

INFLUÊNCIA DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DOS DENTES HUMANOS NA ADESÃO AO SUBSTRATO DENTÁRIO

Gessica Esteves¹
Léa Maria F. Dallanora²
Fábio José Dallanora³
Leonardo Flores Luthi⁴

RESUMO

No presente estudo se avaliou a diferença na armazenagem de dentes humanos em 24 meses, 12 meses e três meses em solução de água destilada estéril envazada em frascos não refrigerados, e o grupo controle de dentes humanos com três meses de armazenagem em solução de água destilada sobre refrigeração. Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados 40 molares do biobanco de dentes instalado na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba. Foram observadas as propriedades físicas dos elementos dentários no que se refere à microtração, tendo como base a adesividade da dentina do sistema adesivo Single Bond, entre substrato dentinário e resina composta. Diante da pesquisa realizada, foi possível observar que ao passar do tempo os valores apresentaram uma baixa nas propriedades de adesão, porém não foi encontrada diferença estatística entre os grupos estudados. Isso comprova que os dentes armazenados de três a 24 meses podem ser utilizados em pesquisas científicas sobre a adesão dentinária, não interferindo em resultados finais. Palavras-chave: Microtração. Adesão. Biobanco de dentes.

1 INTRODUÇÃO

Os bancos de dentes e biobancos são entidades sem fins lucrativos vinculados a uma universidade ou instituição, suprindo as necessidades de material de estudos para alunos na vida acadêmica ou para pesquisadores. Miranda e Bueno (2012) relatam que “No Brasil, o primeiro banco de dentes humanos foi o da disciplina de odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FO-USP), em 1992.” Em 1997, com a formulação da Lei de transplante no Brasil os dentes começaram a ser conhecidos como órgãos, trazendo à tona os questionamentos éticos sobre o comércio ilegal dos dentes humanos (GOMES et al., 2013).

Atualmente, para o uso desses dentes, grande parte dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) exigem do pesquisador a comprovação da origem dos dentes ou o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo doador, por meio do qual o doador autoriza e legaliza a doação (GOMES et al., 2013). Assim, os dentes cedidos aos biobancos e bancos de dentes sempre vêm acompanhados com o consentimento livre e esclarecido dos consentidores (FREITAS et al., 2010).

A utilização de dentes humanos para fins de pesquisa, realização de procedimentos laboratoriais ou clínicos, deve respeitar aspectos éticos e legais, e precisa ser uma preocupação de pesquisadores, educadores, alunos e da população em geral com os devidos procedimentos com que são tratados esses órgãos (VANZELLI; RAMOS; IMPARATO, 2003).

Sempre vinculado a uma instituição de ensino, o banco de dentes tem papel importante no que diz respeito a pesquisas e estudos em uma universidade de odontologia. Por ser legalizado e fornecer boas condições de armazenamento

¹ Graduada em Odontologia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; esteves.ge@hotmail.com

² Mestre em Clínica odontológica com ênfase em Ortodontia pelo São Leopoldo Mandic Centro de Pesquisas Odontológicas; Professora no Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; Coordenadora do Biobanco de Dentes Humanos da Universidade do Oeste de Santa Catarina; lea.dallanora@unoesc.edu.br

³ Especialista em Análises Clínicas; Mestrando em Biociências pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Professor nos Cursos de Odontologia, Enfermagem, Ciências Biológicas e Medicina Veterinária da Universidade do Oeste de Santa Catarina; fabio.dallanora@unoesc.edu.br

⁴ Doutor em Prótese Dental pela Universidade de Campinas; Professor no Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; leonardo.luthi@unoesc.edu.br

para dentes humanos, o banco de dentes cumpre com as exigências do CEP, uma vez que este não aprova pesquisas utilizando dentes humanos cuja origem não seja comprovada ou legalizada (NASSIF et al., 2003). A implantação de bancos de dentes em instituições de ensino é fundamental para viabilizar pesquisa e inovações tecnológicas que façam uso de dentes humanos (NASSIF et al., 2003). O banco de dentes interligado com os cursos de odontologia diminui gradativamente as chances de infecção cruzada e organiza a utilização desses elementos dentais nos projetos de pesquisa e extensão (POLETTTO et al., 2010).

Os elementos dentais, após serem extraídos da cavidade oral, são considerados órgãos e devem ser manuseados corretamente para prolongar sua vida útil, pois serão destinados à pesquisa, podendo ser utilizados pelos alunos da universidade ou por pesquisadores de outras escolas (DALLANORA et al., 2015). Devem ser mantidos em uma condição úmida, para que não desidratem e não haja alteração em suas propriedades físicas. Muitos são os meios utilizados para essa armazenagem, entre eles a água destilada, que é a mais utilizada atualmente na armazenagem de dentes humanos em bancos de dentes, como nos estudos de Begosso, Imperato e Duarte (2001), Cesca, Dallanora e Luthi (2014) e Dallanora et al. (2015). As soluções utilizadas no armazenamento de dentes humanos em banco de dentes, assim como o tempo de armazenagem que estes permaneceram imersos influenciam em possíveis alterações no substrato dental (SILVA et al., 2006).

Dentes são grandes fontes de contaminação, sendo papel fundamental do banco de dentes e biobancos procederem com a descontaminação correta, prevenindo infecções cruzadas; no entanto, é fundamental também a manutenção das propriedades químicas, físicas e mecânicas, para que não ocorram vieses nas pesquisas realizadas com estes (MOREIRA et al., 2009).

De acordo com o estudo realizado por Cesca, Dallanora e Luthi (2014), água destilada mais metilparabeno teve uma significativa perda de adesão do substrato dental à resina composta, quando comparada com o armazenamento em água destilada. É visível a necessidade de uma padronização no quesito armazenagem de dentes em banco de dentes, porém há dificuldade em se obter um meio líquido que supra as necessidades sem alterar as propriedades do órgão dental (MOREIRA et al., 2009).

O órgão, ao chegar ao banco de dentes, passa por uma série de procedimentos de desinfecção para poder ser armazenado, pois o dente, após extraído, é potencial fonte de contaminação e infecção cruzada, portanto deve ser manuseado de acordo com as normas de biossegurança (MOREIRA et al., 2009). A ação dos agentes de descontaminação ou o método de armazenamento não devem modificar características importantes do tecido dentário, como a resistência de união à dentina e a microinfiltração (MOREIRA et al., 2009). Na dentina, a influência dos métodos de desinfecção pode ser diferente do que no esmalte, já que existe um maior conteúdo orgânico representado principalmente por fibras colágenas (VINHOLES; FERNANDES; RITZEL, 2001).

De acordo com o relato de Silva et al. (2006, p. 176),

Em relação aos experimentos que visam testar as propriedades mecânicas dos diversos materiais restauradores adesivos sobre os tecidos dentais, a manutenção da condição normal desse substrato é fundamental para se atingir uma reprodução mais aproximada possível das situações que ocorram na cavidade bucal.

Nesse contexto surge a importância da pesquisa para provar por quanto tempo os dentes podem ser armazenados sem alteração das suas propriedades físicas, avaliando a capacidade de adesão dente/resina por meio do adesivo Single Bond.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de um estudo analítico com abordagem quantitativa e investigação experimental em laboratório (estudo *in vitro*). O estudo foi realizado no laboratório do Biobanco de Dentes da Universidade do Oeste de Santa Catarina em Joaçaba, e a armazenagem, no laboratório de pesquisa da pré-clínica II – Odontologia (teste de microtração). Este trabalho tem a aprovação do CEP com o número 2.094.259.

O estudo utilizou 40 molares do Biobanco de Dentes Humanos (BDH) da Unoesc de Joaçaba os quais estavam limpos e esterilizados de acordo com as normas de biossegurança. Foram estudados quatro grupos de amostra (G1, G2, G3 e G4). O primeiro grupo contém uma amostra com 10 dentes analisados, armazenados submersos em solução de água destilada sob refrigeração (G1), por três meses, sendo que a solução de armazenamento deve ser trocada a cada oito dias; o segundo grupo possui amostra de 10 dentes armazenados em um recipiente de vidro lacrado, contendo solução de água destilada estéril (G2) por três meses; o terceiro grupo tem amostra de 10 dentes armazenados em um recipiente de vidro lacrado, contendo solução de água destilada estéril (G3) por 12 meses; e o quarto grupo apresenta amostra de 10 dentes armazenados em um recipiente de vidro lacrado, contendo solução de água destilada estéril (G4) por 24 meses.

Foi removida a parte coronal do esmalte deixando só em dentina, para a confecção do bloco de resina com tamanho de 2 mm, sendo padrão sobre todos os dentes, sem diferenciação de grupo. Primeiramente, foi realizada uma asperização no dente, ataque de ácido fosfórico 37% durante 30 segundos, lavado e seco durante o mesmo tempo. Seguiu-se a sequência: uma camada de adesivo Single Bond (3M - Sumaré – São Paulo), aplicada com microbrush, jato de ar a distância até evaporar o solvente, outra camada de adesivo, jato de ar e polimerização por 10 segundos do adesivo (Fotopolimerizador Gnatus Optilight Plus). Após foi realizada a confecção da restauração com a resina composta para esmalte Opallis A2 (FGM – Joinville, Santa Catarina), fotopolimerização durante 20 segundos utilizando a mesma técnica dos trabalhos anteriores, a cada incremento de resina, e no final uma polimerização durante 40 segundos em todas as faces do dente. O conjunto dente/resina foi cortado na máquina de cortes seriados sob constante refrigeração com água, obtendo-se, assim, 15 corpos de prova de cada grupo de 1 mm de largura x 1 mm de altura e comprimento de aproximadamente 0,5 cm, que serviram para os testes de microtração.

No teste de microtração realizado na máquina de ensaio mecânico universal, os corpos de prova foram posicionados no dispositivo com auxílio de cola à base de cianocrilato (Super Bonder Gel, Loctite Ltda., Piracicaba, SP, Brasil) e foi utilizada uma velocidade de tração de 0,5 mm/min até a ruptura com uma célula de carga de 100 N. Os corpos de prova foram levados até a ruptura total, obtendo-se, assim, os valores de resistência à microtração em MPa.

Após a obtenção e tabulação dos resultados, estes foram submetidos aos testes estatísticos ANOVA.

3 RESULTADOS

Após a tabulação dos dados obtiveram-se os valores médios de tensão máxima em Mpa bem como o desvio padrão de cada grupo. Foi possível observar que ao longo do tempo os valores apresentaram uma baixa nas propriedades de adesão, porém não foi encontrada diferença estatística entre os grupos estudados (Tabela 1). Após a realização do teste ANOVA com um fator no programa SPSS o valor de P encontrado foi de $p=0,132$.

Tabela 1 – Valores médios em Mpa e o desvio padrão de cada grupo do estudo

Grupo	Media em Mpa
G1 (controle)	33,8 ± (13,33) A
G2	31,5 ± (10,4) A
G3	30,8 ± (8,89) A
G4	30,4 ± (11,34) A

Fonte: os autores.

Nota: Letras maiúsculas iguais entre os grupos mostram ausência de significância estatística pelo teste ANOVA com nível de significância de 0,05%.

Avaliou-se no momento da fratura os diferentes padrões, sendo que em todos os grupos o padrão de fratura “Adesiva” foi o que apresentou os maiores valores em porcentagem, sendo um resultado comprobatório para este estudo, pois significa que a união de força adesiva é menor que a resistência do dente ou resina. As formas de rompimento coesiva e mista tiveram um percentual menor, comprovando novamente a manutenção da qualidade do substrato dentário utilizada na adesão à resina.

Tabela 2 – Valores em porcentagem dos diferentes padrões de fratura

Grupo	Adesiva (%)	Coesiva (%)	Mista (%)
1	60	30	10
2	65	20	15
3	70	25	5
4	80	20	0

Fonte: os autores.

4 DISCUSSÃO

Neste estudo avaliou-se a influência do tempo de armazenamentos na resistência à união de um sistema adesivo e resina composta ao tecido dentário de dentes humanos, por meio dos grupos de dentes G1, G2, G3, G4; os dentes estavam limpos, descontaminados e estéreis, de acordo com o preconizado na literatura pelo estudo de Silva et al. (2006). Na avaliação da resistência utilizou-se o teste de microtração, originalmente desenvolvido por Cavalcanti et al., em 2009, que na sua pesquisa avaliaram a resistência de união em pequenas áreas dos substratos dentais, como foi duplicado e realizado no presente estudo.

Todos os elementos da pesquisa foram esterilizados em autoclave a 130 °C para a homogeneidade do estudo. O que concorda com o estudo de Silva et al. (2006), em que os autores concluíram que o uso da autoclave parece ser o método mais confiável na desinfecção dos dentes, não exercendo qualquer influência nos valores de força adesiva dos dentes, justificando perda mínima de adesão entre o G1 e o G2, em que G1 foi esterilizado apenas uma vez, e G2 passou duas vezes pela autoclave, seguindo os POPs do Biobanco de Dentes Humanos da Unoesc.

A forma com que os dentes são armazenados e o método de desinfecção podem ter grandes influências sobre os resultados. No presente estudo foi utilizando somente esterilização em autoclave e armazenamento com água destilada, como estão preconizados na literatura os dois métodos (BEGOSSO; IMPARATO; DUARTE, 2001, CESCA; DALLANORA; LUTHI, 2014, DALLANORA et al., 2015).

Vários fatores podem alterar a resistência de adesão, como o tempo de armazenamento, a solução utilizada para armazenagem e a técnica de desinfecção, o que levou a realizar o estudo testando o tempo de armazenamento dos dentes armazenados somente em água destilada. Silva et al. (2006) relatam no seu estudo que o tipo e a solução de armazenamento podem afetar a permeabilidade dentinária, tendo grande influência na adesão da dentina, sendo que água destilada, timol e solução fisiológica foram os que obtiveram os melhores resultados.

Neste estudo não houve significância entre o tempo de armazenamento e a capacidade de adesividade, à medida que o tempo aumentou de três para 24 meses ocorreu pouca variação nas propriedades de adesão, sem resultados estatisticamente significativos, o que vai ao encontro do estudo de Martins (2008), que relata que a resistência de união diminui gradativamente com o passar do tempo de armazenamento, mas nada significativo, e da pesquisa de Calvacanti et al. (2009) que apresentou que no tempo de armazenamento não houve diferença estatística entre os grupos.

Com o presente estudo comprovou-se que os dentes limpos por meio de raspagens e ciclo de autoclavagem, armazenados em água destilada envasada em frascos lacrados por um longo período de tempo, não perderam suas propriedades físicas de adesão, sendo obtidos resultados de resistência no G2 de 31,5 Mpa até 30,4 Mpa no G4, e o grupo controle G1 apresentava uma resistência de 33,8 Mpa, podendo serem utilizados para pesquisas sem resultar em viés no final do estudo. O que concorda com os pesquisadores Martins (2008) e Calvacanti et al. (2009), que concluíram que o tempo de armazenamento não interfere nas propriedades físicas dos dentes.

5 CONCLUSÃO

Com o presente estudo comprovou-se que os dentes armazenados seguindo os Procedimentos Operacionais Padrões do Biobanco de Dentes Humanos da Unoesc permanecem com as suas propriedades físicas de adesão, ocorrendo em uma armazenagem de até 24 meses uma diminuição não estatisticamente significativa na adesividade. Assim, os dentes armazenados no BDH podem ser utilizados para pesquisas com materiais dentários sobre adesão dentinária. No entanto, sugerem-se novos estudos com maior tempo de armazenamento para comprovar por quanto tempo os dentes mantêm suas propriedades físicas de adesividade.

Influence of the storage of human teeth in the adhesion to the dentine substrate*Abstract*

The present study evaluated the difference in the storage of human teeth at 24 months, 12 months and 3 months in sterile distilled water solution, and the control group of 3 month human teeth stored in distilled water solution on refrigeration. For the development of the research were used 40 molars of the Biobank for Teeth installed at the University of the West of Santa Catarina, Joaçaba. Were observed the physical properties of dental elements respect to microtraction based on the adhesion strength of the dentine of the adhesive system Single Bond, between dentine substrate and composite resin. In view of the research, it was possible to observe that over time the values showed a decrease in the adhesion properties, but no statistical difference was found between the studied groups. Proving that teeth stored from 3 months to 24 months can be used in scientific research, not interfering in the final results.

Keywords: Microtraction. Adhesion. Biobank for Teeth.

REFERÊNCIAS

- BEGOSSO, M. P.; IMPARATO, J. C. P.; DUARTE, D. A. Estágio atual da organização dos bancos de dentes humanos nas faculdades de Odontologia do território brasileiro. **Rev. Pós Grad.**, v. 8, n. 1, p. 23-28, 2001.
- CAVALCANTI, N. A. et al. Efeito dos períodos de armazenamento na resistência de união de um sistema adesivo autocondicionante à dentina bovina. **Rev Odontol UNESP**, Araraquara, v. 38, n. 4, p. 222-27, jul./ago. 2009.
- CESCA, G.; DALLANORA, M. F. L.; LUTHI, F. L. Influência de diferentes soluções de armazenamento na resistência à união de um sistema adesivo e resina composta ao esmalte dentário. **Rev. Ação Odontologia**, v. 5 n. 1, 2014.
- DALLANORA, J. F. et al. **Banco de dentes humanos**: acondicionamento dos elementos dentais. Joaçaba: Ed. Unoesc, 2015.
- FREITAS, A. D. B. A. et al. Uso de dentes extraídos nas pesquisas odontológicas publicadas em periódicos Brasileiros de acesso online gratuito: um estudo sob o prisma da bioética. **Arq. Odontol.**, Belo Horizonte, v. 46, n. 3, jul./set. 2010.
- GOMES, M. G. et al. Utilização de dentes humanos: aspectos éticos e legais: RGO, **Rev. gaúch. odontol.**, Porto Alegre, v. 61, supl. 1, jul./dez. 2013.
- MARTINS, C. G. **Efeito do armazenamento em água na resistência de união de diferentes abordagens de adesão à dentina**. Ponta Grossa, 2008.
- MIRANDA, G. L; BUENO, F. C; Banco de dentes humanos, uma análise bioética. **Rev bioét.**, v. 20, n. 20, p. 255-266, 2012.
- MOREIRA, L. et al. Banco de Dentes Humanos para o Ensino e Pesquisa em Odontologia. **Rev. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v. 50, n. 1, p. 34-37, jan./abr. 2009.
- NASSIF, A. C. S. et al. Estruturação de um Banco de Dentes Humanos. **Pesqui Odontol Bras.**, 2003.
- POLETTTO, M. M. et al. Banco de dentes humanos: perfil sociocultural de um grupo de doadores. **RGO**, Porto Alegre, v. 58, n. 1, p. 91-94, jan./mar. 2010.
- SILVA, M. F. et al. Influência do tipo de armazenamento e do método de desinfecção de dentes extraídos sobre a adesão à estrutura dental. **Revista de Odontologia da Universidade**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 175-180, maio/ago. 2006.
- VANZELLI, M.; RAMOS, D. L. P.; IMPARATO, J. C. P. Valorização do dente como um órgão. In: IMPARATO, J. C. **Banco de Dentes Humanos**. Curitiba: Editora Maio, 2003. cap. 2. p. 31-37.
- VINHOLES, M. A. I. J.; FERNANDES, C. D.; RITZEL, F. I. **Banco de dentes humanos no curso de odontologia da ulbra – campus torres**. Rio Grande do Sul, 2001.

