

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 04/12/2019.



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



MARINA OLIVEIRA GONÇALVES GALOZA

**EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE LIMPEZA DE RESÍDUOS DO
CIMENTO ENDODÔNTICO E A REPERCUSSÃO SOBRE A INTERFACE DE ADESÃO
NA DENTINA BOVINA**

Araraquara
2017



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



MARINA OLIVEIRA GONÇALVES GALOZA

**EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE LIMPEZA DE RESÍDUOS DO
CIMENTO ENDODÔNTICO E A REPERCUSSÃO SOBRE A INTERFACE DE ADESÃO
NA DENTINA BOVINA**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas área de Dentística Restauradora, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista para obtenção de título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga

Araraquara
2017

Galoza, Marina Oliveira Gonçalves

Efeitos de diferentes protocolos de limpeza de resíduos do cimento endodôntico e a repercussão sobre a interface de adesão na dentina bovina / Marina Oliveira Gonçalves Galoza.-- Araraquara: [s.n.], 2017
50 f.; 30 cm.

Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga

1. Microscopia eletrônica de varredura 2. Adesivos dentinários
3. Materiais restauradores do canal radicular 4. Cavidade pulpar I. Título

MARINA OLIVEIRA GONÇALVES GALOZA

EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE LIMPEZA DE RESÍDUOS DO
CIMENTO ENDODÔNTICO E A REPERCUSSÃO SOBRE A INTERFACE DE ADESÃO
NA DENTINA BOVINA

Comissão julgadora

Para obtenção do grau de doutor

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga

2º Examinador: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade

3º Examinador: Prof^a. Dr^a. Andrea Abi Rached Dantas

4º Examinador: Prof^a. Dr^a. Keli Regina Victorino

5º Examinador: Prof. Dr. André Luis Shinohara

Araraquara, 04 de dezembro de 2017.

DADOS CURRICULARES

MARINA OLIVEIRA GONÇALVES GALOZA

NASCIMENTO: 16 de abril de 1987- Ibatiba/ ES

FILIAÇÃO: Jorge Antônio Gonçalves e Célia Oliveira Gonçalves

2005 - 2008 Graduação em Odontologia.

Universidade Iguazu, UNIG, Itaperuna-RJ, Brasil

2009 – 2009 Aperfeiçoamento em Atualização em endodontia.

Faculdade Redentor- FACREDENTOR, Itaperuna-RJ, Brasil

2010 - 2012 Especialização em Endodontia.

Faculdade Redentor- FACREDENTOR, Itaperuna-RJ, Brasil

2012/2014 Curso de pós-graduação em Dentística, nível Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – Universidade Estadual Paulista, Araraquara - SP

2013/2017 Estágio Docência em Dentística, Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP/SP

2014 – até o presente, Curso de pós-graduação em Dentística, nível Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP/SP

DEDICATÓRIA

Ao Autor da Vida, em quem deposito minha fé e esperança, **Deus**.
Que esteve ao meu lado, durante as minhas idas e vindas na estrada, me guardando e me
livrando de todo mal. Que me sustentou e me surpreendeu com seu amoroso cuidado.

Porque dEle, por Ele, para Ele são todas as coisas.

Ao meu esposo, **Pedro**, que não mediu esforços para que eu chegasse até aqui. Obrigada por
cada palavra de incentivo, por todo amor e compreensão em todos estes anos. TE AMO!

A minha querida filha, **Lis**, que chegou florescendo toda nossa vida. Em seus olhos e sorriso
encontro descanso e motivação.

Aos meus pais, **Jorge e Célia**, por me ensinarem que devemos semear, cultivar e cuidar para
colhermos os bons frutos. A todo apoio e incentivo para vencer mais esta etapa.

AMO VOCÊS!!

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu irmão e cunhada, **Márcio** e **Taciana**, e ao meu sobrinho **Sávio**, por todo carinho e todos os momentos felizes nos poucos encontros durante este tempo.

A minha segunda família, **Ione**, **Robson** e **Mariah**, que me motivaram e torceram pelo meu sucesso.

Ao **Prof. Dr. Milton Carlos kuga**, que com muita maestria e paciência me orientou, me encorajou, me fez refletir sobre meus erros e esteve disponível para me ajudar em todos os momentos, bons e ruins. Obrigada, por tudo, por ser muito mais do que um orientador, ser um amigo. E vamos trabalhar !!!

Ao **Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade**, pela confiança, paciência, pelos ensinamentos e por sua grande experiência que é passada de uma forma tão humana e respeitosa. Obrigada por ter me recebido e por me dar grandes oportunidades de crescer profissionalmente

Ao **Prof. Dr. Edson Alves Campos**, que nunca mede esforços em ajudar e por ter me ensinado a metodologia e disponibilizado materiais para realização do teste de microcisalhamento. Muito obrigada!

Ao **Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Junior**, por sempre estar disponível a me ouvir e ajudar com seu conhecimento e amizade. Muito obrigada!

Aos Profs. Drs. do Departamento de Odontologia Restauradora, **Andrea Abi Rached Dantas**, **José Roberto Cury Saad**, **Alessandra Nara de Souza Rastelli**, **Sizenando de Toledo Porto Neto**, por ensinar com tanta dedicação.

Aos amigos que fiz durante este tempo na pós-graduação, **Vanessa**, **Maciel**, **Thamiris**, **Thais**, **Tamara**, **Vinicius**, e em especial a **Renata**, **Keren** e **Hélida**, por serem companheiras em todos os momentos. Vocês tornaram esta caminhada mais leve!

AGRADECIMENTOS

À **Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP**, representada pela diretora Prof^ª Dr^ª Elaine Maria Sgavioli Massucato e pelo vice-diretor Prof. Dr. Edson Alves Campos.

Ao programa de **Ciências Odontológicas**, representado pela coordenadora Prof^ª. Dr^ª. Fernanda Lourenção Brighenti e vice coordenadora Prof^ª Dr^ª. Alessandra Nara de Souza Ratelli, pelo acolhimento e oportunidade de aprendizado.

A **CAPES** pela bolsa concedida ao longo do meu curso de mestrado e doutorado.

A todos os funcionários da querida FOAr, em especial aos funcionários do Departamento de Odontologia Restauradora, **Marinho, Creuza e Vanderlei** pela ajuda necessária no nosso dia-a-dia e a incrível disposição para isso.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação, **Alexandre e Cristiano**, por todo o apoio fornecido na hora de sanar as inúmeras dúvidas, resolver problemas e principalmente pela orientação durante todo o curso de Doutorado.

Ao departamento de Materiais Dentários e prótese por conceder o uso de seus laboratórios.

A Todos muito obrigada!!!!

Galoza MOG. Efeitos de diferentes protocolos de limpeza de resíduos do cimento endodôntico e repercussão sobre a interface de adesão na dentina bovina [doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2017.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência do etanol a 95 % (Rinse-N-Dry [RD]) ou da solução de formamida (Endosolv R [ER]), associados com a microabrasão com micropartículas de vidro (Concepsis Scrub [Cs]), na limpeza da dentina impregnada com o cimento à base de resina epóxi (AH Plus) e seus efeitos sobre a interface adesiva. Quarenta espécimes de dentina foram impregnadas com o cimento endodôntico (AH Plus). Em seguida foram limpos com os seguintes protocolos ($n = 10$): G1(E), somente RD; G2(ER), somente ER; G3(E + Cs), RD e Cs; G4(ER + Cs), ER e Cs. No G5 (controle) nenhum tratamento foi realizado. Os espécimes foram analisados em SEM, para avaliar a presença de resíduos (500x) e contagem de túbulos de dentinários abertos (1000x). Outros 50 espécimes foram preparados e submetidos a similares procedimentos e protocolos de limpeza. Após 7 dias, tubos contendo resina composta foram fixados na dentina com um sistema adesivo “condiciona-e-lava” (Scotchbond Multi-porpose; 3M ESPE; 3M; St. Paul; MN, USA) e submetidos ao teste de microcisalhamento. G2 e G4 demonstraram maior persistência de resíduos e menor incidência de túbulos dentinários abertos que G1 e G3 ($P < 0.05$) e não houve diferença entre G1 e G3 ou G2 e G4 ($P > 0.05$). A resistência de união do sistema adesivo foi similar entre todos os grupos ($P > 0.05$). A microabrasão imediata interferiu negativamente na ação dos protocolos de limpeza, porém todos mantiveram resíduos sobre a superfície dentinária. Entretanto, após 7 dias, os protocolos não interferiram sobre a resistência de união do sistema adesivo condiciona-e-lava, na dentina previamente impregnada com o cimento à base de resina epóxi.

Palavras Chave: Microscopia eletrônica de varredura. Adesivos dentinários. Materiais restauradores do canal radicular. Cavidade pulpar.

Galoza MOG. Cleaning protocols influence using microabrasion of dentin impregnated with endodontic sealer on the adhesive interface. [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2017.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the cleaning protocol of dentin impregnated with epoxy resin-based sealer (AH Plus) and the effects on the adhesive interface using 95% ethanol (Rinse-N-Dry [RD]) or formamide solution (Endosolv R [ER]) associated with microabrasion with glass microparticles (Concepsis Scrub [Cs]). Forty dentin specimens were impregnated with endodontic sealer (AH Plus). Specimens were cleansed according to the following protocols (n = 10): G1 (E), only RD; G2 (ER), only ER; G3 (E + Cs), RD and Cs; G4 (ER + Cs), ER and Cs. No treatment was performed in G5 (control). The specimens were subjected to SEM in order to evaluate the residues persistence (500x) and open dentinal tubules counting (2000x). Another 50 specimens were prepared, subjected to similar procedures and cleaning protocols. 7 days later, composite-resin-made specimens were performed on dentin using etch-and-rinse adhesive system, then submitted to micro-shear test. G2 and G4 showed higher residues persistence and lower incidence of open dentinal tubules than G1 and G3 ($P < 0.05$). No difference was found between G1 and G3 or G2 and G4 ($P > 0.05$). Adhesive system bond strength was similar in all groups ($P > 0.05$). Microabrasion negatively affected the cleaning protocols action, all groups presented residues on the dentin surface. However, 7 days later the protocols did not affect the bond strength of etch-and-rinse adhesive system to dentin previously impregnated with epoxy resin-based sealer.

Keywords: Microscopy electron scanning. Dentin-bonding agents. Root canal filling materials. Dental pulp cavity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
PROPOSIÇÃO	19
4 MATERIAL E MÉTODO	20
4.1 Grupos Avaliados.....	20
4.2 Avaliação da Persistência de Resíduos do Cimento Endodôntico.....	20
4.3 Avaliação da Interferência na Interface Adesão	22
4.4 Análise Estatística.....	24
5 RESULTADO	25
6 DISCUSSÃO.....	30
7 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXO A – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA	35

1 INTRODUÇÃO

A dentina da câmara pulpar tende a ficar recoberta por resíduos do cimento endodôntico após a obturação dos canais radiculares, podendo ocasionar efeitos estéticos e funcionais indesejáveis^{17,10}. O etanol, xilol, acetato de amila ou eucaliptol já foram recomendados para a limpeza desta superfície, porém sua efetividade ainda é questionável^{9,11-13}. Isto favorece a persistência de resíduos do cimento endodôntico no local, que poderá proporcionar a descoloração da coroa dental e/ou atuar negativamente sobre a interface de adesão entre a dentina e o sistema adesivo, comprometendo a longevidade das restaurações estéticas^{9-13,17,18}.

O etanol é a substância mais comumente utilizada como protocolo de limpeza da dentina impregnada com o cimento endodôntico^{3,9}. Quando utilizado para a limpeza da superfície dentinária impregnada com o cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endomethasone, p.ex.), isoladamente ou seguido com o desbridamento com uma ponta diamantada, proporciona o restabelecimento da resistência de união do sistema adesivo dentinário *self-etching* na dentina³. Por outro lado, o etanol tem demonstrado ser ineficaz para a remoção de resíduos do cimento à base de resina epóxi¹³.

A solução de formamida (Endosolv R) é uma outra alternativa de escolha, uma vez que possui satisfatória ação solvente sobre os cimentos à base de resina epóxi, sendo inclusive recomendado para os casos de retratamento dos canais radiculares realizados com este material^{1,18}. Esta solução previne a redução da resistência de união dos sistemas adesivos dentinário *self-etching* (Clearfil SE Bond e Clearfil Tri-S Bond), quando utilizado como protocolo de limpeza da dentina previamente impregnada com o AH plus¹⁸. Porém, ainda existem dúvidas a respeito de seus efeitos quando o sistema adesivo dentinário for utilizado na estratégia “condiciona-e-lava”.

Uma vez que as soluções de limpeza ora citadas não proporcionam uma completa remoção de resíduos do cimento endodôntico^{9,11-13,18}, a associação com métodos mecânicos e/ou abrasivos pode ser uma interessante alternativa de escolha. Recentemente, a microabrasão da superfície dentinária com micropartículas de vidro associado ao gel de clorexidina a 2% (Concepsis Scrub) foi recomendada para remover os resíduos do cimento temporário, inclusive demonstrando favorecer a resistência de união do cimento resinoso na dentina¹⁹. Porém, inexistem estudos avaliando a eficácia deste protocolo de limpeza nos casos de impregnação por cimento endodôntico.

Portanto, inexistem estudos que avaliem a eficiência dos protocolos de limpeza da superfície dentinária impregnada com resíduos do cimento endodôntico à base de resina epóxi (AH Plus), utilizando o etanol ou a solução de formamida (Endosolv R), associado ou não com a posterior ação mecânica com a clorexidina a 2% com micropartículas de vidro (Consepsis Scrub), bem como os efeitos destes procedimentos sobre a resistência de união entre a dentina da câmara pulpar e o sistema adesivo dentinário, utilizado na estratégia “condiciona-e-lava”.

7 CONCLUSÃO

A microabrasão interferiu negativamente na ação dos protocolos de limpeza, porém todos mantiveram resíduos sobre a superfície dentinária. Entretanto, após 7 dias, os tratamentos não interferiram sobre a resistência de união do sistema adesivo condiciona-e-lava, na dentina previamente impregnada com o cimento à base de resina epóxi.

REFERÊNCIAS*

1. Aranda-Garcia AJ, Kuga MC, Vázquez-Garcia FA, Tonetto MR, Bandeca MC, Lima SNL, et al. Persistence of residues after endodontic retreatment related to the obturation technique and to the solvent. *World J Dent.* 2017; 8(1): 41-4.
2. Armstrong SR, Vargas MA, Fang Q, Laffoon JE. Microtensile bond strength of a total-etch 3-step, total-etch 2-step, self-etch 2-step, and a self-etch 1-step dentin bonding system through 15-month water storage. *J Adhes Dent.* 2003; 5(1): 47-56.
3. Bronzato JD, Cecchin D, Miyagaki DC, de Almeida JF, Ferraz CC. Effect of cleaning methods on bond strength of self-etching adhesive to dentin. *J Conserv Dent.* 2016; 19(1): 26-30.
4. Chávez-Andrade GM, Kuga MC, Duarte MA, Leonardo Rde T, Keine KC, Sant'Anna-Junior A, et al. Evaluation of the physicochemical properties and push-out bond strength of MTA-based root canal cement. *J Contemp Dent Pract.* 2013; 14(6): 1094-9.
5. Dainezi VB, Iwamoto AS, Martin AA, Soares LE, Hosoya Y, Pascon FM, et al. Molecular and morphological surface analysis: effect of filling pastes and cleaning agents on root dentin. *J Appl Oral Sci.* 2017; 25(1): 101-11.
6. Do Prado M, Simão RA, Gomes BP. Evaluation of different irrigation protocols concerning the formation of chemical smear layer. *Microsc Res Tech.* 2013; 76(2): 196-200.
7. Gwinnett AJ. Quantitative contribution of resin infiltration/hybridization to dentin bonding. *Am J Dent.* 1993; 6(1): 7-9.
8. Gwinnett AJ. Altered tissue contribution to interfacial bond strength with acid conditioned dentin. *Am J Dent.* 1994; 7(5): 243-6.
9. Jordão-Basso KC, Kuga MC, Bandéca MC, Duarte MA, Guiotti FA. Effect of the time-point of acid etching on the persistence of sealer residues after using different dental cleaning protocols. *Braz Oral Res.* 2016; 30(1): e133.
10. Kohli MR, Yamaguchi M, Setzer FC, Karabucak B. Spectrophotometric analysis of coronal tooth discoloration induced by various bioceramic cements and other endodontic materials. *J Endod.* 2015; 41(11): 1862-6.
11. Kuga MC, Só MV, De Campos EA, Faria G, Keine KC, Dantas AA, et al. Persistence of endodontic methacrylate-based cement residues on dentin adhesive surface treated with different chemical removal protocols. *Microsc Res Tech.* 2012; 75(10): 1432-6.
12. Kuga MC, Só MV, De Faria-júnior NB, Keine KC, Faria G, Fabricio S, et al. Persistence of resinous cement residues in dentin treated with different chemical removal protocols. *Microsc Res Tech.* 2012; 75(7): 982-5.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-marco-2015.pdf>

13. Kuga MC, Faria G, Rossi MA, do Carmo Monteiro JC, Bonetti-Filho I, Berbert FL, et al. Persistence of epoxy-based sealer residues in dentin treated with different chemical removal protocols. *Scanning*. 2013; 35(1): 17-21.
14. Kuga MC, Faria G, Só MV, Keine KC, Santos AD, Duarte MA, et al. The impact of the addition of iodoform on the physicochemical properties of an epoxy-based endodontic sealer. *J Appl Oral Sci*. 2014; 22(2): 125-30.
15. Lorenzoni E Silva F, Pamato S, Kuga MC, Só MV, Pereira JR. Bond strength of adhesive resin cement with different adhesive systems. *J Clin Exp Dent*. 2017 1;9(1): e96-e100
16. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater*. 2005; 21(9): 864-81.
17. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod*. 2008; 34(4): 394-407.
18. Roberts S, Kim JR, Gu LS, Kim YK, Mitchell QM, Pashley DH, et al. The efficacy of different sealer removal protocols on bonding of self-etching adhesives to AH plus-contaminated dentin. *J Endod*. 2009; 35(4): 563-7.
19. Saraç D, Bulucu B, Saraç YS, Kulunk S. The effect of dentin-cleaning agents on resin cement bond strength to dentin. *J Am Dent Assoc*. 2008; 139(6): 751-8.
20. Souza IM, Araújo CS, Soares CJ, Faria-E-Silva AL. Effect of dentin pretreatment on bond strength stability of self-etching and etch-and-rinse adhesives to intracoronally bleached dentin. *J Adhes Dent*. 2016; 18(4): 349-54.
21. Van Meerbeek B, Inokoshi S, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Morphological aspects of the resin-dentin interdiffusion zone with different dentin adhesive systems. *J Dent Res*. 1992; 71(8): 1530-40.
22. Victorino KR, Kuga MC, Duarte MA, Cavenago BC, Só MV, Pereira JR. The effects of chlorhexidine and ethanol on push-out bond strength of fiber posts. *J Conserv Dent*. 2016; 19(1): 96-100.