

UNIVERSIDADE DE UBERABA

GUILHERME MENDES GARCIA
TAYNÁ SANTOS NASCIMENTO

ESTUDOS SOBRE A EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SOLVENTES NA
DESObTURAÇÃO DOS CANAIS RÁDICULARES

UBERABA, MG
2018

GUILHERME MENDES GARCIA
TAYNÁ SANTOS NASCIMENTO

ESTUDOS SOBRE A EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SOLVENTES NA
DESObTURACÃO DOS CANAIS RÁDICULARES

Trabalho apresentado a Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista a conclusão do curso II e graduação em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Oliveira Samuel

UBERABA, MG
2018

Garcia, Guilherme Mendes.

G165e Estudos sobre a eficiência da utilização de solventes na desobturação dos canais radiculares / Guilherme Mendes Garcia, Tayná Santos Nascimento. – Uberaba, 2018.
25 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.
Curso de Odontologia, 2018.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Oliveira Samuel.

1. Odontologia. 2. Endodontia. 3. Solventes. 4. Retratamento endodôntico. I. Nascimento, Tayná Santos. II. Samuel, Renata Oliveira. III. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.6

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

GUILHERME MENDES GARCIA
TAYNÁ SANTOS NASCIMENTO

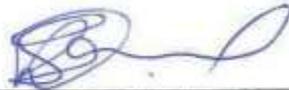
ESTUDOS SOBRE A EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SOLVENTES NA
DESObTURAÇÃO DOS CANAIS RÁDICULARES

Trabalho apresentado a Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista a conclusão do curso II e graduação em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Oliveira Samuel

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Renata Oliveira Samuel – Orientadora
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Benito André Silveira Miranzi - Avaliador
Universidade de Uberaba

RESUMO

Sabe-se que o uso dos solventes como coadjuvante para desobturação do canal radicular mostrou-se determinada relevância na remoção da guta percha. Este estudo analisou e observou a capacidade de dissolução de diferentes solventes sobre cimentos endodônticos. Uma revisão sistemática foi feita através dos bancos de dados PubMed, usando palavras-chave (retratamento endodôntico; solventes; cimentos endodônticos) e vocabulário controlado. Os artigos passaram por critérios de inclusão e exclusão. Os solventes citados neste presente estudo foram: xilol, clorofórmio, eucaliptol, óleo de laranja dentre outros solventes específicos. Analisou-se o potencial de limpeza destes solventes sobre determinados cimentos endodônticos como, cimento de óxido de zinco e eugenol e cimentos a base de resina. Constatou-se que o Xilol foi o solvente que apresentou maior poder de dissolução, seguido pelo Eucaliptol e o Óleo de Laranja. O uso dos solventes foi satisfatório variando de acordo com o tempo de contato com o material de enchimento. Os cimentos a base de óxido de zinco e eugenol demonstraram-se mais solúveis. Os solventes mencionados devem ser utilizados como métodos auxiliares e não como uma alternativa da ação mecânica durante a etapa do retratamento endodôntico.

Palavras-chave: Retratamento endodôntico. Solventes. Cimentos Endodônticos

ABSTRACT

It is known that the use of solvents as a coadjuvant for root canal disinfection showed a certain relevance in the removal of the gutta percha. This study analyzed and observed the dissolution capacity of different solvents on endodontic cements. A systematic review was done through the PubMed databases, using keywords and controlled vocabulary. The articles went through inclusion and exclusion criteria. The solvents mentioned in this study were: Xylol, Chloroform, Eucalyptol, Orange Oil among other specific solvents. The solvency potential of these solvents on certain endodontic cements such as zinc oxide and eugenol cement and resin-based cements were analyzed. It was found that Xylol was the solvent that presented higher dissolution power, followed by Eucalyptol and Orange Oil. The use of the solvents was satisfactory varying according to the time of contact with the filler. The cements based on zinc oxide and eugenol proved to be more soluble. The mentioned solvents should be used as auxiliary methods and not as an alternative of mechanical action during the endodontic retreatment stage.

Keys-words: Endodontic Retreatment. Solvents. Endodontic Cements

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 MATERIAIS E MÉTODOS	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
4. DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos adventos tecnológicos, surgimento de novos materiais e instrumentais, e do desenvolvimento de novas técnicas, nem sempre é possível alcançar o sucesso no tratamento endodôntico (TANOMARU FILHO; JORGE; TANOMARU (2006). Para que o sucesso seja alcançado, uma série de fatores devem ser avaliados, cuidadosamente. Preconiza-se um preparo químico-mecânico criterioso, selamento hermético dos sistemas de canais radiculares, e uma restauração de qualidade após o tratamento endodôntico. Em determinadas situações, mesmo seguindo os parâmetros e princípios estabelecidos, pode ser que ocorra o insucesso do tratamento endodôntico.

Peruchi (2012) afirma que as taxas de insucesso do tratamento endodôntico, estão intimamente relacionadas com falhas na desinfecção e durante a obturação do canal radicular, por não obter um selamento apical adequado. Uma vez constatada falhas durante a terapia endodôntica, isto é, em situações em que o retratamento é indicado, é de fundamental importância a remoção do material obturador para que se tenha acesso aos sistemas de canais radiculares e assim seja possível realizar uma desinfecção eficiente.

Atualmente, existe uma gama de alternativas para a remoção do material obturador do interior dos canais radiculares. Incluem-se os meios mecânicos (com o uso de instrumentais rotatórios e manuais), meios térmicos (através do calor), químicos e/ou a associação de ambos (TANOMARU FILHO; JORGE; TANOMARU (2006). Como alternativa para facilitar a dissolução da guta-percha ao utilizar-se meios mecânicos, os solventes químicos tem demonstrado determinada relevância até mesmo frente á variedade de cimentos endodônticos existentes.

Muitos solventes são disponíveis no mercado, entre eles, pode-se citar: xilol, clorofórmio, eucaliptol e óleo de casca de laranja (TANOMARU FILHO; JORGE; TANOMARU (2006). Existem ainda solventes específicos para cimentos endodônticos a base de óxido de zinco e eugenol ou a base de resina (*Endosoly E* e *Endosoly R*, respectivamente). Já os cimentos endodônticos, cada qual com sua característica, podem ser encontrados comercialmente: *AH Plus*, *Epiphany*, *Sealer 26* (cimentos a base de resina), *Endomethasone N*, *Endofill*, *Pulp Canal Sealer* (a base de óxido de zinco e eugenol).

Deve-se levar em consideração a complexidade dos sistemas de canais radiculares e a presença de bactérias no interior dos mesmos (BAYRAM, 2017). Desta forma, é fundamental que todo o material que preencha esses sistemas de canais radiculares seja removido completamente, seguido de uma desinfecção eficiente, para que não restem bactérias e assim evite a presença de uma futura lesão periapical. Não é possível obter sucesso no retratamento endodôntico com resto de material obturador no interior dos canais radiculares. Portanto, é necessário conhecer detalhadamente a capacidade e a efetividade de dissolução, e o poder citotóxico que cada solvente tem frente aos diversos cimentos endodônticos presentes no mercado.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada de acordo com as recomendações da Cochrane Collaboration, conforme descrito no Manual do Avaliador Cochrane (AGNES et al., 2009) e incluiu os artigos publicados sobre a efetividade dos solventes frente aos diferentes cimentos endodônticos.

Estudos de cultura humana, animal e celular foram considerados. O banco de dados PubMed foi usado em uma estratégia de pesquisa combinada usando palavras-chaves e vocabulário controlado. Por exemplo, “eucaliptol e/ou endodôntico” ou “solventes endodônticos” e/ou “retratamento” combinadas com “seladores” e/ou “insucesso”. A restrição de idioma foi aplicada à pesquisa, sendo considerado pra este estudo somente artigos em inglês.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O retratamento endodôntico, tem sido uma das situações mais desafiadoras na Odontologia. O termo refere-se a uma nova intervenção endodôntica, que consiste na remoção total do material obturador, reinstrumentação e reobturação do sistema de canais radiculares, com o intuito de promover um controle microbiano eficaz, tratando ou prevenindo o desenvolvimento de lesões perirradiculares (ALMEIDA, 2016).

Conforme Zuolo (2012) basicamente, o retratamento não cirúrgico é uma alternativa cada vez mais utilizada, a fim de tornar o dente tratado novamente funcional, restabelecendo a saúde periapical dos tecidos, e o reparo das estruturas de suporte. A avaliação do prognóstico do sucesso e insucesso na terapia endodôntica, pode variar de acordo com os métodos que foram utilizados, destacando-se: clínico, radiográfico e histológico.

Do ponto de vista clínico é de suma importância saber fazer um diagnóstico diferencial, detectar sinais e sintomas “marcantes” de inflamação e infecção, como dor, edema intra ou extra-oral, a presença de fístula, e também perda da função mastigatória, para que possa ser considerado indicativo de falha. (ZUOLO, 2012).

No entanto, vale ressaltar que a ausência de sinais clínicos não pode ser considerada como um fator de sucesso na terapia endodôntica, afinal, a patologia apical pode demorar um tempo para ser observada clinicamente (ZUOLO, 2012), já os sinais radiográficos de alteração nos tecidos de sustentação dos dentes, comumente são verificados: lesão óssea periapical ou periodontite apical, indicando o insucesso do tratamento endodôntico.

A sensibilidade da técnica radiográfica convencional deve ser analisada criteriosamente, pois pode haver a presença da patologia apical e esta não ser detectada pelas técnicas radiográficas convencionais. Contudo, outra técnica mais sensível, como a tomografia computadorizada volumétrica, pode ser utilizada com êxito para um diagnóstico mais coeso após tratamento endodôntico convencional (ZUOLO, 2012).

De acordo com Zuolo (2012), o critério histológico é evidenciado pela reconstrução das estruturas periapicais, e quando utilizado é observada a presença de periodontite apical. Entretanto, o exame histológico dos tecidos periapicais em pacientes é impraticável, e deve ser considerado como uma ferramenta auxiliar para pesquisas. Dessa forma, fica evidente a importância de uma avaliação precisa do: clínico e radiográfico (ZUOLO, 2012).

Na maioria das vezes, mesmo quando protocolos de tratamento são seguidos, objetivando alcançar elevados padrões técnicos de intervenção, constata-se o insucesso da terapia endodôntica, resultantes de falhas técnicas (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011). Mas, existem situações em que mesmo seguindo todos os padrões estabelecidos, resultam em falhas (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Evidências científicas demonstram que o insucesso de canais tratados adequadamente, está associado com alguns fatores de ordem microbiana, e também de fatores não microbianos (ZUOLO, 2012).

Dentre os fatores microbianos, a infecção intrarradicular é caracterizada por microrganismos que colonizam o sistema de canais radiculares, resultando na permanência de uma infecção na porção apical do canal, mesmo em casos que aparentemente os canais foram adequadamente tratados (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Determinadas regiões do sistema de canais radiculares são inacessíveis aos agentes químicos utilizados e aos instrumentos empregados durante o preparo dos canais, tendo a demanda de realizar uma correta modelagem e limpeza dos mesmos, na tentativa de eliminar a infecção intrarradicular (ZUOLO, 2012).

A microbiota encontrada em dentes com lesão, porém sem nenhuma intervenção endodôntica, isto é, infecção primária ou inicial, e entre aqueles dentes com canais que foram adequadamente tratados, infecção secundária ou persistente, se diferem significativamente (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

A infecção primária se caracteriza por ser mista, com um equilíbrio entre bactérias gram-positivas e gram-negativas, predominantemente, anaeróbias estritas. Já a infecção secundária, pode ser considerada uma infecção mista também, porém com menos espécies do que as infecções primárias, tendo o predomínio principalmente de bactérias gram-positivas e aparentemente menos microrganismos anaeróbios estritos ou facultativos (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Vários estudos apontam que a espécie mais encontrada, em até 90% dos casos de fracasso do tratamento endodôntico é a *Enterococcus faecalis*. Todavia, essa bactéria pode ser considerada um potente fator etiológico nos casos de persistência de lesões apicais, mostrando-se bastante resistentes a diversos agentes antimicrobianos, até mesmo frente ao hidróxido de cálcio, podendo tolerar pH de até 11,5 (ZUOLO, 2012).

De acordo com a infecção extrarradicular, nota-se que poucas espécies bacterianas sobrevivem no interior dos tecidos perirradiculares inflamados, desencadeando, assim, uma lesão perirradicular. O hospedeiro nessa região possui maior acesso ao agente infeccioso, sobrevivendo então, somente aqueles microrganismos que são dotados da capacidade de evadir tais defesas (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

A grande maioria dos autores, acreditavam que os fatores microbianos fossem a grande causa do fracasso da terapia endodôntica. No entanto, é possível afirmar que existem outros aspectos que são fundamentalmente importantes, como um selamento coronário hermético, impossibilitando o contato de irritantes presentes na saliva, como produtos bacterianos, substâncias químicas e componentes da dieta, para o interior do sistema de canais radiculares, contaminando-os (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Poucos casos podem estar relacionados com a presença de fatores intrínsecos (cistos, cristais de colesterol, tecido de cicatrização) e extrínsecos (reação de corpo estranho a materiais endodônticos) associados ao fracasso endodôntico. Embora existam várias explicações e também suposições quanto a relação dos fatores não microbianos, vale ressaltar que não há evidências científicas nesse sentido (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Lopes e Siqueira Jr. (2011), baseando-se no clínico, o retratamento endodôntico envolve etapas distintas como, a remoção da restauração coronária, remoção do material obturador do canal radicular, reinstrumentação do canal radicular, remoção de retentores intrarradiculares, medicação intracanal e obturação do canal radicular.

As restaurações coronárias simples, constituídas normalmente de amálgamas, compósitos ou ionômero de vidro, podem ser removidas por meio de instrumentos rotatórios (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Já as restaurações mais complexas, compostas por coroas metálicas ou cerâmicas, podendo ser suportes de aparelhos protéticos, podem ser removidas ou mantidas.

Quando essas restaurações apresentam características aceitáveis para sua manutenção, proporcionam um isolamento absoluto satisfatório, mantém os dentes em função e uma estética original (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Entretanto, essas restaurações podem omitir algumas informações, tais como alterações de posição, ocultar rotações dentárias, e radiograficamente, impedir a visualização da morfologia da câmara pulpar, induzindo a erros e perfurações durante o acesso a cavidade endodôntica (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Caso seja necessário remover essas restaurações complexas, existem vários meios, podendo ser realizados por desgaste, tração, ultrassom, ou até mesmo pela combinação de ambos (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Diversos materiais vêm sendo analisados, na tentativa de obter-se uma obturação endodôntica compacta, buscando além de tudo, as reais finalidades de selamento e compatibilidade com os tecidos perirradiculares (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

A associação de materiais sólidos (cones de guta-percha, Resilon e prata) e plásticos (cimentos e pastas) é utilizada na obturação do sistema de canais radiculares (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Segundo Lopes e Siqueira Jr. (2011), a utilização da guta percha e os cimentos á base de óxido de zinco e eugenol têm sido os materiais mais utilizados para a obturação dos canais radiculares.

De acordo com Khedmat et al. (2015), a guta-percha ainda é o material obturador comumente mais atualizado.

No entanto, outros materiais, como os cones de Resilon (polímero de poliéster termoplástico), associado a um cimento resinoso (Epiphany, AH Plus, Sealer 26) também têm sido indicados como materiais obturadores do canal radicular.

Portanto Lopes e Siqueira Jr. (2011), afirmam que diversos cimentos são encontrados comercialmente, cada qual com suas características e atribuições. Independentemente de sua composição, os cimentos endodônticos são removidos das paredes dos canais radiculares por meio de ação mecânica de alargamento/ e ou limagem dos instrumentos endodônticos.

Os cimentos a base de resina (AH Plus, Sealer 26, Epiphany) atualmente estão sendo muito utilizados, tendo a demanda de verificar o potencial de ação dos solventes sobre os referidos cimentos (TANOMARU FILHO et al., 2009).

Os cimentos de silicato de cálcio (CSCs), como o BioAggregate, Biodentine, e o agregado de trióxido mineral (MTA), são considerados biocompatíveis e dimensionalmente estáveis, evitando a microinfiltração (BAYRAM et al., 2017). Entretanto, mesmo tendo muitas vantagens, o MTA possui um tempo de presa prolongado e alto preço, diferindo-se do cimento Biodentine, o qual apresenta grande força de adesão no canal radicular (BAYRAM et al., 2017). Sabe-se que a grande diferença entre a terapia endodôntica primária e o retratamento, está na necessidade de remover o material obturador do canal radicular (BAYRAM et al., 2017).

Várias técnicas podem ser utilizadas para remover obturações do canal radicular, dentre elas cabe destacar os meios térmicos: (emprego de calor: calcadores aquecidos, aparelhos especiais “System B”); meios mecânicos: (instrumentos endodônticos rotatórios; aparelhos ultrassônicos); meios químicos: (solventes orgânicos), através de lasers e até mesmo a combinação de ambos (TANOMARU FILHO et al., 2009).

Segundo Lopes e Siqueira Jr. (2011), estudos mostraram que instrumentos de NiTi mecanizados, têm se mostrado seguros (resistência a fratura) e eficazes durante a remoção do material obturador no interior dos canais radiculares.

No entanto Bueno; Delboni; Araújo, (2009), afirmam que a técnica com instrumentação rotatória não se demonstrou eficaz em termos de limpeza do canal radicular, mesmo utilizando clorofórmio ou clorexidina. Sustenta ainda que a utilização de instrumentos rotatórios de NiTi produz detritos, sendo considerados menos satisfatórios que a instrumentação manual.

Durante a remoção do material obturador, quer seja por instrumentos mecanizados, acionados manualmente, ou aquecidos, um espaço é criado no segmento cervical do canal radicular, servindo como reservatório para o solvente (LOPES; SIQUEIRA JR, 2011).

A escolha dos solventes para o retratamento endodôntico é feita de acordo com a eficácia de solvência e o nível de toxicidade sistêmica e aos tecidos (TANOMARU FILHO, et al., 2009).

A utilização de solventes, tais como xilol, eucaliptol, clorofórmio, óleo de laranja, Endosolv E, Endosolv R, estão disponíveis comercialmente, com o intuito de facilitar a remoção do material obturador (ALMEIDA, 2016).

O óleo de laranja é apontado como o solvente que exibe maior biocompatibilidade entre os solventes comumente utilizados. Além de apresentar menor citotoxicidade quando comparado com o clorofórmio e eucaliptol (MAGALHÃES; JOHANN; LUND; MARTOS; DEL PINO, 2007).

O clorofórmio (triclometano) é considerado pouco solúvel na água, muito volátil e tóxico, não sendo biocompatível com os tecidos apicais e perirradiculares pelo seu potencial cancerígeno (ZUOLO, 2012).

De acordo com Hashem, Ghoneim, Lutfy, Foda e Omar, (2013), afirmam que o clorofórmio é eficaz e dissolve rapidamente a guta-percha, no entanto, apresenta potencial de carcinogenicidade.

Já o xilol (dimetilfenol) é insolúvel na água, porém solúvel no álcool. Segundo estudos empíricos, apresenta menor efeito solvente sobre a guta-percha quando comparado ao clorofórmio e também é considerado muito tóxico (ZUOLO, 2012).

Conforme Magalhães, Johann, Lund, Martos e Del Pino, (2007) (baseando-se na capacidade de solubilidade do xileno, clorofórmio, óleo de laranja e eucaliptol, o xileno mostrou-se o solvente com maior capacidade para dissolver a guta-percha, enquanto os demais, apresentaram eficácia semelhante para este fim.

O eucaliptol é insolúvel na água e totalmente miscível com o álcool. Não apresenta potencial cancerígeno e é considerado menos irritante que o clorofórmio. Exibe propriedades anti-inflamatórias e anti-bacterianas, porém é menos eficaz como solvente da guta-percha. Todavia, sua capacidade solvente é aumentada e pode ser comparada á do clorofórmio quando aquecida acima de 30° (ZUOLO, 2012).

Estudos mostram que o eucaliptol está sendo frequentemente empregado como solvente alternativo para o clorofórmio (MAGALHÃES; JOHANN; LUND; MARTOS; DEL PINO, 2007).

O eucaliptol e óleo de casca de laranja são de natureza orgânica, ou seja, apresentam maior biocompatibilidade quando comparados aos demais solventes (ALMEIDA, 2016). Entretanto, os mais utilizados são o xilol e o eucaliptol (LOPES; SIQUEIRA JÚNIOR; ELIAS, 1999).

Para Peruchi (2013) ao comparar a eficácia de solvência quanto ao tempo necessário para remover o material obturador, os solventes xilol e óleo de laranja, foram mais rápidos que o eucaliptol. Afirma ainda que frente a experimentos realizados, os solventes xilol e eucaliptol apresentaram uma tendência em expor maior quantidade de resíduos de material obturador no terço apical das amostras que foram analisadas (ZUOLO, 2012).

Segundo Ilan Rotstein (1999) o uso do clorofórmio e xileno por mais de 5 min, é capaz de reduzir a microdureza do esmalte e da dentina.

Khedmat et al. (2015) também sustenta que o uso de solventes apesar de ser recomendado para facilitar a remoção de guta-percha, podem causar alterações nos aspectos físicos e nas propriedades químicas da dentina, comprometendo a interação da mesma com os materiais obturadores.

Existem ainda solventes específicos para dissolver cimentos a base de resina ou óxido de zinco e eugenol (Endosolv R e Endosolv E, respectivamente) (TANOMARU FILHO et al., 2009).

Para utilizar esses solventes em dentes superiores, deve-se colocar algumas gotas, levadas por uma seringa tipo Luer e agulha, e para dentes inferiores, através de uma pinça, deixando-o agir por alguns minutos, na tentativa de solubilizar a guta-percha que está presente no interior dos canais (LOPES; SIQUEIRA JR, 2011).

Depois de um tempo, procura-se remover progressivamente em sentido apical, com uma lima Hedstrom ou Tipo K, pedaço a pedaço da guta-percha amolecida. O movimento do instrumento deve ser de penetração, rotação á direita e remoção, seguido da limpeza desse instrumento com uma gaze esterilizada sempre que removido do canal (LOPES; SIQUEIRA JR, 2011).

O uso de brocas Gates Glidden tem sido bastante utilizado para a limpeza do terço cervical, criando um reservatório para a aplicação dos solventes (DENZAN JR. E.; HOLLAND, R.; LOPES, H. P., et al., 1995).

Já a câmara pulpar, deve ser limpa utilizando pequenas mechas de algodão e irrigação abundante com hipoclorito de sódio/e aspiração, renovando posteriormente a quantidade de solvente utilizada no interior do canal radicular (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

No terço apical, as limas Hedstrom geralmente são substituídas por limas tipo K nº 10, 15, 20 ou 25 de aço inoxidável (LOPES; SIQUEIRA JR., 2011).

Vale salientar, que durante a utilização de sistemas rotatórios no retratamento, o uso abusivo de solventes pode dificultar a remoção do material obturador, pois a rotação dos instrumentos rotatórios gera um atrito produzindo calor, e com isso faz com que a guta-percha que foi dissolvida pelos solventes, grude nas paredes do canal radicular (ALMEIDA, 2016).

4. DISCUSSÃO

Existem vários fatores que contribuem para as taxas de insucesso na terapia endodôntica. A ausência de um controle microbiano eficaz, a persistência de bactérias no interior do sistema de canais radiculares, de um canal adequadamente preparado e obturado, erros iatrogênicos, complicações com a instrumentação, e de um selamento adequado são quesitos que influenciam diretamente para a etapa de retratamento endodôntico (TABASSUM; KHAN, 2016).

Guta-percha em união com uma diversidade de cimentos endodônticos é o material de obturação de canal radicular mais frequentemente empregado. A gutapercha pode ser removida sem grande dificuldade com o uso de um solvente orgânico ou instrumentos aquecidos. Inúmeros métodos para remover o material de preenchimento estão disponíveis, incluindo o uso de solventes, o método térmico e instrumentação mecânica, individualmente ou com a combinação de ambos. (FARINIUK, et al., 2007).

A aplicação de solventes para a etapa de desobturação dos canais radiculares tem sido notada em vários trabalhos, sendo um método um tanto eficaz no amolecimento do material obturador, sendo os mais empregados: clorofórmio, xilol, eucaliptol e óleo de laranja. (PERUCHI, 2012).

O óleo essencial vem sendo cada dia mais utilizado na desobturação dos canais radiculares, pela sua biocompatibilidade e por não ser um material carcinogênico. O óleo de eucalipto é um óleo destilado, extraído da folha do *Eucalyptus globulus*, apresentando propriedades antibacterianas e anti-inflamatórias. O óleo de laranja é extraído da casca da fruta laranja doce *Citrus sinensis*, sendo uma alternativa eficiente e bastante utilizada, uma vez que apresenta-se menos citotóxico e mais biocompatível que o óleo de eucalipto e o clorofórmio. (YADAV; YADAV; CHANDRA, 2016).

Os solventes mais eficazes têm o maior potencial de toxicidade. Vários estudos relatam que mesmo substâncias que são utilizadas longe do periápice, como na câmara pulpar, podem atingir os tecidos periapicais (SERRÃO et al., 2014). Durante o retratamento a escolha do solvente a ser utilizado deve seguir dois parâmetros; eficácia do solvente e o nível de toxicidade.

O clorofórmio e o xilol são classificados como solventes com maior dissolução da guta-percha em comparação aos demais, além de serem os solventes com maior potencial de toxicidade aos tecidos perirradiculares, causando maiores irritações (MAGALHÃES; JOHANN; LUND; MARTOS; DEL PINO, 2007).

Estudos apontam que o xilol, juntamente com os óleos essenciais pode ser considerado o método mais seguro utilizado atualmente. O xilol é um composto químico aromático C_8H_{10} , sendo considerado um solvente muito eficiente para desobstrução do canal radicular (gutta-percha e seladores variados), embora seja tóxico, devendo ser utilizado em baixas concentrações, apesar de sua toxicidade ser considerada inferior ao benzeno e ao clorofórmio. (YADAV; YADAV; CHANDRA, 2016).

Estudos avaliaram a ação do solvente eucaliptol, xilol e óleo de laranja sobre os cimentos endodônticos e observaram que os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill e Intrafill) foram os que mostraram os maiores valores de solubilidade. (MARTOS et al., 2006)

De acordo com Tanomaru filho et al., (2006), os cimentos à base de resina (AH Plus, Sealer 26, Epiphany, EndoRez) são os que apresentam menor solubilidade frente aos solventes orgânicos. Uma das dificuldades para a remoção de materiais à base de resina do sistema de canais radiculares ocorre em função da habilidade de penetração deste tipo de material nos túbulos dentinários.

Segundo Tanomaru Filho, Jorge e Tanomaru (2006), o cimento à base de óxido de zinco e eugenol têm maior solubilidade frente aos solventes xilol e eucaliptol e menor ação dos solventes sobre um cimento à base de resina.

Tendo vista a revisão literária realizada, nota-se que os solventes orgânicos que apresentaram maior potencial de solubilidade foram o xilol, seguido pelos óleos essenciais (eucaliptol e óleo de laranja), frente aos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol. Já os cimentos à base de resina tiveram melhor solubilidade frente ao clorofórmio. (TANOMARU FILHO; JORGE; TANOMARU, 2006).

O tempo clínico de utilização dos solventes é uma questão a ser considerada. Estudos estimam que esse tempo entre 2 a 5 minutos de atuação do solvente sobre o material selador, seria o ideal, mas estudos recentes mostram que o tempo de aplicação poderia ser maior. (TANOMARU FILHO et al., 2009).

Afirmam Yadav, Yadav e Chandra, (2016), em presente estudo que todos os selantes apresentaram maior dissolução em todos os solventes utilizados a 10 min

do que 2 min, portanto, o efeito do solvente vai ser proporcional ao tempo de contato com a superfície selada.

Atualmente no mercado os solventes são específicos para cimentos à base de resina ou a base de óxido de zinco e eugenol (EndosolvR e Endosolv E). Solventes com composições químicas diferentes, Endosolv E o tetracloroetileno representa a base da substância e EndosolvR a formamida é uma amida derivada do ácido fórmico. São comercializados também solventes específicos para dissolução da guta-percha (GuttaSolv) (MÜLLER; SCHÖNHOFEN; MÓRA, 2013).

Segundo estudo por Tanomaru et al., (2009), avaliou-se a solubilidade do cimento a base de óxido de zinco e eugenol (Endomethasone N) e dos cimentos a base de resina (AH Plus, Epiphany), a base de resina e Hidróxido de Cálcio (Acroseal, Sealer 26), todos apresentaram maior solubilidade frente ao xilol com tempo de 2 a 10 minutos de aplicação do solvente.

De acordo Tanomaru Filho, Jorge e Tanomaru (2006), analisou-se a eficácia dos óleos essenciais e tiveram resultados apontando o Endomethasone N como cimento mais solúvel, já o eucaliptol apresentou maior poder de dissolução que o óleo de laranja. Frente a cimentos a base de resina, o xilol demonstrou maior dissolução quando comparado com os óleos essenciais.

Peruchi (2012), observou que o uso de solvente só foi utilizado no terço apical da desobturação, e apresentou uma maior quantidade de resíduos dissolvidos no terço apical, aumentando o calibre da lima para limpar todas as paredes, e assim realizar uma desinfecção completa.

Diante de estudos, Bayram et al., (2017), constatou-se a alteração química da dentina, e a dificuldade para remoção de solventes a base de óleos, podendo interferir na adesão de materiais obturadores na dentina. O clorofórmio e o xileno por serem mais tóxicos que os óleos podem afetar a microdureza da dentina e do esmalte.

5 CONCLUSÃO

De acordo com a literatura utilizada no presente estudo, pode-se concluir que os solventes analisados apresentaram baixo potencial de solvência frente aos cimentos apresentados, principalmente aos cimentos a base de resina. Já os cimentos a base de óxido de zinco e eugenol, demonstram-se mais solúveis. O xilol foi o solvente que exibiu maior poder de dissolução, seguido pelo eucaliptol e óleo de laranja. Os solventes foram eficazes variando de acordo com o tempo de contato direto com o material obturador. Os solventes devem ser utilizados como um método auxiliar e não substituto da ação mecânica durante o procedimento de retratamento endodôntico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana et al. 2016 Técnicas e Sistemas de Desobturação Canalar no Retratamento Endodôntico Não Cirúrgico. 2016.

AGNES, Ana Gabriela. Retratamento Endodôntico: uma revisão de literatura. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Curso de Especializa o em endodontia. Porto Alegre. 2009. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19063/000735681.pdf>

BAYRAM, E.; BAYRAM, H. M.; ASLAN, T.; G KT RK, H.; UST N, Y. Evaluation of Calcium Silicate Cement Bond Strength after Using Gutta-percha Solvents. **Niger J Clin Pract**. 2017 Nov;20(11):1417-1421.

BUENO, C. E. S.; DELBONI, M. G.; ARAÚJO, R. A. A eficácia dos instrumentos rotatórios e mão guta-percha e remo o de selador com clorofórmio ou gel de clorexidina. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, de Endodontia, Pontifícia Universidade Católica, Campinas, SP, 2009.

DENZAN, JR. E.; HOLLAND, R.; LOPES, H. P., et al. Retratamento Endodôntico: avalia o da quantidade de resíduos após desobtura o com ou sem uso de solvente. **Rev Brás Odontol**. 1995; 52(6): 2-5. Disponível em: <<http://revodonto.bvsalud.org/pdf/apcd/v67n1/a12v67n1.pdf>> acesso em: 14 out. 2017.

FARINIUK, L. F.; GARCIA-JUNIOR, J. S.; WESTPHALEN, V.P.D.; SILVA-NETO, U. X.; CARNEIRO, E.; FIDEL, R. A. S.; CAVALI, A. E. C.; BALDINI, J. Avalia o da Remo o da Guta-Percha, com Diferentes Vistas Radiográficas, Utilizando Diferentes Instrumentos Rotatórios. Odontologia - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. **Braz Oral Res**. 2007;21(Suppl.1):223-83.

HASHEM, A. A.; GHONEIM, A. G.; LUTFY, R. A.; FODA, M. Y.; OMAR, G. A. Geometric analysis of root canals prepared by four rotary NiTi shaping systems. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 7, p. 996-1000, 2013.

ILAN ROTSTEIN, C. D. et al. Effect of chloroform, xylene, and halothane on enamel and dentin microhardness of human teeth. *Endodontics*, Faculty of Dental Medicine, P. O. Jerusalem, Israel. Volume 87, Issue 3, March 1999.

KHEDMAT, Sedigheh et al. Effect of Chloroform, Eucalyptol and Orange Oil Solvents on the Microhardness of Human Root Dentin. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences*. January 2015; vol. 12, no. 1.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. F.; ELIAS, C. N. Retratamento endodôntico. In: Lopes HP, Siqueira Júnior. **Endodontia: biologia e técnica**. Rio de Janeiro: Medsi; 1999. Cap. 23, p.497-538.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR., J. F. **Endodontia Biologia e Técnica** – 3 ed. Editora Guanabara Koogan. 2011.

MAGALHÃES, B. S.; JOHANN, J. E.; LUND, R. G.; MARTOS, J.; DEL PINO, F. A. Dissolução da eficácia de alguns solventes orgânicos na guta-percha. *Braz Oral Res* 2007; 21: 303-7.

MARTOS, J.; Gastal, M. T.; SOMMER, L.; LUND, R. G.; DEL PINO, F. A. B.; OSINAGA, P. W. R. Dissolving efficacy of organic solvents on root canal sealers. **Revista online springer. link**. Volume 10, pp 50–54. 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-005-0023-2>

MÜLLER, Gabriela Guardiola; SCHÖNHOFEN, Ânielle Pinheiro; MÓRA, Patrícia Maria Poli Kopper. **Eficácia de um solvente orgânico e ultra-som para a remoção de material de enchimento**. 2013. 24 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Odontologia Conservadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2013.

PERUCHI, Carla Thais Rosada. Eficácia dos solventes no retratamento endodôntico de obturações realizadas com resilon/epiphany. **Rev assoc paul cir dente**. 2013;67 (1):70-4. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/apcd/v67n1/a12v67n1.pdf> Acesso em: 15 set. 2017.

SERRÃO. Nadine Raquel Pereira Martins. **Acidentes com Hipoclorito de Sódio durante o Tratamento Endodôntico**. Faculdade de Ciências da Saúde de Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2014 Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4368/1/PPG_%2021414.pdf

TANOMARU FILHO, Mário; JORGE, Érica Gouveia; TANOMARU, Juliane Maria Guerreiro. Capacidade de ação solvente do eucaliptol e xilol sobre diferentes cimentos endodônticos. In: Solvent capacity of eucalyptol and xylol on different endodontic sealers. **Cienc Odontol Bras**. UNESP–Araraquara – SP – Brasil.2006 jul./set.; 9 (3): 60-65.

TANOMARU FILHO, M. et al. Efetividade de quatro solventes sobre diferentes cimentos endodônticos. **Cienc Odontol Bras**; 12 (2): 41-48, 2009. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/941/1/%5B2014%5D%20Estudo%20da%20efetividade%20de%20diferentes%20solventes.pdf>> Acesso em:

TABASSUM, Sadia; KHAN, Farhan Raza. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. **European Journal of Dentistry**, Vol 10 / Issue 1 / Jan-Mar 2016. Disponível em: <http://www.eurjdent.com/temp/EurJDent101144-5274066_143900.pdf> Acesso em: 18 fev. 2018.

YADAV, Hemant Kumar; YADAV, Rakesh Kumar; CHANDRA, Anil. A eficácia do óleo de eucalipto, óleo de laranja e xileno na dissolução de diferentes selantes endodônticos. Curso de Odontologia, Odontologia e Endodontia Conservadora, Faculdade de Ciências Dentais, Universidade Médica King George, Lucknow, 2016. 19f. Disponível em: <<http://pt.allanswers.site/quimica/eficacia-dissolvente-de-alguns-solventes-organicos-sobre-a-guta-percha.php>> Acesso em: 18 fev. 2018.

ZUOLO, Mário et al. **Reintervenção em Endodontia** – 2 ed. Editora Santos. 2012.