

INFLUENCIA DEL TIPO DE CUBETA Y LA APLICACIÓN DE ADHESIVOS EN LA EXACTITUD DE MODELOS OBTENIDOS CON SILICONAS POR ADICIÓN

ANGELINA MARÍA DEL VALLE RODRÍGUEZ*, NILDA MARÍA DEL ROSARIO ÁLVAREZ**

* Docente auxiliar de primera con dedicación exclusiva. Área disciplinar biomateriales, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1057-9031>

**Profesora adjunta a/c. Área disciplinar biomateriales, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3664-2155>

Las autoras y el autor declaran no poseer conflictos de interés alguno.

RESUMEN

El resultado de modelos de trabajos exactos en odontología, ressignifica analizar diversas cuestiones que influyen durante la manipulación de los materiales, toma de impresión, posterior remoción y vaciado a fin de minimizar distorsiones que impactan sustancialmente en la obtención de un modelo de trabajo. Un dato fundamental para tener en cuenta sucede durante la remoción de impresiones, lo cual genera tensiones en la interfaz existente entre el material de impresión y la cubeta. La bibliografía analizada ha demostrado la importancia que tienen el tipo de cubeta y la aplicación de adhesivos cuando se toman impresiones con siliconas por adición.

El objetivo de este trabajo fue hacer una revisión de literatura sobre la influencia en la selección del tipo de cubeta y adhesivos en la exactitud de modelos.

Para la recopilación de datos se utilizaron las siguientes bases de datos: SciELO, EBSCO y repositorios académicos, obteniéndose más de 30 artículos y tesis. Después del análisis, se puede considerar que el tipo de cubeta y la aplicación de adhesivos influyen sobre la exactitud de modelos de trabajo.

Palabras claves: siliconas por adición, estabilidad dimensional, cubetas, adhesivos.

ABSTRACT

The removal of impressions made with addition silicones generates tensions in the interface between the impression material and the tray. The result of exact work models means analyzing issues that influence the taking of impressions and their subsequent emptying in order to minimize distortions that have a substantial impact on obtaining a model.

The reviewed literature has shown the importance of the type of tray and the application of adhesives when taking impressions with addition silicones.

The objective of this work was to carry out a literature review on the influence of the selection of the type of tray and adhesives on the accuracy of models.

For data collection, the following databases were used: SciELO, EBSCO and academic repositories, obtaining more than 30 articles and theses. After analysis, it can be considered that the type of tray and the application of adhesives influence the accuracy of working casts.

Keywords: addition silicon, dimensional stability, trays, adhesives.

INTRODUCCIÓN

La toma de impresión es el procedimiento principal de todo proceso de rehabilitación, el material seleccionado y las secuencias realizadas deben asegurar la reproducción exacta de las estructuras. (1)

La precisión, exactitud dimensional, registro de detalle, recuperación elástica son palabras claves para que un material de impresión se considere clínicamente exitoso. Actualmente en el comercio coexisten numerosas marcas comerciales de materiales de impresión elásticos empleados en la odontología rehabilitadora. Los hidrocoloides y los elastómeros son ejemplos representativos, cada uno de ellos presenta ventajas e inconvenientes. (2) El éxito de una rehabilitación depende, en gran medida, de una precisa impresión a partir de la cual se pueda crear, con exactitud y fidelidad, una réplica de las estructuras intraorales. (3)

Los materiales elastómeros son los materiales de impresión seleccionados para realizar tratamientos rehabilitadores, fundamentalmente por las propiedades que presentan. Las más importantes están en relación directa con la estabilidad dimensional, la reproducción de detalle, la viscoelasticidad y la recuperación elástica, imprescindibles para soportar tensiones durante la impresión sin deformarse permanente. (4, 5) Al momento de seleccionar un material que reúna estas propiedades, en la mayoría de los procedimientos clínicos se opta por una silicona y dentro de este grupo generalmente muchos profesionales se inclinan por una silicona por adición (7, 8, 9)

Numerosos estudios demuestran que las siliconas por condensación presentan alteraciones dimensionales, clínicamente aceptables, pero mayores a las de una por adición (1, 10). Esto se debe a la liberación de un subproducto: alcohol, con la consecuente contracción del material de impresión (7). Mientras que las siliconas por adición no originan subproductos secundarios en su reacción, es necesario tener en cuenta que la humedad y los hidruros del polímero forman un gas de hidrogeno, por tanto, es aconsejable esperar más de 60 minutos antes del vaciado, evitando, de esta manera, que dicho producto forme burbujas cuando se realiza el vaciado.

Por otra parte, la Asociación Dental Americana indica que un material tiene que ser capaz de reproducir detalles de 20 μm o menos, con lo cual la silicona por adición cumple con estas consideraciones (11). Además estas siliconas son hidrofílicas, presentan

excelentes propiedades físicas, buena resistencia al desgarrar, baja de formación permanente, rápida recuperación elástica, además de excelente precisión y estabilidad dimensional que, incluso, según diversos autores pueden mantenerla hasta 30 días (12, 3, 7, 13). No obstante, existen varios factores para tener en cuenta para la obtención de un buen modelo de trabajo exacto, obtenido a partir de una silicona por adición, como: tipo de cubetas, uso de adhesivo, viscosidad, espesor del material de impresión, tiempo transcurrido para el vaciado, recuperación elástica, técnica de impresión utilizada (10, 14, 8).

El tipo de cubeta seleccionada y la unión entre el material de impresión y la cubeta es considerado el punto de inflexión. Por ese motivo, la retención del material de impresión a la cubeta es primordial. Esta retención puede ser mecánica, por muecas o perforaciones en la cubeta o bien por la aplicación de un adhesivo o ambas. La bibliografía analizada ha reportado que estas dos variables, tipo de cubetas y aplicación de adhesivos son los factores más importantes para la obtención de un modelo de trabajo exacto (15).

Galarreta y cols. señalan inclusive, que el lugar de aplicación del adhesivo es determinante para contrarrestar las tensiones generadas durante la toma de impresión definitiva (16).

Por lo tanto, el objetivo de este artículo es presentar una revisión sobre la influencia del tipo de cubeta y la aplicación de adhesivos a la misma para la obtención de modelos de trabajos exactos.

DESARROLLO

Para una rehabilitación adecuada, el procedimiento más importante resulta de las impresiones definitivas, con lo cual las decisiones como selección del material, técnica a utilizar, tipo de cubetas, uso de adhesivos y tiempos de vaciado determinan el éxito de una rehabilitación. Un cambio dimensional, por mínimo que sea, puede conllevar a fracasos en el proceso de una rehabilitación (17).

Teniendo en cuenta lo antedicho, el punto de partida para una exacta duplicación, lo representan los materiales de impresión. Ellos deben encargarse de registrar los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal con la mayor exactitud y reproducción de detalle posible. Esa es la función de los materiales de impresión sobre todo de los elastómeros, que reúnen estas características y propiedades respecto a otro material elástico (18).

Todos los materiales de impresión registran en negativo la cavidad bucal. Para ello es necesario realizar el vaciado de la impresión de modo de obtener un modelo, el cual representa el duplicado en positivo. Sobre ese modelo, que comúnmente es en yeso, se trabaja para la elaboración de una restauración (incrustación, coronas, puentes), dejando implícita la importancia de esta etapa. Cualquier error en la selección de cubeta, aplicación de adhesivo, toma de impresiones, tiempo de vaciado repercutirá directamente en la estabilidad del material y en la reproducción de su detalle. Por ello es importante minimizar estas cuestiones, para que no impacten en la elaboración de los trabajos protésicos (19, 20).

La utilización de elastómeros en odontología, sobre todo las siliconas por adición, está en relación directa con la toma de impresiones de canales radiculares, estructuras blandas, tejidos óseos, además de implantes e impresiones funcionales de prótesis, reproducciones de dientes fracturados, como así también del registro de relaciones oclusales debido a su precisión y estabilidad dimensional. Asimismo, este material odontológico tiene un papel importante en impresiones totales de maxilares, con o sin piezas dentales, o parciales para algunas partes de los arcos en preparaciones para incrustaciones, coronas y puentes (21).

Este trabajo atenderá solo dos variables, su influencia sobre los cambios dimensionales en los modelos de yeso obtenidos. No obstante, es fundamental mencionar que existen otras que son fundamentales y que deben tenerse en cuenta: remoción de la impresión, cuestión primordial, debido a que las siliconas son materiales viscoelásticos que generan tensiones en la unión elastómero cubeta-elastómero-adhesivo-cubeta, sobre todo si el adhesivo no es capaz de contrarrestar dichas tensiones, con lo cual se producirá una distorsión permanente de la impresión y, por consiguiente, el modelo resultante no será exacto. Además, se consideran otras variables como: el tiempo de permanencia de la impresión en la boca, el tiempo indicado por el fabricante para permitir que el material de impresión desarrolle sus propiedades viscoelásticas, las formas y aplicación de la fuerza durante el retiro de la impresión, la Influencia de la temperatura ambiente durante la manipulación y toma de impresión, como así también, la Influencia de la temperatura del agua y formas de manipulación del yeso tipo IV para el vaciado de la impresión (19, 22, 23).

La literatura analizada señala que la realización de un modelo de trabajo confiable, no solo está relacio-

nada con el tipo de material de impresión, sino con el tipo de cubeta que se utilice (24). Respecto al tipo de cubetas para la toma de impresión, diversos autores indican que ellas deben reunir ciertas características, como proporcionar una retención adecuada para el material de impresión, debe resistir las tensiones producidas durante la inserción y remoción de la impresión, sin fracturarse o deformarse permanentemente, poseer un mango que permita un buen agarre para que el odontólogo pueda tomar la impresión y topes que se apoyen en las caras oclusales de los dientes para permitir una adecuada orientación en boca previniendo un asentamiento excesivo en los tejidos de soporte (25, 26, 27, 28, 29, 30).

Numerosos autores señalan que es fundamental la rigidez, que está en relación directa con la necesidad de que las cubetas puedan resistir las tensiones inmersas producidas durante la toma de impresión y la remoción de las cubetas de la boca. La resistencia de las cubetas también está en relación directamente proporcional con su espesor, cuestiones que deben tenerse en cuenta cuando se realizan cubetas individuales con resinas acrílicas o bien con láminas termoplásticas. Ellas deben tener, mínimamente, un espesor de 2 a 4 mm (31, 32).

Gordon demostró que la impresión en cubeta universal causa una distorsión significativamente mayor a la de las cubetas individuales en resina acrílica y termoplástica (33). Por otra parte, ciertos autores señalan que no hay diferencia estadística significativa entre las mediciones registradas en las impresiones hechas con cubetas individuales o universales metálicas no perforadas (34).

Carrote y cols. comparó cubetas metálicas rígidas tipo rim-lock con tres tipos de cubeta universal plástica de diferentes grados de rigidez, determinando que la distorsión entre las cubetas metálicas y plásticas rígidas es similar (35).

En contraposición Thongthammachat y col. señalan que las cubetas universales plásticas, así como las universales metálicas, producen modelos de trabajo más precisos que los obtenidos de cubetas individuales de material autocurado y fotocurado (36).

Cho y cols. realizaron un estudio comparando cubetas plásticas y metálicas, concluyendo que no existen diferencias significativas entre ambas (37).

Es importante mencionar que la literatura analizada señala la importancia del material utilizado para la confección de la cubeta, su módulo elástico, el grosor

como factores que en definitiva establecen la factibilidad de distorsión. Mencionan además, que cuando se seleccionan cubetas metálicas es fundamental optar por flancos más gruesos. Otros autores mencionan, además, que el tipo de material es discutible, no así el grosor; especificando, como ideal, grosores de 3 mm y en cubetas termoplásticas 4 mm, para garantizar una rigidez adecuada, con lo cual manifiestan que las cubetas gruesas pueden ser utilizadas independientemente de la viscosidad del material (38, 39, 33, 35).

Sieweke y cols. (1979) (40), Shillimburg y cols. (1983) (41) y Phillips (1991) (42) resaltan que, cuando las cubetas utilizadas para la toma de impresión son acrílicas y de autocurado deben ser elaboradas mínimamente 24 horas antes, asegurando, con ello, que la contracción de polimerización de la resina. Asimismo, autores como Goldfogel y cols. (1985) (43) y Pagniano y cols. (1982) (44) señalan por su parte que debe esperarse entre 9 y 15 horas para asegurar la contracción de polimerización.

Asimismo, existen trabajos de investigación que señalan que las cubetas individuales de resina acrílica influyen sobre la exactitud y la estabilidad dimensional refiriendo la importancia de la adaptación de estas cubetas a diferencia de las cubetas tipo stock (45, 5, 33).

Si bien muchos autores consideran que la cubeta individual es fundamental para la toma de impresiones y registros exactos otros autores, consideran que la técnica de doble impresión puede dar resultados satisfactorios, pero con fallos potenciales –como la imposibilidad de controlar la cantidad de material fluido o la distorsión hidráulica que puede producirse sobre el material pesado al situar la impresión situada por segunda vez (35)–.

En cuanto a las cubetas acrílicas existen trabajos que señalan que aportan suficiente rigidez, con la desventaja de que son desechables y no se pueden esterilizarse en autoclave. De las cubetas acrílicas señalan dos ventajas. La primera, el costo, son más económicas sobre todo las fabricadas con resinas autopolimerizables, además no requieren de un equipo especial para su elaboración 46, aunque en la bibliografía consultada como se mencionara deben fabricarse de 24 a 48 horas antes de ser utilizadas para compensar la contracción de polimerización (47).

Siguiendo con la importancia de las retenciones, en la literatura analizada existen trabajos que dan cuenta de que las cubetas perforadas presentan un mayor

grado de retención del material de impresión, pero, por otra parte, son las responsables de mayores distorsiones en las impresiones finales (48). Respecto a la retención de los materiales de impresión en las cubetas, trabajos como los de Ciesco y cols. (1981) (49) señalan que el uso de adhesivo previo a la toma de impresiones mejora su exactitud (50).

Los adhesivos de las siliconas contienen un polidimetilsiloxano o una silicona reactiva similar y un silicato de etilo. El polidimetilsiloxano se adhiere al material de impresión de silicona, mientras el silicato de etilo forma una sílice hidratada que ayuda en la unión física del material a la cubeta (51, 52).

Walters y cols. (53) investigaron la importancia del sitio exacto de aplicación de un adhesivo a diferentes tipos de cubeta antes de la toma de impresión. Los autores recomiendan aplicar el adhesivo en la parte interna de la cubeta, específicamente en lo correspondiente a las caras oclusales, aduciendo que ello permite menor retención física del material de impresión y una contracción en todas direcciones hacia los pilares. Otros autores mencionan que el uso de adhesivo mejora considerablemente la adhesión del material de impresión a la cubeta, asegurando la exactitud de una impresión (54). Mientras otros señalan que la aplicación de adhesivos a la cubeta antes de impresiones con elastómeros lo torna pegajoso, lo cual dificulta la toma de impresiones y, por ende, su exactitud (55, 56). Por otra parte, en la literatura consultada señala que el tiempo de secado de un adhesivo antes de la toma de impresión es fundamental, indican un tiempo de secado mayor a los 10', como para que el adhesivo no torne pegajoso al material de impresión (56, 9,41). Asimismo, otros autores, como Davis y cols., hablan de un tiempo mayor de secado inclusive hasta los 30 minutos. (57, 58) Del mismo modo, otros aseguran que es fundamental aplicar en las cubetas una capa de adhesivos. Ellas deben ser delgadas, respetando el tiempo de secado señalado por las marcas comerciales (59, 60).

En cuanto al espesor del adhesivo, ciertos autores señalan que la aplicación con pincel es más efectiva que los adhesivos en aerosol, debido a que este último no asegura una distribución y capa uniforme (61, 62).

Asimismo, existen autores que promulgan técnicas para mejorar la adhesión del material de impresión a la cubeta, señalando la posibilidad de rugorizar las cubetas, sean estas de cualquier material (acrílicas, metálicas, cromadas o plásticas) sin tener en cuenta

el adhesivo ni el tipo de elastómero. Demostraron la importancia de la asperización en las cubetas individuales o de stock, asimismo expresaron que las cubetas de resina acrílica perforadas y asperizadas tienen una adhesión menor que las cubetas solo asperizadas. Indican fallas como ruptura del material de impresión entre las perforaciones y fallas del adhesivo en los sitios en donde no había perforaciones. Concluyen que dichas fallas se deben a una rápida concentración de tensiones en el material limitado por las perforaciones. Respecto a la asperización, indican la importancia de utilizar papel de lija en las cubetas individuales de acrílico y baños de arena en las cubetas metálicas (27, 63).

Es fundamental mencionar que los adhesivos seleccionados deben corresponder a la silicona seleccionada, es recomendable utilizar siempre el adhesivo que acompaña al material de impresión (64, 65).

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta lo expresado en el desarrollo, se puede considerar que los aspectos importantes para el éxito de la rehabilitación oral inician con la selección del material de impresión, su manipulación, selección del tipo de cubeta, uso de adhesivos como factores fundamentales para la obtención de un modelo de trabajo exacto.

Según la literatura se concluye que la silicona por adición es el material más utilizado en la actualidad, ya que posee las características ideales y propiedades idóneas sobre todo en trabajos donde se necesita precisión y exactitud de detalle.

En otro sentido, la selección de cubetas revela la discrepancia existente por los valores obtenidos en diferentes trabajos de investigación al tomar impresiones con cubetas prefabricadas metálicas, plásticas y cubetas individualizadas acrílicas. No obstante artículos analizados señalan la importancia de la adaptación de la cubeta al caso clínico en particular, evitando cambios por el volumen de material y señalando a las cubetas individuales como necesarias para la obtención de modelos exactos.

Respecto a la utilización de adhesivos en la interfaz material de impresión-cubeta cuando se trabaja con materiales elastómeros se puede afirmar que el lugar de aplicación, tiempo de secado y el tipo de adhesivo utilizado son determinantes para la obtención de modelos de trabajo exactos. Asimismo, se concluye

que los adhesivos no se unen bien a las cubetas metálicas ni a las plásticas. Según la literatura se recomienda asperizar las cubetas sean estas individuales (de acrílico) o de stock, no obstante es fundamental remarcar que el tipo de cubeta (acrílico, plástico, metal) posee diferentes afinidades hacia los adhesivos de los diferentes materiales de impresión. Con lo cual, se resalta la importancia de realizar asperezas en las cubetas, sobre todo cuando se trabaja con cubetas individuales, como las de resina acrílica, inclusive marcan que este factor es más importante que la existencia de perforaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hamalian T.A., Nasr E., Chidiac J.J.: "Impression materials in fixed prosthodontics: influence of choice on clinical procedure". *J Prosthodont* 20(2):153-60. 2011.
2. Theocharidou A, Tzimas K, Tolidis K, Tortopidis D. "Evaluation of Elastomeric Impression Materials' Hydrophilicity: An in vitro Study". *Acta Stomatol CroatSep*;55(3):256-263. 2021.
3. Pandey P, Mantri S, Bhasin A, Deogade SC. "Mechanical Properties of a New Vinyl Polyether Silicone in Comparison to Vinyl Polysiloxane and Polyether Elastomeric Impression Materials". *Contemp Clin Dent*;10(2):203-207. Apr-Jun. 2019.
4. Pérez Pellin S. "Consideraciones para la toma de impresión de prótesis sobre implantes". *Acta odontol. venez*; 46(3): 370-374. Dic. 2008.
5. Boulton JL, Gage JP, Vincent PF, Basford KE. "A laboratory study of dimensional changes for three elastomeric impression materials using custom and stock trays". *Aust Dent J*; 41(6): 398-404. 1996.
6. Messias AM, Silva SCR, Abi-Rached FO, Souza RF, Reis JMSN. "Effect of techniques, trays and materials on accuracy of impressions clinically made". *Rev Odontol UNESP*;48: e20190064. 2019.
7. Farzin M, Derafshi R, Giti R, Kalantari MH. "Effect of Core Materials on the Dimensional Accuracy of Casts Made of Two Different Silicone Impression Materials: An Experimental Study". *J Int Soc Prev Community Dent*;10(2):196-204. Mar 2020.
8. Chandran D.T., Jagger D.C., Jagger R.G., Barbour M.E.: "Two- and three-dimensional accuracy of dental impression materials: Effects of storage time and moisture contamination." *Bio-Med Mater Eng*; 20:243-9. 2010.
9. Dykema, R., Goodacre, C. y Phillips, R. *Johnston's Modern Practice in Fixed Prosthodontics*. 4° ed., Indiana:W.B. Saunders Company, Cap. 10. 1986.
10. Torassian G., Kau C.H., English J.D., Powers J., Bussa H.I., Salas-Lopez A.M., Corbett J.A.: "Digital models vs plaster models using alginate and alginate substitute materials". *Angle Orthod*; 80(4):662-9. 2010.

11. Rupp F, Axmann D, Jacobi A, Groten M, Geis-Gerstorfer J. "Hydrophilicity of elastomeric non-aqueous impression materials during setting". *Dent Mater*; 21(2): 94-102. 2005.
12. Vitti, R; Feitosa, V; BACCHI, A "Dimensional accuracy of different impression techniques of partially edentulous mandibular arch". *Rev. gaúch. odontol. (Online)* vol.65 no.1 Porto Alegre Jan. /Mar. 2017.
13. Wezgowiec J, Paradowska-Stolarz A, Malysa A, Orzeszek S, Seweryn P, Wieckiewicz M. "Efectos de varios métodos de desinfección sobre las propiedades del material de impresiones dentales de silicona de diferentes tipos y viscosidades". *Revis Inter Cienc. Molec.* 23(18):10859. 2022.
14. Faria A.C.L., Rodrigues R.C.S., Macedo A.P., Mattos M.G.C., Ribeiro R.F.: "Accuracy of stone casts obtained by different impression materials". *Braz Oral Res*; 22(4):293-8. 2008.
15. Lakshmi CB, UmaMaheswari B, Devarhubli AR, Pai S, Wadambe TN. "An evaluation of compatibility of three different impression materials to three different tray acrylic materials using tray adhesives: An in vitro study". *Indian J Dent Sci*;10:37-41. 2018.
16. Galarreta-Pinto P, Kobayashi-Shinya A. "Estudio comparativo de la exactitud dimensional de tres materiales de impresión elastoméricos utilizados con y sin aplicación de adhesivos en prótesis fija". *Rev Estomatol Herediana*; 17(1):5-10. 2007.
17. Sosa Carrero MA. "Estudio comparativo in-vitro de la exactitud dimensional de un material de impresión elastomérico utilizado con y sin aplicación de adhesivos en prótesis fija". Tesis de Licenciatura. Quito: UCE. 2016.
18. Mahboubi S, Mollai B, Rahbar M. "Effects of different impression methods and holding times on the dimensional accuracy of addition silicones". *Journal of Stomatology*;73(1):15-21. 2020.
19. Hafezeqoran A, Rahbar M, Koodaryan R, Molaei T. Comparing the Dimensional Accuracy of Casts Obtained from Two Types of Silicone Impression Materials in Different Impression Techniques and Frequent Times of Cast Preparation. *Int J Dent*. :9977478. Sep 27 2021.
20. Aldana Sepulveda, H; Garzon Rayo, H. "Toma de impresiones en prótesis fija: implicaciones periodontales". *Av. Odontoestomatol*, vol.32, n.2, pp.83-95. ISSN 2340-315. 2016.
21. Huamán-Galoc W, Valenzuela-Ramos MR, Mendoza-Murillo PO, Scipion-Castro RD, Agüero-Del Carpio PI, Alayza-Carrera GL. "Dimensional stability of silicone by addition: polyvinylsiloxane in vitro study". *Av Odontoestomatol*; 38(2) : 71-75. Jun 2022.
22. Judson Klooster, G. Irving Logan, Anthony H.L. Tjan. "Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impression". *J Prost Dent*. Vol 66, Issue 3,Pages 292-298,ISSN 0022-3913. 1991.
23. Proaño Oleas E. "Estudio in vitro de la estabilidad dimensional y fidelidad de copiado de cuatro siliconas de adición en combinación con dos diferentes marcas comerciales de yeso tipo IV". Tesis de Licenciatura. Quito. 2011.
24. Winston W.L. Chee, Terry E. Donovan, "Polyvinyl siloxane impression materials: A review of properties and techniques". *J Prosth Dent*. Vol 68, Issue 5, Pages 728-732,ISSN 0022-3913. 1992.
25. Barriga Pérez, MP. "Cambios dimensionales en el modelo de yeso al comprar tres tipos de cubetas durante la toma de impresiones en prótesis fija con polivinilsiloxano". Tesis de Licenciatura. Quito: USFQ, 2007.
26. Centini, E; Putignano, A; Barducci, G. "Cubetas individuales en prótesis fija". *J Clínic Odontol*; 12(4): 27-32. 1997.
27. Wang, H., Nguyen, T. y Boyle, A. "The effect of tray material and surface condition on the shear bond strength of impression materials". *J. Prosth. Dent.* 74(5):449-454. 1995.
28. Breeding, L., Dixon, D. y Moseley, J. "Custom impression trays. Part. I-Mechanical properties". *J. Prost. Dent.* 71(1):31-34. 1994.
29. Moseley, J., Dixon, D. y Breeding, L. "Custom impression trays. Part III: A stress distribution model". *J. Prosth. Dent.* 71(5):532-538. 1994.
30. Macchi, R.: *Materiales Dentales*. Ed 4, Buenos Aires, Panamericana. 2000.Cap III.
31. Jason B, Richard P, Leslie H, Ron W. "Accuracy of open tray implant impressions: An in vitro comparison of stock versus custom trays". *J Prosthet Dent*, Vol 89, Issue 3, Pages 250-255, ISSN 0022-3913. 2003.
32. Valderhaug J, Floydstrand F. "Dimensional stability of elastomeric impression materials in custom-made and stock trays". *J Prosthet Dent*.;52(4):514-7. Oct 1984.
33. Gordon GE, Johnson GH, Drennon DG. "The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials". *J Prosthet Dent*; 63(1): 12-5. 1990.
34. Gupta S, Narayan AI, Balakrishnan D. "In Vitro Comparative Evaluation of Different Types of Impression Trays and Impression Materials on the Accuracy of Open Tray Implant Impressions: A Pilot Study", *IJ Dent*, vol. 2017, Article ID 6306530, 8 pages, 2017.
35. Carotte PV, Johnson A, Winstanley RB. "The influence of the impression tray on the accuracy of impressions for crown and bridge work: an investigation and review". *Br Dent J*; 185(11-12): 580-5. 1998.
36. Thongthammachat, S. Moore, K. Barco, T. Hovijitra, S. Brown, D. Andres, C. "Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time". *J Prosthodont*.;11(2):98-108. Jun 2002.
37. Cho GC, Chee WW. "Distortion of disposable plastic stock trays when used with putty vinyl polysiloxane impression materials". *J Prosthet Dent*.;92(4):354-8. Oct 2004.
38. Rehberg, H. "The impression tray: an important factor in impression precision". *Int. Dent. J.* 27(2):146-153. 1977.
39. Burton, J., Hood, J., Plunkett, D. y Johnson, S. "The effects of disposable and custom made impression trays on the accuracy of impressions". *J. Dent.* 17:121-123. 1989.
40. Sieweke, J., Rogers, L. y Eames, W. "Impression accuracy: sum of opposing forces". *J. Dent. Res. Special issue A.* 58:141-194. 1979.

41. Shillimburg, H., Hobo, S. y Whitsell, L. Fundamentos de Protoncia Fija. 3° ed. México: La prensa Médica Mexicana S.A. 1983, Cap. 9.
42. Phillips, R. Science of Dental Materials. 9° ed. Indiana: W.B. Saunders Company, 1991, Caps. 3 y 9.
43. Goldfogel, M., Harvey, W. y Winter, D. "Dimensional change of acrylic resin tray materials". J. Prost. Dent. 54(2):284-286. 1985.
44. Pagnian R. Scheid R. Clowson R. Dagefoerde, R. Zardiackas L. "Linear dimensional change of acrylic resins used in the fabrication of custom trays. J. Prost. Dent. 47(3):279-283. 1982.
45. Myers, G. y Stockman, D. "Factors that affect the accuracy and dimensional stability of the mercaptan rubber-base impression materials". J. Prost. Dent. 10(3):525-535. 1960.
46. Castellani D y Basile M. "An alternative method for direct custom tray construction using a visible light-cured resin". J. Prost. Dent. 1997; 78(1): 98-101.
47. Duran Pérez B. "Cubetas y adhesivos: su influencia en la exactitud de impresiones tomadas con elastómeros". Act. Odont. Venez.; 40(2). 2002.
48. Mitchell, J. y Damele, J. "Influence of tray design upon elastic impression materials". J. Prost. Dent. 23(1):51-57. 1970.
49. Ciesco, J., Malone, W., Sandrik, J. y Mazur, B. "Comparison of elastomeric impression materials used in fixed prosthodontics". J. Prost. Dent. 45(1):89-94. 1981.
50. Saunders, W., Sharkey, S., Smith, G. y Taylor, W. "Effect of impression tray design and impression technique upon the accuracy of stone casts produced from a putty-wash polyvinylsiloxane impression material". J. Dent. 19:283-289. 1991.
51. Donovan T, Chee W. "A review of contemporary impression materials and techniques". Dent Clin North Am. 48(2):445-470. 2004.
52. Meola J. "Cambios dimensionales en los troqueles de yeso en impresiones con coñas acrílicas". Rev CES Odontol; 4(2):99-104. 1991
53. Walters, R. y Spurrier, S. "An effect of tray design and material retention on the linear dimensional changes in polysulfide impressions". J. Prost. Dent. 63(3):277-281. 1990
54. Skinner, E. y Cooper, E. "Desirable properties and use of rubber impression materials". J.A.D.A, 51(5):523-536. 1955
55. Shippee, R. "Accuracy of impressions made with elastic impression materials" J. Prost. Dent. 10(2):381-386. 1960
56. Nishigawa, G. Sato T. Suenaga, K. Minagi, S. "Efficacy of tray adhesives for the adhesion of elastomer rubber impression materials to impression modeling plastics for border molding". J. Prost. Dent. 79(2):140-144. 1998
57. Davis GB, Moser J, Brinsden LDS. "The bonding properties of elastomer tray adhesives". J Prosthet Dent; 36 (3): 278- 285. 65. 1976
58. Cho GC, Donovan TE, Chee WW, White S. "Tensile bond strength of polyvinyl siloxane impressions bonded to a custom tray as a function of drying time: Part I". J Prosthet Dent. 73; 419-423. 1995
59. Bindra B, Heath JR. "Adhesion of elastomeric impression materials to trays". Jour. Oral Rehab.; 24: 63-69. 1997
60. Millstein P, Maya A, Segura C. "Determining the accuracy of stock and custom tray impression/casts". Jour. Oral Rehab. 25: 645-648. 1998
61. Goro N, Takashi S, Kaori S, Minagi S. "Efficacy of tray adhesives for the adhesion of elastomer rubber impression materials to impression modeling plastics for border modeling". J Prosthet Dent.; 79(2): 140-144. 1998
62. Skinner E, Cooper E. "Desirable properties and use of rubber impression materials". Journal of Dent. Asso.; 51(5): 523- 536. 1955
63. Sulong, M. Setchell, D. "Properties of the tray adhesive of an addition polymerizing silicone to impression tray materials". J. Prost. Dent. 66(6):743-747. 1991
64. Peregrina A. "The effect of different adhesives on vinyl polysiloxane bond strength to two tray materials". J Prosthet Dent.; 94: 209-213. 2005
65. Durán Pérez B. Cubetas y Adhesivos: su influencia en la exactitud de impresiones tomadas con elastómeros (revisión bibliográfica). Ac. Odon Venezolana.; 40(2) 2002
66. Ramírez Moya S, Andrade Yépez W. "Resistencia a la tracción de adhesivos dentales en cubetas individuales de acrílico". Dom Cienc. ISSN-e 2477-8818, Vol. 3, N°. 1, págs. 400-415. 2017

Contacto

Correo electrónico: arodriguez@odn.unne.edu.ar