



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Karyna Sampaio Salgado

ANÁLISE DA FORMAÇÃO DA PARACLOROANILINA APÓS ASSOCIAÇÃO DE
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE HIPOCLORITO DE SÓDIO COM A
CLOREXIDINA 2% LÍQUIDA E GEL.

Palmas – TO

2018

Karyna Sampaio Salgado

ANÁLISE DA FORMAÇÃO DA PARACLOROANILINA APÓS ASSOCIAÇÃO DE
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE HIPOCLORITO DE SÓDIO COM A
CLOREXIDINA 2% LÍQUIDA E GEL.

Trabalho de Conclusão de Curso(TCC) II elaborado e
apresentado como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Odontologia pelo Centro
Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Eduardo Fernandes Marques.

Palmas – TO

2018

Karyna Sampaio Salgado
ANÁLISE DA FORMAÇÃO DA PARACLOROANILINA APÓS ASSOCIAÇÃO DE
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE HIPOCLORITO DE SÓDIO COM A
CLOREXIDINA 2% LÍQUIDA E GEL.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e
apresentado como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Odontologia pelo Centro
Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Eduardo Fernandes Marques.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.Msc.Dr. Eduardo Fernandes Marques

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof.Dr. Nome do 1º Avaliador ou Avaliador Interno

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof.a Dra. Nome do 2º Avaliador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

Aos meus pais por toda dedicação e amor.

Agradeço aos professores que sempre estiveram dispostos a ensinar em especial meu professor orientador.

A todos os amigos e colegas de turma que fizeram parte dessa trajetória.

RESUMO

SALGADO, Karyna Sampaio. **Análise da formação da paracloroanilina após associação de diferentes concentrações do hipoclorito de sódio com a clorexidina 2% líquida e gel.** 2018. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Odontologia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2018.

As soluções irrigadoras são de suma importância no preparo químico-mecânico na desinfecção dos canais radiculares. O hipoclorito de sódio e clorexidina são as substâncias mais utilizadas na endodontia, contudo questiona-se na literatura sobre a desvantagem em associá-las em um tratamento endodôntico. Diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a formação da paracloroanilina após associação de diferentes concentrações do hipoclorito de sódio com a clorexidina 2% líquida e gel. Foi realizada a associação do hipoclorito de sódio em diferentes concentrações com a clorexidina 2% na forma líquida e gel para a análise da formação da paracloroanilina. Estas substâncias foram distribuídas nos seguintes grupos: G1: Hipoclorito de sódio a 1% associado a clorexidina líquida 2%, G2: Hipoclorito de sódio a 2,5% associado a clorexidina líquida 2%, G3: Hipoclorito de sódio a 5,25% associado a clorexidina líquida 2%, G4: Hipoclorito de sódio a 1% associado a clorexidina Gel 2%, G5: Hipoclorito de sódio a 2,5% associado a clorexidina gel 2% e G6: Hipoclorito de sódio a 5,25% associado a clorexidina gel 2%. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina. Foi observado que em todos os grupos observou-se a formação da paracloroanilina, tanto na interação hipoclorito de sódio com clorexidina na forma líquida, quanto na forma gel. Pode-se observar que a formação da paracloroanilina era mais evidente quando se modificava a concentração do hipoclorito de sódio. Portanto, foi possível afirmar que a formação da paracloroanilina foi mais evidente em ordem decrescente $G3 > G2 > G1$ e $G6 > G5 > G4$. Não foi observado diferença entre a formação da paracloroanilina quando comparou-se os grupos de clorexidina líquida e gel interagindo com o hipoclorito de sódio. É possível concluir que a paracloroanilina é formada na interação do hipoclorito de sódio com a clorexidina líquida e gel. No entanto, quanto maior a concentração do hipoclorito de sódio maior formação da paracloroanilina foi observado.

Palavras-chave: Clorexidina, Hipoclorito de sódio, Paracloroanilina, Solução irrigadora.

ABSTRACT

SALGADO, KarynaSampaio. **The formation of parachloroaniline after the association of different concentrations of sodium hypochlorite with 2% chlorhexidine and gel.** 2018. 23 f. Study of Completion (Graduation) – Course of Odontology, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2018.

Irrigating solutions are not preparatory to the use of root canals. Sodium hypochlorite and chlorhexidine are substances most commonly used in endodontics, which are questionable in the literature about the disadvantage of being associated with an endodontic treatment. In this context, this is the evaluation of the formation of parachloroaniline after association of different hemoglobin of hypochlorite of sodium with chlorhexidine 2% liquid and gel. The association of sodium hypochlorite at different concentrations with chlorhexidine was analyzed for parachloroaniline formation. There is a large amount of liquid chlorhexidine 2%, G2: 2.5% sodium hypochlorite associated with liquid chlorhexidine 2%, G3: 5.25% sodium hypochlorite associated with liquid chlorhexidine 2%, G4: sodium hypochlorite a 1% associated with chlorhexidine Gel 2%, G5: 2.5% sodium hypochlorite associated with chlorhexidine gel 2% and G6: 5.25% sodium hypochlorite associated with a 2% chlorhexidine gel. The expected time to occur or the effect of the blend was 5 minutes. Soon after, the formation of parachloroaniline was evaluated. This study has not been a development of parachloroaniline in the body of chlorhexidine in the liquid hypochlorite of sodium chlorhexidine in liquid form, in the gel formula. The formation of parachloroaniline was more important when the sodium hypochlorite concentration was changed. Therefore, it was possible to state that the formation of parachloroaniline was more evident in the descending order $G3 > G2 > G1$ and $G6 > G5 > G4$. When comparing the chlorhexidine groups, the gel and the liquid interacting with the sodium hypochlorite. This is an important factor for parachloroaniline in tag with hyporeclassidine fluid and gel. However, as higher concentration of sodium hypochlorite increased parachloroaniline formation was observed.

Keywords: Chlorhexidine, Sodium Hypochlorite, Parachloroaniline, Irrigating solution.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|-----------------|----|
| Figura 1 | 13 |
| Figura 2 | 13 |
| Figura 3 | 14 |
| Figura 4 | 14 |
| Figura 5 | 14 |
| Figura 6 | 14 |
| Figura 7 | 15 |
| Figura 8 | 15 |
| Figura 9 | 15 |
| Figura 10 | 15 |
| Figura 11 | 16 |
| Figura 12 | 16 |
| Figura 13 | 16 |
| Figura 14 | 16 |
| Figura 15 | 17 |
| Figura 16 | 17 |
| Figura 17 | 18 |
| Figura 18 | 18 |
| Figura 19 | 18 |
| Figura 20 | 18 |
| Figura 21 | 19 |
| Figura 22 | 19 |
| Figura 23 | 19 |
| Figura 24 | 19 |

LISTA DE ABREVIATURAS

NaOCL: Hipoclorito de sódio

CHX: Clorexidina

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------|-----------|
| INTRODUÇÃO | 8 |
| DESENVOLVIMENTO..... | 10 |
| METODOLOGIA | 13 |
| CONCLUSÃO..... | 22 |
| REFERÊNCIAS | 23 |

INTRODUÇÃO

Uma boa terapia endodôntica depende do preparo biomecânico eficiente. No entanto, o preparo biomecânico não promove a esterilização dos canais radiculares e devido a isso, alguns casos ainda resultam em insucesso. A dificuldade em eliminar as bactérias que permanecem nos canais radiculares, túbulos dentinários, ápice e no periodonto mesmo depois dos procedimentos de limpeza e modelagem é ainda um grande obstáculo.

Na odontologia, são usados antimicrobianos durante a limpeza e antissepsia de um canal radicular. A clorexidina é utilizada como substância auxiliar na instrumentação endodôntica. Pode ser utilizada em forma de gel ou líquida na concentração de 2,0%, além de possuir a característica única de substantividade. A clorexidina pode ser aplicada como agente antimicrobiano durante todas as fases do preparo do canal radicular, incluindo no preparo químico-mecânico, na desinfecção dos cones de obturação, durante o retratamento e durante a remoção de tecidos necróticos. A clorexidina em diferentes concentrações apresenta uma atividade antimicrobiana de amplo espectro, incluindo bactérias gram-positivas, gram-negativas e fungos.

Não possui atividade solvente sobre os tecidos, porém sua forma gel tem a capacidade de ação reológica e possui lubrificação dos instrumentos endodônticos durante a ação mecânica. Sua biocompatibilidade é aceitável e possui baixa toxicidade. O hipoclorito de sódio é a solução irrigadora mais utilizada por causa de suas propriedades física-química e antibacteriana. O pH elevado do hipoclorito de sódio faz dele eficaz na ação antimicrobiana e um excelente solvente orgânico. O hipoclorito de sódio possui baixa tensão superficial, dupla ação detergente e favorece a instrumentação biomecânica.

A clorexidina e o hipoclorito de sódio são amplamente utilizados no tratamento de sistemas de canais radiculares infectados, porém, a combinação dos dois, forma um precipitado, mudança de cor e a formação de subprodutos como a paracloroanilina, que provavelmente é um fragmento resultante da hidrólise do digluconato de clorexidina. A paracloroanilina apresenta potencial carcinogênico e causa metahemoglobinemia e cianose, sendo citotóxica. A formação de um precipitado pode ser explicada pela reação ácido-base, que ocorre ao interagir clorexidina com hipoclorito de sódio. Quanto maior a concentração de NaOCL, mais precipitado é gerado na presença de NHX a 2%. Além disso, tem surgido preocupações de que a alteração de cor possa ter alguma relevância clínica por causa da coloração e o precipitado resultante possa interferir com o selamento da obturação da raiz. Quando a CHX a 2% é misturada a diferentes concentrações de NaOCL, ocorre uma mudança de cor e a formação de um precipitado. Quanto maior a concentração de hipoclorito de sódio,

maior é a formação do precipitado. Alternativamente, o canal pode ser seco usando pontas de papel absorvente estéril antes da irrigação final.

Determinar se a paracloroanilina é formada com a interação da clorexidina gel e líquida com as diferentes concentrações de hipoclorito de sódio e quais danos pode causar ao canal radicular e alertar os cirurgiões dentistas dos males dessa interação. Estudar sobre as possibilidades de intervenções, quanto à atuação do cirurgião dentista durante a irrigação, os cuidados e precauções com o uso da clorexidina e hipoclorito de sódio, e a possibilidade de novos trabalhos e pesquisas.

“Até que o precipitado seja estudado ainda mais, parece prudente minimizar a sua formação, evitando o uso de clorexidina em conjunto com hipoclorito de sódio” (J ENDOD 2010,p. 312-314).

O objetivo deste estudo foi analisar da formação da paracloroanilina após associação de diferentes concentrações do hipoclorito de sódio com a clorexidina 2% líquida e gel.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 CLOREXIDINA

A clorexidina (CHX) foi desenvolvida no Reino Unido e inicialmente introduzida no mercado como um creme antisséptico. Foi utilizada para fins gerais de desinfecção e para o tratamento de infecções de pele, olhos e garganta em seres humanos e animais. Há mais de 1 década vem sendo usada como irrigantes e medicamento intracanal em endodontia. A CHX é uma molécula fortemente básica com o pH entre 5,5 e 7, que pertence ao grupo dos polibiguanidas e é composta por dois anéis simétricos de 4-clorofenil e dois grupos bisbiguanida ligados por uma cadeia de hexametileno central. O sal de digluconato de CHX é facilmente solúvel em água e muito estável. Dependendo da sua concentração, a CHX pode ter efeito bacteriostático e bactericida. Em altas concentrações, a CHX age como um detergente e exerce o seu efeito bactericida ao danificar a membrana celular e provocar a precipitação do citoplasma.

A clorexidina foi desenvolvida, em 1940, nos laboratórios de pesquisa da "Imperial Chemical Industries Ltd., Macclesfield, England". Inicialmente projetada para ser utilizada como agente antiviral, fracassou sendo abandonada pela ineficiência, mas foi redescoberta, anos mais tarde, como agente antibacteriano. Devido a natureza catiônica da molécula da CHX, ela pode ser absorvida pelos substratos aniônicos, tais como a mucosa oral e a estrutura dental. É facilmente adsorvida em hidroxiapatita e nos dentes. Estudos têm demonstrado que a absorção de CHX nos dentes é reversível. Essa reação reversível de absorção e liberação de CHX confere com a atividade antimicrobiana substancial e é denominada substantividade (HARGREAVES; BERMAN, 2017).

A clorexidina é uma base forte mais estável na forma de sal. Os sais originalmente produzidos foram "chlorhexidineacetate" e "chlorhexidinehydrochloride", mas ambos apresentam baixa solubilidade em água e, por essa razão, foram substituídos com o passar do tempo, pelo "chlorhexidinedigluconate" ou digluconato de clorexidina (ZENDER, 2006; ZAMANI et al., 2003).

O digluconato de clorexidina é categorizado terapeuticamente como substância antimicrobiana, antisséptico tópico e também na categoria de desinfetante. Há uma grande variedade de produtos que contém digluconato de clorexidina utilizados nas áreas médica, odontológica, veterinária e alimentar, dentre eles, cita-se, "Corsodyl", "Hibiclens", "Hibidil", "Hibiscrub", "Hibitane", "Plac Out", "Plurexid" e "Rotersept".

2.2 HIPOCLORITO DE SÓDIO

O hipoclorito de sódio é utilizado em processos de desinfecção, esterilização e desodorização de águas industriais, água potável e piscinas; branqueamento de celulose, limpeza de roupas, lavagem de frutas e legumes, produção da água sanitária, para irrigação dentária e outros. Apresenta-se como um sal inorgânico de fórmula molecular NaOCl. Tem como aparência um sólido branco e é totalmente miscível em água (CARBOCLORO, 2009).

O hipoclorito de sódio é usado frequentemente em solução aquosa como desinfetante e como agente alvejante, branqueador nas lixívia comerciais conhecida no Brasil como água sanitária. O hipoclorito de sódio – determinação de Cloro Ativo, buscando assegurar a execução de ensaios confiáveis, pois atualmente quando todos os caminhos levam a busca da qualidade total, torna-se indispensável conhecer perfeitamente cada fase do processo analítico. Neste caso a validação é a ferramenta adequada a confiabilidade, buscando demonstrar que os resultados das análises executadas permitem uma avaliação dos parâmetros específicos assegurando tanto a implantação do método como a confiabilidade dos resultados analíticos (HARRIS, 2005).

O NaOCl é a solução irrigante mais usualmente utilizada por causa da sua capacidade antibacteriana e da capacidade de dissolver tecido necrótico, tecido da polpa vital e os componentes orgânicos de dentina, além de biofilmes de uma forma rápida. A solução de NaOCl é frequentemente utilizada como um desinfetante ou como um agente de branqueamento. É o irrigante de escolha em endodontia, graças a sua eficácia contra organismos patogênicos e dissolução da polpa, e também agrega a maioria das características preferidas anteriormente indicadas. Quando o hipoclorito de sódio entra em contato com as proteínas de tecido, há formação de nitrogênio, formaldeído e acetaldeído. As ligações peptídicas são fragmentadas, e as proteínas se desintegram, permitindo que o hidrogênio dos grupos amino seja substituído por cloro formando cloraminas; isso desempenha um papel importante para a eficácia antimicrobiana. O tecido necrosado e o pus são dissolvidos, e o agente antimicrobiano pode ter melhor alcance e limpar as áreas infectadas (HARGREAVES; BERMAN, 2017).

Vários estudos demonstram que o hipoclorito de sódio apresenta excelente atividade antimicrobiana. No entanto, o mecanismo exato pelo qual esta substância destrói microrganismos ainda não foi perfeitamente elucidado. Alguns autores afirmaram que o efeito antimicrobiano se dava pela liberação de oxigênio nascente por parte do ácido hipocloroso, o qual, supostamente, destruiria o microrganismo, pela formação de radicais oxigenados tóxicos. Esta teoria parece infundada, uma vez que os outros compostos que liberam uma

quantidade muito maior de oxigênio nascente, como a água oxigenada, não destroem microrganismos tão rapidamente quanto os compostos clorados (LOPES E SIQUEIRA, 2015).

2.3 PARACLOROANILINA

A paracloroanilina é um dos subprodutos gerados pela hidrólise da clorexidina em função do tempo, do pH e do aquecimento. A paracloroanilina é uma amina aromática que tem se mostrado tóxica para humanos provocando hemólise, metahemoglobinemia e cianose. A cianose desencadeia patologias secundárias, principalmente em fetos e neonatos. Estudos toxicológicos em camundongos e ratos têm evidenciado que o sistema hematopoiético é o grande alvo dessa substância com evidências de formação de metahemoglobina acompanhada de anemia hemolítica, hematopoiese extramedular e esplenomegalia. Foi observada ação carcinogênica pela elevação na prevalência de carcinomas hepáticos, sarcomas e hemangiosarcomas no baço. Estudos em peixes Zebra evidenciaram que a *para*-cloroanilina produzia atraso na eclosão dos ovos e efeitos teratogênicos. Também tem sido reportada severa metahemoglobinemia em neonatos humanos expostos à *para*-cloroanilina produzida pela degradação de produtos contendo clorexidina pelo calor gerado nas incubadoras (JAMINET et al., 1968; BASRANI et al., 2007).

No caso da associação entre o hipoclorito de sódio (NaOCl) e o digluconato de clorexidina, há evidências que contra-indiquem essa combinação. Tem sido observado que esta associação causa floculação gerando um precipitado de cor marrom avermelhada em diferentes combinações de concentrações de ambas as substâncias até mesmo nas concentrações mais reduzidas (MARCHESAN et al., 2007; BASRANI et al., 2007).

3 METODOLOGIA

Foi realizada a associação do hipoclorito de sódio em diferentes concentrações com a clorexidina 2% na forma líquida e gel para a análise da formação da paracloroanilina. Estas substâncias foram distribuídas nos seguintes grupos:

G1: Hipoclorito de sódio a 1% associado a clorexidina líquida 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 1% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina 2% líquida em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura.

O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.



Figura 1: NaOCL 1% e CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 2: NaOCL 1% associado a CHX líquida 2%
Fonte: Própria (2018)



Figura 3: Após 5 minutos da mistura, NaOCL 1% associado a CHX líquida 2%
Fonte: Própria (2018)



Figura 4: Formação de um precipitado após associação de NaOCL com CHX
Fonte: Própria (2018)

G2: Hipoclorito de sódio a 2,5% associado a clorexidina líquida 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 2,5% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina 2% líquida em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura.

O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.



Figura 5: NaOCL 2,5% e CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 6: NaOCL 2,5% associado a CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 7: Após 5 minutos da associação NaOCL 2,5% e CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 8: Formação de um precipitado após associação de NaOCL com CHX
Fonte: Própria (2018)

G3: Hipoclorito de sódio a 5,25% associado a clorexidina líquida 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 5,25% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina 2% líquida em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura.

O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.



Figura 9: NaOCL a 5% e CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 10: NaOCL associada a CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 11: Após 5 minutos da associação NaOCL 5% e CHX 2% líquida
Fonte: Própria (2018)



Figura 12: Formação de um precipitado após associação de NaOCL com CHX
Fonte: Própria (2018)

G4: Hipoclorito de sódio a 1% associado a clorexidina Gel 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 1% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina gel 2% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura.

O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.



Figura 13: NaOCL 1% e CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 14: NaOCL 1% associado a CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 15: Após 5 minutos da associação de NaOCL1% e CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 16: Formação de um precipitado após associação NaOCL com CHX
Fonte: Própria (2018)

G5: Hipoclorito de sódio a 2,5% associado a clorexidina gel 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 2,5% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina gel 2% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura.

O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.



Figura 17: NaOCL 2,5% e CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 18: NaOCL2,5% associado a CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 19: Após 5 minutos da associação NaOCL 2,5% e CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 20: Formação de um precipitado após associação de NaOCL com CHX
Fonte: Própria (2018)

G6: Hipoclorito de sódio a 5,25% associado a clorexidina gel 2%. Foraminserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 5,25% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchancJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foraminserido 4 mL de clorexidina gel 2% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchancJangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura

(Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.

Nesta pesquisa foi realizado a associação do hipoclorito de sódio em diferentes concentrações com a clorexidina 2% na forma líquida e gel para a análise da formação da paracloroanilina.



Figura 21: NaOCL 5% e CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 22: NaOCL 5% associado a CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 23: Após 5 minutos da associação NaOCL5% e CHX 2% gel
Fonte: Própria (2018)



Figura 24: Formação de um precipitado após associação de NaOCL com CHX
Fonte: Própria (2018)

Quadro 1: Grupos das diferentes concentrações de hipoclorito de sódio e clorexidina associadas.

| | |
|------------------|--|
| <p>G1</p> | <p>G1: Hipoclorito de sódio a 1% associado a clorexidina líquida 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 1% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina 2% líquida em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.</p> |
| <p>G2</p> | <p>G2: Hipoclorito de sódio a 2,5% associado a clorexidina líquida 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 2,5% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina 2% líquida em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.</p> |
| <p>G3</p> | <p>G3: Hipoclorito de sódio a 5,25% associado a clorexidina líquida 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 5,25% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina 2% líquida em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5</p> |

| | |
|-----------|--|
| | <p>minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.</p> |
| G4 | <p>G4: Hipoclorito de sódio a 1% associado a clorexidina Gel 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 1% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina gel 2% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.</p> |
| G5 | <p>G5: Hipoclorito de sódio a 2,5% associado a clorexidina gel 2%. Foi inserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 2,5% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foi inserido 4 mL de clorexidina gel 2% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.</p> |
| G6 | <p>G6: Hipoclorito de sódio a 5,25% associado a clorexidina gel 2%. Foraminserido 4 mL de Hipoclorito de sódio a 5,25% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Em outra seringa foram inserido 4 mL de clorexidina gel 2% em uma seringa plástica LuerSlip 10 mL (Advantive, NanchangJiangxi -</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). As substâncias foram inseridas em uma placa de Petri com 6 cm de diâmetro e 2 cm de altura (Labofarma) onde se realizou a mistura. O tempo esperado para acontecer o efeito da mistura foi de 5 minutos. Logo após foi avaliado a formação da paracloroanilina.</p> |
|--|---|

4 CONCLUSÃO

É possível concluir que a paracloroanilina é formada na interação do hipoclorito de sódio com a clorexidina líquida e gel. No entanto, quanto maior a concentração do hipoclorito de sódio maior formação da paracloroanilina foi observado.

REFERÊNCIAS

- BARBIN et al. **Determination of para-Chloroaniline and Reactive Oxygen Species in Chlorhexidine and Chlorhexidine Associated with Calcium Hydroxide.**v. 34, n. 12, dez. 2008.
- BASRANI et al. **Determination of 4-Chloroaniline and Its Derivatives Formed in the Interaction of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine by Using Gas Chromatography.** v. 36, n. 2, fev. 2010.
- BASRANI et al. **Interaction between Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine Gluconate.** v. 33, n. 8, ago. 2007.
- BASRANI et al. **Using Diazotization to Characterize the Effect of Heat or Sodium Hypochlorite on 2.0% Chlorhexidine.**v. 35, n. 9, set. 2009.
- HARGREAVES, Kenneth M.; BERMAN, Louis H. **Caminhos Da Polpa.** 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- LOPES, Helio. **Endodontia: biologia e técnica.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015
- MARCHESAN et al., **Análise química da clorexidina misturada ou não ao hidróxido de cálcio.**Ribeirão Preto 2008.
- THOMAS John E.; S. Daniel. **Sem. An In Vitro Spectroscopic Analysis to Determine Whether Para-Chloroaniline Is Produced from Mixing Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine.** v. 36, n. 2, fev. 2010.
- TUNG, B. Bui; BAUMGARTNE, J. Craig; MITCHELL, John C., **Evaluation of the Interaction between Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine Gluconate and its Effect on Root Dentin.** v. 34, n. 2, fev. 2008.