

HIDROCOMPATIBILIDAD DE LAS SILICONAS POR CONDENSACIÓN DE CONSISTENCIA LIVIANA

HYDROCOMPATIBILITY OF THE SILICONES BY CONDENSATION OF LIGHT CONSISTENCY

Inés Mori-Guerrero ¹, Germán Chávez-Zelada ², Hansel Santivañez-Antunez ³, Claudio Peña-Soto ⁴

Resumen

Objetivo. Evaluar la capacidad de hidrocompatibilidad de las siliconas por condensación de consistencia liviana, de acuerdo al ángulo de contacto. **Material y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo, comparativo con la finalidad de evaluar la capacidad de hidrocompatibilidad de tres siliconas por condensación para ello se diseñaron 3 cuerpos de prueba de forma rectangular de 1 cm de espesor y 10 cm de largo, utilizando moldes de aluminio fabricados para este fin. Se llenaron los moldes con diferentes marcas comerciales de silicona liviana por condensación (Orange wash, Speedex y lastic 90 Fine). Sobre la superficie de la silicona se depositó una gota de agua destilada de 10 uL. de volumen utilizando una micropipeta Boeco y se tomaron fotografías de esta a los 0, 10 y 30 segundos. La experiencia se realizó 10 veces en cada cuerpo de prueba, siempre en un área limpia, de forma que se obtuvieron 30 fotografías por cada marca de silicona. Posteriormente, las imágenes fueron procesadas en un software para medir el ángulo de contacto a cada lado de la gota de agua (tpsDig), por lo que finalmente se consiguieron 60 mediciones por cuerpo de prueba (20 por cada tiempo considerado). Para determinar la hidrocompatibilidad se realizó el análisis estadístico media aritmética y desviación estándar. **Resultados.** El análisis descriptivo de los datos mostró que la silicona por condensación de consistencia liviana Speedex mostró un mejor comportamiento respecto a la disminución del ángulo de contacto y humectabilidad de superficie con el paso del tiempo tanto a los 10 y 30 segundos, seguido por la silicona Orange wash. La silicona Lastic 90 Fine presentó una pobre hidrocompatibilidad ya que su ángulo de contacto permaneció inalterable a pesar del paso de tiempo. **Conclusiones.** Existen diferencias marcadas respecto a la hidrocompatibilidad de los diferentes materiales utilizados en este estudio. La silicona que presentó mejor hidrocompatibilidad fue la Speedex mientras que los resultados más desfavorables respecto al ángulo de contacto correspondieron a Lastic 90 Fine (Kiru 2012;9(2):107-110).

Palabras clave: Materiales dentales, materiales de impresión dental, humanos, ensayo de materiales (Fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Objective. To evaluate the capacity of hidrocompatibility of the silicones by condensation of light consistency, according to the contact angle. **Material and methods.** A descriptive, comparative study was made with the purpose of evaluating the capacity of hidrocompatibility of three silicones by condensation, for this reason, 3 bodies of test of rectangular form with a thickness of 1 cm and a length of 10 cm were designed, using molds of aluminium made for this use. The molds were filled by different commercial brands of light silicone by condensation (Orange wash, Speedex and lastic 90 Fine). On the surface of the silicone a drop of distilled water of 10 uL of volume was deposited, using a micropipette Boeco and photographs of this was one was taken at 0, 10 and 30 seconds. The experience was made 10 times in every body of test, always in a clean area, there were taken 30 photographs by every brand of silicone. Then, the images were processed in software to measure the contact angle to every side of the water drop (tpsDig); finally 60 measurements were obtained by body of test (20 in each time). To evaluate hidrocompatibility, there were made statistical analysis using arithmetic mean and standard deviation. **Results.** The descriptive analysis of the data showed that the silicone by light condensation Speedex had a better behavior with regard to the decrease of the contact angle and surface wettability with the time, from 10 to 30 seconds, followed by the silicone Orange wash. The silicone Lastic 90 Fine showed a poor hidrocompatibility and its contact angle remained without changes in spite of the time. **Conclusions.** There are differences with regard to the hidrocompatibility of the different materials used in this study. Silicone that shows a better hidrocompatibility was the brand Speedex while the brand Lastic 90 Fine showed worst results with regard to the contact angle (Kiru 2012, 9(2): 107-110). **Key words:** Dental materials, elastomeric impression materials, humans, materials testing (Source: MeSH NLM).

^{1,2,3,4} Docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

Correspondencia:

Inés Mori Guerrero
Dirección: Los Capulies N° 225 Salamanca-ATE
Correo electrónico: lorig@usmp.pe

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los pacientes que acuden a un consultorio odontológico cada vez son más exigentes con nuestros trabajos eso hace que el profesional también se exija para conseguir unos resultados funcionales y estéticos adecuados. Además, en general, son dos personas diferentes las implicadas en el éxito profesional, el clínico y el técnico, con quien se debe intercambiar información.

Uno de los pasos más importantes a la hora de realizar un trabajo de prótesis es la toma de impresiones. Este paso será determinante para que las siguientes pruebas sean correctas y para conseguir unos resultados óptimos.

Como es de conocimiento general, los materiales de impresión son los materiales destinados a obtener un registro de los diferentes tejidos y estructuras bucales.

Se introducen en la boca del paciente en estado plástico (deformables) mediante un soporte (cubeta) y se retiran una vez han endurecido.

La impresión proporciona una reproducción negativa de los tejidos, que se pueden vaciar con yeso piedra u otro material para modelos y obtener un modelo positivo retirando el material una vez que haya endurecido ¹⁻⁵.

La precisión del modelo de trabajo depende del tipo de material de impresión, de la técnica de impresión, del material de vaciado y de la técnica de realización del modelo maestro (modelo de trabajo). La precisión del modelo de trabajo es esencial para los procedimientos protéticos.

Una impresión exacta dará como resultado un modelo de trabajo óptimo sobre el que se puede construir una reconstrucción protésica precisa, siendo éste uno de los factores que determinan la longevidad de una restauración ⁶.

En la actualidad contamos con una amplia gama de materiales de impresión, por lo que se nos puede hacer difícil la elección del material ideal. En este trabajo revisaremos las cualidades hidrofílicas de las siliconas de condensación, ya que ocupan un lugar importante como material de impresión de elección en la confección de prótesis fija ⁷⁻¹³.

La realización de este estudio se justifica porque al determinar la hidrocompatibilidad de estas tres siliconas por condensación que se encuentran en el mercado, entonces podremos determinar cual se desempeñará

mejor al momento de realizar una impresión oral ya que la cavidad bucal se encuentra húmeda ¹⁴⁻¹⁷.

El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de hidrocompatibilidad de las siliconas por condensación de consistencia liviana, de acuerdo al ángulo de contacto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñaron 3 cuerpos de prueba de forma rectangular de 1 cm de espesor y 10 cm de largo, utilizando moldes de aluminio fabricados para este fin. Se llenaron los moldes con diferentes marcas comerciales de silicona liviana por condensación (Orange wash, Speedex y lastic 90 Fine).

Luego se cubrió la superficie libre del molde con una loseta de vidrio para la obtención de una superficie plana, la loseta se limpió con alcohol isopropílico antes de cubrir cada muestra. Sobre la superficie de la silicona se depositó una gota de agua destilada de 10 uL de volumen utilizando una micropipeta Boeco y se tomaron fotografías de esta a los 0, 10 y 30 segundos. La experiencia se realizó 10 veces en cada cuerpo de prueba, siempre en un área limpia, de forma que se obtuvieron 30 fotografías por cada marca de silicona. Posteriormente, las imágenes fueron procesadas en un software para medir el ángulo de contacto a cada lado de la gota de agua (tpsDig), por lo que finalmente se consiguieron 60 mediciones por cuerpo de prueba (20 por cada tiempo considerado) ¹⁸. Para determinar la hidrocompatibilidad se realizó el análisis estadístico media aritmética, desviación estándar y la prueba estadística Anova para la comparación de las muestras.

RESULTADOS

Tabla 1. Tabulación de los datos obtenidos para la media del ángulo de contacto.

| Media del ángulo de contacto | 0 seg. | 10 seg. | 30 seg. |
|------------------------------|--------|---------|---------|
| Orange wash (Zhermack) | 88,94° | 82,87° | 70,79° |
| Speedex (Coltene) | 90° | 51,74° | 39,90° |
| Lastic 90 Fine (Kettenbach) | 90,11° | 90° | 90° |

ANOVA
P=0,000

El análisis descriptivo de los datos arrojó los siguientes resultados. La media del ángulo de contacto para cada grupo en los tres tiempos medidos, de 0 a 30 segundos, fue:

1. Orange Wash 88,94°, 82,87°, 70,79°
2. Speedex 90°, 51, 74°, 39, 90°
3. Lastic 90 Fine 90,11°, 90°, 90°

Las muestras registradas sobre Speedex fueron las que mostraron un mejor comportamiento respecto a

la disminución del ángulo de contacto con el paso de tiempo presentando una diferencia estadísticamente significativa (p=0,000).

El mayor ángulo de contacto promedio al tiempo 0 fue registrado por Lastic 90 Fine, seguido por Speedex y Orange Wash con un valor muy cercano; no obstante la silicona Speedex disminuyó progresivamente hasta llegar a presentar el valor más bajo de ángulo de contacto, mientras que Lastic 90 Fine no presentó disminución de su ángulo de contacto.

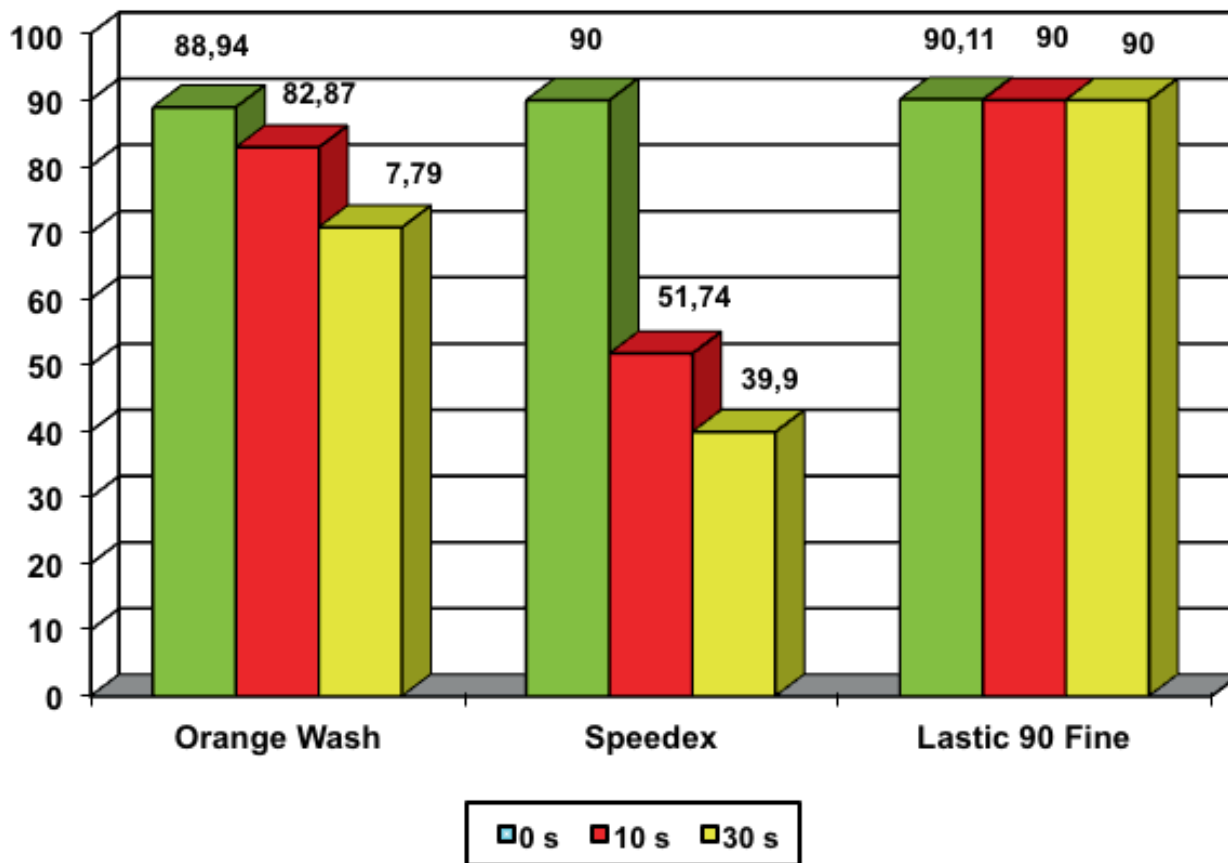


Figura 1. Las medias del ángulo de contacto obtenidas de las diferentes pruebas para cada marca comercial.

Sin embargo, es posible establecer diferencias claras respecto al cambio en este ángulo de contacto: Speedex bajó rápidamente el ángulo de contacto a los 10 y 30 segundos, comparados con el resto del grupo. Lastic

90 Fine presentó la menor hidrocompatibilidad en todos los tiempos de medición, fue el grupo que demostró el menor cambio entre los tiempos 0 y 30 segundos ya que prácticamente mantuvo sin alterar este ángulo de contacto.

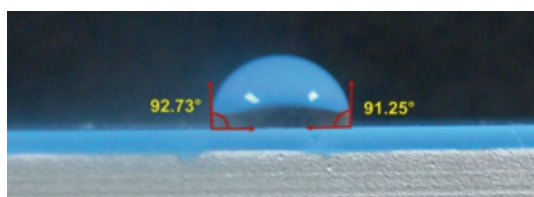


Figura 2. Esquema de la medida del ángulo de contacto

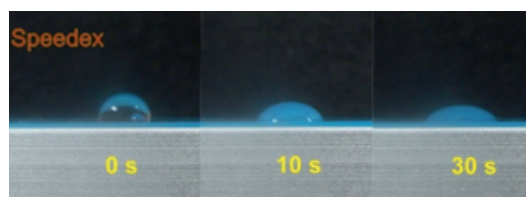


Figura 3. Ángulo de contacto en la muestra de Speedex a través del tiempo

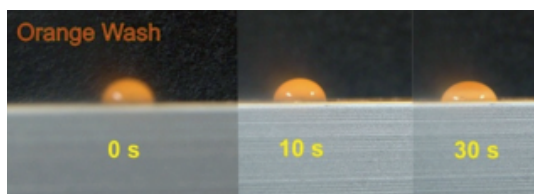


Figura 4. Ángulo de contacto en la muestra de Orange Wash a través del tiempo

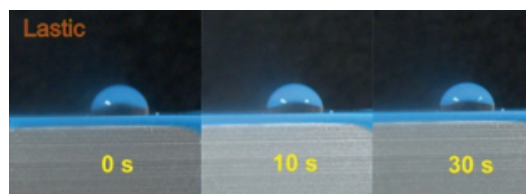


Figura 5. Ángulo de contacto en la muestra de Lastic 90 Fine a través del tiempo

DISCUSIÓN

Macchi ¹ estudió las propiedades hidrofílicas de 9 materiales de impresión (siliconas por adición y poliéteres) encontrando que la silicona virtual Light y el poliéter P2 polyether presentaron ángulos de contacto de más de 60° a los 30 segundos resultados comparables a los encontrados en este estudio para la silicona por condensación Orange Wash quien presentó una media de 70,79°, los poliéteres Impregum penta soft, Impregum Garant y Permadyne Garant presentaron ángulos de contacto superiores a 50° a los 30 segundos y las siliconas Affinis Light body y Dimension Garant presentaron un ángulo de contacto de 40° a los 30 segundos datos parecidos a los encontrados en este estudio para la silicona por condensación Speedex quien presentó una media de 39,9°, mientras que las siliconas Aquasil Ultra LV y Aquasil Ultra XLV presentaron un ángulo de contacto de 20° a los 30 segundos demostrando una mejor humectabilidad o hidrocompatibilidad con respecto a las siliconas estudiadas, de las tres siliconas utilizadas en nuestro estudio la silicona Lastic 90 Fine presentó una hidrocompatibilidad pobre ya que no demostró disminución de su ángulo de contacto a través del tiempo.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Macchi RL. Materiales dentales. 4^a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
- Yeh CL, Powers JM, Craig R. Properties of addition-type silicone impression materials. *J Am Dent Assoc.* 1980;101(3):482-4.
- Vega del Barrio JM. Materiales en odontología. Fundamentos biológicos clínicos, biofísicos y físico-químicos. Madrid: Ediciones Avances; 1996.
- Craig RG. Materiales de odontología restauradora. 10^a ed. España: Harcourt Brace; 1998.
- Anusavice KJ. Phillips Ciencia de los materiales dentales. 11^a ed. Barcelona: Elsevier; 2004.
- Ciesco JN, Malone WF, Sandrik JL, Mazur B. Comparison of elastomeric impression materials used in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 1981;45(1):89-94.
- Klooster J, Logan GI, Tjan AH. Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impression. *J Prosthet Dent.* 1991;66(3):292-8.
- Council on Dental Materials and Devices. Revised American Dental Association Specification N° 19 for non-aqueous, elastomeric dental impression materials. *J Am Dent Assoc.* 1977;94(4):733-41.
- McConnell R, Johnson LN, Gratton DR. Working time of synthetic elastomeric impression material. *J Can Dent Assoc.* 1994;60(1):49-50,53-4.
- Cullen D, Mikesell J, Sandrik J. Wettability of elastomeric impression materials and voids in gypsum casts. *J Prosthet Dent.* 1991;66:261-5.
- Smith BGN, Wright PS, Brown D. Utilización clínica de los materiales dentales. Barcelona: Masson; 1996.
- Oda Y, Matsumoto T, Sumii T. Evaluation of dimensional stability of elastomeric impression materials during disinfection. *Bull Tokio Dent Coll.* 1995;36(1):1-7.
- Ashby M, Jones D. Engineering materials 2-an introduction to microstructures, processing and desing. Oxford: Pergamon Press; 1986.
- Marroquín M. Estudio comparativo de la estabilidad dimensional entre cuatro materiales elastomeritos de impresión [Tesis de bachiller en Odontología]. Universidad Francisco Marroquín de Guatemala; 1998.
- Báez A, Cofré M, Gajardo M, Schlieper R, Garay J. Hidrocompatibilidad de las siliconas de consistencia liviana. Santiago de Chile; 2008.
- Lucumi J, Obando K. Estudio comparativo de la resistencia al desgaste en silicona de condensación coltene "spedeex" y zhermack "zetaplus" en la unión de dos consistencias liviana y pesada en técnica de impresión a un paso y dos pasos [Tesis de bachiller en Odontología]. Universidad Santiago de Cali de Colombia; 2010.
- Ashby M, Jones D. Engineering materials 2-an introduction to microstructures, processing and desing. Oxford: Pergamon Press; 1986.
- Balkenol M. Propiedades necesarias en un material de Impresión: Resultados in-vitro con Aquasil Ultra. Densply [Revista en Internet] 2005 Mayo. [Acceso 23 agosto 2011]. Disponible en: <http://www.dentsply.es/Noticias/clinica3007.htm>
- Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación científica. México D.F.: McGraw-Hill; 2003.
- Diccionario médico Mosby, medicina, enfermería y ciencias de la salud. 6^a ed. Madrid: Elsevier España S.A.; 2003.

Recibido: 05 de marzo de 2012

Aceptado para su publicación: 25 de junio de 2012