



Soluciones Clínicas en Odontología

ENDODONCIA
IMPLANTES
ORTODONCIA
PRÓTESIS
RESTAURADORA Y ESTÉTICA
TECNOLOGÍA APLICADA

018
NÚMERO
FEBRERO
2021

“INJECTION MOLDING” FACILITANDO EL CIERRE DE TRIÁNGULOS NEGROS



ÁLVARO FERRANDO CASCALES

Doctor en Odontología. Universidad de Valencia (UV).

Profesor coordinador de grado -5º curso- “Odontología Estética y Adhesiva”. Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Redes del **Autor:**



Raúl Ferrando Cascales

Director del Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial con dedicación exclusiva UCAM

Doctor en Odontología. Universidad de Murcia (UMU)



Para solventar el problema de los triángulos negros de una manera rápida, eficaz y mínimamente invasiva, proponemos la corrección mediante odontología restauradora con resina compuesta.



Descargar **Artículo**

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de los espacios negros siempre ha sido un motivo de consulta frecuente en la clínica diaria. Sin duda, se trata de una de las secuelas antiestéticas más importantes de la enfermedad periodontal¹. Cunliffe y cols en 2009, evaluaron la percepción de 80 pacientes, seleccionados al azar, en términos del número de triángulos negros visibles y su gravedad. Concluyeron que la presencia de éstos era el tercer problema estético más desagradable después de la caries y los márgenes oscuros de las coronas².

La etiología de los triángulos negros es multifactorial, va a depender del espacio interproximal entre dientes, la distancia entre la posición del punto de contacto y la cresta ósea, el biotipo gingival, la edad del paciente, gravedad de la enfermedad periodontal y la presencia de raíces divergentes. Por último, también dependen de la propia morfología del diente más o menos predisponente (triangular), o un contorno inadecuado de una corona protésica y/o restauración³.

Una de las situaciones más frecuentes de triángulos negros, la encontramos tras los tratamientos de ortodoncia⁴. Kurth y Kokich en 2001 publicaron un estudio con 337 pacientes de su práctica privada para evaluar la prevalencia de espacios negros entre los incisivos centrales superiores después del tratamiento de ortodoncia. El estudio mostró que la prevalencia de papilas incompletas entre los incisivos superiores era de aproximadamente un tercio de la población. Otro estudio clásico de Burke y cols en 1994 estimó que el 15% de los pacientes adolescentes que se sometían a un tratamiento de ortodoncia por apiñamiento de los incisivos superiores podrían esperar la presencia de espacios negros después del tratamiento⁵.

Las técnicas quirúrgicas para corregir estas secuelas siempre han sido impredecibles. El suministro limitado de sangre a la papila es un problema que condiciona la reacción de este tejido a cualquier trauma o intervención por pequeña que sea. En una revisión reciente publicada este año 2020 por Zhang y cols se concluye que

los procedimientos mínimamente invasivos como el uso de ácido hialurónico o la fotobiomodulación con láser de baja potencia aún requieren más observación para confirmar su eficacia a largo plazo⁶.

Con estos antecedentes y siendo pragmáticos, proponemos la corrección mediante odontología restauradora con resina compuesta para solventar el problema de una manera rápida, eficaz y mínimamente invasiva. La técnica que vamos a utilizar se conoce como "injection molding" y está descrita desde 2008 por el Dr. David Clark⁷, se basa en la utilización de un sistema patentado de matrices (Bioclear) en conjunción con una técnica depurada donde se utiliza simultáneamente composite fluido y composite convencional (nanorrelleno/microhíbrido) calentado.

La técnica consta de 5 principios básicos:

1. Aislamiento absoluto y arenado para eliminar el biofilm.
2. Adhesión tipo "grabar y lavar" y composite fluido junto a composite convencional tipo cuerpo (opacidad media) calentado.

3. Exceso de material para reducir las burbujas y porosidad.
4. Polimerización simultánea.
5. Buen acabado/pulido y NO tocar el perfil de emergencia.

CASO CLÍNICO 1

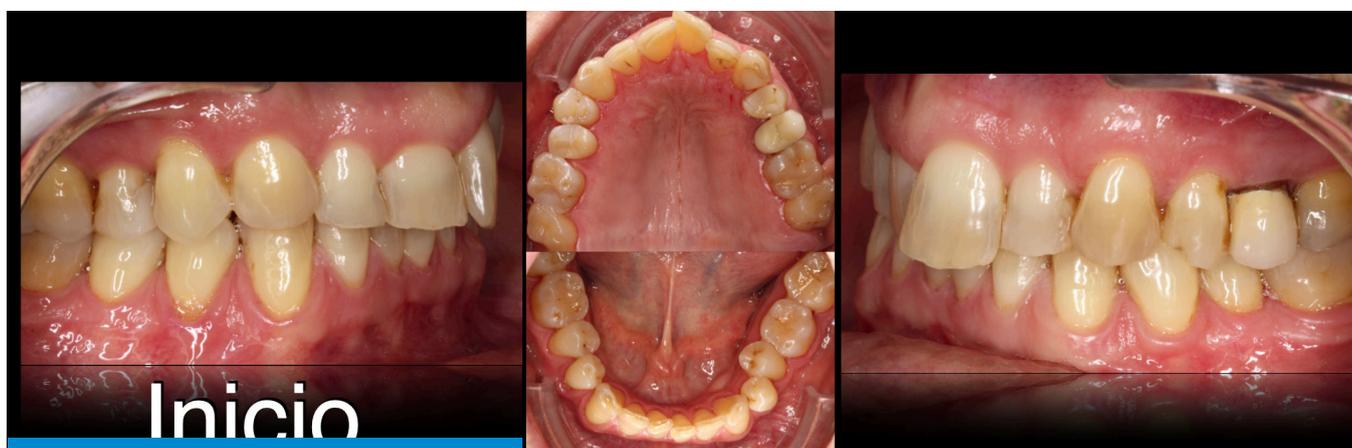
El siguiente caso clínico se trata de un varón de 40 años, sin antecedentes sistémicos de importancia, fumador de 10 cigarrillos/día, que acude a la consulta porque no le gusta su sonrisa y quiere mejorar estéticamente.

Se trata de un paciente braquifacial con clase II incompleta canina y molar en el lado derecho y clase I en el izquierdo, con una clara desviación de la línea media superior a la izquierda. Presenta además un apiñamiento moderado en ambas arcadas, aunque más concentrado en la parte anterosuperior, proporcionando una forma pentagonal (Figs. 1 y 2).

Tras cumplir la fase básica de evaluación periodontal y detartraje, se propone un tratamiento de ortodoncia



Figuras 1.



Figuras 2.



Figuras 3.



Figuras 4.



Figuras 5.



Figuras 6.

con aparatología fija multibracket para corregir el apiñamiento, centrar línea media dental superior con la facial y lograr clase I de Angle en el lado derecho. Seguidamente realizaremos un blanqueamiento externo y un tratamiento restaurador para terminar de mejorar la estética final.

FASE RESTAURADORA

Tras terminar el tratamiento ortodóntico, se realizó un blanqueamiento en clínica con el sistema Philips Zoom, tras dos meses de espera para la estabilización del color y para no comprometer el procedimiento adhesivo⁸; el paciente acude a la cita restauradora con los dientes más aclarados, pero con manchas externas compatibles con el consumo de tabaco a pesar de las instrucciones

en contra que se hicieron (Fig. 3). Podemos apreciar los diastemas anteriores y el grandísimo triángulo negro que queda tras el alineamiento entre los centrales, también se observa una restauración provisional de composite que se realizó durante el tratamiento de ortodoncia⁹ en el 1.1, para que no quedara tan patente la diferencia de longitud con el 2.1. (Figs. 4 y 5).

Tras el aislamiento absoluto con el dique de goma (op-tidam anterior. Kerr), una vez invaginado en el surco de los dientes a tratar, procedimos al arenado con óxido de aluminio 29 micras (AquaCare, Velopex) asegurando la eliminación del biofilm y la capa aprismática (Fig. 6). El siguiente paso fue elegir el tipo de matriz bioclear más adecuada del kit de anteriores para cerrar los espacios



Figuras 7.



Figuras 8.

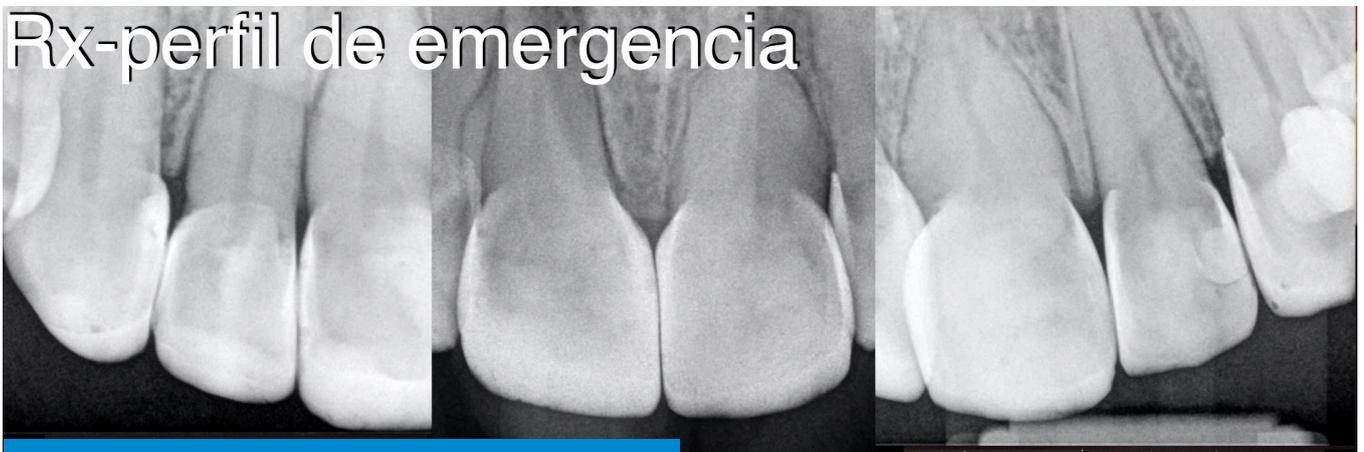


Figuras 9.



Figuras 10.

Rx-perfil de emergencia



Figuras 11.

negros recreando un perfil de emergencia anatómico. Debido a la asimetría en la forma del 1.1, elegimos la matriz DC201 que tiene un perfil de emergencia más horizontal, (está indicada para diastemas más grandes, de más de 1mm) y en el 2.1, donde había menos que añadir, seleccionamos la A101 que tiene un perfil más recto (Fig. 7). Seleccionamos las A102 para las troneras distales de 1.1 y 2.1, A101 para la mesiales de 1.2 y 2.2 y A102 para la distales; en lo que respecta a los caninos pudimos reutilizar las A101, ya que las matrices son rígidas, aunque las A104 serían las más indicadas en este caso.

Tras asegurar el correcto asentamiento de las matrices, procedemos con las restauraciones diente a diente protegiendo los adyacentes con cinta de teflón, trataremos las superficies mesial y distal de cada uno de los dientes a la vez. Tras un grabado con ácido ortofosfórico durante 40 segundos DeTrey Conditioner 36%, (Dentsply Sirona), lavado y secado, aplicamos el agente adhesivo Prime and Bond NT (Dentsply Sirona), soplamos ligeramente para evaporar el solvente y sin polimerizarlo

aún, aplicamos una capa de composite fluido SDR flow + A1 en profundidad, en la base de la tronera, tanto en palatino como en vestibular, seguidamente, composite Ceram X Spectra ST HV A1 caliente (Dentsply Sirona) (Figs. 8 y 9). Los compules tienen que estar 30 minutos antes en el horno (Bioclear HeatSync heater). Tras una ligera adaptación del conjunto con la espátula, se polimeriza tanto por palatino como por vestibular dos ciclos con la lámpara Smartlite Pro (Dentsply Sirona). En la figura 9 se puede apreciar el exceso de material por palatino, así como un cierre del diastema completo, con un perfil de emergencia anatómico que ya no se va a retocar, el exceso de material en esta técnica garantiza que las posibles burbujas se evacuen a las zonas más accesibles para el pulido final.

En la figura 10 se puede observar la colocación de las matrices en los laterales y caninos en la superficie mesial, y en la figura 11 podemos apreciar el control radiográfico donde se distingue perfectamente el ajuste y el contorno anatómico conseguido.

En las figuras 12, 13 y 14 se aprecia el resultado final intraoral tras el acabado con fresas de diamante en forma de "llama" de aro rojo 863-010, y discos sof-lex de grano medio (3M), por último, se utilizó el sistema Enhance PoGo con la pasta prisma gloss a base de óxido de aluminio (Dentsply Sirona) para el pulido y abrillantado final. Realmente hemos aprovechado también para re-dimensionar los dientes y armonizar el conjunto exten-

diendo el composite a toda la cara vestibular en los incisivos centrales y laterales, en los caninos nos limitamos únicamente al aspecto mesial.

Queremos destacar la figura 15, donde podemos analizar el resultado inmediato obtenido en el aspecto palatino comparado con la situación inicial, hay un cierre completo de diastemas y la ausencia absoluta de esca-



Figuras 12.



Figuras 13.



Figuras 14.



Figuras 15.



Figuras 16.



Figuras 17.

lones o zonas retentivas que puedan incomodar al paciente durante la fonación o causar futuros problemas periodontales por retención de placa.

En la figura 16 se observa la sonrisa antes/después de las restauraciones y en las 17-18 hay una comparativa

intraoral y facial del caso al inicio, antes del tratamiento ortodóntico, y al final, en una revisión a un año.

Se puede apreciar que hemos logrado corregir completamente el apiñamiento, la clase II y finalmente mejorar la estética de su sonrisa. El paciente aún queda pen-



Inicio

Revisión 1 año

Final



Figuras 18.

diente de más tratamientos restauradores y de un mantenimiento periodontal periódico.

CASO CLÍNICO 2

En este caso nos vamos a limitar a describir la técnica ceñida al cierre estricto de las troneras periodontales, ya que a pesar de la forma triangular inicial que presenta, se trata de un conjunto dental anterior proporcionado que cumple los principios de estética dental (Fig. 19).

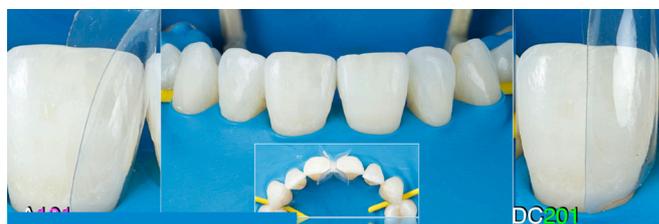
Al igual que en el caso anterior, procedemos con el aislamiento absoluto y la selección de la matriz más adecuada, primero entre los centrales. Como se trata de una tronera de tamaño considerable nos decantamos por dos matrices DC201 (Figs. 20 y 21) y el procedimiento de inyección se realizó en dos pasos para asegurar una superficie de contacto efectiva al final del tratamiento. En el primer paso nos limitamos a la zona más gingival

(SDR flow + A1. Dentsply Sirona), polimerizamos y separamos los dientes con una cuña (diamond wedge large. Bioclear), después continuamos con la inyección y completamos las restauraciones con una mezcla de SDR A1 (en menor proporción) y composite Ceram X Spectra ST HV A1 caliente (Dentsply Sirona). En la figura 22 se puede observar el resultado obtenido en los centrales, por vestibular y palatino, así como la continuación del proceso en los incisivos laterales. En este caso, las matrices diseñadas exclusivamente para el cierre de troneras (black triangle intro kit. Bioclear). En la figura 23 se aprecia la finalización del proceso restaurador en mesial de los caninos y el detalle de la aplicación del adhesivo dentinario tras el grabado ácido.

En la figura 24 podemos observar una comparativa entre la situación que tenemos justo al terminar las restauraciones inyectadas y el acabado donde se han retirado los excesos sin tocar los perfiles de emergencia. En la



Figuras 19.



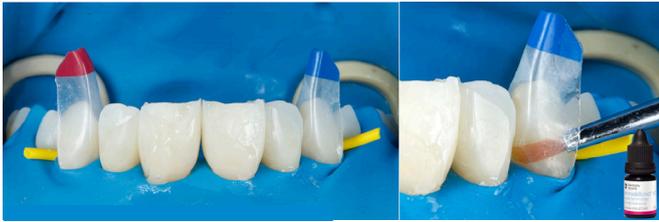
Figuras 20.



Figuras 21.



Figuras 22.



Figuras 23.



Figuras 24.

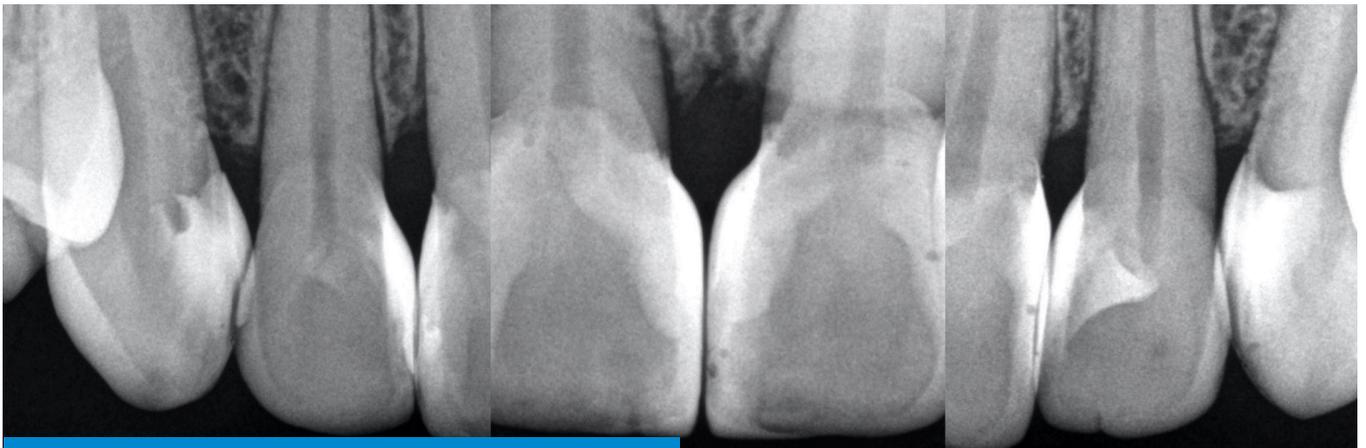
figura 25 apreciamos la adaptación y el control radiográfico del perfil de emergencia de las restauraciones. Por último, en la figura 26, un antes/después donde se aprecia la ausencia total de espacios negros.

DISCUSIÓN

El cierre de diastemas y espacios negros es una situación clínica bastante habitual dentro de nuestra práctica diaria. En el caso clínico nº1, el paciente acababa de terminar el tratamiento ortodóncico, y como sucede en muchas ocasiones, los pacientes que presentan diastemas y/o troneras rechazan actualmente someterse a un

tratamiento rehabilitador indirecto con carillas o coronas que sea más invasivo y costoso. Es por esta razón, que el manejo de diastemas y/o troneras con composites directos debe ser una herramienta que hay que dominar en la práctica habitual, sobre todo si nos enfrentamos a pacientes de edades tempranas¹⁰⁻¹².

La técnica clásica de cierre de diastemas requiere una gran habilidad por parte del operador, si queremos conseguir un resultado estético óptimo y a la vez respetar los tejidos blandos, el manejo del punto de contacto y perfil de emergencia es imprescindible¹³. Con matrices de acetato rectas (ej. Hawe Striproll) resulta complejo y



Figuras 25.



Figuras 26.

además es poco predecible para dentistas generales o con poca experiencia.

La técnica de “injection molding” con las matrices Bio-clear, al proveer de distintos tamaños y formas individualizadas, permite directamente establecer la altura adecuada de nuestra área de contacto, así como un perfil de emergencia que soporta perfectamente los tejidos blandos, tal y como se aprecia en el segundo caso clínico.

Por otra parte, cuando realizamos un cierre de diastemas, debemos tener especial cuidado con la adaptación del material en la zona intrasulcular, con el objetivo de no dejar escalones de retención que puedan servir de nichos para futuras lesiones, tanto en tejidos duros como blandos. Este aspecto también supone una ventaja respecto a las técnicas clásicas, que, aunque han de-

mostrado sobrada eficacia¹⁴, presentan ciertos aspectos mejorables. Por ejemplo, las bandas de acetato transparentes no aportan la rigidez suficiente para conformar un perfil de emergencia y hay que adaptarlas con la espátula¹⁵⁻¹⁶. En el caso de utilizar matrices posteriores seccionales metálicas, tampoco acaban de adaptarse perfectamente a la anatomía dental, sobre todo por el aspecto palatino, y siguen requiriendo mucho entrenamiento para no dejar excesos en áreas de difícil acceso al acabado/pulido posterior¹⁷.

Una última ventaja de la técnica “injection molding” es que el grado de conversión de la resina compuesta es mayor que con las técnicas incrementales ya que se utiliza composite caliente¹⁸. La mayor desventaja es que no permite estratificación, se trata de un abordaje “monolítico” que se centra mucho más en la forma que en el color.

CONCLUSIONES

El desarrollo de resinas compuestas con propiedades mecánicas y estéticas optimizadas permite actualmente imitar la dentición natural y ofrecer una restauración duradera.

Hemos presentado dos casos clínicos que se basan en el tratamiento restaurador seguido del logro de pseudopapilas. Estos casos exploran un enfoque rentable, mínimamente traumático, predecible y reproducible¹⁹. Por supuesto, siempre tenemos otras modalidades de tratamientos tradicionales para resolver este dilema clínico, incluido el tratamiento de ortodoncia, la intervención protésica clásica o el procedimiento microquirúrgico de regeneración de papilas. Pero estas opciones son más invasivas, requieren más tiempo, y en la actualidad, la regeneración de papilas gingivales sigue siendo impredecible.

Bibliografía

1. Novak M J, Albather H M, Close J M. Redefining the biologic width in severe, generalized, chronic periodontitis: implications for therapy. *J Periodontol.* 2008 ;79: 1864-1869.
2. Cunliffe J, Pretty I. Patient's ranking of interdental "black triangles" against other common aesthetic problems. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2009 ;17: 177-181.
3. Ziahosseini P, Hussain F, Millar, B. Management of gingival black triangles. *Br Dent J.* 2014; 217: 559-563.
4. Kurt J, Kokich V G. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: prevalence and aetiology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 120: 116-123.
5. Burke S, Burch J, Tetz J. Incidence and size of pretreatment overlap and post-treatment gingival embrasure space between maxillary central incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105: 506-511.
6. Zhang Y, Hong G, Zhang Y, Sasaki K, Wu H. Minimally invasive procedures for deficient interdental papillae: A review. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32(5):463-471.
7. Clark D. Restoratively driven papilla regeneration: correcting the dreaded black triangle. *Tex Dent.* 2008; 125:1112-5.
8. Piemjai M, Lenglerdphol S. Effect of strong tooth-bleaching with 38% hydrogen peroxide on marginal seal of dental restorations using self-etch and total-etch adhesives. *J Esthet Restor Dent* 2018;30 :153-159.
9. Ferrando R, Ferrando A. Temporización en ortodoncia y odontología restauradora para casos de rehabilitación completa en dientes desgastados. *Ortod Esp.* 2019; 57; 33-4.
10. Gresnigt, M. M. M., Cune, M. S., Jansen, K., van der Made, S. A. M., & Özcan, M. Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminate veneers: Up to 10-year findings. *J Dent.* 2019; 86:102-109.
11. Dietschi D. Optimizing smile composition and esthetics with resin composites and otherconservative esthetic procedures. *Eur J Esthet Dent.* 2008; 3:14-29.
12. Dietschi D, Devigus A. Prefabricated composite veneers: Historical perspectives, indications and clinical application. *Eur J Esthet Dent.* 2011; 6:178-187.
13. De Araujo EM Jr, Fortkamp S, Baratieri LN. Closure of diastema and gingival recontouring using direct adhesive restorations: a case report. *J Esthet Restor Dent.* 2009; 21:229-40.
14. Lempel E, Lovász BV, Meszarics R, Jeges S, Tóth Á, Szalma J. Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors. *Dent Mater.* 2017; 33:467-476.
15. Vargas M, "A step-by-step approach to a diastema closure," *J Cosmetic Dent.* 2010;26: 40-45.
16. Devoto W, Saracinelli M, Manauta J. Composite in everyday practice: how to choose the right material and simplify application techniques in the anterior teeth. *Eur J Esthet Dent.* 2010; 5: 102-24.
17. Lazar D. Workflow: Composite veneering on non-vital teeth <https://www.styleitaliano.org/>.2017. Disponible en <https://www.styleitaliano.org/workflow-composite-veneering-on-non-vital-teeth-2/>.
18. Daronch M et al. Monomer conversion of pre-heated composite. *J Dent Res.* 2005; 84:663-67.
19. R. Hickel, D. Heidemann, H. J. Staehle, P. Minnig, and N. H. Wilson, Direct composite restorations: extended use in anterior and posterior situations. *Clin Oral Invest.* 2004; 8: 43-44.

