En las cubetas individuales podemos crear los siguientes mecanismos retentivos: Las perforaciones (fig.9), el aumento de la rugosidad de la superficie interna (fig.10) y, por último, la utilización de adhesivos. Las perforaciones son necesarias desde el momento en que la fuerza de unión del adhesivo a la masilla es menor que a la pasta fluida. Por ello, las realizaremos siempre (con fresa de pieza de mano) ya que

no es concebible la toma de una impresión con una cubeta individual en la que sólo se utilice pasta fluida (presenta una menor estabilidad dimensional y una mayor contracción). Por lo que hace referencia a la rugosidad, esta puede ser creada mediante fresa o con arenado con partículas de óxido de aluminio de $110\mu\text{m}$ (consigue aumentar la adhesión en un 70%).

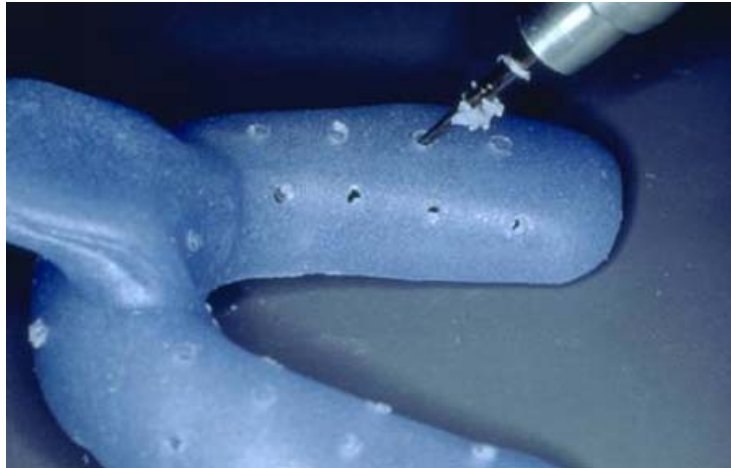


Fig.9



Fig.10

Por último, podemos utilizar adhesivos (figs.11a y 11b), que son específicos para las siliconas de adición (Chai y col. 1991). Contienen un siloxano que permite la adhesión al material de impresión y un silicato de etilo que promueve la adhesión a la cubeta (por ello no se pueden utilizar adhesivos para poliéteres o polisulfuros ya que la composición química es distinta). Se ha comprobado como la adhesión a los materiales autopolimerizables es similar a la obtenida con materiales fotopolimerizables. Es aconsejable, tal y como Cho y col. (1995) han demostrado, dejar secar el adhesivo unos 15 minutos para conseguir unos

resultados óptimos de adhesión. Este tiempo es el que se considera necesario para que reaccione con la superficie del material de la cubeta con que contacta.

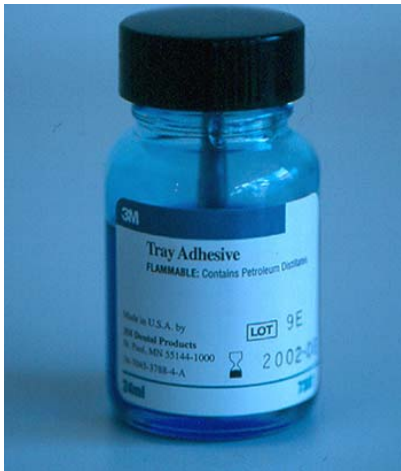


Fig.11a



Fig.11b

La lógica nos empuja a recomendar la utilización de los tres mecanismos retentivos puesto que es fundamental que la silicona no se separe de las paredes de la cubeta.

Hay que tener presente que si se utiliza material autopolimerizable para confeccionar la cubeta y se pone cera como espaciador, el calor desprendido por el acrílico al fraguar favorecerá la fusión de la cera adyacente depositándose en la superficie interna de la cubeta, lo que entorpecerá la acción del adhesivo. Para evitarlo, será conveniente pasar una fresa de pieza de mano por el interior de la cubeta para eliminar esos restos de cera. Además, no se aplicará el adhesivo antes de probar la cubeta en boca ya que la saliva interferirá en la unión con la silicona (Chai y col. 1991, Wang y col. 1995). Así, una vez probada y ajustada en boca pasaremos un poco de agua, secaremos con la jeringa de aire y aplicaremos la capa de adhesivo correspondiente.

Desinfección de las impresiones de siliconas de adición

Justo después de la toma de impresiones es necesario desinfectarlas adecuadamente. No hay que tratar de buscar alternativas como utilizar materiales que incorporan el desinfectante o desinfectar los modelos ya que en el primer caso la cubeta no se desinfectará y, en el segundo, habremos permitido que la cubeta entre en contacto con el humidificador, la taza de escayola, la espátula de escayola, etc. Por ello, desinfectaremos siempre la cubeta y el material de impresión. La mejor forma de conseguirlo es por

inmersión ya que el spray no consigue una distribución uniforme del desinfectante, a la vez que no penetra tanto (hay materiales como el alginato que son relativamente porosos y a nivel subsuperficial persisten los microorganismos).

De cara a buscar el desinfectante idóneo hay que tener presente todo aquello que nos pueda interesar desinfectar de cara a simplificar el procedimiento. Así, nos interesa un producto que permita desinfectar tanto las impresiones como también las prótesis de los pacientes. A pesar de que los glutaraldehídos son los de espectro más amplio, la larga duración de la desinfección (30-60 minutos) no los hace prácticos en nuestra consulta, a la vez que no es compatible con las impresiones de alginato. Tal y como Porta (1994, 2001) aconseja, el material de elección son los **yodóforos** ya que no sólo nos permiten desinfectar adecuadamente tanto las impresiones de silicona como las de alginato sino que también es compatible y eficaz en la desinfección de todo tipo de prótesis (metálica, cerámica, ceramometálica y acrílica). Además, sólo son necesarios 10 minutos de inmersión para conseguir los efectos deseados, un periodo de tiempo perfectamente compatible con nuestra práctica diaria.

El método es el siguiente:

- Se prepara el desinfectante: Poner en un recipiente el yodóforo (Betadine® o Topionic®, que contienen povidona yodada al 10%) con una dilución 1:200, es decir, 5cm^3 en un litro de agua (figs.12a, 12b y 12c). Este preparado se renueva cada día.



Fig.12a



Fig.12b



Fig.12c

- Limpiar con agua la impresión para eliminar saliva, sangre y otros restos orgánicos (fig.13).

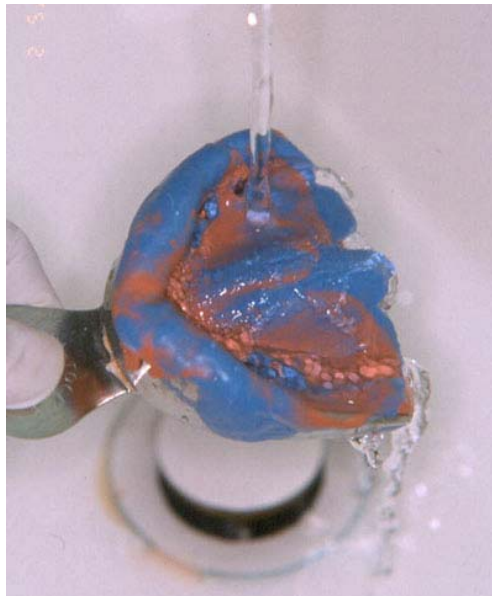


Fig.13

- Sumergir completamente durante 10 minutos (fig.14).



Fig.14

- Lavar de nuevo con agua y vaciar la impresión.

Procediendo de esta manera, los estudios demuestran que se consigue una adecuada desinfección manteniendo una buena calidad superficial y sin perder precisión ni exactitud en el modelo (Johnson y col. 1998).

Por lo que respecta a los antagonistas, habitualmente registrados con alginato, se seguirá la misma pauta de desinfección que en el caso de las siliconas. Puede extrañar el hecho de poder sumergir la impresión de alginato durante 10 minutos en el yodóforo diluido sin que por ello pueda deteriorarse la misma. Hay suficientes estudios en la literatura que avalan la validez de este método por lo que podemos proceder tal y como se ha comentado (Tullner y col. 1988, Merchant 1989, ADA 1991, Merchant y col. 1993, Touati y col. 1996, Rios y col. 1996, Johnson y col. 1998).

CONCLUSIÓN

Es fundamental conocer qué es lo que marca realmente las diferencias entre un material de impresión y otro y qué es lo que realmente determinará en último término la precisión del registro. Se han expuesto los puntos clave en la utilización de las siliconas de adición, sin duda el mejor material en el mercado, así como las cuestiones más actuales y debatidas. De todo lo expuesto en las dos partes de este artículo y de las propiedades se deriva la técnica de toma de impresiones que ya ha sido descrita en un artículo anterior (Mallat Callís E. Como sacar el máximo rendimiento a las siliconas de adición. <http://www.geodental.com/default.htm?d=4894>).

Dr. Ernest Mallat Callís
Médico-Odontólogo

El autor desea agradecer al Sr. Aurelio López Muñoz de 3M el permiso para utilizar las figs. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11a y 11b.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Anusavice K.J. Phillips' science of dental materials. 11th edition. Philadelphia: Elsevier Science; 2003: 205-231.

Breeding L.C., Dixon D.L. Accuracy of casts generated from dual-arch impressions. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 403-407.

- Ceyhan J.A., Johnson G.H., Lepe X. The effect of tray selection, viscosity of impression material and sequence of pour on the accuracy of dies made from dual-arch impressions. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 143-149.
- Ceyhan J.A., Johnson G.H., Lepe X., Phillips K.M. A clinical study comparing the three-dimensional accuracy of a working die generated from two dual-arch trays and a complete-arch custom tray. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 228-234.
- Chai J.Y., Jamenson L., Moser J., Hesby R. Adhesive properties of several impression material systems: Part I. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 201-209.
- Chai J.Y., Yeung T.C. Wettability of nonaqueous elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont* 1991; 4: 555.
- Chee W.W., Donovan T.E. Polysiloxane impression materials: A review of properties and techniques. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 728-732.
- Cho G., Donovan T., Chee W., White S. Tensile bond strength of polyvinylsiloxane impressions bonded to a custom tray as a function of drying time: Part I. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 419-423.
- Council on dental materials, instruments and equipment. Disinfection of impressions. ADA Reports (update). *J Am Dent Assoc* 1991; 122: 110.
- De Camargo L.M., Chee W.W., Donovan T.E. Inhibition of polymerization of polyvinyl siloxanes by medicaments used in gingival retraction cords. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 114.
- Donovan T.E., Chee W.W. A review of contemporary impression materials and techniques. *Dent Clin North Am* 2004; 48: 445-470.
- Dounis G.S., Ziebert G.J., Dounis K. A comparison of impression materials for complete-arch fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 165.
- Eames W.B., Sieweke J.C. Seven acrylic resins for custom trays and five putty-wash systems compared. *Oper Dent* 1980; 5: 162-167.
- Eames W.B., Wallace S.W., Suway N.B., Rogers L.B. Accuracy and dimensional stability of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1979; 42: 159.
- Fehling A.W., Hesby R.A., Pelleu G.B. Dimensional stability of autopolymerizing acrylic resin impression materials. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 592-597.
- Goldfogel M., Harvey W., Winter D. Dimensional change of acrylic resin tray materials. *J Prosthet Dent* 1985; 54: 284-286.
- Gordon G.E., Johnson G.H., Drennon D.G. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 12-15.
- Hansen P.A., Tira D.E., Barlow J. Current methods of finish-line exposure by practicing prosthodontists. *J Prosthodont* 1999; 8: 163-70.
- Hung S.H., Purk J.H., Tira D.E., Eick J.D. Accuracy of one-step versus two-step putty wash addition silicone impression technique. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 583.
- Johnson G.H., Chellis K.D., Gordon G.E., X. Lepe. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Prosthet Dent* 1998; 79 :446-453.

- Johnson G.H., Craig R.G. Accuracy of addition silicone as a function of technique. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 197.
- Kaplowitz G.J. Trouble-shooting dual arch impressions II. *JADA* 1996; 127: 234-240.
- Kern M., Rathmer R.M., Strub J.R. Three-dimensional investigation of the accuracy of impression materials after disinfection. *Dent* 1986; 55: 197.
- Mallat Callís E. Cómo sacar el máximo rendimiento a las impresiones de siliconas de adición. *Geodental*, 27 de Junio de 2001, <http://www.geodental.com/default.htm?d=4894>.
- Mallat Desplats E., Mallat Callís E. Fundamentos de la estética bucal en el grupo anterior. Ed. Quintessence. Barcelona 2001: 111-127.
- Mandikos M.N. Polyvinyl siloxane impression materials: An update on clinical use. *Aust Dent J* 1998; 43: 428-434.
- Marcinak C.E., Draughn A. Linear dimensional changes in addition curing silicone impression materials. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 411.
- Martinez L.J., von Fraunhofer J.A. The effects of custom tray material on the accuracy of master casts. *J Prosthodont* 1998 Jun; 7: 106-110.
- Merchant V.A. Prosthodontics and infection control—it's a whole new ball game. *J Calif Dent Assoc* 1989; 17: 49-53.
- Millstein P., Maya A., Segura C. Determining the accuracy of stock and custom tray impression/casts. *J Oral Rehab* 1998; 25: 645-648.
- Pagniano R.P., Schied R.C., Clowson R.L., Daagefoerde R.O., Zardiackas L.D. Linear dimensional change of acrylic resins used in fabrication of custom trays. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 279-283.
- Panichutra R., Jones R.M., Goodacre C., Muñoz C.A., Moore B.K. Hydrophilic polyvinylsiloxane impression materials: Dimensional accuracy, wettability, and effect on gypsum hardness. *Int J Prosthodont* 1991; 4: 240.
- Perakis N., Belser U.C., Magne P. Final impressions: A review of material properties and description of a current technique. *Int J Period Rest Dent* 2004; 24: 109-117.
- Perakis N., Belser U.C., Magne P. Final impressions: A review of material properties and description of a current technique. *Int J Period Rest Dent* 2004; 24: 109-117.
- Porta J. Asepsia en Odontología. Ediciones COEC, Barcelona 1994.
- Porta J. Desinfección de las impresiones. En: Mallat Desplats E., Mallat Callís E. Fundamentos de la estética bucal en el grupo anterior. Ed. Quintessence. Barcelona 2001: 129-135.
- Reitz C.D., Clark N.P. The setting of vinyl polysiloxane and condensation silicone putties when mixed with gloved hands. *J Am Dent Assoc* 1988; 116; 3: 371-375.
- Richards M.W. Working times and dimensional accuracy of the one-step putty/wash impression technique. *J Prosthodont* 1998; 7: 250-255.
- Rios M.P., Morgano S.T., Stein R.S., Rose L. Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 357-762.

- Rueda L., Sy-Muñoz J.T., Naylor W.P., Goodacre C.J., Swartz M.L. The effect of using custom or stock trays on the accuracy of gypsum casts. *Int J Prosthodont* 1996; 9: 367-373.
- Salem N.S., Combe E.C., Watts D.C. Mechanical properties of elastomeric impression materials. *J Oral Rehab* 1988; 15: 125.
- Sulong M., Setchell D.J. Properties of the tray adhesive of an addition polymerizing silicone to impression tray materials. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 743-747.
- Touati A., Deveaux E., Iost A., Behin P. Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 8-14.
- Tullner J.B., Commette J.A., Moon P.C. Linear dimensional changes in dental impressions after immersion in disinfectant solutions. *J Prosthet Dent* 1988; 60: 725-728.
- Valderhaug J., Floystrand F. Dimensional stability of elastomeric impression materials in custom made and stock trays. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 514-517.
- Wang H., Nguyen T., Boyle A. The effect of tray material and surface condition on the shear bond strength of impression materials. *J Prosthet Dent* 1995; 74: 449-454.
- Wassell R.W., Ibbetson R.J. The accuracy of polyvinyl siloxane impressions made with standard and reinforced stock trays. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 748.
- Williams P.T., Jackson G., Bergman W. An evaluation of time-dependent dimensional stability of eleven elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 120.

Publicado el 11/10/2004 en Geodental.com (<http://www.geodental.net/article-7571.html>)