



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

OLEGÁRIO ANTÔNIO TEIXEIRA NETO

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES ANTIMICROBIANAS DE
DIFERENTES CIMENTOS PERIODONTAIS

Anápolis, 2022

OLEGÁRIO ANTÔNIO TEIXEIRA NETO

**ANÁLISE DAS PROPRIEDADES ANTIMICROBIANAS DE
DIFERENTES CIMENTOS PERIODONTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA para obtenção do título de Mestre em Odontologia na Área de Clínica Odontológica.

Orientação: Prof.^a Dra. Cyntia Rodrigues de Araújo Estrela

Coorientação: Prof.^a Dra. Cristiane Rodrigues Martins Bernardes

Anápolis, 2022

T266

Teixeira, Olegário Antônio Neto.

Análise das propriedades antimicrobianas de diferentes cimentos periodontais./
Olegário Antônio Teixeira Neto - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás,
2022.
49 p.; il.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cyntia R. A. Estrela.

Coorientadora: Prof. Dra. Cristiane Rodrigues Martins Bernardes

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós - Graduação em
Odontologia – Universidade Evangélica de Goiás, 2022.

1. Cimentos dentários 2. Ação antimicrobiana 3. Cimentos Periodontais.
I. Estrela, Cyntia R. A. II. Bernardes, Cristiane Rodrigues Martins. III. Título.

CDU 616.314

AGRADECIMENTOS

Gratidão à minha família por seguir sempre ao meu lado me apoiando nas dificuldades. Especialmente, dedico *in memoriam* este trabalho aos meus queridos tios e avós que vão continuar presentes indubitavelmente em meus pensamentos e, contudo, em meu coração.

Ao Professor Dr. Marcos Vinicius (Marquim) que sempre me deu todo o apoio na Periodontia e incondicionalmente na vida.

À Professora Dra. Cynthia Rodrigues de Araújo Estrela, minha orientadora que incentivou e, sobretudo, me guiou a possibilidade da realização deste sonho.

Aos Professores da instituição que me promoveram um conhecimento ímpar ao longo desses dois anos de estudo.

A todos os funcionários que estiveram juntos na organização do curso, com extrema cordialidade e respeito para desenvolver o melhor proveito possível para os alunos.

Aos amigos que estiveram comigo nessa jornada, que mesmo distantes, estivemos interligados e conectados juntos igualmente pela construção da dissertação do mestrado.

EPÍGRAFE

*Cada sonho que você abandona é um
pedaço do seu futuro que deixa de existir.*

Steve Jobs

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMO	11
ABSTRACT	12
1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Características Ideais de Cimentos Cirúrgicos	17
2.1.1 Características Físicas e Mecânicas	17
2.1.2 Biocompatibilidade	19
2.1.3 Características Microbiológicas	21
2.2 Microbiota da Cavidade Bucal	21
3. OBJETIVOS	25
3.1 Objetivo Geral	25
3.2 Objetivo Específico	25
4. MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 Materiais Avaliados	26
4.2 Micro-organismos	26
4.3 Testes Antimicrobianos	27
4.3.1 Teste de Difusão em Ágar	27
4.3.2 Teste de Exposição Direta	30
4.4 Análise Estatística	33
5. RESULTADOS	34
6. DISCUSSÃO	38
7. CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
AATCC	American Type Culture Collection
BHI	Brain heart infusion
BHIa	Brain heart Infusion agar
EUA	Estados Unidos da América
LB	Lethen Broth
mg	Miligrama
MI	Michigan
ml	Mililitro
mg/ml	Miligrama por mililitro
min	Minuto
mm	Milímetro
nm	nanômetros
UV	ultravioleta
°C	Grau Célsius
nº	Número
®	Marca registrada
10 ⁸	1.000.000.000

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Composição e distribuição dos cimentos periodontais avaliados	26
Tabela 2 -	Micro-organismos empregados no estudo	27
Tabela 3 -	Distribuição dos materiais testados para o teste de difusão em ágar	28
Tabela 4 -	Distribuição dos materiais testados para o teste de exposição Direta	31
Tabela 5 -	Resultados do teste de difusão em ágar	34
Tabela 6 -	Resultados do teste de exposição direta para a <i>C. albicans</i>	36
Tabela 7 -	Resultados do teste de exposição direta para o <i>E. faecalis</i>	37
Tabela 8 -	Resultados do teste de exposição direta para o <i>S. aureus</i>	37
Tabela 9 -	Resultados do teste de exposição direta para o <i>S. mutans</i>	37
Tabela 10 -	Resultados do teste de exposição direta para a mistura de micro-organismos	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Representação esquemática do teste de difusão em ágar	29
Figura 2 -	Grupos controles positivo e negativo	29
Figura 3 -	Material preenchendo as cavidades no teste de difusão em ágar	29
Figura 4 -	Representação esquemática do teste de exposição direta	32
Figura 5 -	Grupos controles negativo e positivo	32
Figura 6 -	Grupos experimentais após a remoção dos cones de papel em um período	33

RESUMO

Objetivo: Analisar a efetividade antimicrobiana de cimentos odontológicos empregados em cirurgias periodontais: Lysanda, Technew, Pericem e Coe-Pack, sobre micro-organismos comumente encontrados na cavidade bucal (*C. albicans*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. mutans* e a mistura destes micro-organismos) por meio dos testes de difusão em ágar e exposição direta. **Material e Método:** Para o teste de difusão em ágar, placas de Petri com BHIa foram inoculadas com a suspensão microbiana seguida da confecção de cinco cavidades em cada placa. Foi realizado o preenchimento das cavidades com o produto a ser testado. As placas foram incubadas a 37°C por 48 horas e os diâmetros das zonas de inibição microbiana foram mensurados com paquímetro digital. Para o teste de exposição direta, pontas de papel absorventes esterilizadas foram imersas nas suspensões de micro-organismos por 5 minutos, e posteriormente colocadas em placas de Petri e cobertas com uma das cinco substâncias testadas. Em intervalos de 01, 05 e 07 dias as pontas de papel absorventes foram retiradas do contato com as substâncias teste, transportadas individualmente, imersas em *Lethen Broth* e incubadas a 37°C por 48 horas. Um inóculo de 0,1 ml obtido do *Lethen Broth* foi transferido para 5 ml de BHI, sob condições de incubação idênticas, seguido de incubação nas mesmas condições. Foi realizada a avaliação do crescimento microbiano pela turbidez do meio de cultura e pela densidade ótica mediante o espectrofotômetro UV. Todos os experimentos foram realizados em condições assépticas. **Resultados:** No teste de difusão em ágar os valores da inibição microbiana foram superiores para o cimento Technew, enquanto o cimento Lysanda não inibiu o crescimento de nenhum dos micro-organismos. No teste de exposição direta verificou-se que houve o controle do crescimento de algumas espécies em alguns períodos, mas, nenhum dos materiais avaliados conseguiu manter um efeito antimicrobiano em todo o período experimental. **Conclusão:** De acordo com a metodologia empregada, pode-se concluir que nenhum dos materiais analisados demonstrou efeito sobre todos os micro-organismos avaliados e em todos os períodos experimentais.

PALAVRAS-CHAVE: Cimentos dentários. Ação antimicrobiana. Cimentos

periodontais

ABSTRACT

Objective: To evaluate the antimicrobial effect of dental cements used in periodontal surgeries: Lysanda, Technew, Pericem and Coe-Pack on microorganisms commonly found in the oral cavity (*C. albicans*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. mutans* and the mixture of these microorganisms) by means of agar diffusion tests and direct exposure. **Material and Method:** For the agar diffusion test, Petri dishes with BHIa were inoculated with the microbial suspension followed by making five wells in each plate and then filling the wells with the tested product. The plates were incubated at 37°C for 48 hours and the diameters of the microbial inhibition zones were measured with a digital caliper. For the direct exposure test, sterile absorbent paper points were immersed in the microorganism suspensions for 5 minutes, then placed in Petri dishes and covered with one of the five substances tested. At intervals of 01, 05 and 07 days, the absorbent paper tips were removed from contact with the test substances, transported individually, immersed in Letheen Broth and incubated at 37°C for 48 hours. A 0,1 ml inoculum obtained from the Letheen Broth was transferred to 5 ml of BHI, under identical incubation conditions, followed by incubation under the same conditions. Microbial growth was evaluated by the turbidity of the culture medium and by the optical density using the UV spectrophotometer. All experiments were performed under aseptic conditions. **Results:** In the agar diffusion test, the microbial inhibition values were higher for Technew cement, while Lysanda cement did not inhibit the growth of any of the microorganisms. In the direct exposure test, it was verified that there was microbial growth control for some microorganisms and in some periods, but in the same way, none of the evaluated materials managed to maintain an antimicrobial effect throughout the experimental periods. **Conclusion:** According to the employed methodology it can be concluded that none of the materials evaluated showed an effect on all microorganisms and in all experimental periods.

KEYWORDS: Dental cements. Antimicrobial action. Periodontal dressings.

1. INTRODUÇÃO

A cavidade bucal abriga uma microbiota bastante diversificada com centenas de espécies diferentes de micro-organismos¹⁻⁵. Essa microbiota em geral estabelece relações harmônicas com o hospedeiro, ou seja, mantém uma relação de homeostasia. Entretanto, esses micro-organismos apresentam potencial de patogenicidade e qualquer desequilíbrio pode levar ao desenvolvimento de diferentes patologias^{6,-11}, tais como a cárie dental, infecções endodônticas e doenças periodontais¹².

Os micro-organismos presentes na cavidade bucal podem se apresentar na forma livre também denominada planctônica, ou agrupados, na forma de biofilme, sendo que quando este agrupamento microbiano se encontra aderido aos tecidos duros e moles da boca passa a ser denominado biofilme¹².

O biofilme é um aglomerado de bactérias aderidas aos tecidos e embebidas em uma matriz extracelular (polissacarídeos, exopolissacarídeos)¹³. O biofilme é, sabidamente, o fator iniciante do desenvolvimento de cáries e gengivites, sendo seu controle essencial à prevenção de patologias bucais.

A realização de procedimentos cirúrgicos na cavidade bucal, mais especificamente alguns procedimentos relacionados à periodontia, tais como aumento de coroa clínica, gengivectomias e enxertos gengivais expõem tecidos à cavidade bucal promovem a exposição dos tecidos bucais a esta variada microbiota com possibilidade de ocorrência de infecções. Nesse sentido, os cimentos cirúrgicos periodontais são utilizados.

A função dos cimentos cirúrgicos é a proteção da ferida após cirurgias periodontais, manutenção da adaptação dos retalhos, evitando a formação excessiva de tecido de granulação, redução do sangramento pós-operatório, além de proporcionar maior conforto para o paciente. Também são propriedades desejáveis dos cimentos cirúrgicos: ausência de danos aos tecidos orais, não ser irritante à mucosa, estabilidade dimensional, flexibilidade, adesão, elasticidade e baixa viscosidade facilitando o desempenho clínico, produção de uma superfície lisa, estabilidade dimensional capaz de prevenir a infiltração de saliva e o acúmulo de placa, ademais de inibir o crescimento bacteriano sobre a

superfície da ferida, não induzir reações alérgicas e apresentar sabor aceitável¹⁴.

Considerando a variada microbiota da cavidade bucal e a necessidade de se proteger a ferida cirúrgica com materiais de uso odontológico que evitem a proliferação de micro-organismos, faz-se necessário avaliar a ação antimicrobiana de cimentos empregados em procedimentos cirúrgicos periodontais¹⁴.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O primeiro cimento cirúrgico foi desenvolvido em 1923, por Ward. Esse cimento apresentava óxido de zinco e eugenol em sua formulação e foi indicado para a proteção dos tecidos moles que passaram por cirurgia, imobilização, dessensibilização, proporcionando maior conforto ao paciente. Esse material foi alterado com o passar dos anos com a adição de diferentes materiais como, por exemplo, o ácido tânico, formaldeído e corticosteroides na tentativa de melhorar as propriedades do cimento cirúrgico, principalmente no que se refere à hemostasia e controle da inflamação¹⁵⁻²¹. Os cimentos cirúrgicos passaram a ser amplamente empregados para controlar o sangramento; reduzir o desconforto pós-operatório e manter o retalho e enxertos na posição, imobilizado e protegendo a região das forças do lábio e mucosa²²⁻²⁶.

No entanto, houve e ainda existem divergências a respeito da indicação do cimento cirúrgico. Muitos pesquisadores estudaram esses cimentos, seus benefícios e suas limitações foram avaliados quanto ao resultado clínico^{27,28,29,30,31,32,33,34}.

Assim, avaliaram o uso de cimentos cirúrgicos após cirurgia periodontal. Os autores observaram que a proteção da ferida, conforto para o paciente, hemostasia e estabilidade do tecido são considerados efeitos desejáveis de um cimento cirúrgico. Porém, relataram também que alguns componentes desses materiais deveriam ser revistos e preferencialmente excluídos da formulação por serem tóxicos ou apresentarem outros efeitos colaterais^{35,36}.

Alguns cimentos cirúrgicos, como aquele proposto por Ward, apresentam em sua composição o eugenol. Contudo, verifica-se que há relatos que esse componente é responsável por aumentar o processo inflamatório³⁷, pode levar à necrose de tecidos moles, reações alérgicas, retardar o processo de cicatrização^{38,39,40} e, desencadear uma resposta alérgica^{41,42}. Compararam os efeitos de cimentos com eugenol e sem eugenol em cultura de fibroblastos humanos e verificaram que o eugenol inibe a proliferação de fibroblastos em maior extensão do que os cimentos que não apresentam esta substância em sua

composição⁴³.

Entretanto, além dos cimentos que apresentam em sua composição o óxido de zinco e eugenol, há outros produtos, como, por exemplo, os cimentos ready-mix que não contém eugenol como ingrediente; outros que apresentam em sua composição uma combinação de óxidos metálicos solúveis em água e ácidos carboxílicos não ionizantes (Coe-Pak®). Atualmente, um cimento livre de eugenol e bastante utilizado em procedimentos cirúrgicos periodontais é o Coe-Pak™, um sistema pasta-pasta livre de eugenol e que apresenta constituintes químicos classificados como agentes bacteriostáticos⁴⁴. O cimento cirúrgico Coe-Pak é o mais utilizado em todo mundo⁴⁵.

2.1 Características Ideais de Cimentos Cirúrgicos

O cimento cirúrgico com características ideais protege a ferida de traumas mecânicos e mantém a estabilidade do sítio cirúrgico durante o processo de cicatrização, além disso, permite maior conforto do paciente durante a cicatrização do tecido após a cirurgia. Este material deve apresentar tempo de trabalho adequado, permitir boa adaptação ao tecido gengival e ósseo subjacente, prevenir hemorragia ou infecção pós-operatória, reduzir a hipersensibilidade dentária nas primeiras horas após a cirurgia, proteger o coágulo das forças aplicadas durante a fala e a mastigação, evitando o descolamento gengival da superfície da raiz. O cimento cirúrgico ainda tem como funções esperadas a prevenção do deslocamento do retalho, permitindo suporte adicional em enxertos gengivais livres, e proteção ao osso desnudado durante o processo de cicatrização, biocompatibilidade^{46,47,48}. Outra característica considerada ideal é a lisura superficial do material para evitar retenção de biofilme. O emprego de cimentos cirúrgicos como curativo periodontal em casos de periodontite agressiva⁴⁹.

2.1.1 Características Físicas e Mecânicas

Dentre as propriedades mecânicas que deveriam ser apresentadas

por cimentos cirúrgicos observa-se a elevada resistência à flexão, boa qualidade de resistência à união aos dentes e tecidos moles e estabilidade dimensional aceitável clinicamente. Dessa forma, diminui a infiltração de saliva e o acúmulo de biofilme ou resíduos ao redor do material^{39,35}.

Os cimentos cirúrgicos apresentam características, em sua composição, o eugenol. Dentre estas características verifica-se elevada dureza e baixa resistência mecânica; biocompatibilidade frente aos tecidos periodontais, permitindo a estabilização dos tecidos e contribuindo com a hemostasia. Não obstante, os materiais que apresentam este componente em sua composição manifestam limitações como, por exemplo, dificuldade de remoção, possibilidade de formação de úlcera se houver sobre extensão levando em algumas situações clínicas, o surgimento da limitação da movimentação muscular. Comercialmente existe a apresentação sem eugenol, o qual demonstram modificações químicas resultando no material com resistência menor, facilidade de remoção, fácil manuseio, sendo como melhor opção para hemostasia⁵⁰.

O cimento cirúrgico mais utilizado é o Coe-Pak TM (GC America Inc., Alsip, IL, Estados Unidos - EUA), apresentado em dois tubos. Um dos tubos contém óxidos de diversos metais (principalmente óxido de zinco) e lorotidol (um fungicida). O segundo tubo contém ácidos carboxílicos não ionizantes e clorotimol (um agente bacteriostático). Partes iguais dos dois tubos são misturadas. O tempo de presa pode ser aumentado ao adicionar substância que retarde esse processo. Cimento fotopolimerizável, tal como o Barricaid™ (Dentsply, Caulk, Milford, DE, EUA), é útil em região de dentes anteriores, sobretudo após cirurgia muco gengival, pois exibe uma estética favorável e pode ser aplicado sem deslocar o tecido mole. Os cianoacrilatos também são utilizados como curativos periodontais com grau de sucesso variável⁴⁵.

Avaliação das propriedades físicas também é relevante porque estas propriedades podem afetar o comportamento material, incluindo sua adaptação aos tecidos moles, que está diretamente relacionada às mudanças dimensionais e suas propriedades de adesão à gengiva e ao dente⁵¹.

Os tempos de trabalho e endurecimento variam consoante à composição do curativo e foram avaliados em um número limitado de estudos¹⁴.

Outra propriedade física avaliada em estudos foi a taxa de adesão do cimento cirúrgico à gengiva e ao dente. Esta é uma propriedade importante para a prevenção de penetração e crescimento de agentes microbianos. Estudos têm usado dois métodos para aumentar a retenção dos curativos periodontais. Consistindo em aplicação nos espaços interdentais e outros meios de retenção do cimento cirúrgico, como: fio dental, composto acrílico, faixa de cobre, folha de estanho etc. Os autores concluíram que o ideal do cimento cirúrgico é ser suficientemente retentivo sem a necessidade de dispositivos adicionais^{52,53}.

Os autores avaliaram o processo de reparo dos tecidos periodontais de cães após a cirurgia, estando a ferida protegida ou não por cimento cirúrgico. Eles concluíram que a cicatrização se faz em melhores condições quando a ferida cirúrgica é protegida e que as reabsorções ósseas nas feridas periodontais criadas se devem à falta de proteção contra os fatores decorrentes do meio bucal⁵⁴.

Os cimentos cirúrgicos são aplicados na região cervical do dente para cobrir e proteger a ferida cirúrgica objetivo de segurar o retalho na posição adequada, proteger o novo tecido em formação, evitar infecções, hemorragias e traumas durante a ingestão de alimentos, prevenindo o sangramento pós-operatório, além de evitar a formação de tecido de granulação em excesso⁴⁵. Em procedimentos de enxerto livre, a maioria dos autores indica cobrir tanto o enxerto quanto a área doadora com cimentos, com função de oferecer proteção mecânica contra trauma mecânico⁵⁵.

2.1.2 Biocompatibilidade

Biocompatibilidade pode ser definido como a capacidade de um material exercer funções específicas quando aplicado em contato com tecidos vivos de determinado hospedeiro, sem, contudo, causar danos ou prejuízo a ele. Verifica-se atualmente que o estudo da biocompatibilidade envolve os aspectos físicos e biológicos dos materiais e os aspectos do tecido que está sendo substituído e tecidos adjacentes^{56,57,58}.

De acordo com os autores a resposta óssea a três cimentos

periodontais (Coe-Pack, Peripac e Wondrpak) implantados em subcutâneo de ratos, em contato com o periosteio e com osso desnudo por um período de 3, 7, 14, 30 e 90 dias. Verificaram danos celulares nos osteócitos conforme o tempo de exposição ao produto, porém, sem a observação de reabsorção óssea. Em conclusão, ocorreu ausência ou retardo reparo do defeito ósseo⁴⁰.

Avaliaram o uso do eugenol nas formulações. Os autores relataram que apesar de o eugenol ser utilizado e incorporado em muitos produtos odontológicos, não é incomum ocorrer dermatite de contato, mas as reações alérgicas graves são raras.

Estudos foram realizados sobre os efeitos de dois cimentos a base de eugenol e dois sem eugenol em cultura de fibroblastos humanos, após contato do material com as células por períodos de 24, 48 e 72 horas. Concluiu-se que os cimentos que contêm eugenol inibem a proliferação de fibroblastos em maior extensão do que os que não contêm tal substância⁵⁹.

Alguns materiais que apresentam eugenol podem atuar como potencializadores de reações alérgicas na cavidade oral. A estomatite de contato em decorrência da aplicação do cimento cirúrgico tem sido frequentemente descrita na literatura científica. Entretanto, a presença de saliva e alta vascularização dos tecidos do periodonto manifesta uma compensação biológica frente as reações alérgicas teciduais⁶⁰.

Os autores avaliaram a resposta tecidual de áreas cirúrgicas cobertas por 7 dias pelos cimentos Barricaid® (sem eugenol) e Wondrpak (contendo eugenol). Os resultados após 7 dias indicaram reação inflamatória aguda sem diferença significativa entre os dois cimentos⁶¹.

Estudos progressos citaram vários tipos de cimentos estudados: à base de óxido de zinco e eugenol, cimentos ready-mix (não contém eugenol como ingrediente), colofônias, combinação de óxidos metálicos solúveis em água e ácidos carboxílicos não ionizantes (Coe-Pack®), cimentos à base de gordura.

Outro cimento periodontal livre de eugenol e disponível comercialmente é o Coe-Pak™. Trata-se de um sistema pasta-pasta e oferece um padrão de qualidade superior. Além da ausência do eugenol, esse material

apresenta constituintes químicos classificados como agentes bacteriostáticos (colofônia e clorotimol) e ausência de propriedades irritantes aos tecidos periodontais⁴⁴. O cimento cirúrgico Coe-Pak® é o mais utilizado em todo mundo⁴⁵.

2.1.3 Características Microbiológicas

Outra característica importante dos materiais utilizados na Odontologia é o efeito antimicrobiano. Isto é justificado em função da diversidade de micro-organismos presentes na cavidade bucal e que podem interferir no processo de reparo de feridas cirúrgicas.

Esse fato é ainda mais relevante ao se considerar que os micro-organismos da cavidade bucal se organizam na forma de biofilme. Biofilme, por definição, é uma matriz fechada de comunidades microbianas não calcificadas, nas quais as células aderem umas às outras e/ou a superfícies ou interfaces por meio de matriz orgânica constituída por polímeros bacterianos e substâncias da saliva e dieta do paciente¹³.

As atividades antimicrobianas foram em diferentes cimentos cirúrgicos (Coe-Pak, Cross-Pak, Peripac, Septo-Pak, ZOE) revelaram que os curativos periodontais testados não apresentaram propriedades antibacterianas e que o ZOE tinha propriedades antifúngicas mínimas⁶². Por outro lado, revelaram que os curativos periodontais testados (Wondrpak, Coe-Pak e Peripac) tinham efeitos antibacterianos nos micro-organismos salivares⁶³.

Considerando a necessidade de controle antimicrobiano foi sugerida a possibilidade de se adicionar antibióticos a estes materiais, no entanto, estudos afirmaram que os usos de antibióticos em cimentos cirúrgicos não foram totalmente aceitos podendo causar alergia e sensibilidade e potencial de desenvolvimento de candidíase com o uso deste medicamento⁶⁴.

2.2 Microbiota da Cavidade Bucal

A cavidade bucal apresenta grande quantidade e diversidade de

micro-organismos distribuída em quatro ecossistemas bucais: epitélio bucal, dorso da língua, superfície dentária supragengival e superfície dentária e epitelial subgengival, além da saliva, que por estar em contato com os tecidos bucais também pode apresentar células provenientes de diferentes sítios da boca^{8,65}. As características anatomofisiológicas da boca são responsáveis por essa diversidade, uma vez que a boca apresenta diferentes tipos de tecidos e estruturas⁶⁶. Relataram a presença de 400 a 500 diferentes espécies de micro-organismos anaeróbios, aeróbios facultativos e microaerófilos na microbiota bucal⁶⁷.

Várias espécies bacterianas, na cavidade bucal pode-se também encontrar vírus e fungos. De acordo com os autores, essa composição depende de fatores como o pH do meio, a disponibilidade de nutrientes e água, a anatomia das estruturas bucais, o fluxo salivar e a presença ou ausência de substâncias antimicrobianas presentes na saliva. Assim, ademais de ser diversificada, microbiota bucal ainda pode estar aderida a diferentes estruturas da boca².

O processo de formação do biofilme pode ser dividido três fases. Na primeira ocorre a formação da película dental, cujas superfícies dos tecidos bucais são recobertas por uma película de glicoproteína derivada de componentes salivares e do fluido gengival. Na segunda fase acontece a colonização inicial das superfícies dentárias, predominantemente por micro-organismos facultativos Gram positivos, com posterior transição do ambiente aeróbio para um meio altamente privado de oxigênio, em que prevalecem as bactérias Gram negativas anaeróbias. Na terceira fase ocorre a colonização secundária e a maturação da placa. Nessa parte, os micro-organismos que não iniciaram a colonização das superfícies limpas dos dentes aderem a células bacterianas que já estão na massa da placa, através de um processo conhecido como co-agregação⁶⁸.

A grande maioria dos micro-organismos bucais podem ser relacionados a uma das principais patologias bucais: cárie dental, infecções endodônticas e doenças periodontais.

A cárie dental é patologia multifatorial, caracterizada pela destruição local dos tecidos dentários causada pela ação de bactérias fermentam os

carboidratos da dieta, produzindo ácidos orgânicos que causam a queda do pH, e, conseqüentemente, a desmineralização dos tecidos dentários⁶⁹. Entre os principais micro-organismos destaca-se o *Streptococcus mutans*⁷⁰.

O *S. mutans* é um coco Gram-positivo acidúrico e acidogênico que utiliza a dieta rica em carboidratos para sintetizar polissacarídeos extracelulares, importantes fatores de virulência, pois favorecem a aderência bacteriana à superfície dentária^{71,72} e contribuem para a integridade estrutural do biofilme dentário^{73,74}. É citado na literatura também como causador de bacteriemia e endocardite⁷⁵.

Nas infecções endodônticas, a bactéria *Enterococcus faecalis* se mostrou potencialmente importante^{76,77,78}. Demonstraram que a *E. faecalis* é capaz de invadir os túbulos dentinários, colonizar a luz do canal radicular e sobreviver, sem o suporte de outras bactérias⁷⁹. Apontaram a *E. faecalis* como a espécie mais prevalente na microbiota subgengival de pacientes com periodontite crônica e pacientes com severa imunossupressão⁸⁰.

Não se deve esquecer também dos fungos, que podem ser encontrados na cavidade bucal. Dentre esses, pode-se citar a *C. albicans*, um eucariota que pode ser encontrado, na cavidade bucal, em duas formas básicas: filamentosa e leveduriforme, podendo apresentar seu potencial patogênico em casos de alterações no organismo do hospedeiro e ainda capacidade de formação de biofilme^{81,82,83,84,85}.

Outro micro-organismo muito importante, porém, discretamente estudado pela Odontologia é o *Staphylococcus aureus*, capaz de colonizar preferencialmente a nasofaringe, pele e mucosa, especialmente a mucosa nasal, entretanto, este micro-organismo apresenta importante papel em infecções estomatológicas como queilite angular, algumas infecções endodônticas, osteomielite dos maxilares, parotidites e mucosite^{86,87,88,89}. O *S. aureus* apresenta facilidade de adaptação e sobrevivência em ambientes hostis por longos períodos e é considerado um dos agentes bacterianos patogênicos mais frequentes em infecções cruzadas nos consultórios odontológicos^{90,91,92}.

Considerando as características da variada microbiota da cavidade bucal e a necessidade de se proteger a ferida cirúrgica⁹³, evitando a proliferação

de micro-organismos, o presente estudo apresenta como objetivo avaliar o efeito antimicrobiano de cimentos utilizados na periodontia sobre micro-organismos resistentes e comumente encontrados na cavidade bucal.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar as propriedades antimicrobianas de cimentos empregados na periodontia.

3.2 Objetivo Específico

Avaliar a redução bacteriana de cimentos periodontais sobre cepas de micro-organismos resistentes e comumente encontrados na cavidade bucal: *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* e a mistura desses micro-organismos, empregando o teste de difusão em ágar em exposição direta.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Materiais Avaliados

Neste estudo foram avaliados cimentos odontológicos empregados em cirurgias periodontais, conforme demonstrado na Tabela 1.

4.2 Micro-organismos

Para o presente estudo foram empregados micro-organismos que apresentam diferentes características morfológicas, tintoriais e respiratórias e a mistura desses. Essas cepas microbianas foram oriundas da *American Type Culture Collection* (ATCC), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 1. Distribuição e composição dos cimentos periodontais avaliados.

GRUPO	MATERIAL	MARCA COMERCIAL	COMPOSIÇÃO	LOTE
I	Lysanda cimento cirúrgico pó/liquido	Lysanda® Produtos Odontológicos LTDA. Vila Prudente - São Paulo	PÓ: óxido de zinco, acetato de zinco, resina natural, ácido tânico e celulose. LÍQUIDO: eugenol, óleo de oliva e corante	12412201
II	Cimento Cirúrgico TECHNEW	TECHNEW Com. Ind. Ltda, Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Pó: Acetato de Zinco, Ácido Tânico, Breu, Óxido de Zinco e Celulose. Líquido: Eugenol, Óleo de Oliva e Corante vermelho DC Red 17	718220
III	Cimento Cirúrgico PERICEM	TECHNEW Com. Ind. Ltda, Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Pasta Base: Ácidos graxos, Resina natural, Resina Sintética, Óleo Mineral, Timol, Cera Natural e Aroma de menta Pasta Aceleradora: Óleo Mineral, Óleo vegetal, Óxido de Zinco, Óxido de Magnésio, Pigmento de Óxido de Ferro, Timol, BHT e Aroma de menta	750020
IV	Cimento Cirúrgico COE-PACK	GC America Inc. Illinois, IL, EUA	Pasta Base: Ácidos graxos, Resina natural, Resina Sintética, Óleo Mineral, Timol, Cera Natural e Aroma de menta Pasta Aceleradora: Óleo Mineral, Óleo vegetal, Óxido de Zinco, Óxido de Magnésio, Pigmento de Óxido de Ferro, Timol, BHT e Aroma de menta	20001313

Tabela 2. Micro-organismos empregados no estudo.

<i>Candida albicans</i>	ATCC 10231
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC 29212
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538
<i>Streptococcus mutans</i>	ATCC 25175
Mistura dos micro-organismos	

As cepas foram inoculadas em 7 ml de *Brain Heart Infusion* (BHI; Difco Laboratories, Detroit, MI, EUA) e incubadas a 37°C por 24 horas. Os micro-organismos foram cultivados na superfície do *Brain Heart Infusion Agar* (BHIA; Difco Laboratories, Detroit, MI, EUA), previamente distribuído em tubos de ensaio e esterilizado a 121°C, durante 20 minutos. Decorridas 24 horas de incubação, à temperatura de 37°C e em condições respiratórias adequadas aos micro-organismos indicadores, células microbianas foram suspensas em solução fisiológica a 0,5% (*Halex Istar*, Goiânia, GO) esterilizada. Para todos os micro-organismos, a suspensão teste foi ajustada, com auxílio do mesmo diluente, ao tubo número 1 da escala de *McFarland*, na concentração aproximada de 3×10^8 células por ml.

Para o preparo da mistura, uma alíquota de 1,0 ml foi retirada de cada suspensão microbiana pura e transferida para um tubo de ensaio, obtendo-se, portanto, a mistura experimental contendo *C. albicans*, *E. faecalis*, *S. aureus* e *S. mutans*.

4.3 Testes Antimicrobianos

4.3.1 Teste de Difusão em Ágar

Para o teste de difusão em ágar, 40 placas de Petri contendo 20 ml de *Brain Heart Infusion Agar* (BHIA; Difco Laboratories, Detroit, MI, EUA) foram inoculadas com 0,1 ml da suspensão microbiana com o auxílio de *swabs* esterilizados. O inóculo foi espalhado na superfície do meio de cultura, de modo

a obter um crescimento confluyente. Em cada placa com o meio de cultura BH1a (BH1a; *Difco Laboratories*, Detroit, MI, EUA) foram confeccionadas cinco cavidades, cada uma medindo 4 mm de profundidade e 4 mm de diâmetro, usando uma bobina de cobre, e na sequência foram preenchidas completamente com os produtos testados. Para cada substância testada foram realizadas 10 repetições.

As placas foram mantidas por 1 hora a temperatura ambiente e foram incubadas a 37°C por 48 horas. Os diâmetros das zonas de inibição microbiana foram mensurados com o emprego de paquímetro digital (Mitutoyo, São Paulo, SP, BR).

O grupo controle positivo foi constituído por três placas inoculadas com cada micro-organismo: *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* e a mistura destes micro-organismos. O grupo controle negativo foi composto por três placas sem inoculação, sob períodos e condições de incubação idênticas. A Tabela 3 apresenta a distribuição dos grupos experimentais. A figura 1 apresenta esquematicamente o teste de difusão em ágar; a figura 2 apresenta os grupos controles positivo e negativo; enquanto a figura 3 um material analisado preenchendo as cavidades no teste de difusão em ágar.

Tabela 3. Distribuição dos materiais testados para o teste de difusão em ágar.

GRUPOS	MATERIAL	AMOSTRAS
1	Cimento Cirúrgico LYSANDA	10
2	Cimento Cirúrgico TECHNEW	10
3	Cimento Cirúrgico PERICEM	10
4	Cimento Cirúrgico COE-PACK	10

Figura 1. Representação esquemática do teste de difusão em ágar.

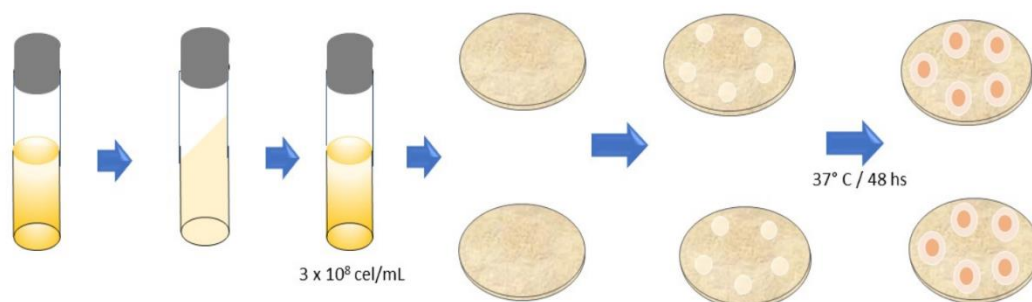


Figura 2. Grupos controles positivo e negativo.

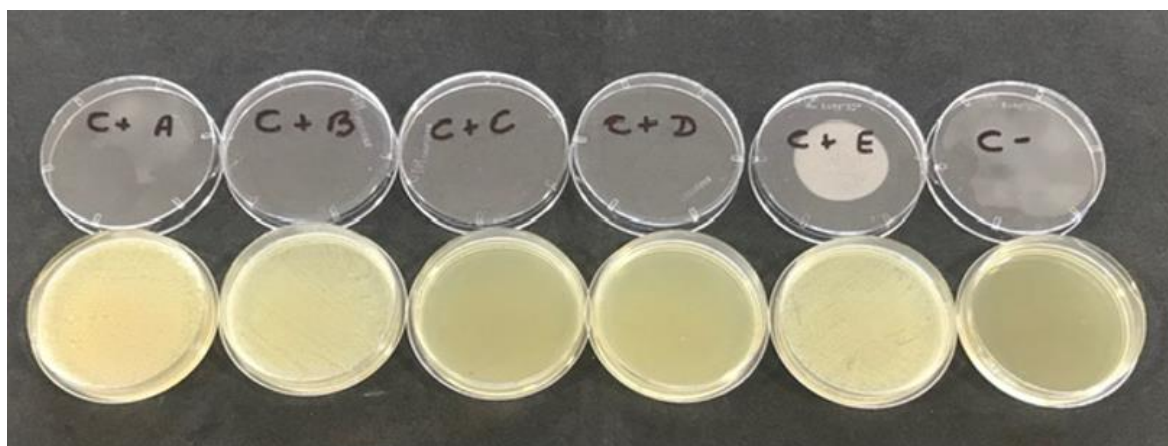
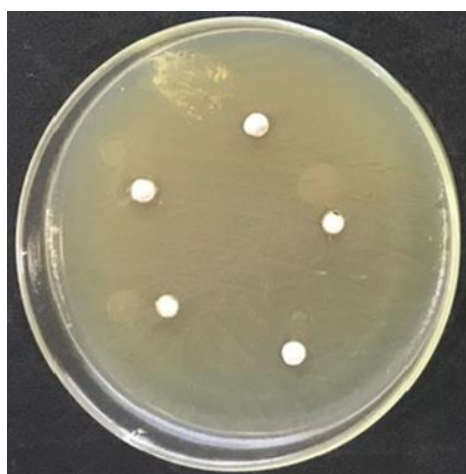


Figura 3. Material preenchendo as cavidades no teste de difusão em ágar.



4.3.2 Teste de Exposição Direta

Para o teste de exposição direta, cento e oitenta cones de papel absorventes esterilizados nº 50 (Tanari, Tanariman Indústria, Ltda, Manacaru, AM, Brasil) foram imersos nas suspensões microbianas por 5 minutos. Após este período os cones de papel absorvente contaminados foram colocados em placas de Petri e cobertos com uma das cinco substâncias testadas. Em intervalos de 1 dia, 5 dias e 7 dias, sessenta cones de papel absorventes foram retirados do contato com cimentos periodontais, transportados individualmente, e imersos em 5 ml de *Letheen Broth* (LB, *Difco Laboratories*, Detroit, MI, USA) e subsequentemente, incubados a 37°C por 48 horas.

Na sequência, foi realizado o repique. Uma alíquota de 0,1 ml de cada amostra foi transferida individualmente para 5 ml de *Brain Heart Infusion* (BHI; *Difco Laboratories*, Detroit, MI, USA), seguido de novo período de incubação sob condições idênticas.

Quarenta e oito horas subsequentes ao repique foi realizada a avaliação do crescimento microbiano pela turbidez do meio de cultura e pela densidade ótica mediante o espectrofotômetro UV (Spectrophotometer Model Nova 1600 UV, Piracicaba, SP, Brasil) ajustado em comprimento de onda de $\lambda=600$ nm (nanômetros), que corresponde à absorbância de 0,137 nm.

O grupo controle positivo foi composto por 15 cones de papel absorventes esterilizados. Eles foram contaminados durante 5 minutos e então imersos individualmente em 7 ml de *Letheen Broth* (LB, *Difco Laboratories*, Detroit, MI, USA) e incubados sob as mesmas condições. O grupo controle negativo foi composto por 15 cones de papel absorventes esterilizados, não contaminados, que foram imersos individualmente no meio de cultura e incubados sob condições análogas às descritas anteriormente. A Tabela 4 apresenta a distribuição dos grupos experimentais, ao passo que a figura 4 revela esquematicamente o teste de exposição direta. A figura 5 mostra, os grupos controles negativo e positivo, enquanto a figura 6 destaca os grupos experimentais após a remoção dos cones de papel em um período.

Tabela 4. Distribuição dos materiais testados para o teste de exposição direta.

Substâncias/micro-organismos	Amostras (n)		
	1 dia	5 dias	7 dias
Cimento Cirúrgico LYSANDA			
<i>C. albicans</i>	03	03	03
<i>E. faecalis</i>	03	03	03
<i>S. aureus</i>	03	03	03
<i>S. mutans</i>	03	03	03
Mistura	03	03	03
Cimento Cirúrgico TECHNEW			
<i>C. albicans</i>	03	03	03
<i>E. faecalis</i>	03	03	03
<i>S. aureus</i>	03	03	03
<i>S. mutans</i>	03	03	03
Mistura	03	03	03
Cimento Cirúrgico PERICEM			
<i>C. albicans</i>	03	03	03
<i>E. faecalis</i>	03	03	03
<i>S. aureus</i>	03	03	03
<i>S. mutans</i>	03	03	03
Mistura	03	03	03
Cimento Cirúrgico COE-PACK			
<i>C. albicans</i>	03	03	03
<i>E. faecalis</i>	03	03	03
<i>S. aureus</i>	03	03	03
<i>S. mutans</i>	03	03	03
Mistura	03	03	03
Controle Positivo			
<i>C. albicans</i>		03	
<i>E. faecalis</i>		03	
<i>S. aureus</i>		03	
<i>S. mutans</i>		03	
Mistura		03	
Controle Negativo			
		15	

Figura 4. Representação esquemática do teste de exposição direta.

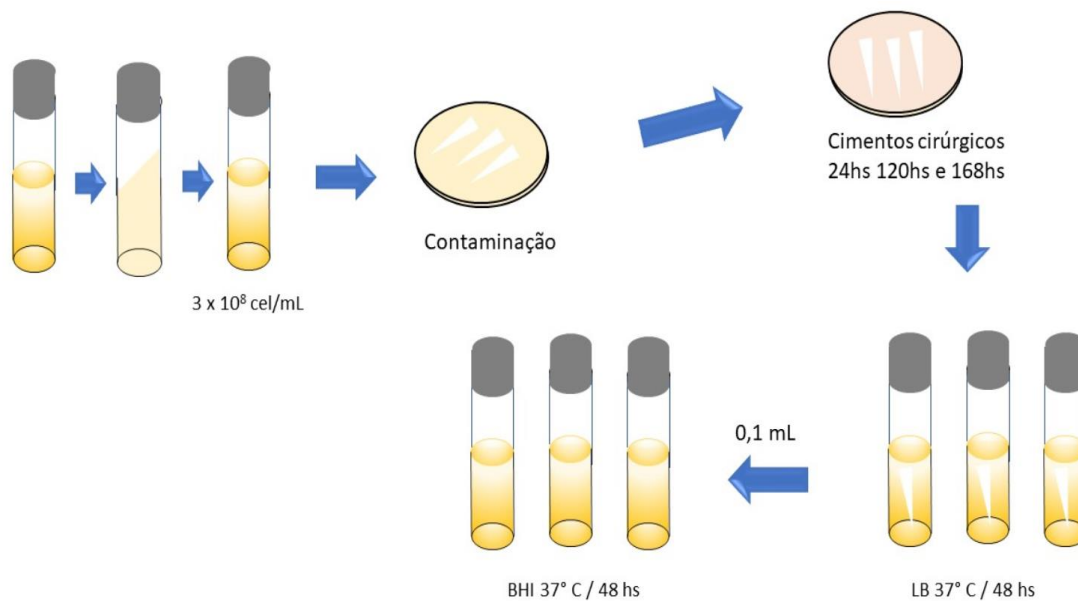


Figura 5. Grupos controles negativo e positivo.

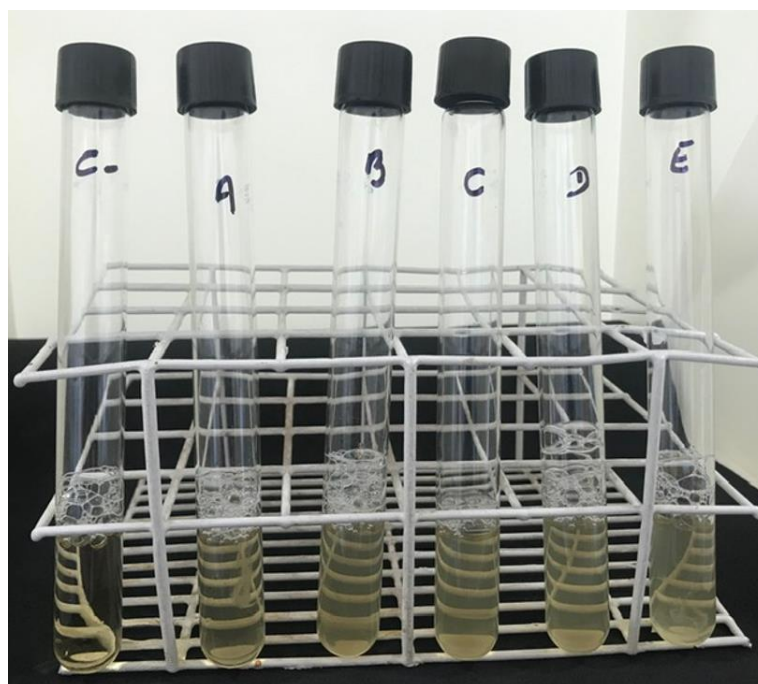
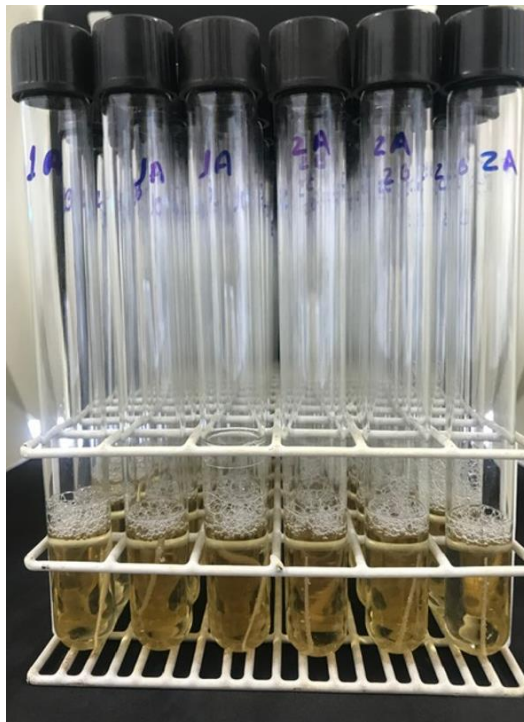


Figura 6. Grupos experimentais após a remoção dos cones de papel em um período.



4.4 Análise Estatística

O tratamento estatístico utilizado inclui dados paramétricos e não paramétricos, como o teste de Shapiro-Wilk, teste de t de Student, e o teste de ANOVA One-Way. Os dados dos resultados foram também analisados de maneira descritiva, sendo apresentados na forma de média e desvio padrão. O nível de significância foi de 5%. Os dados obtidos foram observados por meio do software Jamovi, versão 1.1.9 (The Jamovi Project, 2019).

5. RESULTADOS

A tabela 5 apresenta os resultados das médias e desvio padrão do teste de difusão em ágar para os cimentos avaliados e os micro-organismos considerados. Através deste teste foi possível verificar que o cimento Technew e Coe-Pack inibiram o crescimento da *C. albicans*, do *E. faecalis* e da mistura de micro-organismos, todavia os valores da inibição microbiana foram superiores para o cimento Technew. O cimento Pericem apresentou ação sobre o *E. faecalis* e a mistura, enquanto o cimento Lysanda não inibiu o crescimento de nenhum dos micro-organismos.

Tabela 5. Resultado do teste de difusão em ágar.

Cimento	Micro-organismo	Amostra	Média	Desvio Padrão
Lysanda	<i>C. albicans</i>	10	0.00	0.00
	<i>E. faecalis</i>	10	0.00	0.00
	<i>S. aureus</i>	10	0.00	0.00
	<i>S. mutans</i>	10	0.00	0.00
	Mistura	10	0.00	0.00
Technew	<i>C. albicans</i>	10	13.00	0.816
	<i>E. faecalis</i>	10	15.9	1.60
	<i>S. aureus</i>	10	0.00	0.00
	<i>S. mutans</i>	10	0.00	0.00
	Mistura	10	15.17	2.54
Pericem	<i>C. albicans</i>	10	0.00	0.00
	<i>E. faecalis</i>	10	6.00	1.33
	<i>S. aureus</i>	10	0.00	0.00
	<i>S. mutans</i>	10	0.00	0.00
	Mistura	10	5.80	1.32
Coe-Pack	<i>C. albicans</i>	10	8.60	0.843
	<i>E. faecalis</i>	10	6.10	1.10
	<i>S. aureus</i>	10	0.00	0.00
	<i>S. mutans</i>	10	0.00	0.00
	Mistura	10	6.00	1.05

Os resultados do teste de exposição direta foi apresentado nas tabelas 6 a 10.

Considerando a *C. albicans* e os períodos experimentais de 1, 5 e 7 dias, os cimentos Lysanda e Technew reduziram este micro-organismo no período de 1 para 5 dias, porém, após este período a ação antimicrobiana não foi evidenciada e houve aumento do número de micro-organismos. Para os cimentos Pericem e Coe-Pack houve aumento da contagem de micro-organismos do período de 1 para 5 dias, e após este período verificou-se redução na contagem de micro-organismos. Considerando apenas os períodos de avaliação, ou seja, 01, 05 e 07 dias, o cimento que promoveu maior redução da *C. albicans* foi o Pericem do segundo para o terceiro período, enquanto que do primeiro para o segundo período aquele que reduziu mais a *C. albicans* foi o cimento Technew (Tabela 6).

Para o *E. faecalis* o uso dos cimentos Lysanda, Pericem e Technew reduziam a quantidade de micro-organismos no período de 1 para 5 dias, no entanto, após este período a ação antimicrobiana não foi evidenciada e houve aumento do número de micro-organismos. Para o cimento Coe-Pack houve aumento da contagem de micro-organismos de 1 para 5 dias, e após este período verificou-se redução na contagem de micro-organismos. Levando em conta apenas os períodos de avaliação, ou seja, 01, 05 e 07 dias, o cimento que promoveu maior redução do *E. faecalis* foi o Technew do primeiro para o segundo período, enquanto que do segundo para o terceiro período aquele que reduziu mais a foi o cimento Pericem (Tabela 7).

Para o *S. aureus* os cimentos Lysanda, Technew e Pericem reduziam a quantidade de micro-organismos no período de 1 para 5 dias. A redução deste micro-organismo foi mantida em 7 dias para os cimentos Lysanda, Technew. Para o Pericem houve aumento na contagem microbiana no período de 7 dias. O cimento Coe-Pack não demonstrou ação antimicrobiana e foi observado o aumento na contagem de micro-organismos em todos os períodos avaliados. Considerando apenas os períodos de avaliação, ou seja, 01, 05 e 07 dias, o cimento que promoveu maior redução do *S. aureus* foi o da marca Lysanda do primeiro para o segundo período, enquanto que do segundo para o terceiro, aquele que reduziu mais foi o Technew (Tabela 8).

Para o *S. mutans* os cimentos Technew, Pericem e Coe-Pack não

demonstraram ação antimicrobiana e observou-se o aumento na contagem de micro-organismos do primeiro para o segundo período, e após esse período houve redução microbiana. O cimento Lysanda demonstrou redução do *S. mutans* do primeiro para o segundo período, entretanto, passado o período de observação, percebeu-se o aumento de micro-organismos. Atentando-se apenas aos períodos de avaliação, ou seja, 01, 05 e 07 dias, o cimento que promoveu maior redução do *S. mutans* foi o Lysanda do primeiro para o segundo período, enquanto que do segundo para o terceiro, aquele que reduziu mais a foi e o cimento Coe-Pack (Tabela 9).

Para a mistura de micro-organismos o comportamento dos materiais avaliados foi bastante diversificado. Os cimentos Lysanda e Technew apresentaram aumento dos micro-organismos do primeiro para o segundo período, seguido de redução microbiana. O Pericem demonstrou redução dos micro-organismo do primeiro para o segundo período, seguido de aumento da microbiota no terceiro período de avaliação. O cimento Coe-Pack não demonstrou ação antimicrobiana e foi observado o aumento na contagem de micro-organismos em todos os períodos avaliados. Levando em consideração apenas os períodos de avaliação, ou seja, 01, 05 e 07 dias, o cimento que promoveu maior redução da mistura de micro-organismos foi o Pericem do primeiro para o segundo período, enquanto que do segundo para o terceiro aquele que reduziu mais foi o Technew (Tabela 10).

Tabela 6. Resultados do teste de exposição direta para a *C. albicans*

Cimento	Período de Avaliação			Valor de p
	D1	D5	D7	
Lysanda	0,0913 ± 0,0406	0,0473 ± 0,0176	0,165 ± 0,0120	<0,005
Technew	0,0507 ± 0,0349	0,008 ± 0,00721	0,0417 ± 0,00321	<0,005
Pericem	0,032 ± 0,0122	0,0373 ± 0,0272	0,015 ± 0,0134	<0,005
Coe-Pack	0,0517 ± 0,0102	0,076 ± 0,0139	0,0607 ± 0,0620	>0,005
Valor de p	0,144	0,011	0,005	

Tabela 7. Resultados do teste de exposição direta para o *E. faecalis*

Cimento	Período de Avaliação			Valor de p
	D1	D5	D7	
Lysanda	0,00367 ± 0,00551	0,0113 ± 0,00252	0,0193 ± 0,0119	>0,05
Technew	0,0353 ± 0,0387	0,0123 ± 0,00404	0,0310 ± 0,0219	>0,05
Pericem	0,0950 ± 0,133	0,299 ± 0,0500	0,0307 ± 0,0309	<0,05
Coe-Pack	0,186 ± 0,0270	0,285 ± 0,0134	0,00433 ± 0,00208	<0,05
Valor de p	0,044	0,037	0,37	

Tabela 8. Resultados do teste de exposição direta para o *S. aureus*

Cimento	Período de Avaliação			Valor de p
	D1	D5	D7	
Lysanda	0,0263 ± 0,00839	0,0177 ± 0,0170	0,00967 ± 0,0100	>0,05
Technew	0,0260 ± 0,0208	0,0200 ± 0,0125	0,00133 ± 0,00153	<0,05
Pericem	0,214 ± 0,0468	0,180 ± 0,150	0,274 ± 0,00651	<0,05
Coe-Pack	0,0194 ± 0,0295	0,200 ± 0,169	0,0403 ± 0,0604	>0,05
Valor de p	0,037	0,567	0,024	

Tabela 9. Resultados do teste de exposição direta para o *S. mutans*

Cimento	Período de Avaliação			Valor de p
	D1	D5	D7	
Lysanda	0,0740 ± 0,0651	0,0177 ± 0,00666	0,120 ± 0,173	>0,05
Technew	0,0170 ± 0,00265	0,0240 ± 0,00854	0,0160 ± 0,0113	>0,05
Pericem	0,00533 ± 0,00208	0,182 ± 0,146	0,0115 ± 0,131	>0,05
Coe-Pack	0,00733 ± 0,00586	0,102 ± 0,162	0,00300 ± 0,00100	<0,05
Valor de p	0,098	0,622	0,442	

Tabela 10. Resultados do teste de exposição direta para a mistura de micro-organismos

Cimento	Período de Avaliação			Valor de p
	D1	D5	D7	
Lysanda	0,104 ± 0,138	0,0490 ± 0,00900	0,115 ± 0,0103	<0,05
Technew	0,0170 ± 0,00265	0,0240 ± 0,00854	0,0160 ± 0,0113	>0,05
Pericem	0,242 ± 0,0480	0,100 ± 0,0764	0,0460 ± 0,0511	>0,05
Coe-Pack	0,121 ± 0,0292	0,127 ± 0,0151	0,0560 ± 0,0246	<0,05
Valor de p	0,092	0,045	0,072	

6. DISCUSSÃO

Uma característica importante dos cimentos empregados em periodontia é impedir o acesso e colonização de micro-organismos resistentes e comumente encontrados na cavidade bucal à ferida cirúrgica. Essa característica pode ser obtida através da ação antimicrobiana dos cimentos, em outras palavras, esses materiais podem inibir ou evitar a proliferação de micro-organismos.

De acordo com os resultados encontrados no teste de difusão em ágar nenhum dos materiais avaliados conseguiu evitar o crescimento de todos os micro-organismos empregados no estudo. Alguns cimentos conseguiram inibir o crescimento de algumas espécies, mas não de todas as espécies avaliadas. O teste de exposição direta demonstrou também o controle do crescimento de algumas espécies em alguns períodos, não obstante, nenhum dos materiais avaliados conseguiu manter um efeito antimicrobiano em todo o período experimental, isto é, do primeiro ao sétimo dia de avaliação. Alguns materiais reduziram a contagem de micro-organismos até o quinto dia do experimento, entretanto, após este período não conseguiram controlar o crescimento microbiano; por outro lado, outros cimentos só conseguiram controlar a multiplicação de alguns micro-organismos a partir do quinto dia do período experimental.

Estes resultados são relevantes porque os procedimentos cirúrgicos da cavidade bucal, mais especificamente aqueles procedimentos relacionados à periodontia, expõem os tecidos da cavidade bucal a esta variada microbiota com possibilidade de ocorrência de infecções. Nesse sentido, os cimentos cirúrgicos periodontais são utilizados para controlar o sangramento, reduzir o desconforto pós-operatório, manter o retalho e enxertos na posição, imobilizando e protegendo a região das forças do lábio e mucosa, a ferida contra infecções pós-operatória, reduzindo a hipersensibilidade dentária e promovendo um conforto ao paciente. Sua utilização favorece a obtenção de uma cicatrização menos incômoda, ou simplesmente para a proteção do local onde ocorreu o procedimento cirúrgico, reduzindo o trauma cirúrgico ^{22,23,24,25,26,36,45,46,47,48}.

Outra característica importante para qualquer cimento cirúrgico é a lisura superficial. O cimento deve evitar ao máximo a adesão e proliferação bacteriana, uma vez que a higienização mecânica por meio de escovação não é possível e os enxaguatórios bucais não penetram em toda profundidade do biofilme e entre o cimento e a ferida cirúrgica.

Os micro-organismos foram selecionados por serem encontrados na cavidade bucal. Todos apresentam potencial patogênico, podendo levar à destruição tecidual, alterando a resposta imune do hospedeiro e interrompendo a homeostase microbiana-hospedeiro⁹⁴. Alguns estudos afirmam que estes micro-organismos presentes na cavidade bucal podem, em diferentes graus, invadir as células epiteliais, induzir uma resposta imune em células epiteliais gengivais, levando à secreção de IL-1 β , IL-6, IL-8 e TNF- α ⁹⁵.

A *Candida albicans* é um fungo oportunista que coloniza de modo comensal a microbiota gastrointestinal, órgãos genitais, mucosa oral e a superfície da pele^{81,82,83,84,85,96}. É a principal causa de candidíase na maioria das situações clínicas⁹⁷ e o terceiro micro-organismo mais comumente isolado de infecções da corrente sanguínea em pacientes hospitalizados. Em um hospedeiro imunocomprometido, a *C. albicans* pode causar desde uma infecção superficial até septicemia. Vale destacar que *C. albicans* é um organismo polimórfico que sofre transição morfológica entre as formas de levedura e hifas, dependendo do ambiente⁹⁸. Esse fungo é altamente adaptável, permitindo a transição de comensal para patógeno devido à grande variedade de fatores de virulência, como, por exemplo, a capacidade de alterar a morfologia e formar biofilmes. Tais biofilmes são tolerantes à terapia antimicrobiana, causando impactos na suscetibilidade aos antifúngicos, levando à resistência, ressaltando a importância de pesquisas voltadas para a prevenção e controle dessas comunidades microbianas clínicas⁹⁹.

O *Enterococcus faecalis* é um coco gram-positivo anaeróbico que normalmente começa na cavidade oral humana, trato gastrointestinal e vaginal demonstrou excelente adaptação aos ambientes tendo nutrientes ricos e baixos níveis de oxigênio e complexos ecologia. O *Enterococcus faecalis* pode ser encontrado na microbiota bucal e está relacionado ao desenvolvimento de

pneumonia associada a ventilação mecânica, e responsável por um terço das lesões periapicais⁸⁰.

Ademais, sabe-se que é um micro-organismo encontrado muito mais em casos de falha endodôntica tratamento do que em casos com infecções primárias. **Entre todos os casos** relatados de dor e infecção pós-terapia pós-endodôntica observou-se que *E. faecalis* é o mais comumente encontrado, com altos valores de prevalência atingindo até 90%. Nas situações de infecção endodôntica primária há relatos que o *E. faecalis* seria mais provável de estar associado a casos assintomáticos que com os sintomáticos^{100,101}. Esse micro-organismo apresenta como fatores de virulência a produção da substância de agregação e de agentes de adesão superficial que favorecem sua aderência às células do hospedeiro e matrizes extracelulares, facilitando a invasão tecidual⁷⁸.

O *Staphylococcus aureus* é um coco Gram positivo, o agente mais comum em infecções piogênicas e abscessos^{86,87,88,89}. Foi descrito pela primeira vez em 1880, em pus de abscessos cirúrgicos, pelo cirurgião escocês Alexandre Ogston e atualmente é um dos micro-organismos mais comuns nas infecções piogênicas em todo o mundo sendo um patógeno oportunista que pode causar infecção quando obtém acesso a ambientes vulneráveis por meio de condições como feridas profundas. Ele também pode ser introduzido no corpo humano durante procedimentos cirúrgicos e ao chegar à corrente sanguínea pode infectar vários órgãos e levar a doenças críticas, como pneumonia, endocardite e bacteriemia¹⁰². Essa bactéria pode apresentar-se em diversas formas, que vão desde isolados, aos pares, em cadeias curtas, ou agrupados irregularmente (com aspecto semelhante a um cacho de uvas), devido à sua divisão celular, que ocorre em três planos perpendiculares¹⁰³.

O *Streptococcus mutans* é considerado um dos principais agentes etiológicos da cárie dentária^{70,73,74,75}. O *S. mutans* é um coco Gram-positivo acidúrico e acidogênico que utiliza uma dieta rica em carboidratos para sintetizar polissacarídeos extracelulares, importantes fatores de virulência, pois favorecem a aderência bacteriana à superfície dentária^{71,72} e contribuem para a integridade estrutural do biofilme dentário^{73,74}. Foi citado na literatura também como causador de bacteriemia e endocardite⁷⁵.

Deve-se pontuar que apesar das características dos micro-organismos previamente apresentados, a microbiota da cavidade bucal é complexa do ponto de vista quantitativo e qualitativo. É reconhecida a existência de mais de 400 espécies microbianas distintas na cavidade bucal⁶⁷. Além disso, cabe ressaltar ainda que estes micro-organismos se agrupam em biofilmes, comunidades altamente organizadas, compostas por uma ou várias espécies de micro-organismos.

Os biofilmes orais supra e subgengivais são comunidades complexas nas quais centenas de bactérias, vírus e fungos residem e interagem. Nesses ambientes sociais, estes seres competem e cooperam por recursos, como espaço vital e nutrientes. As atividades metabólicas de um ser podem transformar seu microambiente e influenciar dinamicamente a aptidão e o crescimento dos organismos coabitantes¹⁰⁴. O que também justifica o emprego da mistura de micro-organismos.

Foram realizados dois testes para este experimento, como o teste de difusão em ágar, que é uma técnica que foi utilizada há muitos anos, sendo o padrão para avaliação do efeito inibidor dos materiais dentários e permite a avaliação da zona de inibição inoculando dentro da cavidade realizada com um anel de cobre esterilizado, com diâmetro de 4 mm inserindo os cimentos cirúrgicos avaliando o diâmetro da zona de inibição que podem estar relacionadas ao seu efeito^{105,106,107,108,109,110}. Esse método permite avaliação do poder antimicrobiano de diversos materiais^{105,106,107,108,109,110}.

Por outro lado, o método de exposição direta fornece efeito de informações antimicrobiano a respeito da ação dos cimentos cirúrgicos que foram empregados. Assim, o cone de papel foi contaminado com cada micro-organismos e envolvido com o material sendo então, analisado, macroscopicamente, quanto à presença ou ausência de turvação, indicativa, ou não, de multiplicação de micro-organismos. O método de exposição direta está relacionado à efetividade do cimento cirúrgico fornecendo informações do material e se realmente foi efetivo na inibição dos micro-organismos. O referido teste avalia o efeito antimicrobiano via contato direto, independente da solubilidade e difusibilidade dos componentes do cimento cirúrgico.

Apesar de ser considerada uma característica importante dos cimentos empregados na periodontia, o efeito antimicrobiano sobre micro-organismos não tem sido relatado. Algumas investigações afirmaram que as propriedades antibacterianas dos curativos periodontais sobre micro-organismos encontrados na placa bacteriana foram considerados inconsistentes, conforme os resultados deste estudo ^{111,112,113}.

A atividade dos cimentos cirúrgicos revela que eles não apresentaram propriedades antimicrobianas e que o eugenol possui atividades fúngicas mínimas⁶². Três cimentos cirúrgicos foram testados quanto à atividade antibacteriana sobre micro-organismos salivares após terem sido armazenados secos ou em líquido por 1 e 2 dias. No teste de contato com a superfície foi observada atividade antibacteriana dos cimentos Coe-Pak® e Wondrpak® recém-feitos. Após dois dias de armazenamento ainda foi observada alguma atividade em metade das amostras. No teste de acumulação de placa foi verificada a presença de células isoladas nas superfícies de Coe-Pak e Wondrpak, enquanto a superfície do Peripac foi colonizado pelas bactérias de teste⁶³.

Neste estudo, também ficou evidente que nenhum dos materiais analisados demonstrou efeito sobre todos os micro-organismos avaliados e em todos os períodos experimentais, nos testes antimicrobianos empregados. Cabe ressaltar que após o levantamento da bibliografia relativa à ação antimicrobiana de cimentos empregados em procedimentos periodontais apenas três estudos realmente avaliaram esta propriedade. Atualmente, alguns autores relatam que o uso do cimento cirúrgico pode ser desnecessário¹⁰⁸, ou seu emprego pode ser substituído por bochechos com substâncias com ação antimicrobiana já comprovada, que reduziriam o biofilme dentário condicionando melhor resposta cicatricial^{114,115,116}.

De acordo com alguns autores, o emprego dos cimentos se deve à proteção da ferida cirúrgica e os estudos relataram que a lisura superficial dos materiais é uma característica mais importante, uma vez que os cimentos funcionam como uma barreira mecânica e que é improvável a penetração de micro-organismos da cavidade bucal através destes materiais e que ainda pode-

se controlar estes micro-organismos com o emprego de bochechos substâncias com ação antimicrobiana ^{107,108,119,120}.

Desse modo, o uso de potentes agentes antimicrobianos nos cimentos cirúrgicos periodontais não seria necessário, em função deste material ser uma barreira mecânica contra a contaminação bacteriana e impacção alimentar, associado ainda ao uso de bochecho com solução com potencial antimicrobiano, como a clorexidina 0,12%. Em conformidade com os autores, o potencial antimicrobiano não é a característica mais importante de um cimento cirúrgico periodontal¹¹.

Outras pesquisas salientaram que apesar de todas as vantagens já mencionadas para a indicação de cimentos periodontais, seu uso é limitado. Os autores afirmaram que o cimento cirúrgico acelera o processo de cicatrização, mas que a literatura não chegou a um consenso sobre sua necessidade, uma vez que o acúmulo de micro-organismos sobre o cimento pode levar, a longo prazo, ao desencadeamento de resposta inflamatória⁴⁸.

Os estudos experimentais continuam sendo uma parte fundamental de pesquisa pré-clínica, porém, deve-se atentar à extrapolação de resultados em seres humanos. Torna-se essencial considerar que os cimentos periodontais, bem como os cimentos endodônticos, por não apresentarem uma capacidade de difusão e dissociação de seus constituintes, eles não necessariamente detêm potencial antimicrobiano. Portanto, mais estudos devem ser realizados com o objetivo de determinar as reais características, imprescindíveis ao cimento cirúrgico periodontal.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada, pode-se concluir que nenhum dos materiais avaliados demonstrou efeito sobre todos os micro-organismos avaliados e em todos os períodos experimentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paster BJ, Boches SK, Galvin JL, Ericson RE, Lau CN, Levanos VA, Sahasrabudhe A, Dewhirst FE. Bacterial diversity in human subgingival plaque. *J Bacteriol.* 2001 Jun; 183(12):3770-83. doi: 10.1128/JB.183.12.3770-3783.2001.
2. Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontology* 2000, 2002, (28);12-55.
3. Kolenbrander PE, Palmer RJ Jr, Rickard AH, Jakubovics NS, Chalmers NI, Diaz PI. Bacterial interactions and successions during plaque development. *Periodontol* 2000. 2006; 42:47-79. doi: 10.1111/j.1600-0757.2006.00187.x.
4. Duggan JM, Sedgley CM. Biofilm formation of oral and endodontic *Enterococcus faecalis*. *J Endod*, 2007, (33): 815–818.
5. Dufour D, Leung V, Lévesque C. Bacterial biofilm: structure, function, and antimicrobial resistance. *Endod Topics*, 2012, (22): 2-16.
6. Schonfeld SE. Oral microbial ecology. In: Slots J, Taubman MA. *Contemporary oral microbiology and immunology*. St. Louis: Mosby – Year Book, 1992:267-74.
7. Marsh PD. Oral ecology and its impact on oral microbial diversity. In: Kuramitsu HK, Ellen RP. *Oral bacterial ecology*. Wymondham Horizon Scientific Press, 2000:11-65.
8. Marsh PD. Plaque as a biofilm: pharmacological principles of drug delivery and action in the sub- and supragingival environment. *Oral Dis.* 2003;9 Suppl 1:16-22. doi: 10.1034/j.1601-0825.9.s1.4.x.
9. Bammann LL, Estrela C. Microbiological aspects in endodontics. In: Estrela, C. *Endodontic Science*. São Paulo: Artes Médicas, 2009.
10. Estrela CRA, Estrela C, Reis C, Bammann LL, Pécora JD. Control of microorganism in vitro by endodontic irrigants. *Braz Dent J.* 2003; 14(3): 187-192.
11. Estrela C, Estrela CRA. *Controle de infecção em odontologia*. São Paulo: Artes Médicas, 2003.
12. Neville BW, Damn DD, Allen CM, Bouquot JE. *Oral Maxillofacial Pathology*. 2. ed. Philadelphia, USA: WB Saunders Company, 2002.
13. Costerton JW, Lewandowski Z, Caldwell DE, Korber DR, Lappin-Scott HM. Microbial biofilms. *Annu Rev Microbiol*, 1995; (49):711-745.
14. Rubinoff CH, greener EH, Robinson PJ. Physical properties of periodontal

dressing materials. *J Oral Rehabil*, 1986; 13(6): 575-586.

15. Box HK, Ham AW. Necrotic gingivitis; its histopathology and treatment with an adherent dressing. *Oral Health*, 1943; (32):18.

16. Orban B. The use of paraformaldehyde and oxygen in periodontal treatment. *J Periodontol*, 1943; 14:(37).

17. Linghorne WJ, Connell DC. The therapeutic properties of periodontal cements packs. *J. Canad. Dent. Ass.*,1949; 15(1): 10-26.

18. Fraleigh CM. An evaluation of topical terramycin in post gingivectomy pack. *J. Periodontol.*, 1956; 27(3): 201-8.

19. Baer PN, Goldman HM, Scigliano J. Studies on a bacitracin periodontal dressing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1958; 11(7): 712-720.

20. Baer PN, Sumner CF, Scigliano J. Studies on a hydrogenated fat-zinc bacitracin periodontal dressing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1960; (13):494-498.

21. Saad LJ, Swenson HM. Corticosteroid and periodontal packs. *J Periodontol*, 1965; 36(5): 407-412.

22. Bernier JL, Kaplan H. The repair of gingival tissue after surgical intervention. *J Am Dent Assoc*. 1947; 35(10):697-705.

23. Blanquie RH. Fundamentals and technique of surgical periodontal packing. *J Periodontol*. 1962; (33):346-52.

24. Kalkwarf KL, Amerman GW, Tussing G J. A vinyl stent for mucogingival graft procedures and post-surgical wound protection. *J. Periodontol.*, 1974, 45(11): 797-800

25. Greensmith AL, Wade AB. Dressing after reverse bevel flap procedures. *J. Clin. Periodontol.*, 1974; 1(2): 97-106.

26. Boutboul F. Les pansements chirurgicaux en parodontie. *Cah Odontostomatol Touraine* 1978; 10(1): 19-25.

27. Loe H, Silness J. Tissue reactions to a new gingivectomy pack. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1961 Nov; 14():1305-14.

28. Addy M, Douglas WH. A chlorhexidine-containing methacrylic gel as a periodontal dressing. *J Periodontol*. 1975; 46(8):465-8.

29. Newman PS, Addy M. A comparison of a periodontal dressing and chlorhexidine gluconate mouthwash after the internal bevelled flap procedure. *J Periodontol*. 1978; 49(11):576-9.

30. Jones TM, Cassingham RJ. Comparison of healing following periodontal surgery with and without dressings in humans. *J Periodontol.* 1979; 50(8):387-93.
31. Sachs HA, Farnoush A, Checchi L, Joseph C. E. Current status of periodontal dressings. *J Periodontol,* (55), n.12,.689-696, 1984.
32. Allen DR, Caffesse RG. Comparison of results following modified Widman flap surgery with and without surgical dressing. *J Periodontol.* 1983; 54(8):470-5.
33. Milanezi FM, Theodoro FM, Milanezi LA, Garcia VG, Tuler WF. Avaliação dos objetivos do recobrimento das feridas cirúrgicas periodontais com cimento cirúrgico. *CESUMAR.* 2004;06(02):152-155.
34. Kathariya R, Jain H, Jadhav T. To pack or not to pack: the status of periodontal dressings. *J Appl Biomater Funct Mater.* 2015; 13(2): e73-86.
35. Watts TL, Combe EC. Periodontal dressing materials. *J Clin Periodontol.* 1979 Feb; 6(1):3-14.
36. Lysell L. Contact allergy to rosin in a periodontal dressing. A case report. *J Oral Med.* 1976; 31(1):24-5.
37. Coleman G. A study of some antimicrobial agents used in oral surgery. *Br Dent J.* 1962; 133(22).
38. Kozam G, Mantell GM. The effect of eugenol on oral mucous membranes. *J Dent Res,* 1978 57(11-12): 954-957.
39. Haugen E, Espevik S, Mjor IA. Adhesive properties of periodontal dressings-an in vitro study. *J Periodontal Res* 1979;14(6):487-491.
40. Haugen E, Mjor IA. Bone tissue reactions to periodontal dressings. *J Periodontal Res,* 1979; 14(1): 76-85.
41. Koch G, Magnusson B, Nyquist G. Contact allergy to medicaments and materials used in dentistry. II. Sensitivity to eugenol and colophony. *Odontol Revy* 1971; 22: 275–289.
42. Barkin ME, Boyd JP, Cohen S. Acute allergic reaction to eugenol. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1947; 57(4): 441-442.
43. Eber RM, Shuler CF, Buchanan W, Beck FM, Horton JE. Effect of periodontal dressings on human gingiva fibroblasts in vitro. *J Periodontol,* 1989; 60(8): 429-434.
44. Craig RG, Powers JM. *Materiais dentários restauradores.* 11.ed. São Paulo: Santos, 2004. 704p.
45. Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia*

Oral. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

46. Wikesjo UM, Nilveus RE, Selvig KA. Significance of early healing events on periodontal repair: a review. *J Periodontol.* 1992; 63:158-65

47. Harpenan LA. Periodontal dressing. In: Hall WB, ed. *Critical Decisions in Periodontology*, 4th ed. Ontario: BC Decker; 2003. p. 280-1

48. Baghani Z, Kadkhodazadeh M. Periodontal Dressing: A Review Article. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect.* 2013; 7(4):183-191.

49. Sigusch BW, Güntsch A, Pfitzner A, Glockmann E. Enhanced root planing and systemic metronidazole administration improve clinical and microbiological outcomes in a two-step treatment procedure. *J Periodontol.* 2005 Jun; 76(6):991-7.

50. Geiger B, Goral V, Meister FJR. Periodontal dressings: rationale and procedures. *Dent. Hyg.* 1981; 55(9): 21-6.

51. Bhaskar SN, Frisch J, Margetis PM, Leonard F. Application of a new chemical adhesive in periodontic and oral surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1966; 22(4):526-35.

52. Hirschfeld AS, Wasserman BH. Retention of periodontal packs. *J Periodontol.* 1958; 29:199–204.

53. Addy M, Dolby AE. The use of chlorhexidine mouthwash compared with a periodontal dressing following the gingivectomy procedure. *J Clin Periodontol.* 1976; 3(1):59-65.

54. Milanezi LA, Holland R. Processo de reparação dos tecidos periodontais após cirurgia, achando-se a ferida protegida ou não por cimento cirúrgico: estudo histológico em cães. *Ars Curandi Odontol*, 1979; 6, p.43-47.

55. Sthal SS. *Periodontal Surgery. Biologic bases and technique.* Springfield: 1976, 459p.

56. Glendinning DE. A method for retention of the periodontal pack. *J Periodontol.* 1976; 47(4):236-7.

57. Souza-Costa CA, Souza PPC. Testes de citotoxicidade em cultura de células. In: Estrela C. *Metodologia Científica: Ciência, Ensino e Pesquisa*, São Paulo: Artes Médicas 2005.

58. Anusavice KJ. *Phillips Materiais Dentários.* 11.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 800p.

59. Barkin ME, Boyd JP, Cohen S. Acute allergic reaction to eugenol. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984 Apr;57(4):441-2.

60. Koch G, Magnusson B, Nobréus N, Nyquist G, Söderholm G. Contact allergy to medicaments and materials used in dentistry. IV. Sensitizing effect of eugenol-colophony in surgical dressing. *Odontol Revy*. 1973;24(2):109-14.
61. Smeekens JP, Maltha JC, Renggli HH. Histological evaluation of surgically treated oral tissues after application of a photocuring periodontal dressing material. An animal study. *J Clin Periodontol*, 1992; 19(9): 641-645.
62. O'Neil TC. Antibacterial properties of periodontal dressings. *J Periodontol* 1975; 46:469.
63. Haugen E, Gjermo P, Orstavik D. Some antibacterial properties of periodontal dressings. *J Clin Periodontol* 1977; 4:62- 8.
64. Grant DA, Stern IB, Everett FC. *Orban's periodontics*. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 1972:432
65. Tanner AC, Paster BJ, Lu SC, Kanasi E, Kent R Jr, Van Dyke T, Sonis ST. Subgingival and tongue microbiota during early periodontitis. *J Dent Res*. 2006 Apr;85(4):318-23.
66. Graner ROM, Gonçalves RB, Höfling JF, Furlan LM. Aspectos microbiológicos da placa. Piracicaba: Unicamp, 2005. p. 4.
67. Uliana RMB, Briques W. Halitose: Conceitos básicos sobre diagnóstico microbiologia. Causa tratamento. *Conclave Odontológico Internacional de Campinas*, 15, 2003. Campinas, n. 104, mar./abr. 2003.
68. Carranza FA, Newman MG. *Periodontia clínica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
69. Pinto VG. *Saúde bucal coletiva*. 4. ed. São Paulo: Santos, 2005. p. 541.
70. Loesche WJ. *Cárie dental: uma infecção tratável*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1993. 349 p
71. Schilling KM, Brower WH. Glucans synthesized in situ experimental salivary pellicle function as specific bindings sites for streptococcus mutans. *Infect Immun.*, 1992; 60(1): 284-95.
72. Trahan L. Xylitol: a review of its action on mutans streptococci and dental plaque and its clinical significance. *Int Dent.*, 1995; (45):77-92.
73. Koo H, Xiao J, Klein MI. Extracellular polysaccharides matrix- an often forgotten virulence factor in oral biofilm research. *Int J Oral Sci*, 2009; 1(4): 229-34.
74. Xiao J, Koo H. Structural organizations and dynamics of exopolysaccharide matrix and microcolonies formation by *Streptococcus mutans* in biofilms. *J Appl*

Microbiol. 2010 jun;108(6): 2103-13.

75. Inaba H, Amaro A. Roles of oral bacteria in cardiovascular diseases- From Molecular Mechanisms to clinical cases: Implication of Periodontal Diseases in Development of Systemic Diseases. **Journal of pharmacological Sciences**, 2010; 113(2):103-9.

76. Molander A, Reit C, Dahlén G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J*. 1998 Jan;31(1):1-7.

77. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998 Jan;85(1):86-93.

78. Portenier I, Waltimo T, Haapasalo M. *Enterococcus faecalis* – The root canal survivor and “star” in post-treatment disease. *Endod Top*. 2003;(6):135-59.

79. Orstavik KD, HAapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol*. 1990;(6):142-50.

80. Gonçalves LS, Ferreira SM, Silva A Jr, Villoria GE, Costinha LH, Souto R, Uzeda MD, Colombo AP. Association of T CD4 lymphocyte levels and subgingival microbiota of chronic periodontitis in HIV-infected Brazilians under HAART. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004 Feb;97(2):196-203.

81. Sen BH, Piskin B, Demirci T. Observation of bacteria and fungi in infected root canals and dentinal tubules by SEM. *Endod Dent Traumatol*, 1995; (11): 6-9.

82. Sen BH, Safavi KE, Spangberg LSW. Colonization of *Candida albicans* on cleaned human dental hard tissues. *Archs Oral Biol*, 1997, 42:513-520.

83. Siqueira JF Jr, Lopes HP, Elias CN, Uzeda M. Infecção da dentina radicular por *Candida albicans* e desinfecção com pasta HPG. Estudo *in vitro*. *RBO*, 2002a, (59):157-159.

84. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Lopes HP, Elias CN, Uzeda M. Fungal infection of the radicular dentin. *J Endod*, 2002b, (28):770-773.

85. Yang YL. Virulence factors of *Candida* species. *J Microbiol Immunol Infect*, 2003; (36): 223-228.

86. Castro MMMV, Iaria ST. Staphylococcus aureus enterotoxigênio no vestibule nasal de manipuladores de alimentos em cozinhas de hospitais do município de João Pessoa, PB. *Rev. Saúde Pública*, 1984; (18): 235-45.

87. Smith AJ, Robertson D, Tang MK, Jackson MS, MacKenzie D, Bagg J.

Staphylococcus aureus in the oral cavity: a three-year retrospective analysis of clinical laboratory data. *Br Dent J.* 2003 Dec 20;195(12):701-3.

88. Smith AJ, Jackson MA, Baggi J. The ecology of staphylococcus species in the oral cavity. *J Med Microbiol.* 2001; (50); 940-6.

89. Figueroa G, Navarrete P, Caro M, Troncoso M, Faúndez G. Portación de Staphylococcus aureus enterotoxigénicos en manipuladores de alimentos. *Rev Med Chil.* 2002; 130(8): 859-64.

90. Cunha ACAP, Zollner MSAC. Presença de micro-organismos de gênero Staphylococcus e Candida aderidos a máscaras faciais utilizados em atendimentos odontológicos. *Rev. bras. biociênc.* , 2002; (8). 95-101.

91. Motta REL. Prevalência resistência e patogenicidade de Staphylococcus aureus colhidos nos ambientes odontológicos. 2005. Tese (Doutorado) - Faculdade Odontologia Piracicaba, Piracicaba, 2005.

92. Rossi D, Devienne KF, Raddi MSG. Influência da fluidos biológicos na sobrevivência de staphylococcus aureus sobre diferentes superfícies seca. *Rev. de Cienc. Farm. Basica e Apl.* 2008; 29(2): 211-14.

93. Hannig M, Fiebiger M, Guntzer M, Dobert A, Zimehl R, Nekrashevych Y. Protective effect of the in situ formed short-term salivary pellicle. *Arch Oral Biol,* 2004; 49(11): 903-910.

94. Hajishengallis G, Liang S, Payne MA, Hashim A, Jotwani R, Eskan MA, McIntosh ML, Alsam A, Kirkwood KL, Lambris JD, Darveau RP, Curtis MA. Low-abundance biofilm species orchestrates inflammatory periodontal disease through the commensal microbiota and complement. *Cell Host Microbe.* 2011 Nov 17;10(5):497-506.

95. Dickinson BC, Moffatt CE, Hagerty D, Whitmore SE, Brown TA, Graves DT, Lamont RJ. Interaction of oral bacteria with gingival epithelial cell multilayers. *Mol Oral Microbiol.* 2011 Jun;26(3):210-20.

96. Nami S, Mohammadi R, Vakili M, Khezripour K, Mirzaei H, Morovati H. Fungal vaccines, mechanism of actions and immunology: A comprehensive review. *Biomed Pharmacother.* 2019 Jan;109:333-344.

97. Armstrong-James D, Brown GD, Netea MG, Zelante T, Gresnigt MS, Van de Veerdonk FL, Levitz SM. Immunotherapeutic approaches to treatment of fungal diseases. *Lancet Infect Dis.* 2017 Dec;17(12):e393-e402.

98. Alexander BD, Johnson MD, Pfeiffer CD, Jiménez-Ortigosa C, Catania J, Booker R, Castanheira M, Messer SA, Perlin DS, Pfaller MA. Increasing echinocandin resistance in Candida glabrata: clinical failure correlates with presence of FKS mutations and elevated minimum inhibitory concentrations. *Clin Infect Dis.* 2013 Jun;56(12):1724-32.

99. Pereira R, Dos Santos Fontenelle RO, de Brito EHS, de Moraes SM. Biofilm of *Candida albicans*: formation, regulation and resistance. *J Appl Microbiol*. 2021 Jul;131(1):11-22.
100. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Sousa EL, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J*. 2003 Jan;36(1):1-11
101. Singh H: Microbiology of endodontic infections. *J Dent Oral Hyg*. 2016, (2):1-4.
102. Roberts S, Chambers S. Diagnosis and management of *Staphylococcus aureus* infections of the skin and soft tissue. *Intern Med J*. 2005 Dec;(35 Suppl 2):S97-105.
103. Cassettari VC, Strabelli T, Medeiros EA. *Staphylococcus aureus* bacteriemia: what is the impact of oxacillin resistance on mortality? *Braz J Infect Dis*. 2005 Feb;9(1):70-6.
104. Miller DP, Fitzsimonds ZR, Lamont RJ. Metabolic Signaling and Spatial Interactions in the Oral Polymicrobial Community. *J Dent Res*. 2019 Nov;98(12):1308-1314.
105. Estrela C, Estrela CRA, Moura JA, Bammann LL. Testing calcium hydroxide antimicrobial potential by different methods. *J Dent Res*. 2000;79.
106. Estrela C, Estrela CRA, Bammann LL, Pécora JD. Two Methods to Evaluate the Antimicrobial Action of Calcium Hydroxide Paste. *J Endod*, Baltimore MD. 2001; 27(12):720-723.
107. Estrela C, Estrela CRA, Bammann LL, Pécora JD. Control of Microorganisms in Vitro by Different Irrigant Solutions. *Brazilian Dental Journal*. 2003; 14(2): 187-192.
108. Estrela C, Estrela CRA, Pécora JD. A study of the time necessary for calcium hydroxide to eliminate microorganisms in infected canals. *J App Oral Sci*. 2003; 11:133-137.
109. Estrela C, Pimenta FC, Estrela CRA. Testes Microbiológicos Aplicados à Pesquisa Odontológica. In: Carlos Estrela. (Org.). *Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa*. São Paulo: Artes Médicas, 2005: 295-325.
110. Colman G. A study of some antimicrobial agents used in oral surgery. *Br Dent J*. 1962;(113):22-8
111. Persson G, Thilander H. Experimental studies of surgical packs. 1. In vitro experiments on antimicrobial effect. *Odontol Tidskr*. 1968 Mar 29;76(2):147-55
112. Pihlstrom BL, Thorn HL, Folke LE. The effect of periodontal dressing on

supragingival microorganisms. J Periodontol 1977; 48:440-5

113. Jones TM, Cassingham RJ. Comparison of healing following periodontal surgery with and without dressings in humans. J Periodontol. 1979 Aug;50(8):387-93

114. Yukna RA, Broxson AW, Mayer ET, Brite DV. Comparison of Listerine mouthwash and periodontal dressing following periodontal flap surgery. I. Initial findings. Clin Prev Dent. 1986 Jul-Aug;8(4):14-9.

115. Sanz M, Newman MG, Anderson L, Matoska W, Otomo-Corgel J, Saltini C. Clinical enhancement of post-periodontal surgical therapy by a 0.12% chlorhexidine gluconate mouthrinse. J Periodontol. 1989 Oct;60(10):570-6.

116. ZAMBON SG. et al. Efeito de bochecho antimicrobiano na cicatrização inicial de feridas de cirurgia gengival a retalho. Alerta Odontol. 1999;2(4)1-4.

117. Conceição LD, Leite FRM, Lund RG, Piva E. Development of photoactivated composite for application in periodontal temporary roofing. 2012. 65 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

ANEXOS

ANEXO I - Bula do Cimento Cirúrgico Lysanda



Descrição

Bula

Cimento Cirúrgico Lysanda®

INDICAÇÃO:

Indicado como revestimento periodontal para proteção das suturas de cirurgias periodontais, cirurgias ósseas e mucogengivais ou em vestibuloplastia.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

O Cimento Cirúrgico Lysanda® é um material à base de óxido de zinco e eugenol, cujas propriedades físicas o tornam ideal para uso como protetor sobre a área operada após a cirurgia. Além de suas excelentes propriedades de adesão e plasticidade, o Cimento Cirúrgico Lysanda® é apresentado numa coloração rósea, o que favorece o resultado estético na área operada.

COMPOSIÇÃO:

PÓ: óxido de zinco, acetato de zinco, resina natural, ácido tânico e celulose.

LÍQUIDO: eugenol, óleo de oliva e corante.

MODO DE USO:

Misturar pó e líquido numa proporção que permita obter uma consistência semelhante à massa de vidraceiro.

Isolar a palma da mão e os dedos com o pó do cimento e fazer um rolete em uma dimensão tal que permita o recobrimento de toda a área operada e se estenda até a superfície dos dentes aos quais ficará aderido.

CONTRA INDICAÇÕES E PRECAUÇÕES:

O Cimento Cirúrgico Lysanda® Líquido contém eugenol, o qual pode causar irritação à pele, mucosa bucal e olhos. Em caso de contato prolongado, lavar a região afetada com grande quantidade de água.

Em casos mais sérios de envolvimento dos olhos, procurar assistência médica.

Produtos contendo óleos essenciais, como eugenol, podem causar reações alérgicas em pessoas suscetíveis. Caso exista um histórico de alergia a óleos essenciais, descontinuar o uso.

Manter os frascos bem fechados e ao abrigo de luz solar direta.

Recomendar ao paciente evitar mastigar com o lado no qual se encontra o cimento para evitar acúmulo de alimentos na interface do cimento com a gengiva.

PRAZO DE VALIDADE: 3 anos.

APRESENTAÇÃO:

Pó: Frasco com 50g

Líquido: Frasco com 20ml

USO PROFISSIONAL

ANEXO II – Bula do Cimento Cirúrgico Tech New

Cimento Cirúrgico TECHNEW

Indicação, Finalidade, Uso e Aplicação do Produto

É indicado como revestimento periodontal para proteção das suturas oriundas de cirurgias periodontais.

Especificações e características técnicas do produto

É um cimento cirúrgico para uso após cirurgias periodontais, que oferece uma proteção local segura para feridas cirúrgicas, mantendo-as limpas.

O cimento é produzido por mistura de seus componentes (pó e líquido) no momento do uso.

O Cimento Cirúrgico Technew é um material a base de óxido de zinco e eugenol, cujas propriedades físicas o tornam ideal para uso como protetor sobre a área operada após a cirurgia. Além de suas excelentes propriedades de adesão e plasticidade, o Cimento Cirúrgico Technew é apresentado numa coloração rósea que favorece o resultado estético na área operada.

Composição

Pó: Acetato de Zinco, Ácido Tânico, Breu, Óxido de Zinco e Celulose.

Líquido: Eugenol, Óleo de Oliva e Corante vermelho DC Red 17.

Validade: 3 anos a partir da data de fabricação

Contra indicações

Produtos contendo óleos essenciais, como eugenol, podem causar reações alérgicas em pessoas suscetíveis. Caso exista um histórico de alergia a óleos essenciais, descontinuar o uso.

Modo de Usar

- Misturar pó e líquido numa proporção que permita obter uma consistência semelhante à massa de vidraceiro.
- Isolar a palma da mão e os dedos com o pó do cimento e fazer um rolete numa dimensão tal que permita o recobrimento de toda a área operada e se estenda até a superfície dos dentes aos quais ficará aderido.

Advertência, cuidados especiais

- O Cimento Cirúrgico Technew líquido contém eugenol, que pode causar irritação à pele, mucosa bucal e olhos. Em caso de contato prolongado, lavar a região afetada com grande quantidade de água.
- Em casos mais sérios de envolvimento dos olhos, procurar assistência médica.
- Manter os frascos fechados.
- Recomendar ao paciente evitar mastigar com o lado operado de modo a proteger o cimento e evitar acúmulo de alimentos na interface do cimento com a gengiva.
- É recomendável ainda instruir o paciente a fazer uso de enxaguatórios que manterão a área mais limpa.

Armazenamento

Manter ao abrigo do calor e umidade.

Uso exclusivo do cirurgião-dentista



Technew Com. Ind. Ltda
CNPJ: 31.258.478/0002-20
Indústria Brasileira
Resp. Técnico:
Claudia B. R. Vidigal
CRO/RJ 24678



Reg. ANVISA 80015520038



EUROTECHNEW Com. Imp. Exp.
de Materiais Dentários Ltda
Rua do Volfrâmio, 160 - Canelas
Vila Nova de Gaia - Portugal
Phone: 351 22 712-3302
info@eurotechnew.com



ANEXO III – Bula do Cimento Cirúrgico Pericem

Pericem

Cimento Cirúrgico SEM EUGENOL

Indicação, Finalidade, Uso e Aplicação do Produto

É indicado como revestimento periodontal para proteção das suturas oriundas de cirurgias periodontais.

Especificações e características técnicas do produto

Pericem é um cimento cirúrgico para uso após cirurgias periodontais, que oferece uma proteção local segura para feridas cirúrgicas, mantendo-as limpas. O cimento é produzido por mistura de seus componentes (pasta base e pasta aceleradora) no momento do uso. A massa originada tem excelente textura e plasticidade após a presa e sabor de menta. Pericem não contém eugenol em sua composição, garantindo que seu uso não é irritante a mucosa oral..

Composição

Pasta Base: Ácidos graxos, Resina natural, Resina Sintética, Óleo Mineral, Timol, Cera Natural e Aroma de menta

Pasta Aceleradora: Óleo Mineral, Óleo vegetal, Óxido de Zinco, Óxido de Magnésio, Pigmento de Óxido de Ferro, Timol, BHT e Aroma de menta

Validade: 3 anos a partir da data de fabricação

Contra indicações

Não utilizar em pessoas sensíveis e com alergia conhecida ao timol.

Modo de Usar

- Dispensar comprimentos iguais das duas pastas sobre uma placa de vidro ou bloco de mistura.
 - Juntar as duas pastas e espatular até obter uma mistura de coloração rosa uniforme.
 - Caso se deseje uma mistura mais consistente, pode-se adicionar uma pequena quantidade de Óxido de Zinco.
 - Aguardar 2 a 3 minutos e então confeccionar um rolete com a massa.
- Obs. Para evitar a aderência da massa, lubrificar os dedos com vaselina líquida.

Tempo de trabalho: 30 a 45 segundos / Tempo de presa: 2 a 3 minutos

Advertências, cuidados especiais

Manter os tubos fechados.

Armazenamento

Manter em temperatura ambiente. Conservar na embalagem original.

Uso exclusivo do cirurgião-dentista



Technew Com. Ind. Ltda
CNPJ: 31.258.478/0002-20
Industria Brasileira
Resp. Técnico:
Claudia B. R. Vidigal
CRO/RJ 24678



Reg. ANVISA 80015520035

EC REP

EUROTECHNEW Com. Imp. Exp.
de Materiais Dentários Ltda
Rua do Volfrâmio, 160 - Canelas
Vila Nova de Gaia - Portugal
Phone: 351 22 712-3302
info@eurotechnew.com



ANEXO IV – Bula do Cimento Cirúrgico Coe-Pak

COE-PAK™

(F)

PATE PARODONTALE

SANS EUGENOL, SANS AMANTE. Lire ces instructions avec soin avant l'emploi. Usage réservé aux professionnels dentaires pour les indications recommandées.

INDICATIONS RECOMMANDÉES :

- Utiliser COE-PAK comme filler en une pâte parodontale est nécessaire.
- Sans eugénol... pour ne pas brûler les muqueuses buccales sensibles ni craquer les restaurations en plastique.
- Dureté et flexibilité... pour ne pas se fracturer ni former d'arêtes aux bords tranchants lacerant les tissus.
- Stabilité totale... pour ne pas se détacher en conditions normales de stockage.
- Usage... facile à modeler dans les formes souhaitées.
- ...reste propre dans la bouche... aucun goût désagréable.

MODE D'EMPLOI :

- Utiliser une spatule et un tampon de mélange COE. Ne pas utiliser une spatule rigide ou droite. Il est indispensable de bien mélanger. Ceci s'avère plus facile avec une spatule large et flexible.
- Lorsque vous utilisez le COE-PAK AUTOMIX, chargez le carbuco dans le piston et forcez l'embout de mélange. Faites sortir le liquide nécessaire de COE-PAK sur le tampon de mélange. Ne pas utiliser plus de 4 décharges complètes de la gachette. Laissez l'embout de mélange AUTOMIX en place jusqu'à la prochaine utilisation.
- Pour tout mélange autre que celui que vous utilisez avec AUTOMIX, faites sortir la même longueur de pâte du catalyseur et du tube du socle. A l'aide de la spatule, mélangez la pâte pendant 30 à 45 secondes ou jusqu'à ce que les deux pâtes soient d'une couleur uniforme. Si vous désirez obtenir une préparation plus dure, ajoutez un peu de poudre d'oxyde de zinc à la pâte rose (catalyseur) avant de mélanger avec la spatule.
- A l'aide de la spatule, modeler la pâte obtenue afin d'obtenir une forme cylindrique.

- Se graisser légèrement les doigts avec une mince couche de vaseline, lanoline, de crème cosmétique ou d'eau et tordre le viscose du mélange de base. Le mélange doit perdre son caractère collant après 2 à 3 minutes ; 1 minute pour le produit à prise rapide et dure.) **REMARQUE :** COE-PAK AUTOMIX peut être manipulé au bout de 30 secondes environ. Le grappin des doigts n'est pas nécessaire.
- COE-PAK peut être manipulé et modelé 2 à 3 minutes après le mélange. Faire rouler du bout des doigts le cylindre de mélange COE pour l'extraire du tampon de mélange (1 minute pour le type à prise rapide et dure).
- Le COE-PAK reste malléable pendant 10 à 15 minutes (5 à 8 minutes pour le type à prise rapide et dure) Hard & Fast et au moins 5 minutes pour Automix). Pendant ce temps, on peut le modeler de la manière habituelle, en boîtes allongées ou autres formes souhaitées.
- Au cours de sa période d'adhésivité, le COE-PAK est extrêmement homogène. On peut le modeler pratiquement en rouleaux de diamètre homogène. On ne peut pas le placer facilement contre les tissus et les dents.

COMPARAISON ENTRE MÉTHODES COE-PAK HARD & FAST ET COE-PAK AUTOMIX

	COE-PAK REGULAR	COE-PAK HARD & FAST	COE-PAK AUTOMIX
Time d'attente avant utilisation	3 minutes	1 minute	30 secondes
Consistance	plastique	dense mais encore malléable	plastique
Temps de travail	10-15 minutes	5-8 minutes	au moins 5 minutes
Temps à la prise	10-15 minutes	5-8 minutes	8-12 minutes
À un autre mélange	COE-PAK	COE-PAK	COE-PAK
Durée totale	1-2 heures (selon le type)	10 minutes (selon le type)	10 minutes (selon le type)

REMARQUE : Une sensibilité possible à certains composants de ce produit a été rapportée. Cette sensibilité peut survenir dès la simple respiration de l'air (parfois, l'air est plus ou moins étouffé des vêtements). Le praticien doit s'assurer, avant l'usage, qu'il n'est pas sensible à ce produit. Il est recommandé de porter un masque et des gants pendant l'usage de ce produit. Ce produit est fabriqué dans une usine qui ne fabrique que des produits dentaires.

COE-PAK™

(I)

PASTA PARODONTALE

NON CONTIENE EUGENOL, NON CONTIENE AMANTO. Leggere attentamente le istruzioni prima dell'uso. Il prodotto deve essere usato solo da personale specializzato e solo nelle indicazioni raccomandate.

INDICAZIONI RACCOMANDATE:

- Usare COE-PAK ogni volta che è necessario una pasta parodontale.
- Il prodotto non contiene Eugenolo, infatti parimenti il trucco di tessuti sensibili della bocca e non scolorisce i restati plastici.
- È di durezza sufficiente... non si frattura o non lascia apertori taglienti che possono lacerare i tessuti.
- Completamente stabile... non si deteriora in normali condizioni di conservazione.
- Uniforme, coeso, assume facilmente la forma desiderata.
- rimane pulito in bocca... nessun sapore sgradevole.

ISTRUZIONI PER L'USO:

- Usare una spatula e un miscelatore della COE. Non usare una spatula rigida e stretta. È molto importante eseguire una miscelazione accurata. Questa operazione viene meglio eseguita con una spatula larga e flessibile.
- Quando si usa un COE-PAK AUTOMIX, caricare la cartuccia nel distributore e attaccare una punta di miscelazione. Estrarre la lunghezza necessaria di COE-PAK nel miscelatore. (Non far scocce a più di 4 colpi di pistone). Escitare la punta di miscelazione AUTOMIX in posizione fino a che sarà necessario per il prossimo uso.
- Quando non si usa automaticamente, estrarre una uguale lunghezza di pasta dal catalizzatore e dal tubo di base. Lavorare con la spatula per 30-45 secondi o fino a che le due paste raggiungano un colore uniforme. Si desidera una finitura più dura, aggiungere un piccolo quantitativo di ossido di zinco alla pasta rosa (catalizzatore) prima di lavorare con la spatula.
- Usando una spatula, formare le paste mescolate in una forma cilindrica.

- Lubrificate leggermente le dita con un sottile strato di vaselina, lanolina, crema fredda o acqua e saggare la gommalità dell'impiasto ottenuto (dovrebbe perdere gommalità dopo 2 o 3 minuti ; 1 minuto per Hard & Fast Set). COE-PAK AUTOMIX può essere maneggiato dopo circa 30 secondi. Non è necessario lubrificare le dita.
- COE-PAK può essere maneggiato e formato 2 o 3 minuti dopo la preparazione. Con la punta delle dita far scocce il cilindro di impasto di COE fino dal bicchiere di carta per impasto (dopo 1 minuto per Hard & Fast).
- COE-PAK rimane lavorabile per 10-15 minuti (5-8 minuti per Hard & Fast e almeno 5 minuti per Automix). Durante questo periodo di tempo il prodotto può essere formato nel modo consueto in strisce o in altre forme desiderate.
- Durante il periodo in cui può essere lavorato, COE-PAK è estremamente coeso. La durata di validità di un cilindro di qualsiasi diametro per una facile collocazione contro i tessuti è di 10 minuti.

COMPARISON FRA COE-PAK COE-PAK HARD & FAST ET COE-PAK AUTOMIX

	COE-PAK REGULAR	COE-PAK HARD & FAST	COE-PAK AUTOMIX
Time d'attente avant utilisation	3 minutes	1 minute	30 secondes
Consistance	plastique	dense mais encore malléable	plastique
Temps de travail	10-15 minutes	5-8 minutes	au moins 5 minutes
Temps à la prise	10-15 minutes	5-8 minutes	8-12 minutes
Durée totale	1-2 heures (selon le type)	10 minutes (selon le type)	10 minutes (selon le type)

NOTE: È stata segnalata la sensibilità ad alcuni componenti del prodotto. La sensibilizzazione può verificarsi anche durante la semplice respirazione dell'aria (a volte, l'aria è più o meno soffocata dai vestiti). Il professionista deve assicurarsi, prima dell'uso, che il paziente non sia sensibile a questo prodotto. È consigliabile indossare una mascherina e dei guanti durante l'uso di questo prodotto. Questo prodotto è prodotto in una fabbrica che produce solo prodotti dentali.

COE-PAK™

(E)

PASTA PARODONTAL

NON CONTIENE EUGENOL, NI ASBESTO. Antes de usarlo, leer cuidadosamente las instrucciones. Para uso exclusivo de profesionales de la odontología en las aplicaciones recomendadas.

APLICACIONES RECOMENDADAS:

- Use el COE-PAK cuando se requiera pasta parodontal.
- No contiene eugenol... no causará quemaduras en los tejidos sensibles de la boca ni fisuras en restauraciones de plástico.
- Dureza estable... no se fracturará ni dejará rebabas que pueda dañar los tejidos.
- Completamente estable... no se deteriorará en condiciones normales de almacenamiento.
- Suave, cohesivo, fácil de moldear de la forma deseada.
- ... permanece limpio en la boca... sin sabores desagradables.

INSTRUCCIONES DE USO:

- Use una espátula y una paleta para mezclarlo de COE. No use una espátula rígida o angosta. Es muy importante que mezcle las substancias completamente. Esta tarea resulta más fácil con una espátula ancha y flexible.
- Cuando use el AUTOMIX COE-PAK, ponga el cartucho en el distribuidor y colóquelo una longitud necesaria de COE-PAK (no use una cantidad mayor a la de 4 movimientos completos del pistón). Deje la boquilla de mezclado de AUTOMIX colocada en su lugar hasta que la necesite para la aplicación siguiente.
- Para substancias que no sean AUTOMIX presione y extraiga del distribuidor longitudes iguales de pasta del catalizador y del tubo de base. Mezcle estas cantidades con la espátula por unos 30 a 45 segundos o hasta que las dos pastas adquieran un color uniforme. Si desea tener una mezcla de mayor consistencia, añada a la pasta rosa (el catalizador) una pequeña cantidad de óxido de zinc en polvo, antes de mezclar con la espátula.
- Usando la espátula, dé forma a la mezcla en una configuración cilíndrica.

- Lubrique ligeramente sus dedos con una fina capa de vaselina, lanolina, crema para el cutis o agua, y comprime la laminación de la mezcla de pasta (el cilindro de pasta perderá su adherencia después de 2-3 minutos ; 1 minuto para la mezcla de fraguado duro y rápido. **NOTA:** El COE-PAK puede utilizarse después de 30 segundos. En este caso, no es necesario la lubricación de los dedos).
- El COE-PAK puede ser utilizado y moldeado de 2 a 3 minutos después de la mezcla. Utilizando la punta de los dedos, modelar la forma cilíndrica en la almohadilla de mezcla COE (1 minuto para la mezcla de fraguado duro y rápido).
- El COE-PAK permanecerá moldeable durante 10-15 minutos (5-8 minutos para la mezcla Hard & Fast de fraguado duro y rápido y por lo menos 5 minutos para el Automix). Durante este período de tiempo puede moldearse de la manera habitual en forma de cuerdas u otras formas deseadas.
- Durante el período de tiempo de trabajo, el COE-PAK es extremadamente cohesivo. Puede moldearse en forma de cuerdas de prácticamente cualquier diámetro para su fácil posicionamiento contra el tejido y los dientes.

COMPARACION ENTRE METODOS COE-PAK COE-PAK HARD & FAST Y COE-PAK AUTOMIX

	COE-PAK REGULAR	COE-PAK HARD & FAST	COE-PAK AUTOMIX
Después de mezclar	3 minutos	1 minuto	30 segundos
Consistencia	plástica	densa, pero aún plástica	plástica
Temps de travail	10-15 minutes	5-8 minutes	au moins 5 minutes
Temps à la prise	10-15 minutes	5-8 minutes	8-12 minutes
Durée totale	1-2 heures (selon le type)	10 minutes (selon le type)	10 minutes (selon le type)

NOTE: Se ha observado sensibilidad a algunos de los componentes de este producto. La sensibilidad observada surge desde una simple respiración en el aire (a veces, el aire es más o menos sofocante por los vestidos). El profesional debe asegurarse de que el paciente no es sensible a este producto. Es recomendable usar una mascarilla y guantes durante el uso de este producto. Este producto se produce en una fábrica que produce solo productos dentales.

COE-PAK™

(NL)

PARODONTALE PASTA

GEN EUGENOL, GEN ASBEST. Lees de instructies zorgvuldig vóór het gebruik. Slechts voor gebruik door een tandheeskundige en in de aanbevolen indicaties.

AANBEVOLEN INDIKATIES:

- Gebruik COE-PAK in alle gevallen waar een parodontale pasta nodig is.
- Geen eugenol... vermindert het gevoelige mondweefsel en voorkomt geen haarschuren in plastic restoraties.
- Is hard en toch veerkrachtig... herstelt niet en krijgt geen scherpe randen die weefsel kunnen vernemen.
- Volledig stabiel... versleten niet bij normale opslagcondities.
- Gevoel... blijft schoon in de mond... geen onaangename smaak.

GEbruiksAANWIJZING:

- Gebruik een spatel en een COE-mengkuizen. Gebruik geen onbuigzame of smalle spatel. Goed mengen is heel belangrijk! Dit kan gemakkelijk worden gedaan met een brede, buigzame spatel.
- Plaat, wanneer u COE-PAK AUTOMIX gebruikt, de cartridge in de dispenser en beweeg er een mengstap aan. Doe de vereiste lengte COE-PAK uit het mengkuizen. Plaak de breker maximaal 4 keer volledig over. Laat de AUTOMIX-mengstap zelden tussentijd u hem nog eens nodig hebt.
- Doe, als het niet om automatische gaat, gelijksoortige hoeveelheden pasta uit de katalysator en de basisbuis. Beweek gedurende 30 à 45 seconden met een spatel tot dat de twee soorten pasta een uniforme kleur hebben. Indien u een hardere preparaat wenst, voeg dan een kleine hoeveelheid zinkoxidepoeder toe aan de roze pasta (katalysator) alvorens deze te bewerken met het mengstap.
- Doevank de gemengde pasta's met een spatel tot dat ze een cilindrische vorm hebben.

COE-PAK™

(DK)

PERIODONTAL PASTA

UDEN EUGENOL, UDEN ASBEST. Brugsinvisningen bør grundigt gennemlæses inden brug. Udelukkende til brug for professionelle tandlægepersoner til nedenstående indikationer.

INDIKATIONER:

- COE-PAK kan anvendes til alle former for parodontal pasta.
- Indeholder ikke eugenol... berører ikke følsomt væv i munden og giver ikke revner i plastrestorationer.
- Er hård, men elastisk... knækker ikke så der dannes skarpe kanter der skærer i væv.
- Fuldstændig stabil... nedbrydes ikke ved normal opbevaring.
- Uden jernsammensætning... blødgør ikke tænder.
- ...bliver rent i munden... uden ubehagelig smag.

BRUGSANSVIJNING:

- Brug en spatel og et COE-underslag til at blande på. Lad være at bruge en stiv eller smal spatel. Det er meget vigtigt, at materialet bliver fuldstændig blandet. Dette spalte klemte ikke med en bred, fleksibel spatel.
- Når man bruger COE-PAK AUTOMIX, skal man sætte patronen i dispenseren og sætte blandingsspispen på. Tryk den nedvendige længde COE-PAK ud på blandingsspispen. (Måske vil ikke bruge mere end 4 fuldstændige tryk på blandingsspispen). Lad AUTOMIX blandingsspispen blive stående på plads med et lille stykke, der bliver brug for den.
- til ikke-automatisk blanding trykkes der lige længere pasta ud af katalysator og grundingsbuiserne. De blandes med spatel i 30-45 sekunder, eller indtil de to pastar har ensartet farve. Hvis man gerne vil have en lidt hårdere blanding, skal man tilføje en lille smule zinkoxidpulver til den lysrøde pasta (katalysator), inden man blander med spatel.
- Brug en spatel til at danne en cylinderform af pastablandingen.

- Maak uw vingers enigzins glad met behulp van een dun laagje vaseline, lanoline, cosmetische of water... en last de viscose van het mengsel (de pasta) 2-3 minuten dient het mengsel niet meer kleverig te zijn; 1 minuut voor de Hard & Fast harding. **OPMERKING:** COE-PAK AUTOMIX kan na ongeveer 30 seconden gehanteerd worden. Het is niet nodig om uw vingers glad te maken.
- COE-PAK kan 2 tot 3 minuten na het mengen gehanteerd en gevormd worden. Rol de cilindrische vorm met behulp van een vingerpen van het COE-mix-plaatje af (1 minuut voor Hard & Fast).
- COE-PAK blijft gedurende 10-15 minuten bewerkbaar (5-8 minuten voor Hard & Fast en ten minste 5 minuten voor AUTOMIX). Gedurende deze tijd kan het op de gewone wijze tot koorden of andere gevormde vormen gemodelleerd worden.
- COE-PAK blijft uitsluitend goed elastisch tijdens de bewerkbare fase. Het kan tot koorden van vrijwel iedere doorsnede gevormd worden zodat het gemakkelijk tegen weefsel en tanden geplaatst kan worden.

VERGELIJKING VAN COE-PAK COE-PAK HARD & FAST ET COE-PAK AUTOMIX

	COE-PAK REGULAR	COE-PAK HARD & FAST	COE-PAK AUTOMIX
Time avant utilisation	3 minutes	1 minute	30 secondes
Consistance	plastique	dense mais encore malléable	plastique
Temps de travail	10-15 minutes	5-8 minutes	au moins 5 minutes
Temps à la prise	10-15 minutes	5-8 minutes	8-12 minutes
Durée totale	1-2 heures (selon le type)	10 minutes (selon le type)	10 minutes (selon le type)

OPMERKING: Er zijn gevallen van overgevoeligheid voor sommige componenten van dit product gerapporteerd. Deze gevallen van overgevoeligheid variëren van eenvoudige roodheid van de huid tot ernstige zwelling en misselijkheid of braken. De arts moet zich voor het gebruik ervan verzekeren dat geen ernstige overgevoeligheid voor dit product met bij de betreffende patiënt bestaat.

De maximale houdbaarheidsperiode van deze producten bedraagt 24 maanden en gaat in op de fabricagedatum.

COE-PAK™

(S)

PARODONTAL PASTA

INGEN EUGENOL, INGEN ASBEST. Läs instruktionerna ordentligt innan du använder materialet. Bör endast användas av tandkare enligt rekommenderade indikationer.

REKOMMENDERADE INDIKATIONER:

- Använd COE-PAK alltid när parodontal pasta krävs.
- Ingen eugenol... biter inte känslig munvävnad och gör inte fin sprickor i restorationer av plast.
- Har elastisk hårdhet... bryts inte sönder och lämnar skarpa kanter som kan skada sönder vävnad.
- Fullständigt stabilt... försummas inte under normal förvaring.
- Utan järnsammansättning... blötar inte tänder.
- ...bliver rent i munnen... ingen oönskad smak.

BRUKSANVISNING:

- Använd en spatel och en COE blandingspall. Använd inte en styv eller smal spatel. Grundlig bearbetning är mycket viktigt. Detta utförs bäst med en bred, flexibel spatel.
- Vid användning av COE-PAK AUTOMIX, ladda patronen i dispensern och sätt på blandingsspispen. (Använd inte mer än 4 hela tryckningar på avtryckaren.) Låt AUTOMIX blandingspallarna stå kvar tills det behövs för nästa användning.
- För icke-automatisk blanding trykkes ut samma längd av pasta från katalysator och grundingsbuiserna. Blandas med spatel i 30 - 45 sekunder eller tills de två pastorna har samma färg. Om du vill ha ett hårdare förband, lägg till en aning zinkoxid till den rosa pastan (katalysator) innan du berörar den med spatel.
- Med användning av spatel, bearbeta de hopblandade pastorna till en cylindrisk form.

- Smörj fingrarna lätt med ett tunt lag vaselin, lanolin, hudcrem eller vatten och testa hur klädd pastablandningen är. Den bör inte vara klädd efter 2-3 minuter ; 1 minut för Hard & Fast-sättet. **ÖRSÄ:** Även om bäraren COE-PAK AUTOMIX efter ca 30 sekunder. Det är inte nödvändigt att smörja fingrarna.
- Man kan bäraren och forma COE-PAK i 10-15 minuter (5-8 minuter efter blandningen i minuter för Hard & Fast. Rulla utformen av COE blandingspall med finger-sötararna.

Man kan arbeta med COE-PAK i 10-15 minuter (5-8 minuter för Hard & Fast och minst 5 minuter för Automix). Under denna tid kan det formas på varigt sätt till rep eller andra former.

Man kan bäraren och forma COE-PAK i 10-15 minuter (5-8 minuter efter blandningen i minuter för Hard & Fast. Rulla utformen av COE blandingspall med finger-sötararna.

JÄMFÖRELSE AV COE-PAK COE-PAK HARD & FAST COE-PAK AUTOMIX

	COE-PAK REGULAR	COE-PAK HARD & FAST	COE-PAK AUTOMIX
Etter blanding	3 minutter	1 minutt	30 sekunder
Styvhetsgrad	plastisk	lang, men fortsatt plastisk	plastisk
Arbeidstid	10-15 minutter	5-8 minutter	au minst 5 minutter
Arbeidstid til ferdig	10-15 minutter	5-8 minutter	8-12 minutter
Prosjekt totalt	1-2 timer (avhengig av type)	10 minutter (avhengig av type)	10 minutter (avhengig av type)

ÖRSÄ: Överkänslighet har någons inte rapporterats för vissa komponenter hos rapporterade. Den rapporterade överkänsligheten varierar från enkel hudrodnad till eksem, svullnad och allvarande och/eller kräkningar. Läkaren bör försäkra sig om, innan användning, att ingen sådan överkänslighet för denna produkt existerar hos patienten.

Hållbarheten för dessa produkter är högst 24 månader efter tillverkningsdatumet.

