

## Les inlays onlays esthétiques : Véritable challenge de conservation structurelle et esthétique

### [ The aesthetic onlays inlays : A real challenge of structural and aesthetic conservation ]

*Saida El Khayati<sup>1</sup> and Amal El Yamani<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Résidente, service de Prothèse Conjointe, CCTD de Rabat, Université Mohammed V, Maroc

<sup>2</sup>Professeur d'Enseignement Supérieur et Chef du service de Prothèse Conjointe, CCTD de Rabat, Université Mohammed V, Maroc

---

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Progress in the field of biomaterials and the evolution of collage techniques have allowed practitioners to develop adhesive dentistry that aims to sustainably rehabilitate the teeth cut to a minimum and can meet the aesthetic demand of our patients with reliable treatments namely indirect partial aesthetic restorations. The choice of this type of fixed rehabilitations is all the more justified by a greater sustainability of indirect restorations by contribution to direct fillings. However, the use of metal alloys as amalgam-type or indirect indirect filling is still in common use in some countries. The objective of this work is to illustrate via a reliable and simple clinical approach the service that we can offer to our patients by realizing onlays onlays aesthetics respecting the structure, the biomemitism but especially the therapeutic gradient.

**KEYWORDS:** dental ceramics, dental composites, amalgams, dental metals, inlay onlay.

**RÉSUMÉ:** Les progrès dans le domaine des biomatériaux et l'évolution des techniques de collage ont permis aux praticiens de développer la dentisterie adhésive qui vise à réhabiliter de manière durable les dents taillées à minima et permet de répondre à la demande d'esthétisme de nos patients avec des traitements fiables à savoir les restaurations partielles indirectes esthétiques. Le choix de ce type de réhabilitations fixées est d'autant plus justifié par une meilleure pérennité des restaurations indirectes par apport aux obturations directes. Cependant l'utilisation des alliages métalliques comme obturation directe type amalgame ou encore indirecte est encore d'usage courant dans certains pays. L'objectif de ce travail est d'illustrer via une approche clinique fiable et simple le service qu'on peut offrir à nos patients en réalisant des inlays onlays esthétique respectant la structure, le biomémitisme mais surtout le gradient thérapeutique.

**MOTS-CLEFS:** céramiques dentaires, composites dentaires, amalgames, métaux dentaires, inlay onlay.

### 1 INTRODUCTION

La préservation tissulaire est un devoir qui s'inscrit en droite ligne du primum non nocere d'Hippocrate. Les restaurations partielles dans le secteur postérieur constituent une thérapeutique qui concilie les 4 impératifs (biologiques, mécaniques, fonctionnels et esthétique) du puzzle physiologique de Magne et Belser.

Les progrès dans le domaine des biomatériaux et l'évolution des techniques de collage ont permis aux praticiens de développer la dentisterie adhésive qui vise à réhabiliter de manière durable les dents taillées à minima et permet de répondre à la demande d'esthétisme de nos patients avec des traitements fiables.

Les inlays-onlays cosmétiques font aujourd'hui partie intégrante de notre arsenal thérapeutique. Leur assemblage par collage a permis d'étendre leur champ d'indication à des réhabilitations de grande étendue, sur dents pulpées mais aussi dépulpées, voire à des cas complexes tout en satisfaisant au principe d'économie tissulaire.

L'objectif de ce travail est d'illustrer via un cas clinique la conservation structurelle, esthétique mais aussi le respect du gradient thérapeutique qu'on peut offrir à nos patients en réalisant des inlays onlays esthétiques.

## 2 PATIENT ET OBSERVATION

Mme F, âgée de 38 ans, exerçant la profession de modéliste, a consulté dans le service de prothèse fixée. La patiente est adressée par son médecin généraliste pour mise en état de la cavité buccale.

L'interrogatoire a écarté la notion d'antécédents chirurgicaux, néanmoins un suivi pour syndrome de fatigue chronique et rhinite allergique est mis en route.

A l'examen exobuccal, le visage décrit une forme ovale, symétrique avec une égalité des étages faciaux, ainsi qu'un profil esthétique convexe et harmonieux malgré une légère prognathie maxillaire.

A l'examen des articulations temporo-mandibulaires, le mouvement d'ouverture fermeture emprunte une trajectoire en baïonnette.

En endobuccal, l'examen s'est axé aussi bien sur les structures dentaires que parodontales. L'hygiène bucco-dentaire est qualifiée de moyenne en présence de petite quantité de plaque à l'origine d'une inflammation gingivale, généralisée et légère. Cependant la gencive attachée offre une hauteur suffisante. L'examen des structures dentaires a mis en évidence [figure1]:

- Dents absentes : 18, 17, 16, 28, 36.
- Caries : 11, 38, 37, 35, 44, 45, 46, 47, 48.
- Obturations coronaires défectueuses: 38, 37, 35, 44, 45, 46, 47, 48.
- Chauvechement du groupe incisivo canin inférieur.
- Couronne céramo-céramique au niveau de la 12.
- Couronne céramo-métallique au niveau de la 13 et 14.
- Bridge céramo-métallique de la 24 à la 27.

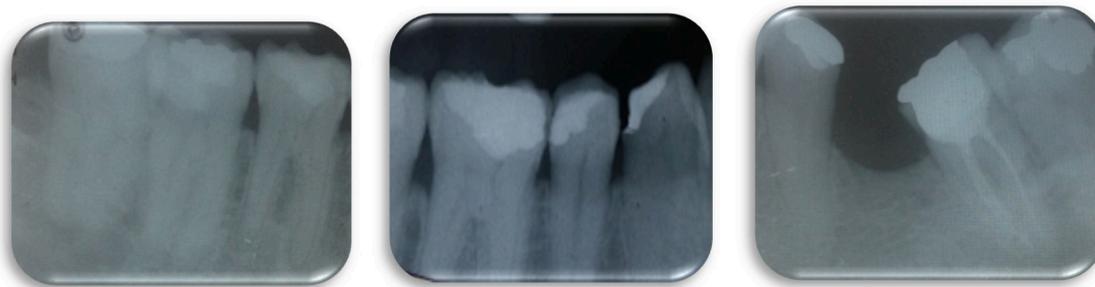


**Fig. 1. Les deux arcades maxillaire (à droite) et mandibulaire (à gauche)**

La patiente a présenté une occlusion d'intercupidation maximale stable et un guide antérieur efficace autorisant une désocclusion postérieure propulsive. En diduction, on note l'absence d'interférences non travaillantes des 2 cotés avec une fonction de groupe droite et antéro-latérale gauche.

L'examen radiographique par des clichés rétro-alvéolaires a mis en évidence [figure2]:

- Obturation canalaire 37
- Obturations coronaires: 38, 37, 35, 44, 45, 46, 47, 48.



**Fig. 2. Rétro-alvéolaires des dents cuspidées de l'arcade mandibulaire**

Après discussion des différentes éventualités prothétique avec la patiente, la proposition thérapeutique retenue est en faveur d'un :

- Bridge céramo-métallique 3 éléments 37, 36 et 35.
- Et 4 Onlay en composite de laboratoire sur la 44, 45, 46 et 47.

Comme toute réhabilitation prothétique, l'instauration d'une phase pré-prothétique est de règle. Celle-ci à consister en un assainissement de la cavité buccale aussi bien :

- Parodontal via une motivation à l'hygiène bucco-dentaire et un détartrage.
- Et dentaire : en particulier la dépose des obturations défectueuses à l'amalgame et restauration coronaire au ciment verre ionomère qu'on a laissé ultérieurement comme fond de cavité.

La réalisation des restaurations partielles collées au niveau du secteur cuspidé inférieur droit s'est faite selon la démarche clinique suivante :

- Dépose de l'amalgame et taille pour onlay sur le 44, 45, 46 et 47 en respectant certains impératifs [figure3]:
  - L'économie tissulaire par conservation des crêtes marginales sur 45, 46 et 47, la préservation de la vitalité pulpaire avec pose d'un fond de cavité.
  - Les principes architecturaux en ménageant un espace homogène en épaisseur et largeur avec minimum 1,5 mm. Le fond de la cavité est plat et la préparation ne présente pas d'angles vifs, qui risqueraient de fracturer la pièce prothétique. Les parois ont une dépouille minimale de 10°.
  - Forme et situation de la limite périphérique :

On a opté pour un épaulement à angle interne arrondi, sans chanfrein associé et à situation supra- gingivale afin de permettre une bonne lecture du profil d'émergence, une isolation plus simple lors de l'assemblage et l'élimination aisée des excès. L'émail périphérique est préservé afin d'assurer la pérennité de l'assemblage collé.

- Limite occlusale:

On a veillé à ce que les dents antagonistes n'aient pas de contacts occlusaux statiques ni dynamiques avec les limites de la préparation.

- La gestion de l'espace proximal:

Ce dernier est  $\geq 2$  mm, pour prévenir le risque de fracture du matériau.



**Fig. 3. Taille pour onlay sur la 44, 45, 46 et 47**

- Réalisation des onlays provisoires par technique d'auto-meulage sous spray continue au cours de la polymérisation de la résine acrylique pour ne pas causer des dommages menaçant la vitalité pulpaire [figure4]:



**Fig. 4. Réalisation des provisoires par technique d'auto-meulage**

- Prise d'empreinte secondaire par la technique du double mélange [figure5]:



**Fig. 5. Empreinte secondaire par la technique du double mélange**

- Confection des onlays au laboratoire par technique de stratification du composite.
- Une fois reçus du laboratoire, les onlays sont essayés en bouche pour cela on a contrôlé [figure 6]:

- Leur insertion complète
- L'absence de bulles à l'intrados et à l'extrados (état de surface)
- Les points de contact inter-proximaux en situation et en intensité de serrage
- Et l'occlusion



**Fig. 6. Les onlays réalisés sur modèle secondaire (à droite) et leur essayage en bouche (gauche)**

- Le Collage des onlays est fait avec une colle sans potentiel adhésif en respectant le protocole suivant :
  - Traitement de surface de la pièce prothétique
    - ✓ Fixation de l'onlay à l'aide de la cire collante à un brunissoir pour faciliter sa préhension [figure7]:



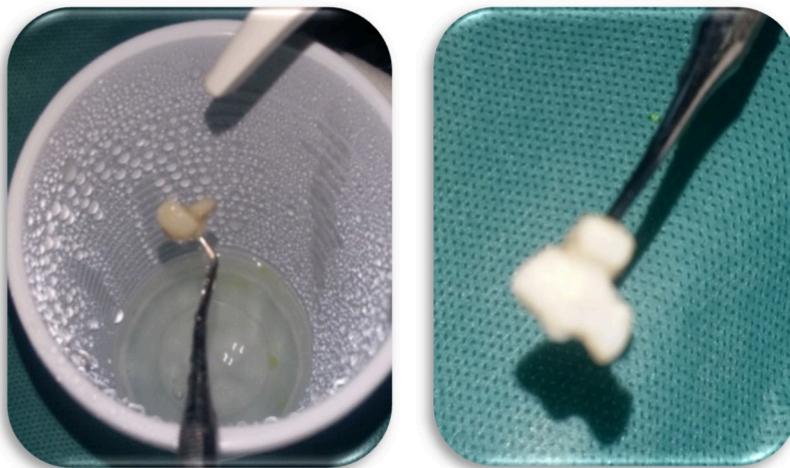
**Fig. 7. Fixation de l'onlay à l'aide de la cire collante à un brunissoir**

- ✓ Application de l'acide fluorhydrique à 9,6% au niveau de l'intrados de l'onlay pendant 2 à 3 minutes (il faut noter qu'un sablage à l'oxyde d'alumine est réalisé au laboratoire) [figure8]:



**Fig. 8. Application de l'acide fluorhydrique à 9,6% au niveau de l'intrados de l'onlay**

- ✓ Rinçage à l'eau puis séchage [figure 9]:



**Fig. 9. Rinçage à l'eau puis séchage**

- ✓ Application du silane au niveau de l'intrados de la pièce prothétique, on le laisse agir pendant 1min puis on va sécher avec un jet d'air léger [figure 9]:



*Fig. 10. Application du silane au niveau de l'intrados de la pièce prothétique*

- Traitement de surface dentaire.
  - ✓ Mordançage par l'acide ortho-phosphorique à 37% de la préparation dentaire 30 secondes pour l'émail et 15 secondes pour la dentine [figure11]:



*Fig. 11. Mordançage par l'acide ortho-phosphorique à 37%*

- ✓ Rinçage et séchage de la dent [figure12]:



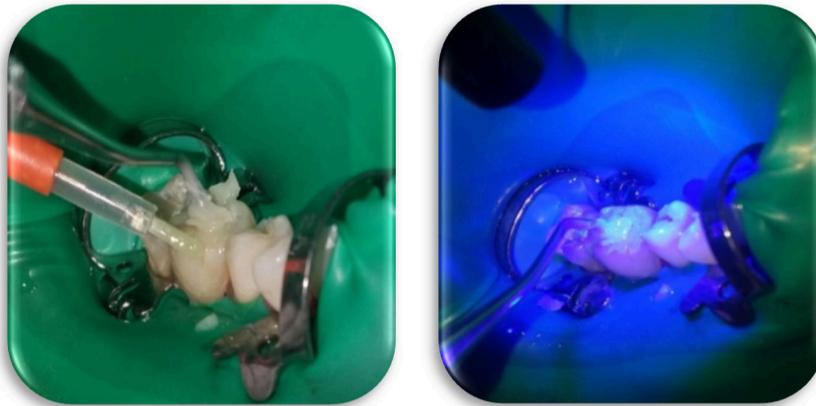
**Fig. 12. Rinçage et séchage de la dent**

- ✓ Application de l'adhésif sans photo-polymériser [figure13]:



**Fig. 13. Application de l'adhésif sans photo-polymériser**

- ✓ Application de la colle sur l'intrados puis éventuellement dans la cavité tout en faisant attention à la lumière du scialytique.
- ✓ Insertion de la pièce prothétique: elle doit s'insérer parfaitement et passivement.
- ✓ Polymérisation flash 2 secondes, pour faire « croûter » le matériau d'assemblage.
- ✓ Retrait des excès marginaux à la sonde.
- ✓ Retrait des excès proximaux par passage du fil dentaire en maintenant la pression (il faut veiller à ne pas retirer latéralement pour ne pas décoller l'onlay).
- ✓ Application d'une couche d'adhésif sur le joint pour compenser les rugosités liées au retrait des excès.
- ✓ Polymérisation finale (40 secondes par face) [figure14]:



*Fig. 14. Application d'une couche d'adhésif sur le joint (à droite) et polymérisation finale (à gauche)*

- ✓ Elimination des excès avec la lame de bistouri [figure15]:



*Fig. 15. Elimination des excès avec la lame de bistouri*

- ✓ Finition avec la cupule [figure16]:



*Fig. 16. Résultat final*

### 3 DISCUSSION

La demande d'esthétisme marquée, associée à un rejet progressif des solutions restauratrices à base d'amalgame dentaire, a favorisé la mise au point de restaurations partielles indirectes esthétiques. Ce choix est d'autant plus justifié par une meilleure pérennité des restaurations indirectes par rapport aux obturations directes dont la contraction à la polymérisation de la matrice résineuse demeure un problème crucial. Ce constat a été largement détaillé par la revue systématique publiée par Mangani qui a aussi révélé une augmentation du taux de succès des inlays onlays de 4% durant les six dernières années. (1)

Les composites utilisés par les prothésistes pour les inlays-onlays sont identiques ou équivalents à ceux utilisés dans les cabinets dentaires. La seule différence réside dans le fait qu'ils sont polymérisés à des pressions et des températures supérieures afin d'augmenter leur degré de conversion. Néanmoins une méta-analyse publiée par Angeletaki F et ses collaborateurs a conclu sur l'inexistence de différence statistiquement significative entre les performances cliniques des inlays onlays directs et ceux confectionnés de manière indirecte, ce résultat rend la sélection du meilleur protocole de traitement des dents postérieures subjective à moins si on prend en considération le temps dédié sur fauteuil, et le confort du patient, dans ce cas les restaurations esthétiques indirectes s'avèrent plus satisfaisantes. (2)

Les premiers inlays onlays esthétiques remontent à 1882 lorsque Herbst les a confectionnés par céramiques en verre coulé. Ces restaurations ont été abandonnées en raison d'un grand pourcentage de fracture et de descellement par absence de mécanisme d'adhésion à l'assemblage. Les progrès dans le domaine des biomatériaux et l'évolution des techniques de collage ont permis de répondre au concept de préservation tissulaire dans le cadre de la dentisterie adhésive à minima et mieux encore à optima en optimisant la structure plutôt que la forme. En effet, la mutilation tissulaire engendrée par préparation pour inlays-onlays esthétiques est de 27 %, contre 72 % pour une préparation périphérique de couronne céramique s'ajoutant à cela la notion du gradient thérapeutique et le caractère esthétique mais aussi moins coûteux des restaurations partielles ceci a été bien soutenu par McCarthy R. (3)

En termes d'économie de structure, le choix du matériau de confection des inlays onlays esthétiques est guidé par l'importance du délabrement dentaire. A la différence du composite, la céramique exige une épaisseur homogène et assez importante compatible avec la résistance du matériau ce qui la rend plus indiquée pour un onlay plutôt qu'un inlay. En effet le composite offre la possibilité de réaliser de plus petites pièces prothétiques du fait de son comportement moins cassant mais aussi ses principes de préparation cavitaire moins exigeante.

De nos jours, divers procédés permettent d'élaborer des inlays onlays esthétiques. Pour la céramique, on a la feldspathique conventionnelle, l'In-ceram, l'Empress, et l'usinée. Mais il convient de signaler que la céramique pressée et celle usinée par procédé Cad Cam présentent des résultats plus satisfaisants à long terme. De la même manière le composite peut être soit usinée ou stratifiée de manière traditionnelle. Indépendamment du matériau utilisé la chaîne de travail numérique directe au cabinet est d'un intérêt capital dans la mesure où l'étape de temporisation est annulée et la précision du joint dento-prothétique est nettement améliorée.

Tenant compte du potentiel d'abrasion, la sélection du matériau adéquat sera dicté par la nature de l'antagoniste. En effet en présence de dent antagoniste naturelle, restaurée au composite ou en alliage précieux, il serait préjudicieux d'opter pour le composite plutôt que la céramique en raison de son pouvoir abrasif. L'amélioration des propriétés mécaniques, esthétiques et le comportement viscoélastique garant d'une faible usure du matériau mais aussi de l'émail antagoniste ont rendu le composite quasi incontournable pour les restaurations partielles esthétiques sur dents postérieures. Ainsi la revue de littérature réalisée par Grivas afin de comparer les inlays onlays composite à ceux réalisés en céramique a retenu les reconstitutions indirectes faites au composite comme une méthode efficace de restauration des dents postérieures. (4)

En présence de troubles occlusaux type para-fonction, on opte pour le composite. La céramique est à éviter dans ce contexte clinique car il s'agit d'un matériau à la fois fragile et dur, et donc avec un fort pouvoir d'abrasion sur les dents antagonistes.

En termes d'habileté de l'opérateur, la possibilité de réparation en bouche constitue un atout majeur du composite surtout pour les praticiens débutants dans la pratique des restaurations partielles indirectes. Mais lorsque le contexte clinique n'oriente pas le choix vers le composite, les propriétés mécaniques supérieures de la céramique et la meilleure pérennité de leur intégration esthétique et des contacts occlusaux et inter-proximaux pousseront le praticien expérimenté à la préférer pour ses inlays onlays esthétiques.

Compte tenu des moyens financiers du patient candidat aux restaurations partielles esthétiques, le composite reste moins coûteux par rapport à la céramique.

Le succès des restaurations partielles en composite dépend en grande partie du respect du protocole clinique de sa mise en œuvre depuis l'élimination du tissu carieux et/ ou la dépose d'ancienne obturation jusqu'au collage.

Lors de la préparation, la préservation tissulaire, l'aménagement d'un espace homogène sans angles vifs et à fond plat préviennent le risque de fracture du composite de laboratoire tout en renforçant les structures dentaires résiduelles et donc repoussant dans le temps la réalisation des couronnes périphériques.

Une fois la préparation effectuée, une hybridation immédiate de la dentine (IDS) avant la prise d'empreinte est souhaitable afin de majorer les valeurs d'adhérence et éliminer les sensibilités post opératoires. Cette étape consiste en l'application du système adhésif (avec mordantage ou auto-mordant) et photo-polymérisation suivie de l'application d'une couche fine de composite fluide (< 1mm) ou micro-hybride et photo-polymérisation, cependant l'étude publiée récemment par Van Den Breemer et ses collaborateurs a bien prouvée l'intérêt de l'IDS dans l'amélioration des valeurs d'adhérence et par conséquent de la résistance à la fracture au niveau des inlays onlays en disilicate de lithium et non au niveau de ceux en composite (5).

Dans ce contexte, Rocca GT et Dietschi D ont présenté une mise à jour fondée sur la preuve des procédures de préparation des cavités pour inlay onlay composites. En effet ces auteurs prouvent que malgré le large choix de matériaux de restauration (résine composite ou céramique) et des techniques (classiques ou CAD / CAM), la cavité pour une restauration indirecte devrait répondre aux critères objectifs précités avant la prise d'empreinte (6).

Mis à part la CFAO directe, le recours à une temporisation courte est nécessaire. Pour se faire plusieurs techniques et matériaux sont présents à savoir la technique conventionnelle d'auto moulage à l'aide de résine acrylique, la résine composite photo-polymérisable, et les résines chargées de particules élastomériques photo-polymérisables.

La réalisation au laboratoire est plus aisée et surtout plus rapide en termes d'ajustements périphériques et proximaux en comparaison avec celle des inlays onlays en céramique. Ceci a été étudié par Rippe MP et ses collaborateurs (7)

Les pièces prothétiques réalisées au laboratoire ou issues d'une CFAO directe doivent être essayées en bouche avant de procéder à leur assemblage. La particularité de l'essayage pour ce type de restauration est le contrôle de l'occlusion qui doit être reporté après collage. L'utilisation de glycérine ou d'une pâte d'essayage pour mimer l'effet de la colle est souhaitable.

Après essayage, l'obtention d'un ancrage micro-mécanique et une liaison chimique avec la colle sont le résultat d'un sablage à l'alumine 50 microns et/ ou mordantage à l'acide fluorhydrique à 9 % suivi d'un silanage. En effet le collage des inlays onlays constitue l'étape la plus critique ayant le plus d'impact sur la longévité et l'esthétique ceci est confirmé par la revue systématique réalisée par D'Arcangelo C et ses collaborateurs (8).

Le traitement de la surface dentaire dépend du type de colle utilisée. En effet les colles sans potentiel adhésif offrent les meilleures performances cliniques malgré leur mise en œuvre rigoureuse. Cependant l'étude réalisée par Marcondes M a confirmé l'absence de différence statistiquement significative entre les performances cliniques des inlays onlays assemblés grâce à des colles sans potentiel adhésif ou auto-adhésives (9).

La confection des inlays onlays composite peut se faire de manière semi-directe en faisant appel à une matrice flexible, cette technique peut être une alternative satisfaisante à la méthode indirecte puisqu'il permet non seulement la restauration de l'esthétique et de la fonction mais aussi un gain de temps appréciable, ce constat a fait l'objet de la publication établie par Torres CR et ses collaborateurs (10).

#### 4 CONCLUSION

Les inlays onlays esthétiques constituent un véritable challenge de conservation tissulaire et esthétique à condition de faire un choix raisonné du matériau utilisé en fonction de la situation clinique et comportementale du patient. En comparaison avec la céramique, le composite offre la possibilité de réaliser de plus petites pièces prothétiques, et trouve bien leur indication en présence de parafonction et lorsque les dents antagonistes seront reconstituées par un matériau de moindre résistance à l'abrasion comme les alliages précieux, l'amalgame ou le composite.

Les inlays onlays composites semblent devenir une alternative à ceux faits en céramique voir les reconstitutions de choix sur dents postérieures car son « handicap » mécanique vis-à-vis de la céramique n'est plus, mieux encore le composite offre un meilleur comportement mécanique et donc un pouvoir abrasif proche de celui de l'émail, un coût plus faible, la possibilité d'une réparation en bouche, une finition des bords plus aisée, et une longévité comparable à condition de suivre minutieusement les règles de réalisation de ce type de restaurations depuis l'élimination du tissu carieux et/ou la dépose d'ancienne obturation jusqu'au collage au-delà duquel l'instauration d'une maintenance est primordiale pour détecter à temps les éventuelles doléances et accompagner le patient pour la réussite à moyen voire à long terme de ces reconstitutions.

## REFERENCES

- [1] F. Mangani and S. Marini, "The success of indirect restorations in posterior teeth: a systematic review of the literature.", *Minerva Stomatol*, vol. 64, no. 5 pp. 231-40, 2015.
- [2] F. Angeletaki and A. Gkogkos, "Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis.", *J Dent*, vol. 53, pp. 12-21, 2016.
- [3] R. McCarthy, "The application of indirect composite onlays in the restoration of severely broken down posterior teeth.", *J Ir Dent Assoc*, vol. 61, no. 6 pp. 309-12, 2015.
- [4] E. Grivas and RV. Roudsari, "Composite inlays: a systematic review.", *Eur J Prosthodont Restor Dent*, vol. 22, no. 3, pp. 117-24, 2014.
- [5] CRG. Van den Breemer and M. Özcan, "Effect of immediate dentine sealing on the fracture strength of lithium disilicate and multiphase resin composite inlay restorations.", *J Mech Behav Biomed Mater*, vol. 72, pp. 102-109, 2017.
- [6] GT. Rocca and N. Rizcalla, "Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication.", *Int J Esthet Dent*, vol. 10, no. 3, pp. 392-413, 2015.
- [7] MP. Rippe and C. Monaco, "Different Methods for Inlay Production: Effect on Internal and Marginal Adaptation, Adjustment Time, and Contact Point.", *Oper Dent*, 2017.
- [8] GT. D'Arcangelo and L. Vanini, "Adhesive Cementation of Indirect Composite Inlays and Onlays: A Literature Review.", *Compend Contin Educ Dent*, vol. 36, no. 8, pp. 570-7, 2015.
- [9] M. Marcondes and N. Souza, "Clinical Evaluation of Indirect Composite Resin Restorations Cemented with Different Resin Cements.", *J Adhes Dent*, vol. 18, no. 1, pp. 59-67, 2016.
- [10] CR. Torres and RF. Zanatta, "Semidirect posterior composite restorations with a flexible die technique: A case series.", *J Am Dent Assoc*, vol. 17, no. 3, 2017.