MANIPULATION ET CAUSES D'ECHEC DES RESTAURATIONS AUX COMPOSITES : ENQUÊTE AUPRÈS DES ÉTUDIANTS DANS LA CLINIQUE D'ODONTOLOGIE CONSERVATRICE ENDODONTIE.

MANIPULATION AND CAUSES OF FAILURE OF COMPOSITE RESINS RESTORATIONS: A SURVEY AMONG STUDENTS IN THE CLINIC OF OPERATIVE DENTISTRY AND ENDODONTISTS.

Auteurs

N'DIAYE D[1], DIENE MN[1,] NIANG SO[1], SECK A[1], DIOP EHC[1], KABORÉ WAD[2], SARR M[1].

Services

NDIAYE Diouma[1] : Maître assistante
SECK Anta[1] : Maître assistante
NIANG Seydina Ousmane[1] : Maître assistant
Mor Nguirane DIÈNE[1] : Asistant
El Hadji Ciré Diop[1] : Assistant
KABORÉ Wendpoulomé Aimé Désiré[2] : Maître de Conférences Agrégé
SARR Mouhamed[1] : Professeur Titulaire

1- Institut d'Odontologie et de Stomatologie. Université Cheikh Anta Diop de Dakar BP5005 Dakar, Fann.

2- Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé (UFR/SDS), Université Joseph Ki-Zerbo 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

Correspondance

Dr NDIAYE Diouma
Maître Assistante
Email : diouma.ndiaye@ucad.edu.sn

RÉSUMÉ

Introduction. Les pertes de substances dentaires sont cliniquement restaurées par des matériaux telles que les résines composites. Pour l'étudiant en formation initiale, la réalisation d'une restauration au composite peut présenter une difficulté à surmonter au cours de l'apprentissage. C'est dans ce cadre que cette étude était menée pour évaluer la manipulation et les causes d'échecs des restaurations aux résines composites réalisées par les étudiants.

Méthode. Un questionnaire auto-administré a été utilisée auprès des étudiants en Master 1 et Master 2 de l'Institut d'Odontologie et de Stomatologie. Elle comprenait les rubriques suivantes : identification des étudiants par sexe, âge, année d'études; manipulation des composites selon la fréquence d'utilisation des résines composites pour la restauration, les moyens d'isolement et de coffrage lors des restaurations; causes d'échec des restaurations aux composites en fonction des connaisances sur les signes d'échecs, les secteurs concernés, les causes proprement dites.

Résultats. Les résultats ont montré que les moyens d'isolement étaient constitués par, les rouleaux de coton associés à un système d'aspiration (47,5%), la digue de même que les rouleaux de coton seuls avec un taux approximativement égal de 21,8%. Quant aux causes d'échecs des restaurations aux composites les étudiants dans leur globalité ont souligné que les habitudes nocives du patient (69,3%), le non-respect du protocole opératoire (54,5%), la taille de la restauration (45,5%), la mauvaise qualité des adhésifs (60,4%) et des composites (58,4) en étaient les principales causes.

Conclusion. Pour améliorer la qualité des restaurations aux composites et limiter les causes de leurs échecs les étudiants au cours de leur formation initiale se doivent de connaître et de respecter, le protocole opératoire de mise en œuvre des résines composites ainsi que les recommandations des fabricants.

Mots-clés : Manipulation, Causes d'échecs, Résines composites, Etudiants

ABSTRACT

Introduction. *Lost of dental substances are clinically restored by materials such as composite resins. For the student in initial training, the realization of a composite restoration can present a difficulty to be overcome during the apprenticeship. It is in this context that this study was carried out to assess the handling and the causes of failure of composite resin restorations made by students.*

Method. *A self-administered questionnaire was used with M1 and M2 students of the Institute of Dentistry and Stomatology (IOS). It was made up of the following headings : Identification of students (sex, age, year of study), Manipulation of composites : the frequency of use of composite resins for restoration, isolation and formwork means during restorations, Causes of failure of composite restorations: signs of failure, sectors concerned, causes themselves.*

Results. *The results showed that the isolation means consisted of the cotton rolls associated with a suction system (47.5%), the dam as well as the cotton rolls alone with an approximately equal rate of 21, 8%. As for the causes of failure of composite restorations, the students as a whole underlined that the patient's harmful habits (69.3%), non-compliance with the operating protocol (54.5%), the size of the restoration (45.5%), the poor quality of adhesives (60.4%) and composites (58.4) were the main causes.*

Conclusion. *To improve the quality of composite restorations and limit the causes of their failures, students during their initial training must know and respect the operating protocol for the implementation of composite resins as well as the manufacturers' recommendations.*

Key-words**:** *Manipulation, Causes of failure, Composites resins, Students*

INTRODUCTION

Du fait de la demande esthétique de plus en plus croissante, la dentisterie adhésive occupe une place plus importante dans la pratique quotidienne de l'odontologiste [1]. Pour cela, les résines composites font partie de l'arsenal thérapeutique pour restaurer les pertes de substances dentaires quelle que soit leur origine. Au cours de ces vingt-cinq dernières années, les progrès enregistrés sur les adhésifs et les résines composites ont permis aux praticiens de réaliser des restaurations de plus en plus esthétiques [2]. Avec le temps, leurs propriétés mécaniques et physiques se sont améliorées, malgré la persistance de certains défauts, notamment la rétraction de prise, les contraintes et la profondeur de polymérisation. En effet, la rétraction de prise augmente le risque de perte d'adhésion et d'étanchéité, engendrant à plus ou moins long terme, des récidives de caries ce qui peut être une des causes d'échec des restaurations aux résines composites [3,4]. Par ailleurs, les résines composites sont très sensibles à l'humidité, de ce fait leur manipulation doit suivre un protocole très rigoureux. Leur mise en œuvre nécessite une parfaite connaissance du matériau et des protocoles [5,6]. Pour l'étudiant en formation initiale, la réalisation d'une restauration au composite peut présenter, au cours de l'apprentissage, une difficulté à surmonter. Au Sénégal, la demande en restaurations aux résines composites est relativement élevée. Cependant, les données sur les connaissances et les causes d'échecs des restaurations aux composites réalisées par les étudiants en formation initiale sont rares. C'est dans ce cadre que cette étude était réalisée sur la manipulation des résines composites et leurs causes d'échecs.

MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive qui s'est déroulée entre Avril et Mai 2018. Elle a concerné tous les étudiants en Master 1 (M1) et Master 2 (M2) de l'Institut d'Odontologie et de Stomatologie.

La collecte des données a été faite à partir d'un questionnaire comportant les rubriques suivantes :

- identification des étudiants (sexe, âge, année d'étude);

- manipulation des composites : la fréquence d'utilisation des résines composites pour la restauration, les moyens d'isolement et de coffrage lors des restaurations;

- causes d'échec des restaurations aux composites : signes d'échecs, secteurs concernés, causes proprement dites.

Un échantillon réduit de 10 étudiants a été utilisé lors du pré-test pour évaluer la fiche d'enquête. Ensuite, les fiches validées ont été distribuées lors des séances cliniques à tous les étudiants de M1 et M2 qui ont eu à réaliser au moins une restauration au composite. Les étudiants ont complété le questionnaire de manière anonyme et sans avoir recours à leurs supports de cours.

Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS version 19.0.

RÉSULTATS

Un total de 111 fiches a été distribué aux étudiants. Toutes les fiches ont été remplies et récupérées, soit un taux de participation 100%.

Caractéristiques démographiques

Sexe

La répartition selon le sexe a montré une prédominance des hommes (65 soit 58,6%) sur celle des femmes (46 soit 41,4%).

Age

La moyenne d'âge des étudiants est de 22 ans avec un écart type de ±3 ans. La tranche d'âge la plus représentée est de 20-25 ans avec un taux de 64,9%.

Année d'étude

Les étudiants de M1 sont au nombre de 52 (soit 46,8%), et ceux de M2 au nombre de 59 (soit 53,2%).

Manipulation des composites

Elle a concerné l'utilisation des résines composites, les moyens d'isolement et de coffrage lors des restaurations.

Utilisation des résines composites pour la restauration

Il a été noté que 91% de l'échantillon (soit 101 étudiants) réalisent des restaurations aux composites.

Moyens d'isolement et de coffrage

Les plus utilisés sont les rouleaux de coton associés à un système d'aspiration (47,5%) suivis de la digue (21,8%) et des rouleaux de coton seuls (21,8%) (Figure 1).

Les moyens de coffrage ne sont utilisés que par 37% de l'échantillon (Figure 2).

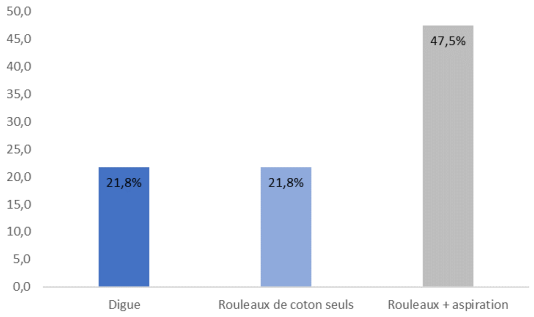


Figure 1 : Répartition selon les moyens d'isolement

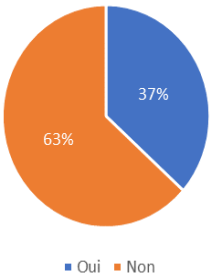


Figure 2 *:* Répartition selon le moyen de coffrage

Evaluation des échecs des restaurations aux composites

Localisation

Les échecs des restaurations aux composites sont plus fréquents au niveau antérieur (61,4%) que postérieur (38,6%).

Types d'échecs

Les plus retrouvés sont la perte de la restauration (60,4%), le manque d'étanchéité (54,5%) et la fracture (52,5%) (Figure 3).

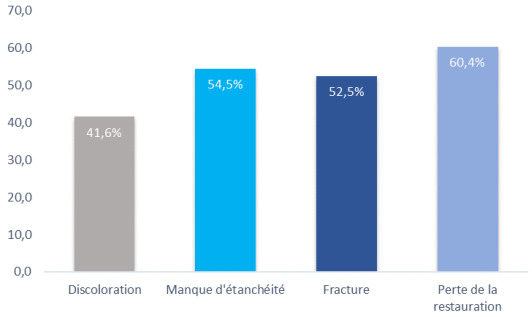


Figure 3 *:* Distribution des types d'échecs

Causes d'échecs

L'étude a montré que les causes d'échecs pouvaient relever du praticien comme du patient mais aussi du matériel de restauration.

Les causes liées au patient sont représentées par les habitudes nocives (69,3%) et le manque de coopération du patient (33,7%) avec une différence statistiquement significative ($p<0,05$) (Figure 4).

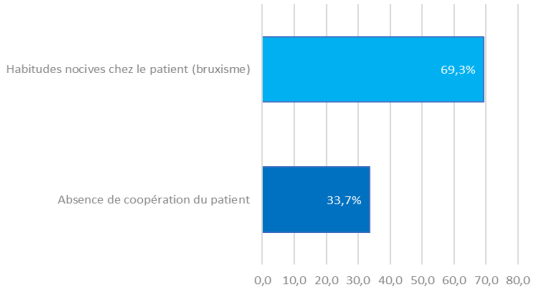


Figure 4 : Répartition des causes d'échecs liées au patient

Les causes liées au praticien sont liées au non-respect du protocole opératoire (54,5%), à la taille de la restauration (45,5%), à une indication mal posée (39,6%).

Le non-respect du protocole opératoire est aussi lié à l'absence d'isolation (65,5%), à un nettoyage insuffisant (43,6%) et à la technique utilisée (38,2%). La différence est statistiquement significative (p<0,05) (Figure 5).

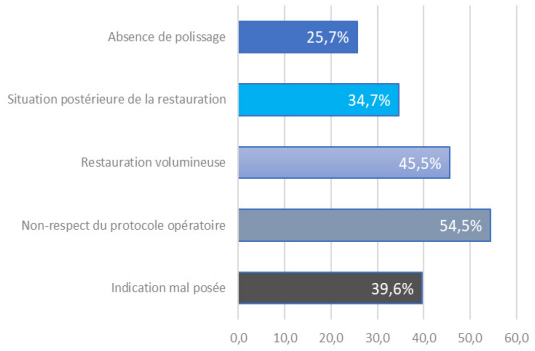


Figure 5 : Répartition des causes d'échecs liées au praticien

Les causes liées au matériel sont en rapport avec une mauvaise qualité de l'adhésif et du composite avec une différence qui est statistiquement significative (p<0,05) (Figure 6).

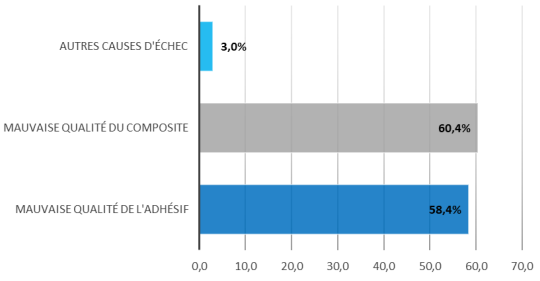


Figure 6 : Répartition des causes d'échecs liées au matériel

DISCUSSION

Face à une demande esthétique croissante, aux changements de paradigme des concepts de restauration, de nouveaux matériaux telles que les résines composites sont apparus. Ils ont connu une évolution dans leur composition, les rendant capables de restaurer la teinte initiale des dents. De plus, elles ont l'avantage de présenter un rendu esthétique meilleur que les matériaux traditionnels comme l'amalgame. L'évaluation de ces restaurations aux résines composites montre qu'il existe des différences quant aux résultats cliniques. C'est dans ce cadre que cette étude a été menée pour évaluer la manipulation des composites des résines par les étudiants de M1 et M2 de l'Institut d'Odontologie et de Stomatologie et les causes d'échecs de ces restaurations.

Caractéristiques démographiques

L'enquête a été réalisée en milieu universitaire auprès d'une population estudiantine constituée de 65 hommes (soit 58,6%) et 46 femmes (soit 41,4%). Ces données statistiques sont en accord avec celles de l'université Cheikh Anta Diop et l'Institut d'Odontologie Stomatologie en particulier, où les garçons sont plus nombreux que les filles, malgré les progrès importants qui ont été faits par les autorités gouvernementales pour la scolarisation des filles au Sénégal. Cependant, ces données sont en contradiction avec celles de la population générale sénégalaise qui est composée à 50,55% de femmes selon l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie du Sénégal [7].

Nos résultats ont rapporté la jeunesse de l'échantillon avec une moyenne d'âge de 22 ans±3 ans. Pour ce qui des années d'études, il a été constaté qu'il y a un taux approximativement égal entre le nombre d'étudiants en M1 et ceux en M2, ceci depuis l'introduction du système LMD (Licence, Master, Doctorat) dans le cursus des études odontologiques [8].

Manipulation des composites

Ce travail a porté sur la manipulation des composites et les causes d'échecs de ces restaurations réalisées par les étudiants de M1 et M2 en formation initiale. Au total,

111 fiches ont été distribuées et récupérées pour les besoins de l'étude.

Nos résultats ont montré que la plupart des étudiants de l'échantillon utilisait les résines composites (soit un effectif de 101 étudiants, 91%). Ceci peut se justifier par le fait que les systèmes adhésifs amélodentinaires et les principes de restaurations adhésives sont enseignés en M1. Les dix étudiants qui n'avaient pas encore réalisé des restaurations aux composites étaient en M1 et au moment de l'enquête.

Un des préalables essentiels lors des restaurations aux résines composites est la pose d'un champ opératoire afin d'éviter toute contamination par la salive et les fluides buccaux. L'enquête a montré que la digue était utilisée par 21,8% de l'échantillon. A défaut d'utiliser la digue, des dispositifs alternatifs étaient utilisés tels que les rouleaux de coton seuls (21,8%), les rouleaux de coton associés à un système d'aspiration (47,5%). Le principal intérêt de la digue lors du collage est de préserver la zone de travail propre et sèche, de manière à optimiser les propriétés des matériaux de collage [9]. Ces résultats sont plus faibles que ceux d'Ivascon et *al.*[10] qui ont montré que 80% des étudiants utilisaient la digue lors des thérapeutiques endodontiques. Ce qui corrobore les données de Dunia-Al Hadi et *al.* et de Saleem et *al.*[11,12] avec des taux respectifs de 75% et 74,5%. Il ressort de ces travaux que, alors que les étudiants sont tenus d'utiliser la digue lors du traitement endodontique, il n'existe pas une telle exigence pour les procédures en dentisterie restauratrice. L'utilisation du champ opératoire est à encourager et à adopter par les praticiens dans leur pratique courante.

Notre étude a montré que les moyens de coffrage ne sont utilisés que par 37% de l'échantillon, ce qui pourrait contribuer à la survenue d'un échec surtout si la perte de substance nécessite l'utilisation de ce dispositif. Une attention particulière doit être apportée au respect par les étudiants des restaurations de dents nécessitant l'utilisation d'un moyen de coffrage.

Causes d'échecs

Nos résultats ont montré que le secteur antérieur (61,4%) présentait un taux d'échec plus important que celui postérieur (38,4%). Cette différence peut s'expliquer par le fait que les dents antérieures sont plus concernées par les restaurations aux résines composites. Ces échecs sont de deux ordres : mécaniques et esthétiques. Les échecs mécaniques sont liés à la dégradation du composite ou son décollement. Ceux-ci peuvent être évités grâce au choix judicieux d'un adhésif spécifique au secteur antérieur et un respect rigoureux des procédures. Les échecs esthétiques sont dus à des problèmes de teinte, de forme, d'état de surface ou de visibilité du joint dent/composite.

Pour les formes cliniques des échecs, les plus retrouvés étaient : la perte de la restauration, le manque d'étanchéité (54,5%), la fracture de la restauration (52,5%). Ces résultats sont en deçà de ceux de Kopperud et *al* [13] qui ont rapporté des taux respectifs de 5,3% pour la fracture de la restauration, 8% pour la perte de la restauration et 2,4% pour les défauts marginaux. Ces derniers pourraient conduire à des infiltrations des fluides buccaux et à des changements de teinte des restaurations. D'autres facteurs peuvent contribuer à ces échecs tels qu'un mordançage insuffisant associés à l'absence d'un champ opératoire adéquat [1,14].

Pour les causes d'échecs liées au patient, les habitudes nocives (69,3%) sont citées comme pouvant être une des causes d'échecs de nos restaurations. Ces résultats sont similaires à ceux de Sarr [15] et de Van de Sande[16] qui ont rapporté que celles-ci pourraient avoir une influence sur la longévité des restaurations aux résines composites. Aussi, le manque de coopération qui a été noté lors de l'enquête pourrait-il avoir une influence sur l'échec des restaurations avec un taux de 33,6%, ce qui est un problème que les étudiants en formation subissent lors de leur pratique clinique.

La principale cause d'échecs liée au praticien est le non-respect du protocole

opératoire dans la présente étude, tout comme l'a rapporté Sarr et *al.*[15]. Le non-respect du protocole pourrait être lié soit à un manque d'apprentissage des étudiants, soit au stress au cours du stage clinique comme le souligne étude antérieure réalisée en 2018 à Dakar par Ndiaye et *al.*[17]. Il importe de noter que la réalisation des restaurations aux composites est délicate et l'obtention d'un collage de qualité n'est pas facile en l'absence d'une isolation parfaite du fait de l'humidité. De ce fait, le protocole de mise en place d'une restauration aux résines composites demande une rigueur de la part du praticien.

Les causes d'échecs pourraient aussi être liées à la manipulation des résines composites [1]. En dentisterie adhésive, la conservation des matériaux de restauration est importante car elle peut avoir une influence sur leur qualité [19]. De ce fait, les fabricants ont émis des recommandations pour la conservation des coffrets de résines composites à température relativement basse et à l'abri de la lumière afin d'éviter toute altération du matériau. Le moyen idéal de conservation est le réfrigérateur. Les résultats ont montré que les causes d'échecs pouvaient être liées aux qualités du composite dans 60,4% des cas et de l'adhésif dans 58,4% des cas. D'après ces taux constatés lors de cette enquête, la problématique de la conservation de ces produits est notée et un contrôle rigoureux doit y être apporté. Normalement, cette situation ne devrait pas se poser car la conservation des produits est assurée par lun personnel qualifié affecté à la salle de stérilisation de la clinique.

CONCLUSION

Actuellement, les résines composites occupent une place importante en odontologie restauratrice. Leur utilisation obéit à certains principes et règles que l'étudiant en formation initiale doit acquérir. Malgré les progrès obtenus sur l'adhésion, les échecs de ces restaurations demeurent importants du fait du non-respect du protocole opératoire ou de la mauvaise conservation du matériau. Pour l'étudiant en formation initiale, la réalisation d'une restauration au composite peut présenter au cours de l'apprentissage une difficulté à surmonter.

RÉFÉRENCES

1. DEGRANGE M. Les systèmes adhésifs amélodentinaires. *Real Clin* 2005;16 : 327-348.
2. KOPPERUD SE, TVEIT AB, GAARDEN T, SANDVIK L, ESPELID I. Longevity of posterior dental restorations and reason for failure. *Eur J Oral Sci* 2012;120(6):539-548.
3. DEMARCO FF, COLLARES K, COELHO-DE-SOUZA FH, CORREA MB, CENCI MS, MORAES RR et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater* 2015;31(10):1214-1224.
4. NEDELJKOVIC I, DE MUNCK J, UNGUREANU AA, SLOMKA V, BARTIC C, VANANROYE A et al. Biofilm-induced changes to the composite surface. *J Dent* 2017;63:36-43.
5. AKBAR I. Knowledge, attitudes and practice of restoring endodontically treated teeth by dentists in north of saudi arabia. *Int J Health Sci* 2015;9(1):41-49.
6. VAN DE SANDE FH, OPDAM NJ, RODOLPHO PA, CORREA MB, DEMARCO FF, CENCI MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res* 2013;92(7):78-83.
7. AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIQUE DU SENEGAL. Analyse du genre des bases de données existantes, 2016.
8. UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR. Annuaire de l'université : Etudes odontologiques. *Dakar, UCAD,* 2008.
9. PERRINE GA. A simplified rubber-dam technique for preparing teeth for indirect restorations. *J Am Dent Assoc.* nov 2005;136(11):1560-1.
10. IVÁCSONK, CSINSZKAA, MONEA M, POP M, ALBU-STAN A, BORDA. Prevalence of rubber dam usage among dental practitioners and final year students in Tirgu Mures: a questionnaire survey. *Acta Med Marisiensis* 2015;61(3):189-191.
11. DUNIA AH, RAGHAD H, FATIMA AA. Dental students' attitudes to the use of rubber dam in United Arab Emirates. *J Int Dent Med Res* 2013;6(1):20-24.

12. SALEEM A, SADEQ AAM, MAZEN D, BILAL M, NADER A. Rubber dam: Attitudes and practices of senior dental students in Saudi Arabia. *J Dent Med Sci* 2016;15(2):79-83.
13. KOPPERUD SE, TVEIT AB, GAARDEN T, SANDVIK L, ESPELID I. Longevity of posterior dental restorations and reasons for failure. Eur J Oral Sci 2012;120(6):539-548.
14. DAHL JE, STENHAGEN ISR. Optimizing quality and safety of dental materials. *Eur J Oral Sci* 2018;126(1):102-105.
15. SARR M, LEYE BENOIST F, FAYE B, AIDARA AW, BANE K, KOUADIO KG et al. Manipulation et causes d'échecs des restaurations aux composites : enquête auprès des praticiens du département de Dakar. *Rev Col Odonto-Stomatol Afr ChirMaxillo-fac* 2014;21(1):20-26.
16. VAN DE SANDE FH, OPDAM NJ, RODOLPHO PA, CORREA MB, DEMARCO FF, CENCI MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res* 2013;92(7):78-83.
17. NDIAYE D, KOUAKOU KF, SECK A, NIANG SO, LEYE BENOIST F, BANE K. Etude épidémiologique du stress des étudiants pendant l'enseignement clinique de l'odontologie conservatrice endodontie. *Rev Col Odonto-Stomatol Afr ChirMaxillo-fac* 2018;25(4):54-60.
18. VAN MEERBEEK B, DE MUNCK J, YOSHIDA Y, INOUE S, VARGAS M, VIJAY P, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28:215-235.
19. PERDIGÃO J. New developments in dental adhesion.*Dent Clin North Am* 2007;51(2):333-257.