



EVALUACIÓN IN VITRO DE LA LUMINOSIDAD EN RESINAS PARA PRÓTESIS PROVISIONALES

Autores: Sosa Milagros¹; Lazuta Fabiana²; Mandri María N³; Christiani Juan J.⁴

¹Becaria de Investigación de pregrado del Consejo Interuniversitario Nacional. Facultad de Odontología de la UNNE.

²Odontóloga asistente. Asignatura Preclínica de Prótesis. Facultad de Odontología de la UNNE.

³Doctora en Odontología. Asignatura Preclínica de Operatoria Dental.

⁴Doctor en Odontología. Profesor Adjunto. Asignatura Preclínica de Prótesis. Facultad de Odontología de la UNNE.

Autor de correspondencia. Sosa Milagros

Filiación Institucional: Av. Libertad 5450. Facultad de Odontología- Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina

Email: sosamamilagros25@gmail.com

RESUMEN

La prótesis provisoria es aquella que permanecerá durante un período de tiempo por lo que deberá mantenerse estable en boca hasta que esté la restauración definitiva. El objetivo de este estudio es evaluar en el tiempo, el valor o luminosidad de resinas utilizadas en coronas provisionales. Se realizó un estudio experimental in vitro de dos resinas para provisionales: resina polimetilmetacrilato y resina Bisacrílica, donde se evaluó el valor o luminosidad entendida como la propiedad de distinguir un color claro de un oscuro o uno blanco a uno negro en todos sus matices.

Se utilizaron 20 discos de resinas (Duralay- Prottemp IV 3M ESPE ®) de 20 mm de diámetro y 2 mm. de espesor divididos en dos grupos de diez especímenes de cada resina.

Se realizaron dos tomas de color, a las 24 hs. y a los 7 días a fin de analizar el valor o luminosidad. Las muestras fueron almacenadas en agua destilada para su hidratación 24 hs en estufa a 37°, para posteriormente realizar la toma del color. La medición del color se realizó con el colorímetro Konica Minolta (Japan), que nos indicará *1 (Luminosidad o Valor)



correspondiente al valor del color (luminosidad) entre ambas resinas. Los datos fueron registrados en una planilla confeccionada a tal fin y posteriormente analizados estadísticamente con un nivel de significación estadístico $<0,05$.

Se observó en la resina bisacrilica un cambio en la luminosidad *1 73,53 a las 24 hs y los 7 días con un l *72,66 y en la resina polimetilmetacrilato con un *1 73,71 y a los siete días con un *1 de 73,61. La resina bisacrilica obtuvo valores estadísticamente significativos a los 7 días.

El valor es un dato del color que el clínico debe conocer para obtener restauraciones provisionales lo más estable en el tiempo.

PALABRAS CLAVE: Resina bisacrilica, polimetilmetacrilato, luminosidad.

INTRODUCCIÓN

La prótesis provisoria es aquella que permanecerá durante un período de tiempo hasta que esté la restauración definitiva¹. Su correcta fabricación tiene gran implicancia en el éxito o el fracaso del tratamiento definitivo ya que es aquella que colocamos en la boca del paciente para evitar que éste quede desdentado mientras no esté su prótesis definitiva. Durante el tiempo que esté en boca debe cumplir requisitos anatómicos, estéticos y funcionales. Proteger al diente y evitar la exposición de dentina, y en consecuencia evitar que la pulpa sea afectada, además actúa como aislante térmico^{1,2}.

Debido a que a menudo el tratamiento con prótesis fija se alarga durante varias sesiones, el remanente dental desgastado se debe cubrir para proteger la cavidad contra estímulos térmicos, químicos y bacteriales, logrando un cierre marginal exacto, pues hay que evitar la recidiva de caries, recesiones y gingivitis³⁻⁶. Para evaluar la idoneidad clínica de estos materiales se deben valorar especialmente las propiedades ópticas. Entre ellas escasa propensión a la alteración cromática⁵.

Los cambios del color de los materiales se han valorado en muchos estudios utilizando colorímetros y espectrofotómetros⁶⁻⁸.



En odontología rehabilitadora es necesario el conocimiento de las propiedades ópticas de los tejidos dentarios y los materiales dentales para lograr una restauración óptima y el color es uno de los factores más evaluados.

De los componentes del color, la cantidad de luz en la percepción de color, es el que con mayores posibilidades puede detectar una persona que no está entrenada en este campo. Esta cantidad de luz se llama *valor o luminosidad*⁹.

El *valor (value)* es considerado la dimensión acromática del color. Posee sinónimos como brillo o luminosidad y puede ser conceptualizada como la cantidad de negro y blanco en un objeto provocando sensaciones de profundidad o proximidad del mismo¹⁰.

Está relacionado también con la opacidad y translucidez, cuanto mayor el valor, más opaco y blanquecino será el objeto y cuanto menor valor, más translucido o grisáceo¹¹.

Los materiales prostodónticos provisionales más usados son las resinas acrílicas y las resinas bisacrílicas. Estos dos tipos presentan pequeñas diferencias en sus propiedades químicas. Las resinas acrílicas tienen reacción exotérmica y contracción durante la polimerización y, al mismo tiempo, producen una alta cantidad de residuos de monómeros. Por su parte, las resinas bisacrílicas tienen mejor estabilidad mecánica, son biocompatibles, sufren mínima reacción exotérmica durante la polimerización y no producen residuos de monómeros monofuncionales; por ello no causan irritación pulpar ni periodontal. Estos materiales sufren cambios en sus propiedades al estar expuestos al medio oral¹⁰. El cúmulo de agua tiene un papel importante en la degradación química por oxidación e hidrólisis, y esto provoca cambios en las propiedades ópticas del material.

Las resinas acrílicas se han utilizado durante años como materiales provisionales de elección, ya que mostraban buenas propiedades. Pero en la actualidad, las resinas bisacrílicas se emplean con mayor frecuencia, dadas sus buenas propiedades mecánicas y su facilidad de confección. Los cambios del color de los materiales se han valorado en muchos estudios utilizando colorímetros, sin embargo, estudios sobre el parámetro de valor son escasos¹¹⁻¹².

El objetivo de este trabajo es evaluar el valor o luminosidad de una resina polimetilmetacrilato y una resina bisacrílica a las 24 hs y a los 7 días.



MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental, comparativo in vitro de dos resinas para provisionales: resina polimetilmetacrilato y resina bisacrílica, donde se evaluó el valor o luminosidad entendida como la propiedad de distinguir un color claro de un oscuro o uno blanco a uno negro en todos sus matices.

Se procedió a preparar las unidades experimentales y a la calibración y entrenamiento en el manejo del colorímetro que fue utilizado en la toma del color.

Se confeccionaron 20 discos de resinas (Duralay[®] - Protemp[®]) de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, las cuales fueron realizadas a partir de moldes de silicona en los espesores mencionados. Los discos fueron manipulados siguiendo las indicaciones del fabricante.

Las Muestras se dividieron en 2 grupos:

Grupo A: 10 discos de resinas polimetilmetacrilato.

Grupo B: 10 discos de resinas bisacrílica.

Las muestras fueron almacenadas en agua destilada para su hidratación 24 hs. en estufa a 37°, para posteriormente realizar la primera toma del color.

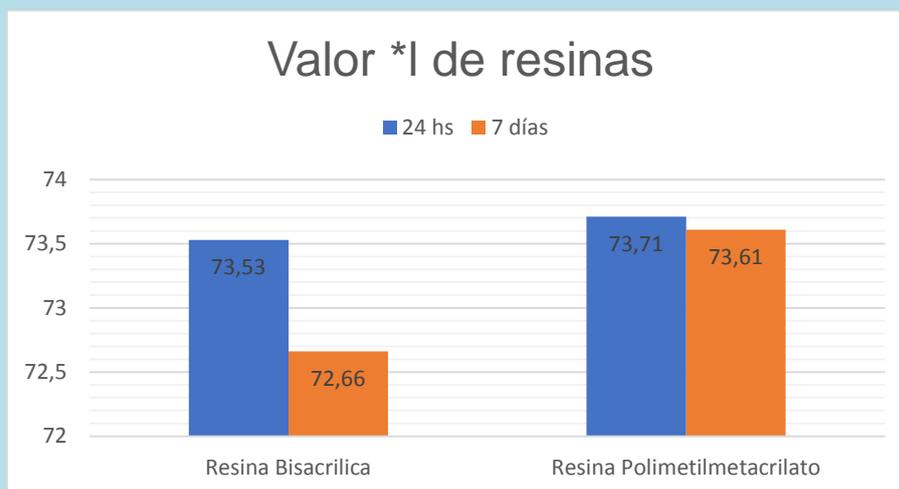
Se procedió a la determinación del color con el colorímetro Konica Minolta[®], que indica los valores *l, *a, *b, empleándose la fórmula CIELAB para la determinación del valor del color (luminosidad) entre ambas resinas, las cuales fueron enviados a una computadora. El colorímetro se debió calibrar previamente, de acuerdo con la recomendación del fabricante usando el estándar suministrado calibración del blanco. Se realizaron dos tomas de color a las 24 hs y a los 7 días a fin de analizar el valor o luminosidad. Cada disco fue dividido en 3 zonas, y en cada una de esas zonas se realizó 5 disparos con el colorímetro, obteniendo un total de 15 determinaciones, de manera tal de obtener un promedio ponderado por disco, cuyo valor sea lo más exacto posible, reduciendo el sesgo que puede deberse a pequeñas diferencias de espesores en el material. Posteriormente, a los 7 días se realizó la segunda toma de color.

Los datos fueron registrados en una planilla confeccionada a tal fin y posteriormente analizados estadísticamente utilizando el Test de Tukey con un nivel de significación estadístico <0,05, utilizando el programa. IBM SPSS Statistics 20.0.

RESULTADOS

Se observó en la resina bisacrílica un valor *I 73,53 a las 24 hs. y a los 7 días un I *72,66 siendo esta diferencia estadísticamente significativa (tabla 1) . En la resina polimetilmetacrilato se obtuvo un valor *I 73,71 a las 24 hs. y a los 7 días un *I de 73,61, no habiendo diferencia estadísticamente significativa (tabla 1). En el Gráfico 1 se puede observar los valores obtenidos para cada grupo.

Gráfico 1. Valor o luminosidad de Resinas



En la Tabla 1 se observan los valores promedios de diferencia de cada uno de los grupos de resinas. El Test de Tukey muestra que la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en el grupo de resina bisacrílica a los 7 días.

Tabla 1. Valores promedios de resinas evaluados a los 7 días y 24 hs.

MATERIAL	TIEMPO	MEDIAS	E.E	
Resina Bisacrílica	7 días	72,66	0,16	A
Resina Bisacrílica	24 hs	73,53	0,16	B
Resina Polimetilmetacrilato	7 días	73,61	0,16	B
Resina Polimetilmetacrilato	24 hs	73,71	0,16	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

DISCUSIÓN



Se observó en este estudio que el valor o luminosidad disminuyó en ambas resinas en el tiempo evaluado, siendo la resina bisacrílica la que sufrió mayores cambios.

La parte estética influye en como la persona se proyecta a su entorno, afectando su seguridad y comodidad, de modo que la sonrisa juega un papel importante en la calidad de vida de los seres humanos. Los tratamientos de rehabilitación oral generalmente requieren varios pasos y tiempo para que los tejidos sanen y se ajusten a un estándar saludable, jugando un papel importante los materiales provisionales para acondicionar y proteger las piezas dentales y tejidos, de tal forma que pueden marcar el éxito o fracaso del tratamiento¹⁶.

Según un estudio de Yannikakis y col.¹² la resina polimetilmetacrilato (PMMA) es más estable en las propiedades del color que la resina basada en compuesto bisacrílico, ya que los polímeros bisacrílicos son más polares que los polímeros PMMA y absorben agua a mayor velocidad debido a un alto coeficiente de difusión en comparación con la resina PMMA.

Otros estudios como el de Bayindir y col.¹³ señalan que las resinas a base de composite puede absorber el agua a una velocidad más alta debido a un coeficiente de difusión alto que poseen en comparación a base PMMA. Asimismo la estabilidad de estas resinas se podría atribuir a la composición más homogénea de los materiales a base de resina de PMMA contra los materiales bisacrílico.

Sham y col.¹⁴ hallaron que la resina bisacrílica sufría mayor cambio de color y esto podría tener relación con la capacidad de absorción de la parte superficial del material, debido a las grietas que posee el material, que podrían formarse por la contracción durante la polimerización de las resinas entre la matriz del relleno.

CONCLUSIÓN

En la actualidad los requerimientos de estética además de funcionalidad de las prótesis provisionales han adquirido gran relevancia, lo que motivó a las casas comerciales a producir materiales con mejores propiedades ópticas y mecánicas que responden a estas demandas.

El valor es un dato del color que el clínico debe conocer para obtener restauraciones provisionales lo más estable en el tiempo



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- 1- Obando P, Larco M, Adaptación marginal y resistencia a la tracción de coronas provisionales cementadas con dos biomateriales. *Revista Odontología*, 2019;21(2), 19-38.
- 2- Givens EJ Jr, Neiva G, Yaman P, Dennison JB. Marginal adaptation and color stability of four provisional materials. *J Prosthodont*. 2008;17(2): 97-101.
- 3- Christiani J, Altamirano R, Rocha M. Comportamiento cromático de resinas acrílicas y bisacrílicas para restauraciones provisionales. *Revista Cubana de Estomatología*, 2021, vol. 58, no 2.
- 4- Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dawson DV. Color stability of provisional crown and fixed partial denture resins. *J Prosthet Dent*. 2005 Jan; 93(1): 70-5.
- 5- Samra AP, Pereira SK, Delgado LC, Borges CP. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. *Braz Oral Res*. 2008 Jul-Sep; 22(3): 205-10.
- 5- . Lai YL, Lui HF, Lee SY. In vitro color stability, stain resistance, and water sorption of four removable gingival flange materials. *J Prosthet Dent*. 2003 Sep; 90(3): 293-300.
- 6- Sarafianou A, Iosifidou S, Papadopoulos T, Eliades G. Color stability and degree of cure of direct composite restoratives after accelerated aging. *Oper Dent*. 2007; 32(4): 406-11.
- 7- Ghahramanloo A, Madani AS, Sohrabi K, Sabzevari S. An evaluation of color stability of reinforced composite resin compared with dental porcelain in commonly consumed beverages. *J Calif Dent Assoc*. 2008;36(9): 673-80.
- 8- Topcu FT, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Oktay EA, Ersahan S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. *Eur J Dent*. 2009 Jan; 3(1):50-6.
- 9- Lee YK, Lim BS, Rhee SH, Yang HC, Powers JM. Color and translucency of A2 shade resin composites after curing, polishing and thermocycling. *Oper Dent*. 2005 Jul-Aug; 30(4): 436-42.
- 10- Torres Loaiza, Dayra del Cisne, and María Christel Zambrano Bonilla. Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija.: estudio in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica. *Conrado* 14.62 (2018): 111-116.



11- Vega V. et al. Radiopacidad de Resinas Acrílicas y Bisacrílicas Usadas como Restauraciones Provisionales. *International journal of odontostomatology*, 2021;15(1):119-124.

12-Yannikakis S, Zissis A, Polyzois G, Andreopoulos A. Evaluation of porosity in microwave-processed acrylic resin using a photographic method. *J Prosthet Dent*. 2002; 87: 613-619.

13- Bayindir F, Kürklü D, Yanikoğlu N. El efecto de las soluciones de tinción sobre la estabilidad del color de los materiales protésicos provisionales. *Journal of Dentistry*. 2012;7:124.

14- Sham AS, Chu FC, Chai J, Chow TW. Color stability of provisional prosthodontic materials. *J Prosthet Dent*. 2004;91(5): 447-52.