

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

CURSO2018/19

APRENDIZAJE DE SELECCIÓN DE COLOR GINGIVAL EN UN ENTORNO DIGITAL

código: ID_2018/047



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:
APRENDIZAJE DE SELECCIÓN DE COLOR GINGIVAL EN UN ENTORNO DIGITAL ID2018/047

COORDINADOR DEL PROYECTO:			
NIF	Nombre y apellidos	E-mail	Teléfono
03472266W	CRISTINA GÓMEZ POLO	crisgodent@hotmail.com	636 402 669

NIF	Nombre y apellidos	E-mail	Teléfono
28966075J	JAVIER MONTERO MARTÍN	javimont@usal.es	619429971
45681409M	JUAN ANTONIO SANTOS MARINO	juan_santos_marino@hotmail.com	626 952 009
03472267A	MIGUEL GÓMEZ POLO	miguelodont@hotmail.com	659390001
	JAVIER FLORES	j.flores@usal.es	665017628
	MARIA PORTILLO MUÑOZ	Maryzar03@gmail.com	605031743
	ABRAHAM DIB ZAITUM	ibrahimdib@usal.es	625416362
70862274X	YASMINA GUADILLA GONZÁLEZ	yguadilla@hotmail.com	657656634
	JUAN RAMON MANZANARES SERRANO	juanmanzanares@usal.es	Ext. 4746

Salamanca a 28 de Mayo de 2019

INTRODUCCIÓN

La selección de color dental subjetiva mediante guías de color ha sido el método más empleado en Odontología. Son varios los aspectos que pueden influir sobre la toma de color dental subjetiva aumentando la probabilidad de error: la iluminación, la experiencia, sexo y edad del operador, la ropa y maquillaje del paciente, el ángulo de visión sobre el diente y la tablilla y la influencia del color gingival.¹⁻⁶ Las tablillas de color que contienen las guías ofrecen al profesional una limitada gama de colores que puede emplear en las restauraciones dentales.⁷⁻¹⁹ Actualmente, en el mercado existen diversas guías de color dental entre las que destaca como "gold standard" la guía VITA classical[®] que consta de 16 tablillas agrupadas en 4 familias en función de su tinte. Por otro lado, la guía VITA Toothguide 3D-MASTER[®] que consta de 26 tablillas ordenadas en función de su luminosidad. Ambas guías han sido ampliamente estudiadas empleando espectrofotometría.²⁰⁻²⁵ No hay consenso en las investigaciones sobre si las guías de color dentarias son fiables y la selección de color es reproducible bajo distintas situaciones clínicas. Unas publicaciones afirman que respetan los umbrales de aceptabilidad de los pacientes y profesionales.^{20,23,24} Mientras que otros autores apuntan que existe una gran diferencia entre lotes de las distintas guías y la falta de ordenación entre lo que afirma los fabricantes y lo que realmente existe en las guías físicas.²⁶⁻²⁹

Actualmente en Odontología ya se tiene en consideración la estética dental como "White esthetic" y la estética gingival como "Pink esthetic". La "estética rosa" tiene especial relevancia en situaciones clínicas como, por ejemplo, defectos Clase 3 y 4 de Miller³⁹, sonrisa gingival, traumatismos con fracturas radiculares, exodoncias traumáticas, procesos quísticos o tumorales en la región anterior superior.³⁰⁻⁴⁰ En estas situaciones clínicas (Figure 1) se puede optar por un tratamiento centrado en la sustitución protésica.



Figure 1: Situación clínica con defecto de tejido óseo y gingival derivado de una exodoncia traumática.

El tratamiento rehabilitador protésico proporciona resultados predecibles, a un menor coste tanto económico como biológico y se puede alcanzar un nivel estético similar al que proporciona el tratamiento rehabilitador quirúrgico.³⁰⁻⁴⁰ Conseguir el color gingival idóneo, es muy complejo de conseguir ya que el color varía según el grado de vascularización de la encía⁴¹, puede estar condicionado por medicación crónica como fluoroquinonas, ketoconazol o ciclofosfamida, nivel de higiene o tabaco.⁴² Además no existe un "gold standard" de guías de color gingivales⁴³, lo que suele producir dificultades en la comunicación con el laboratorio. Otro factor a tener en cuenta para conseguir el éxito en la toma de color subjetiva es el entrenamiento en la toma de color gingival y el conocimiento y manejo de las guías de color gingivales disponibles en el mercado⁴⁴⁻⁴⁷. La variedad en la selección de color gingival mediante guías de color rosa es más limitada que en el caso del tejido dentario con las guías de color dentarias.⁴³ Las guías subjetivas de color gingival para determinar el color rosa de la restauración han sido desarrolladas principalmente por dos casas comerciales. La casa Vita Zahnfabrik⁴⁸ posee la guía VMK Master[®] y la casa Ivoclar Vivadent⁴⁹ las guías D. Sign Gingiva[®]. Estas guías contienen 13 tablillas en el caso de VMK Master[®] y 10 tablillas en el caso de D. Sign Gingiva[®]. Ambas contienen un número de tablillas menores con unas diferencias cromáticas entre ellas mayores que las de las guías dentales, por lo que resulta más complicado determinar el color gingival de manera más exacta. Además, las guías de color gingivales carecen de un orden cromático lógico derivado de estudios espectrofotométricos.⁴³

Por eso, puede resultar de importancia entrenar la toma de color visual subjetiva de los alumnos en un

entorno estandarizado. A través de fotografías intraorales de pacientes hombres y mujeres con todos los tramos de edad representados, y de muestras cromáticas gingivales confeccionadas para tal fin, crear en la plataforma virtual studium un espacio donde se permite a los participantes seleccionar el color que más similitudes presenta con la encía. Estos datos, se pueden analizar estadísticamente y pueden además servir de entrenamiento.

OBJETIVOS

El presente Proyecto de innovación docente presenta los siguientes objetivos:

- 1.-Implicar al alumno en la importancia del tejido gingival para conseguir una sonrisa bonita
- 2.-Ante la carencia de una guía gingival como "gold standard" en la toma de color gingival, se pretende que Todos los alumnos conozcan y manejen con soltura la guía de color rosa gingival desarrollada por la asignatura de Prótesis Dental. Así nos aseguramos que el grupo al completo se familiarice esta guía de color y no únicamente aquellos alumnos donde los pacientes de prácticas lo requieren.
- 3.-Poder realizar prácticas in vitro imitando condiciones clínicas estandarizadas sobre la toma de color subjetiva gingival con la guía de color rosa desarrollada por la asignatura.
- 4.-Motivar al alumno en aprender las características y peculiaridades anatómicas del tejido gingival para optimizar la selección de color.
- 5.-Estimular el grado de superación en el alumno para mejorar la puntuación en la selección de color gingival inicial y poder comparar sus resultados con el de otros compañeros.
- 6.-Estimular al alumno para manejar todas las posibilidades que ofrece la plataforma studium en cuanto a los aprendizajes on line o digitales.
- 7.-Promover a los grupos la importancia de las fotografías intraorales como método objetivo para transmitir el color y los casos clínicos.
- 8.-Concienciar al alumno de la importancia de la investigación para el avance de la ciencia y de cómo se pueden realizar proyectos de investigación con los medios que dispone la universidad y están a su alcance. Es la mejor manera de conocer el método científico.

MATERIAL Y MÉTODOS

A continuación se especifica el plan de trabajo previsto:

- 1.-Explicar en clase teórica las características anatómicas y cromáticas de la encía adherida, del margen gingival libre y de la línea mucogingival del sector anterior superior con compromiso estético.
- 2.-Explicar en clase teórica:
 - Definición de color
 - Componentes del color
 - Selección de color dental y gingival subjetiva: guías de color
 - Determinación de color objetiva: Coordenadas de color y espectrofotometría
 - Ventajas e inconvenientes de ambas metodologías

3.-Manejar guías de color dentales y gingivales en prácticas para familiarizarse con sus formatos y tonalidades

3.1-Confección de muestras de color rosa de porcelana dental gingival HeraCeram por parte del laboratorio dental Dentislab.



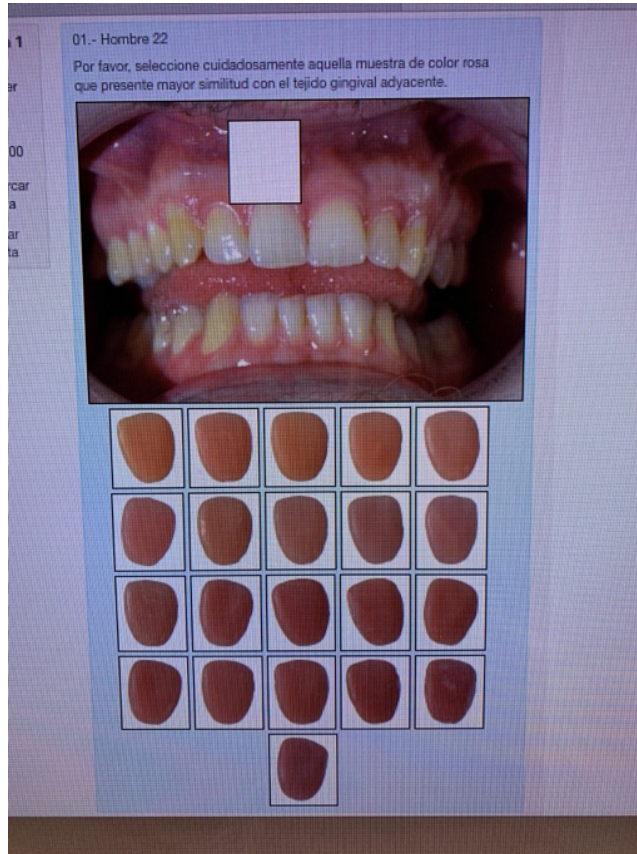
3.2..Identificación de muestras según los porcentajes estandarizados correspondientes

3.3-Obtención de coordenadas de color según el espacio cromático CIELAB con el espectrofotómetro Spectroshade de HMT.

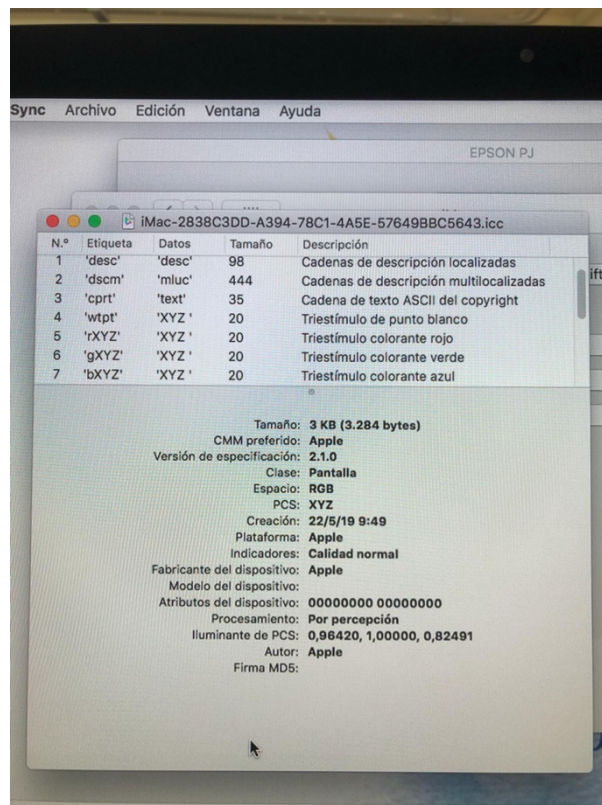
3.4 Fotografías estandarizadas de las muestras de color gingivales para emplear en la plataforma studium.

3.5-Fotos intraorales de la encía queratinizada con separadores de los pacientes colaboradores voluntarios en las instalaciones de la Clínica Odontológica de la Universidad de Salamanca

4.-Instruir al alumno en el manejo de la plataforma Studium para acceder a la aplicación diseñada por el Equipo Docente de la asignatura y Juan Ramón Manzanares. Enseñar la aplicación, como se seleccionan los colores en las distintas zonas de las fotos empleadas junto con los objetivos del proyecto de innovación y las ventajas que se derivan del proceso.



4.1-Estandarización de ajustes de color de la pantalla de los ordenadores del aula MAC 1 de la Facultad de Medicina



4.2 Todos los alumnos realizar el ejercicio el mismo día y a la misma hora para que las condiciones ambientales sean homogéneas.



Ejemplos de fotos intraorales:



5.-Resolución de dudas

6.-Toma de contacto con dos selecciones de color de prueba para asegurarnos de el correcto manejo de la aplicación y de la ausencia de problemas informáticos derivados

7.-Recoger los datos de la selección de color de cada alumno en cada posición a través de la plataforma Studium para el posterior análisis estadístico.

8.-Recogida de opiniones de los alumnos sobre el proceso

RESULTADOS

Todos los datos obtenidos de las respuestas a las siguientes preguntas:

- 1.-edad
- 2.- genero

- 3.- universidad
- 4.-curso académico
- 5.- Ha realizado usted alguna vez alguna tomad e color gingival? SI o No o No sabe
- 6.-Conoce alguna guía de color gingival comercializada? SI O NO o No sabe
- 7.-Le parece necesario y útil que existiera una guía de color gingival ? Si o NO o No sabe
- 8.-Le parece útil este tipo de entrenamiento en la toma de color sobre encía queratinizada? SI o NO o No sabe
- 9.-Análisis estadístico de los datos recogidos.

Este cuestionario ha sido cumplimentado por todos los alumnos de cuarto curso matriculados en la asignatura Prótesis Dental y Maxilofacial II. Este formato puede ser exportado a otras plataformas universitarias.

Todas las muestras de color fueron mediadas mediante el espectrofotómetro Spectroshade bajo fondo de color neutro gris (ver fotos en el anexo)

Samples	L*	a*	b*
G2	61.3 (0.8)	21.2 (1.5)	13.0 (0.9)
G8	36.8 (1.6)	33.5 (0.8)	12.4 (0.4)
G2(0.25%)-G4(0.75%)	56.7 (0.9)	25.7 (1.7)	8.0 (0.8)
G4-G5 50%	60.2 (1.1)	20.9 (1.7)	13.6 (1.2)
G2-G4 50%	58.1 (0.9)	24.0 (1.4)	8.9 (0.6)
G5(0.25%)-G6(0.75%)	48.9 (1.0)	29.9 (2.0)	13.8 (1.0)
G5-G6 50%	56.8 (0.8)	22.4 (1.1)	17.4 (0.5)
G6	45.2 (1.0)	32.8 (0.8)	12.5 (0.4)
G4(0.75%)-G5(0.25%)	57.7 (0.8)	24.7 (1.2)	10.9 (0.6)
G5(0.75%)-G6(0.25%)	57.0 (1.2)	22.6 (1.7)	17.7 (1.0)
G4	55.9 (0.7)	28.4 (1.6)	6.2 (0.6)
G7(0.75%)-G8(0.25%)	41.5 (1.7)	33.0 (1.8)	16.4 (1.0)
G6(0.75%)-G7(0.25%)	44.7 (0.8)	32.6 (0.7)	13.7 (0.6)
G5	63.9 (0.6)	16.4 (1.1)	21.6 (1.1)
G7(0.25%)-G8(0.75%)	37.7 (1.1)	32.7 (0.3)	12.9 (0.2)
G6-G7 50%	45.0 (1.1)	33.0 (1.4)	15.1 (1.5)
G4(0.25%)-G5(0.75%)	61.7 (0.6)	18.6 (1.5)	18.0 (1.1)
G6(0.25%)-G7(0.75%)	45.0 (1.1)	32.7 (1.2)	16.6 (0.8)
G7	43.1 (1.1)	35.2 (0.7)	19.4 (0.8)
G7-G8 50%	39.3 (1.2)	34.1 (0.7)	15.8 (0.6)
G2(0.75%)-G4(0.25%)	60.1 (0.6)	21.2 (1.4)	11.1 (0.8)

Tabla 1: Coordenadas de color (CIELAB SYSTEM) medias y desviaciones standard de las 21 muestras de color desarrolladas. .

DISCUSIÓN

El presente proyecto de innovación docente ha sido bien aceptado por la comunidad relacionada con el campo de la Odontoestomatología de la Universidad de Salamanca. Por motivos académicos los alumnos de 4º curso del Grado de Odontología pudieron asistir, limitando así la participación. Al ser una herramienta bien estandarizada y desarrollada desde el entorno digital, es fácilmente exportable a otras universidades aumentando así la muestra. También nos hubiera gustado contar con alumnos de otras facultades de España, que habían sido informadas puntualmente mediante correo electrónico.

Ha sido parte fundamental en este estudio la colaboración de los pacientes de la asignatura de prótesis II permitiendo que sus fotografías fueran utilizadas. Así se instaba al alumno para que eligiera la muestra de porcelana rosa que más similitudes cromáticas presenta.

Para ser un proyecto digital virtual, se valora la experiencia muy positiva y de gran importancia para dar continuidad al mismo y ampliar el número de alumnos participantes, tanto de otros cursos académicos, como de otras universidades. Además los docentes y personal auxiliar dental pueden beneficiarse de esta sistemática de trabajo. De establecerse anualmente, y ampliar los tiempos de trabajo para preparar las fotografías gingivales y dentales para el alumno se esperan presentaciones de mayor calidad donde los alumnos de distintos centros puedan comparar y afianzar colores tanto dentales como gingivales. Tras preguntar al alumnado de forma verbal nos han transmitido su satisfacción con este tipo de actividades extras.

Las 21 muestras de color gingival quedan a disposición de los alumnos en la Clínica Odontológica para que sirvan de guía de color en la selección de color sobre encía queratinizada para los cursos venideros, siendo un material no perecedero y útil. Esta gran utilidad deriva de la ausencia de un “gold standard” de guías gingivales.

Subrayar el agradecimiento por la concesión de este proyecto de innovación docente, que permite el hecho de realizar ideas que de otra manera no se materializarían.

CONCLUSIONES

A pesar de las limitaciones de este proyecto de innovación docente, la ejecución del trabajo ha permitido constatar varias cosas:

- La metodología asociada a este tipo de eventos, parece aportar resultados prometedores en cuanto a la adquisición de competencias y conocimientos por parte del alumno para completar su aprendizaje.
- el aliciente asociado de las respuestas buenas-malas, y de ser preciso en la selección de color parece fomentar la participación activa por parte del alumnado.
- Se pueden evaluar a partir de estos proyectos las competencias transversales y el interés del alumno de forma más objetiva.
- Es muy beneficioso que los alumnos se vean beneficiados de la interrelación con el trabajo en plataformas virtuales de trabajo.
- el poco conocimiento que los alumnos tienen sobre el color gingival, ya que el “peso” de las cargas docentes está reflejado a nivel dental, dejando de lado la estética “rosa”.
- El buen acogimiento por parte de los alumnos de cambiar de metodología de estudio y salirse de los formatos convencionales.

Este proyecto de innovación docente está en la línea de investigación seguida por el equipo docente de la asignatura Prótesis Dental en relación al color del tejido gingival:

-Clinical study on natural gingival color.

Gómez-Polo C, Montero J, Gómez-Polo M, Martín Casado AM.

Odontology. 2018 May 29. doi: 10.1007/s10266-018-0365-2. [Epub ahead of print]

-Comparison of two color-difference formulas using the Bland-Altman approach based on gingiva color

space.

Gómez Polo C, Montero J, Martín Casado AM.

Odontology. 2018 Apr 23. doi: 10.1007/s10266-018-0361-6. [Epub ahead of print]

-Dental Students' Perceived Clinical Competence in Prosthodontics: Comparison of Traditional and Problem-Based Learning Methodologies.

Montero J, Dib A, Guadilla Y, Flores J, Santos JA, Aguilar RA, Gómez-Polo C.

J Dent Educ. 2018 Feb;82(2):152-162. doi: 10.21815/JDE.018.018

-Comparison of the CIELab and CIEDE 2000 Color Difference Formulas on Gingival Color Space.

Gómez-Polo C, Montero J, Gómez-Polo M, Martín Casado A.

J Prosthodont. 2017 Dec 22. doi: 10.1111/jopr.12717. [Epub ahead of print]

FOTOS ESTANDARIZADAS SOBRE LA FABRICACIÓN DE MUESTRAS DE PORCELANA ROSA PERTENECIENTES AL A LA GUÍA DE COLOR GINGIVAL DESARROLLADA POR EL EQUIPO DOCENTE DE PRÓTESIS DENTAL Y MAXILOFACIAL II

(21 MUESTRAS)



Muestra 1



Muestra 2



Muestra 3



Muestra 4



Muestra 5



Muestra 6



Muestra 7



Muestra 8



Muestra 9



Muestra 10



Muestra 11



Muestra 12



Muestra 13



Muestra 14



Muestra 15



Muestra 16



Muestra 17



Muestra 18



Muestra 19



Muestra 20



Muestra 21

BIBLIOGRAFÍA

1. Ragain JC, Johnston WM. Color acceptance of direct dental restorative materials by human observers. *Color Res Appl* 2000;25:278-85.
2. Dozic A, Kharbanda A, Kamell H, Brand H. European dental students' opinions about visual and digital tooth colour determination systems. *Journal of Dentistry*. 2011;39:23-28.
3. Igiel C, Weyhrauch M, Wentaschek S, Scheller H, Lehmann K. Dental color matching: A comparison between visual and instrumental methods. *Dental Materials Journal*. 2016;35(1):63-69.
4. Mejía Gutiérrez A, Ballinas Solís A, Ledesma Monter C. Algunos aspectos que influyen para igualar el color dental. *Revista ADM*. 2009;55(3):1-6.
5. Analoui M, Papkosta E, Cochran M, Matis B. Designing visually optimal shade guides. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2004;92(4):371-376.
6. Pascual-Moscardó A, Camps-Alemanly I. Aesthetic dentistry: Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:363-8.
7. Baltzer A, Kaufmann-Jinoian V. The determination of the tooth colors. Special reprint. *Quintessenz Zahntechnik* 2004 30: 726-740.
8. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part 1. The three dimensional nature of color. *J Prosthet Dent* 1973; 29:416-424.
9. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part II. Practical applications for the organization of color. *J Prosthet Dent* 1973;29: 556-566.
10. Sproull RC, Part III. Color control. *J Prosthet Dent* 1974 31:146-155.
11. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. *J Dent* 2004 32(Suppl 1): 3-12, Review.
12. CIE (Commission Internationale de l'Éclairage). Improvement to industrial color-difference evaluation. CIE Technical Report 142. Vienna: CIE Central Bureau; 2001.
13. Gómez-Polo C, Gómez-Polo M, Martínez Vázquez De Parga JA, Celemín-Viñuela A. Study of the shade tabs of the Toothguide 3D master through cluster analysis. *Color Res Appl* 2015;40:194-200.
14. Miller LL. Organizing color in dentistry. *J Am Dent Assoc* 1987 (social issue):26E-40E.
15. Yap AU. Color attributes and accuracy of Vita-based manufacturers' shade guides. *Oper Dent* 1998 Sep-Oct;23(5):266-71.
16. Hammad IA. Intraroral repeatability of shade selections with two shade guides. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 50-3.
17. Paravina RD. Investigation of certain commercial dental shade guides by digital image analysis (thesis). Yugoslavia: University of Nis College of Medicine, 1998.
18. Jimenez Rubio-Manzanares A., Segura Egea JJ. Valoración del color dentario en 87 pacientes utilizando las guías Vita Y Chromascop. *Archivos de Odontología* 1998;14(12):665-674.
19. Gómez-Polo C. Estudio clínico sobre el color dental en la población de Castilla y León (Tesis). Universidad de Salamanca, 2012.
20. Moodley D, Patel N, Moodley T, Ranchod H. Comparison of colour differences in visual versus spectrophotometric shade matching. *SADJ*. 2015;70(9):402-407.
21. Bersezio C, Oliveira Junior OB, Vildósola P, Martín J, Fernández E, Angel P, et al. Instrumentación para el registro del color en odontología. *Revista Dental de Chile*. 2014. 105: 8-12.
22. Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *J Dent* 2010. 38: 2-16.
23. Gozalo-Diaz D, Lindsey D, Johnston W, Wee A. Measurement of color for craniofacial structures using a 45/0-degree optical configuration. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2007;97(1):45-53.
24. Knezović Zlatarić D, Ileš D, Alajbeg I, Žagar M. In Vivo Evaluations of Inter-Observer Reliability Using VITA Easyshade® Advance 4.0 Dental Shade-Matching Device. *Acta Stomatologica Croatica*. 2015;49(2):112-118. 2016;50(1):34-39.

25. Lasserre J, Pop-Ciutrla I, Colosi H. A comparison between a new visual method of colour matching by intraoral camera and conventional visual and spectrometric methods. *Journal of Dentistry*. 2011;39:29-36.
26. Gómez-Polo C, Gómez-Polo M, Martínez Vázquez De Parga JA, et al: Study of the shade tabs of the toothguide 3D master through cluster analysis. *Color Res Appl* 2015;40:194-200.
27. Ahn JS, Lee YK. Color distribution of a shade guide in the value, chroma, and hue scale. *J Prosthet Dent* 2008;100:18-28.
28. Lee YK, Yu B, Lim HN. Lightness, chroma, and hue distributions of a shade guide as measured by a spectroradiometer. *J Prosthet Dent* 2010;104:173-181.
29. Bayindir F, Kuo S, Johnston WM. Coverage error of the tree conceptually different shade guide systems to vital unrestored dentition. *J Prosthet Dent* 2007;98:175-185.
30. Mauric S, Coachman C, Garber D, Calamita M, Salama H, Cabral G. Prosthetic gingival reconstruction in a fixed partial restoration Part 1 introduction to artificial gingiva as an alternative therapy. *Int J Periodontics Res Dent*. 2009;29:471-7.
31. Wahbi MA, Al Sharief HS, Tayeb H, Bokhari A. Minimally invasive use of coloured composite resin in aesthetic restoration of periodontially involved teeth: case report. *Saudi Dent J*.2013;25:83-9.
32. Amer RS, Chandrasekaran I, Johnston WM. Illuminant effect on the coverage error of a gingiva-colored composite resin shade guide. *J Prosthet Dent*. 2016;116:770-6.
33. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent*. 1984;51:24-8.
34. Alani A, Maglad A, Nohl F. The prosthetic management of gingival aesthetics. *British Dental Journal*. 2011;210(2):63-69.
35. Coachman C, Van Doorem E, Calamita M. Minimally Invasive Reconstruction in Implant Therapy: The Prosthetic Gingival Restoration. *QDT*. 2010;:1-15.
36. Sonune S, Kumar S, Jadhav M, Martande S. Gingival-colored porcelain: A clinical report of an esthetic-prosthetic paradigm. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*. 2017;7(4):275.
37. Kalman L, MacIntosh K. The Use of Pink Porcelain to Manage a Malposed Anterior Implant: Case Report. *J Can Dent Assoc*. 2013;79(117).
38. Vailati F, Belser C. Artificial gingiva and implant supported prosthesis in the esthetic zone: the pink power. *Forum implantologicum*. 2018;7(2):1-17.
39. Miller PD. Root coverage grafting for regeneration and aesthetics. *Periodontol* 2000. 1993; 1: 118-127.
40. Günay H, Geurtsen W, Lühns A. Conservative treatment of periodontal recessions with class V defects using gingiva-shaded composite. *Clinical Excellence*. 2011;:120-126.
41. Kleinheinz J, Büchter A, Fillies T, Joos U. Vascular basis of mucosal color. *Head and Face Medicine* 2005. 1: 1-7. 89.
42. Abdel Moneim R, El Deeb M, Rabea A. Gingival pigmentation (cause, treatment and histological preview). *Future Dental Journal*. 2017;3(1):1-7.
43. Gómez-Polo C, Montero J, Gómez-Polo M, Martín Casado A. Clinical study on natural gingival color. *Odontology*. 2018;.
44. Bayindir F, Bayindir Y, Gozalo-Diaz D, Wee A. Coverage error of gingival shade guide systems in measuring color of attached anterior gingiva. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2009;101(1):46-53.
45. Gómez-Polo C, Muñoz M, Lorenzo Luengo M, Vicente P, Galindo P, Martín Casado A. Comparison of the CIELab and CIEDE2000 color difference formulas. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2016;115(1):65-70.
46. Valente N, Sailer I, Fehmer V, Thoma D. Color Differences Between Pink Veneering Ceramics and the Human Gingiva. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2018;38:59-65.
47. Sarmast N, Angelov N, Ghinea R, Powers J, Paravina R. Color Compatibility of Gingival Shade Guides and Gingiva-Colored Dental Materials with Healthy Human Gingiva. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2018;38(3):397-403.
48. [Internet]. 2018 [cited 14 August 2018]. Available from: <https://www.vita-zahnfabrik.com>

49. [Internet]. 2018 [cited 14 August 2018]. Available from:
<https://www.ivoclarvivadent.es>
50. Gómez-Polo C, Gómez-Polo M, Celemin-Viñuela A, Martínez Vázquez De Parga J. Differences between the human eye and the spectrophotometer in the shade matching of tooth colour. *Journal of Dentistry*. 2014;42(6):742-745.