IMPORTANCE DU FACTEUR C EN DENTISTERIE ADHESIVE

Auteurs : Randriamalala NC, Andrianjafinoro TH, Ismane BI, Rafalimino HN, Rakotonirina FP, Ramaroson J

Institut d'Odontostomatologie Tropicale de Madagascar, Mahajanga

Auteur correspondant : RANDRIAMALALA Njarasoa Charlette
nicharlet@yahoo.fr

Résumé

Le Facteur C ou facteur de configuration cavitaire proposé par Feilzer et coll. en 1987, permet de minimiser les contraintes de polymérisation des matériaux adhésifs et ainsi d'obtenir des restaurations pérennes dans le temps. Toutefois, des taux d'échecs précoces ont été observés par les praticiens. L'objectif de cette étude a été d'évaluer la connaissance des odontostomatologistes Malagasy quant au facteur C.
Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective transversale réalisée du mois de novembre 2016 au mois d'octobre 2017. L'enquête a été réalisée sur 75 praticiens d'Antananarivo et de Mahajanga effectuant des restaurations au composite depuis plus d'un an. La sélection des praticiens a été faite par un échantillonnage aléatoire simple sans remise.
L'étude a rapporté que 14,7% praticiens ont déjà entendu parler du facteur C. En outre, 84,1% des odontostolatologistes n'ayant pas de connaissance au facteur C ont subi des échecs de restaurations au composite. Les praticiens ont été interrogés sur la principale cause de ces échecs : 17,4% ont pensé au manque de rétention ; 33,3% ont accusé les défauts de qualité des moyens adhésifs et 36,2% ont justifié ces échecs par une mauvaise mise en œuvre. En effet, plusieurs études ont montré que la mauvaise mise en œuvre serait à l'origine du décollement précoce du composite.
Ainsi, il serait préférable de rallier la technique du facteur C à la procédure de mise en œuvre afin de réussir les restaurations.
Mots clés : Facteur C, rétraction de polymérisation, échec d'une restauration adhésive

Abstract

The C-factor or Cavity Configuration Factor proposed by Feilzer and Coll in 1987, allows to minimize polymerization stresses of the adhesive materials and thus to obtain restorations perennial over time. However, early failure rates were observed by practitioners. The aim of this study was to evaluate the knowledge of malagasy odonto-Stomatologists as regards C-factor.
This is a transverse retrospective descriptive study carried out from November 2016 to October 2017. The survey was carried out on 75 practitioners Antananarivo and Mahajanga have been restoring for over a year. The selection of practitioners has been made by simple random sampling without replacement. The study reported that 14.7% practitioners have already heard of the C-factor. In addition, 84.1% of odontostolatologists without knowledge of C-factor suffered failures of composite

restorations. Practitioners were asked about the main cause of these failures: 17,4% thought of lack of retention; 33,3% accused the quality defects of the adhesive means and 36,2% justified these failures by a poor implementation. Indeed, several studies have shown that the poor implementation would be at the origin of the early detachment of the composite.
Thus it would be preferable to rally the technique of C-factor to the procedure of implementation in order to succeed the restorations.
***Keywords**: C-factor, polymerization shrinkage, adhesive restoration failure*

INTRODUCTION

La dentisterie adhésive est jusqu'à ce jour, l'alternative de choix pour le traitement des pertes de substance de petite à grande étendue des dents pulpées et dépulpées [1]. Les matériaux adhésifs tels que le composite, les compomères et les CVIMAR préservent des quantités maximales de substance dentaire.

En odontologie conservatrice, l'étanchéité des restaurations au niveau des interfaces est primordiale. Par conséquent Feilzer et Coll. en 1987 propose le facteur de configuration cavitaire, ou « facteur C ». Ce facteur correspond au rapport du nombre de surfaces collées sur le nombre de surfaces libres. Plus-le facteur C est élevé, plus les contraintes aux interfaces dent-matériau sont fortes [2]. Le facteur C a été mis en place dans le but de concevoir des restaurations pérennes et de bonnes qualités.

Cependant, des études ont rapporté que la plupart des restaurations faites avec des matériaux adhésifs présentent des micro-fêlures ou des micro-infiltrations marginales, endommageant l'interface dent-matériau. Ces défauts engendrent par la suite des changements de teinte, des sensibilités postopératoires, des caries récurrentes et des pathologies pulpaires [3]. Par conséquent, les patients reviennent chez les praticiens pour réfection ou remplacement des restaurations [4].

En effet dans le monde, un taux d'échec annuel des obturations au composite, supérieur à celui de l'amalgame de 2,1 à 3,3%, en moyenne a été enregistré [5]. En Amérique du Nord, le taux de remplacement de restaurations au composite a été évalué à 80% [6]. Á Toronto, une prévalence de caries récurrentes de 38% sur 1 955 obturations au composite a été constaté [7]. En Allemagne, 49,4% sur 3 375 obturations au composite ont été remplacés [8]. À Madagascar peu d'études sur le facteur C a été menée en odontologie conservatrice.

De ce fait, un remplacement permanent d'une restauration dans les mêmes conditions de mis en œuvre que l'initiale,

provoque une destruction inévitable de la dent. En outre, pourquoi y'a-t-il fréquemment des défauts marginaux?

Ainsi cette étude se propose de vérifier l'hypothèse suivante : le non respect du facteur C par les praticiens en OdontoStomatologie constituerait l'origine du décollement du composite.

L'objectif général est d'évaluer la connaissance des praticiens malgaches en OdontoStomatologie quant au facteur C.

-

Les objectifs spécifiques consistent à

- Examiner les protocoles opératoires des OdontoStomatologistes lors d'une obturation au composite,
- Identifier les praticiens qui n'appliquent pas le facteur C,
- Énumérer les différents points de vue à propos de la notion du facteur C,
- Suggérer aux praticiens de prendre en compte le facteur C lors d'un protocole opératoire.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective transversale réalisée du mois de novembre 2016 au mois d'octobre 2017 dans la ville d'Antananarivo et Mahajanga. Les OdontoStomatologistes en exercice, pratiquant la restauration au composite depuis plus d'un an ont été inclus dans l'étude. Concernant le mode d'échantillonnage, un échantillonnage aléatoire simple sans remise fait à partir de la liste des OdontoStomatologistes, inscrit à l'Ordre National des OdontoStomatologistes de Madagascar en 2016 a été choisi pour constituer les 75 odontostomatologistes.

L'enquête a été faite sous forme d'interview individuelle. Un questionnaire anonyme préétabli, testé et validé a été élaboré pour le recueil des données concernant les informations sur les caractéristiques sociales, le protocole de mise en œuvre, leur attitude face à un échec d'une restauration au composite, la connaissance théorique et pratique du facteur C.

Les données ont été recueillies, codées, saisies et analysées sur le logiciel Statistical Package for Sociological Sciences (SPSS) for Windows, version 20.0. Le test statistique chi-deux a été utilisé pour vérifier l'association de la connaissance du facteur C et le protocole de mise en œuvre, leur attitude face à un échec d'une restauration au composite. La valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme statistiquement significative.

Une demande d'autorisation auprès des autorités administratives et sanitaires a été

prise avant le début de l'étude. Durant l'étude un consentement éclairé a été signé, les droits humains, droits de la femme, droit à la liberté d'opinion, le secret professionnel, la confidentialité, ainsi que l'anonymat ont été respectés. La fiabilité des résultats de cette étude dépend de la sincérité des réponses des Odontostomatologies, ainsi que sa souvenance.

RÉSULTATS

Tableau I : Répartition des Odontostomatologistes selon les caractéristiques sociales

	Genre N=75					
	Masculin N =39 52%		**Féminin N = 36 48%**		**Total**	
Âge en année	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
34 et moins	4	44,4	5	55,6	9	100
35 à 44	14	51,9	13	48,1	27	100
45 à 54	7	50	7	50	14	100
Plus de 55 ans	14	56	11	44	25	100
Milieu d'exercice						
Antananarivo	26	50	26	50	52	100
Mahajanga	13	56,5	10	43,5	23	100
Statut d'exercice						
Privé	24	53,3	21	46,7	45	100
Public	15	50	15	50	30	100
Année d'exercice						
Moins de 5 ans	4	50	4	50	8	100
5 à 15 ans	14	48,3	15	51,7	29	100
Plus de 15 ans	21	53,8	17	44,7	38	100

Tableau II : Répartition des odontostomatologistes selon la polymérisation des composites

	Statut d'exercice					
	Privé		**Public**		**Total**	
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Mode de polymérisation N = 75						
Chémopolymérisable	2	33,3	4	66,7	6	100
Photopolymérisable	43	62,3	26	37,7	69	100
Total	**45**	**60**	**30**	**40**	**75**	**100**
Système de photopolymérisation N = 69						
Soft start	15	53,6	13	46,4	28	100
Plein puissance	24	64,9	13	35,1	37	100
Pulsé	4	100	0	0	4	100
Lampe de photopolymérisation N = 69						
LED	34	59,6	23	40,4	57	100
Halogène	9	75	3	25	12	100
Total	**43**	**62,3**	**26**	**37,7**	**69**	**100**

Tableau III : Répartition des Odontostomatologistes selon le protocole opératoire des composites

	Années d'exercice							
	Moins de 5 ans		**5 à 15 ans**		**Plus de 15 ans**		**Total**	
	N	**%**	**N**	**%**			**N**	**%**
Mise en œuvre du composite								
En un bloc	0	0	2	20	8	80	10	100
En petites portions	8	13,6	25	42,4	26	44,1	59	100
Usage de moyens adhésifs								
Oui	8	12,5	24	37,5	32	50	64	100
Non	0	0	3	60	2	40	5	100
Total	**8**	**11,6**	**27**	**39,1**	**34**	**49,3**	**69**	**100**

Tableau IV : Répartition des Odontostomatologistes selon les caractéristiques sociales et la connaissance des praticiens en facteur C

	Connaissance des praticiens en facteur C						
	Oui		**Non**		**Total**		**p**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
Âge en année							
34 et moins	3	33,3	6	66,7	9	100	
35 à 44	7	25,9	20	74,1	27	100	0 01
45 à 54	0	0	14	100	14	100	
Plus de 55 ans	1	4	24	96	25	100	
Genre							
Masculin	5	12,8	34	87,2	39	100	NS
Féminin	6	16,7	30	83,3	36	100	
Milieu d'exercice							
Antananarivo	7	13,5	45	86,5	52	100	NS
Mahajanga	4	17,4	19	82,6	23	100	
Statut d'exercice							
Privé	4	8,9	41	91,1	45	100	NS
Public	7	23,3	23	76,7	30	100	
Année d'exercice							
Moins de 5 ans	4	50	4	50	8	100	
5 à 15 ans	6	20,7	23	79,3	29	100	0,001
Plus de 15 ans	1	2,6	37	97,4	38	100	

NS = non significatif

Tableau V : Répartition des Odontostomatologistes selon le protocole opératoire des composites et la connaissance des praticiens en facteur C

	Connaissance des praticiens en facteur C						
	Oui		**Non**		**Total**		**p**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
Mise en œuvre du composite							
En un bloc	1	10	9	90	10	100	0,02
En petites portions	10	16,9	49	83,1	59	100	
Usage de moyens adhésifs							
Oui	11	17,2	53	82,8	64	100	NS
Non	0	0	5	100	5	100	
Total	**11**	**15,9**	**58**	**84,1**	**69**	**100**	

Tableau VI : Répartition des Odontostomatologistes selon l'échec de restauration au composite et la connaissance des praticiens en facteur C

	Connaissance des praticiens en facteur C						
	Oui		**Non**		**Total**		**p**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
Échec de restauration au composite							
Oui	2	33,3	4	66,7	6	100	0,04
Non	9	14,3	54	85,7	63	100	
Total	**11**	**15,9**	**58**	**84,1**	**69**	**100**	

Tableau VII : Répartition des Odontostomatologistes selon la cause d'un décollement du composite et la connaissance des praticiens en facteur C

	Connaissance des praticiens en facteur C						
	Oui		**Non**		**Total**		**p**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
Cause d'un décollement du composite							
Manque de rétention	2	16,7	10	83,3	12	100	
Défaut de qualité des moyens adhésifs	3	13	20	87	23	100	0,001
Mauvaise mise en œuvre	5	20	20	80	25	100	
Autre (Cassure de la dent, Mastication de chewing gum)	1	11,1	8	88,9	9	100	
Total	**11**	**15,9**	**58**	**84,1**	**69**	**100**	

Tableau VIII : Répartition des Odontostomatologistes selon la participation à une formation continue et la connaissance des praticiens en facteur C

	Connaissance des praticiens en facteur C						
	Oui		**Non**		**Total**		**p**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
Participation à une formation continue							
Pas du tout	1	14,3	6	85,7	7	100	NS
Régulièrement	6	30	14	70	20	100	
Occasionnellement	4	8,3	44	91,7	48	100	
Total	**11**	**14,7**	**64**	**85,3**	**75**	**100**	

DISCUSSIONS

Description de l'échantillon

La population d'étude est constituée de 75 praticiens répartis en 52% de genre masculin et de 48% de genre féminin dont le sexe ratio est de 1,08 **(**tableau I**)**. La dentisterie est depuis longtemps une profession à prédominance masculine. Une tendance à la féminisation de l'odontostomatologie est constatée dans les pays d'Amérique et en Europe [9, 10].

La tranche d'âge de 35 à 44 ans est la plus représentée dont la proportion est de 36% avec une moyenne d'âge de 42 ans. Les données nationales françaises de 2013, signalent une moyenne d'âge de 48,4 ans des OdontoStomatologistes en exercice avec une majorité masculine de 60% [10]. Soixante pourcent (60%) des odontostomatologistes œuvrent dans le secteur privé. Ceci s'explique par le fait que les praticiens ne veulent pas travailler hors de la ville. Ce résultat corrobore avec l'étude effectuée en Arabie Saoudite avec une agglomération des Odontostomatologistes en ville [11].

Protocole opératoire du composite

Le composite reste un des matériaux les plus utilisés dans la dentisterie conservatrice (62,9%) selon une investigation faite à Madagascar [12]. Les composites photopolymérisables (92%) sont les plus employés par les Odontostomatologistes lors des restaurations dentaires (tableau II). Ce résultat est similaire à celui constaté en Arabie Saoudite avec une proportion de 71,3% des praticiens utilisant les composites photopolymérisables [11]. Cette révolution procure aux praticiens une facilité de travail et octroie le droit de manipuler aisément le composite. Cependant, le composite nécessite le plus grand soin lors de sa mise en œuvre.

Parmi les trois modes d'irradiation proposés par les lampes halogènes modernes et les LED, la plupart des praticiens se basent sur le mode plein puissance. Certes, le plus grand nombre des praticiens enquêtés possèdent les lampes comportant ces 3 modes, toutefois ils ignorent leur indication respective. De ce fait, ils utilisent les modes d'irradiation à leur aise. Le mode plein puissance est l'un des principaux systèmes de photopolymérisation en exergue dans le milieu du travail [13].

Le tableau III montre que 92,8 % des praticiens utilisent des moyens adhésifs lors d'une restauration au composite. Ce résultat corrobore à celui

de la Royaume-Uni dont 79% des praticiens utilisent des moyens adhésifs [14]. Les auteurs s'accordent pour souligner l'importance déterminante, au plan biologique, de l'étanchéité des interfaces, permise par le scellement des tubuli dentinaires et la création de la couche hybride [1].

Après la préparation cavitaire, 85,5% des Odontostomatologistes manipulent la résine composite en petites portions (technique d'incrémentation) pour obtenir une polymérisation complète et 14,5% sous forme de bloc (technique en masse). Néanmoins, plusieurs praticiens ont expliqué qu'ils mettent le composite en petites portions dans une cavité de petite à large étendue, afin de ne pas gaspiller le composite ou pour bien fouler le composite dans la cavité. Cependant, les praticiens avec des années d'expériences professionnelles justifient leur méthode d'obturation en un bloc. En effet, les années d'expériences professionnelles influencent beaucoup les praticiens dans le travail. Une restauration durcit en surface ne signifie pas forcément que la polymérisation a été bien faite dans les couches les plus profondes [13].

Caractéristiques de l'échantillon et connaissance de facteur C

Le facteur C a été proposé par Feilzer et Coll. afin de porter attention sur les protocoles opératoires et d'obtenir des composites stables dans le temps. Toutefois, le tableau IV montre que 33,3% des praticiens avec une tranche d'âge de 34 ans et moins ont significativement déjà entendu parler du facteur C (p = 0,01). Ils se souviennent vaguement de la technique du facteur C, sans toutefois, connaître ses caractéristiques. L'enquête révèle que 50% des praticiens sont de nouveaux sortants de moins de 5 ans. Effectivement, les nouvelles générations sont plus en exergue de se remémorer le facteur C (p = 0,002) contrairement aux plus ainés qui se basent sur leurs expériences professionnelles. Ainsi, nous pouvons expliquer les échecs subis par leur lacune quant au facteur C. Ce résultat corrobore avec une étude effectuée en Amérique sur la méconnaissance du facteur C [9].

Échec du traitement et connaissance du facteur C

Selon le tableau V, 16,9% des praticiens connaissant le facteur C manipulent le composite en petites portions lors des restaurations des cavités ce résultat est significatif

(p = 0,02) ; toutefois, ils ne réalisent pas la pose des petites portions obliquement. En effet, le respect du facteur C ne reste qu'une théorie négligeable pour ces praticiens.

Le tableau VI montre que 84,1% des praticiens ne connaissant pas le facteur C. Ces praticiens ont significativement subi un taux d'échec d'une restauration au composite
(p = 0,04). Selon une étude promotionnée par l'Unions régionales des caisses d'assurance maladie (URCAM) de Franche-Comté, 21,7% ± 4% sur 410 restaurations ont présenté un défaut majeur (récidive de carie, exposition de dentine, fracture de la dent ou perte de l'obturation) nécessitant leur remplacement immédiat [5]. En Europe, le taux d'échec annuel des cavités postérieures supportant des contraintes a été de : 0-9% pour les composites directs [15]. Or, des nombreuses études de longévité de la résine composite ont démontré qu'une restauration bien faite selon les règles de l'art a souvent une durée de vie supérieure à 10 ans [16].

D'après ce constat, les Odontostomatologistes ont été interrogés à propos de leur expérience quant à la principale cause de ces échecs de restaurations au composite : 36,2 % justifient ces échecs par une mauvaise mise en œuvre (tableau VII). Ce résultat est fortement significatif avec p = 0,001. Cependant, une corrélation a pu être établie entre l'augmentation du risque de reprise de carie et la mauvaise qualité du joint marginal [4]. Une autre étude de Ray et Trope a également démontré que la qualité de la restauration coronaire influence significativement le succès du traitement [17]. Un débat cognitif sur ce sujet, déclare que le plus grand nombre d'échecs précoces de restaurations adhésives est le signe d'une mauvaise mise en œuvre. Le praticien est amené à respecter un protocole clinique empreint de rigueur par le biais du facteur C [18].

Formation continue et connaissance en facteur C

Le tableau VIII montre que dix praticiens ayant une connaissance en facteur C participe à une formation continue. Á Madagascar, les formations continues sont encore facultatives contrairement aux pays développés. Pourtant, une réactualisation de connaissance est primordiale pour améliorer les qualités de travail. Depuis le décret de 2006, la formation continue est devenue une obligation pour tous les chirurgiens-dentistes inscrits au tableau de l'Ordre en Europe [19].

CONCLUSION

Le défi de tous les praticiens est d'obtenir des restaurations esthétiques et pérennes, malgré les contraintes de polymérisation du composite. Le facteur C est une technique qui permet de répondre à cette attente. Pourtant, des échecs des restaurations au composite ont été observées à Madagascar.

En effet, une mise en œuvre du composite par la technique d'incrémentation oblique de 2 mm, un respect de protocole opératoire du composite, renforcement des acquis sur l'importance du facteur C en dentisterie adhésive par des formations continues seraient primordiale. Pour conclure, le non respect du facteur C constitue l'origine du décollement du composite. De ce fait l'hypothèse est vérifiée malgré les limites rencontrées durant l'étude.

Ainsi, une perspective de recherche s'impose sur une étude analytique sur la connaissance théorique et pratique des OdontoStomatologistes quant au facteur C.

RÉFÉRENCES

1. Koubi S, Aboudharam G et Brouillet JL. Inlays/Onlays en résine composite. EMC 28-725-M-10 2008 : 1-13

2. Roopa R, Usha G, Karthik J. Effect of Four Different Placement Techniques on Marginal Microleakage in Class II Composite Restorations: An in vitro Study. World Journal of Dentistry. 2011 Jun; 111–6

3. Gallo LM, Nickel JC, Iwasaki LR, Palla S. Stress-field translation in the healthy human temporomandibular joint. J Dent Res 2000 ; 79 (10) : 1740-6

4. Florence TC, Sandra A. Prévention et gestion des récidives carieuses. Réalités cliniques 2000 ; 11(1) : 61-73

5. Bonte E, Dupuis S, Bouter D, Lasfargues JJ. Evaluation of posterior coronal restorations in general practice. Revue Odont Stomat 2004 ; 33 : 177-87

6. Mjör IA. Placement and replacement of restorations. Oper Dent 1981 ; 6 : 49-54

7. Alobaidy T, Bansal A, Darrag I, Gangar R, Issa S, Lalit P et al. This is an undergraduate student report submitted as part of a requirement in Dental Public Health. University of Toronto 2014 Jun 10 : 8

8. Frield KH, Hiller KA, Schmalz G. Placement and replacement of composite restorations in Germany. Oper Dent 1995 ; 20 (1) : 34-8

9. Can J. La féminisation de la dentisterie, répercussion sur la profession. Dent Assoc 2012 ; 78 : c1

10. Observatoire national de la démographie des professions de santé (ONDPS). États des lieux de la démographie des chirurgiens-dentistes 2013 Déc : 5-15

11. Youssef MK, Khoja NH. Repair and replacement perception of dental restaurations. JKAU med Sci ; 2009 ; 16 (2) : 75-85

12. Ravelomanantsoa JJ, Andriamasinoro RO, Befinoana, Razanamihaja N. Détermination des matériaux adéquats pour la restauration coronaire définitive des molaires temporaires à Madagascar. Revue d'odontostomatologie malgache 2012 ; 4 : 13-16

13. Vreven J, Raskin A, Sabbagh J, Vermeersch G, Leloup G. Les resines composites. EMC 23-065-E-10. Odontologie 2005 : 3-6

14. Glimour A, Latif M, Addy LD, Lynch CD. Placement of posterior composite restorations in United Kingdom dental practices: techniques, problems and attitudes. Int Dent J 2009 : 148-54

15. Manhart J, Hickel R. longévité Clinique des restaurations postérieures. Réalités cliniques 2000 ; 13 (4) : 477-98

16. Katona A, Barrak I. Comparison of composite restoration techniques. Interdisciplinary Description of Complex Systems 2016 ; 14 (1) : 111

17. Bouillaguet S, Rocca GT. Restaurations coronaires et corono-radiculaires des dents dépulpées 14. In : Endodontie 2013 ; 29 (12) : 309-17

18. Saint-Georges A, Clément M, Vanheusden A. Échecs en dentisterie adhésive. ADF Paris 2014

19. Fil dentaire. Portrait de la formation continue odontologique. Edition HAL. Mars 2015, [consulté le 04/03/20]. Disponible sur : http://www.Lefildentaire.com/