

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE ODONTOLOGIA**

MARCELO PEREIRAS CABRAL
FERNANDA NUNES DE SOUZA

EFEITO DO TRATAMENTO COM OZONIO NA REDUÇÃO DE DOR EM PACIENTES
REABILITADOS COM PROTESE TOTAL IMEDIATA . RELATO DE CASO

Rio de Janeiro

2019

**EFEITO DO TRATAMENTO COM OZONIO NA REDUÇÃO DE DOR EM PACIENTES
REABILITADOS COM PROTESE TOTAL IMEDIATA. RELATO DE CASO.**

**EFFECT OF OZONE TREATMENT ON PAIN REDUCTION IN PATIENTS
REHABILITATED WITH IMMEDIATE TOTAL PROSTHESIS. CASE REPORT**

Marcelo Pereira Cabral

Acadêmico em Odontologia

Fernanda Nunes Souza

Especialista em Prótese Dentária(UFF), Mestre e Doutorando em clinica odontológica pela (UFF).

RESUMO

A prótese total imediata é recorrente em pessoas com necessidade de reabilitação pós cirúrgica (exodontia de elementos remanescentes). As feridas pós-exodontias são potencialmente infectadas pelos microorganismos que em geral se apresentam no interior de alvéolos e dentes evulcionados. Esses microorganismos que normalmente são anaeróbicos e aeróbicos. O uso da ozonioterapia no trans – operatório e pós-operatório, tem sido um procedimento importante usado na odontologia como ferramenta alternativa de ação bactericida e auto poder de oxigenação auxiliando na cicatrização, além do auto poder de analgesia. A proposição desta pesquisa foi analisar os efeitos biológicos da ozonioterapia no paciente idoso reabilitado com prótese total imediata, utilizando vias tópicas com soro azonizado (trans e pós-operatório) para irrigar a ferida, e óleo ozonizado em uso tópico local pós-operatório para auxiliar no processo de reparação tecidual e analgesia na dor corporal, oferecendo qualidade vida.

Palavras-chave: Soro ozonizado, Irrigações cirúrgicas, Exodontia, Ozônio.

ABSTRACT

The immediate total prosthesis is recurrent in people who need postoperative rehabilitation (remnant extraction). Post-extraction wounds are potentially infected by microorganisms that usually appear within the alveoli and evoked teeth. These microorganisms that are usually anaerobic and aerobic. The use of intraoperative and postoperative ozone therapy has been an important procedure used in dentistry as an alternative tool for bactericidal action and self-oxygenating aids in healing, in addition to the self-power of analgesia. The purpose of this research was to analyze the biological effects of ozone therapy in the patient rehabilitated with immediate total prosthesis, using topical routes with ozonized serum (trans and postoperative) to irrigate the wound, and ozone oil in topical postoperative local use to assist in tissue repair process and analgesia in body pain.

Key-words:Ozone Serum, Surgical Irrigations, Extraction, Ozone.

INTRODUÇÃO

A exodontia é o procedimento cirúrgico mais executado em cirurgias na clínica odontológica. Ocorre com a necessidade da avulsão dentária em pacientes, quando todos os recursos de tratamento conservador se esgotam, e que geralmente ocorrem após quadros de cáries extensas, doenças periodontais e necrose pulpar.

A prótese total imediata é definida como uma prótese total removível, confeccionada para ser instalada imediatamente após a exodontia dos dentes naturais. A prótese total imediata é uma prótese a ser usada por um curto período de tempo, por razões estéticas, mastigatória, suporte oclusal, conveniência ou para a adaptação do paciente do estado dentado ao desdentado, até que a prótese definitiva seja instalada.

A reparação tecidual é considerada um fenômeno complexo que envolve uma sequência análoga de estágios bioquímicos celulares modulados por reações de oxidação e redução de um organismo. Enfatiza-se que a mesma é essencial para qualquer processo de recuperação frente a um traumatismo causado pela prótese total imediata em pacientes.

Em 1840 Schönbién, descobriu uma variedade alotrópica e mais ativa do oxigênio. Esta molécula triatômica tem mostrado possuir propriedades favoráveis aos seres humanos, devido a sua grande capacidade oxidante.

Durante a primeira guerra mundial o ozônio foi usado para combater infecções em feridas devido a carência de drogas antimicrobianas potentes e hospitais. Ao utilizar o ozônio em infecções das feridas, surgem então os primeiros relatos do ozônio terapêutico.

Atualmente, a ozonioterapia tem sido explorada como uma alternativa terapêutica no tratamento de muitas doenças agudas e crônicas, por ser capaz de intervir no equilíbrio de oxido-redução.

O ozônio sendo um potente oxidante, quando em contato com fluidos orgânicos acarreta na formação de moléculas reativas de oxigênio, que influenciam eventos bioquímicos do metabolismo celular, o que pode proporcionar benefícios à reparação tecidual, além do efeito antimicrobiano para cicatrização e alívio da dor causada pelas próteses total imediata.

O relato de caso objetivou avaliar paciente submetida a exodontia para uso de PTI através de parâmetros, grau de dor, cicatrização; e adaptação da PTI. Com a utilização da ozonioterapia para amenização da dor e como estimulador na cicatrização.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EXODONTIA

A extração dentária é comum na prática clínica diária do cirurgião-dentista, tendo como as principais causas cárie, doença periodontal e fraturas corono-radiculares (SUPRAKASH et al., 2013). Todas as exodontias devem ser realizadas com indicação precisa, tendo em vista um planejamento protético definido, evitando assim um desequilíbrio na oclusão, deglutição e estética do paciente (SARDINHA et al., 2006). O profissional deve estar apto para oferecer ao paciente todas as opções para a reabilitação após uma exodontia.

A técnica convencional de exodontia realizada com alavancas e fórceps exerce movimentos horizontais e/ou rotações no dente a ser extraído suficiente para ruptura das fibras colágenas resultando em expansão óssea ou fratura da tábua óssea vestibular. Sendo assim, é evidente que a exodontia convencional traumatiza o osso alveolar com considerável extensão. Entretanto, exodontia a traumática é um termo que ainda precisa de uma melhor definição, pois uma técnica de exodontia não pode ser totalmente atraumática, sendo assim os termos minimamente traumática ou minimamente invasivos tornam-se mais apropriados (SAUND; DIETRICH, 2013). Técnicas para possibilitar uma exodontia menos traumática estão sendo disponibilizadas nas últimas décadas, essas técnicas tem por objetivo realizar a extração do dente no sentido vertical, preservando osso alveolar (MUSKA et al., 2013).

2.2 PROTESE TOTAL IMEDIATA

A prótese total imediata é definida como uma prótese total removível, confeccionada para ser instalada imediatamente após a extração dos dentes naturais. A prótese total imediata é uma prótese a ser usada por um curto período de tempo, por razões estéticas, mastigatória, suporte oclusal, conveniência ou para a adaptação do paciente do estado dentado ao desdentado, até que a prótese definitiva seja instalada (LARSEN HD, et al., 1978).

O procedimento da prótese total imediata convencional não se alterou significativamente desde 1930, quando foi descrito por Jaffe e Hopper (SMITH DE, 1984). Esse, comumente envolve a extração cirúrgica seguida da adaptação e instalação da prótese total, cuja confecção foi realizada conforme as técnicas convencionais de reabilitação com prótese total. Segundo (CEVEIRA NETTO H, 1987) as próteses totais imediatas necessitam da associação de manobras cirúrgicas e protéticas, por meio da utilização de um guia cirúrgico. Este tipo de reabilitação pode proporcionar vantagens anatômicas, funcionais, estéticas e psicológicas (SAIZAR P. 1972).

Em se tratando de sua adaptação imediatamente após as exodontias, as próteses totais imediatas permitem o controle da hemorragia, proteção contra o trauma, proteção contra infecções exógenas, rapidez na cicatrização e fonética (CEVEIRA NETTO H, 1987). A indicação das próteses totais imediatas ocorre

quando da condenação dos dentes remanescentes à extração (CEVEIRA NETTO H, 1987). Por outro lado, as contraindicações desse tratamento se recaem sobre casos de periodontopatias avançadas, pacientes cujo estado físico e/ou psíquico não é compatível com uma intervenção cirúrgica invasiva, alterações patológicas que requeiram grande remoção de tecido (CEVEIRA NETTO H, 1987).

As desvantagens, entre outras, estão relacionadas aos cuidados pós-operatórios, aos reembasamentos e ao número de visitas ao profissional para os ajustes (TURANO JC et al., 2007).

Segundo (TELLES D. 2004), os autores apresentam também uma sequência de etapas referentes à confecção de uma prótese total imediata, elucidando todo o processo através da elaboração de perguntas referentes à técnica.

Segundo (NETTO HC. 1987), a classificação das próteses totais são: - prótese total imediata com face labial total, cujo aspecto vestibular é idêntica a uma dentadura mediata convencional. Esse tipo de prótese requer com frequência o preparo cirúrgico da boca (remoção óssea) e o preenchimento na região labial. Com frequência pode ocorrer reabsorção óssea tornando a borda anterior traumática, necessitando constantes ajustes por desgaste. Por outro lado, a face labial da Prótese Total Imediata é mais estável, aumentando a possibilidade de reembasamentos o que melhora a sua estética.

A Prótese total imediata com face labial parcial, apresenta a construção de apenas a parte inicial do vertente vestibular labial, acima do bordo cervical dos dentes artificiais. Esta prótese não necessita de cirurgia óssea ou retalho de tecidos, pois não atinge áreas retentivas do processo alveolar. -A Prótese Total Imediata sem Face Labial, tem seus dentes anteriores montados com sua face cervical apoiada diretamente sobre o rebordo alveolar, numa montagem semelhante ao de uma prótese parcial fixa anterior. Do ponto de vista cirúrgico, esse tipo de prótese são mais conservadoras e apresentam melhores resultados estéticos já nas primeiras semanas de sua instalação, mas falham em manter um suporte adequado para os lábios quando apresentar uma reabsorção óssea por vestibular.

2.2.1 TÉCNICAS PARA CONFECÇÃO DE PROTESES TOTAIS IMEDIATAS

EXAME CLÍNICO E PRÉ-CIRÚRGICO

Em um exame geral devemos nos ater ao aspecto fisiológico constando de exame clínico minucioso, anamnese detalhada, exames radiográficos e modelos de estudo (MARCHINI L. et al., 1998). Em um exame da boca devemos verificar, de acordo com (TAMAKI T. 1974), o número de dentes remanescentes e o estado de cada um tanto na porção coronária quanto na porção radicular, verificando cárie, obturações e estado periodontal. Devemos estar atentos aos registros da dimensão vertical de oclusão e da oclusão central, em se tratando de paciente desdentado parcial e dentes remanescentes indicados à extração. No preparo prévio da boca para dentaduras imediatas estende-se aos dentes da

arcada oposta e no caso de dentaduras duplas é igual a simples e deve ser trabalhada ambas as arcadas simultaneamente, de acordo com (TAMAKI T. 1974).

O autor (TAMAKI T. 1974), afirma que a própria PTI pode ser usada como guia cirúrgico desde que sua base seja de resina incolor e o sorriso do paciente não exponha os bordos cervicais dos dentes para não conferir problema estético.

MOLDAGEM

Para confecção da dentadura imediata, segundo (NETTO HC. 1987), necessitamos de uma moldagem:

A preliminar ou anatômica, cuja finalidade seria obter um modelo de estudo, tendo uma visão panorâmica das estruturas bucais, servindo para diagnóstico, orientação da área chapeada, delimitação e orientação na confecção da moldeira individual, além da seleção do material a ser usado. Segundo (WALBER LF. 1990), o material mais adequado é o alginato.

Os usos dos elastômeros, por suas vantagens sobre os demais materiais, permitem melhor ajuste sobre a mucosa e um melhor vedamento com a godiva não necessita de apoios especiais para sua centralização. Feita moldagem, devem-se remover as partes de material sem apoio da moldeira, encaixar e vazar o gesso pedra. Obtido o modelo por uma das técnicas de moldagem, delimitaremos a área basal seguindo os mesmos preceitos relativos às próteses totais, com a diferença de que a delimitação contorna os dentes remanescentes da bateria anterior, pelo seu bordo cervical palatino, acompanhando os limites da coroa clínica (SAIZAR P. 1972).

Por vestibular, este contorno acompanha a bossa canina, num desenho semelhante aquele preconizado para a sela plástica dos aparelhos parciais removíveis posteriores. Com o auxílio de resina acrílica quimicamente ativada construiremos uma base de prova fina, cujo limite segue a delimitação do modelo, verificando a facilidade de introdução e remoção sob um modelo padrão. Esta base de prova terá como finalidade a construção de roletes de cera posteriores, de maneira a possibilitar a obtenção das relações maxilo-mandibulares do paciente e montagem dos modelos em articulador (SAIZAR P. 1972).

ARCO FACIAL

Com o auxílio do arco facial fixado aos roletes posteriores, devemos transferir o modelo da maxila para o articulador. Ainda se utilizando da base de prova e dos roletes, voltamos ao paciente para obtenção de DVO e RC para montagem do modelo mandibular. Partindo-se dos modelos articulados (FIGURA1) iniciam-se a montagem dos dentes pela área desdentada anterior (SAIZAR P. 1972).



FIGURA 1- Modelos montados no articulador semi-ajustável

MONTAGEM DOS DENTES

Segundo (WALBERT LF. 1990), a presença de dentes remanescentes facilitará a escolha dos dentes da prótese imediata. Os dentes posteriores deverão se harmonizar em tamanho com os pré-molares e molares antagonistas. Os dentes anteriores deverão imitar a forma, tamanho e cor dos dentes remanescentes. Instalamos o primeiro e segundo pré-molar, o primeiro e segundo molar progressivamente, posicionando-os, de modo que fiquem em contato durante as excursões excêntricas da mandíbula. Estando alinhados passa-se a montagem do outro lado.

A partir do modelo obtido (NETTO HC. 1987), preconiza demarcar o modelo utilizando a sonda periodontal milimetrada, registrando sobre o modelo a profundidade das bolsas periodontais, de forma a delimitar o recorte do gesso evitando reduzir o osso alveolar. Com esta demarcação e com os dentes artificiais posicionados inicia-se a substituição dos dentes do modelo pelos dentes de resina acrílica, que segundo (WALBERT LF. 1990), o uso destes dentes de resina acrílica é preferível, pois permite seu desgaste, caso haja processo proeminente.

Segundo (SAIZAR P. 1972), um método para substituição dos dentes é cortá-los de um hemiarco ou todos os anteriores de uma só vez. Feita a substituição, realiza-se a ceroplastia e inclusão em mufla. De acordo (NETTO HC. 1987), deve-se ainda regularizar o modelo com auxílio de pedras montadas, facas de gesso e espátula Le Cron, sempre respeitando a demarcação um milímetro aquém da linha contínua (Figura 2, o procedimento cirúrgico de extrações dos dentes remanescentes e osteotomia se necessário, deverá seguir a planificação feita sobre o modelo de gesso Figura 3).

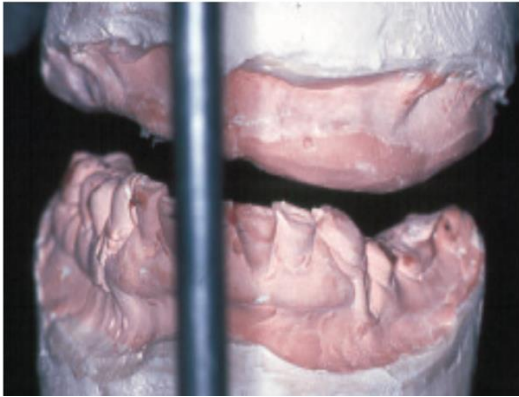


FIGURA 2 - Cirurgia executada no modelo funcional

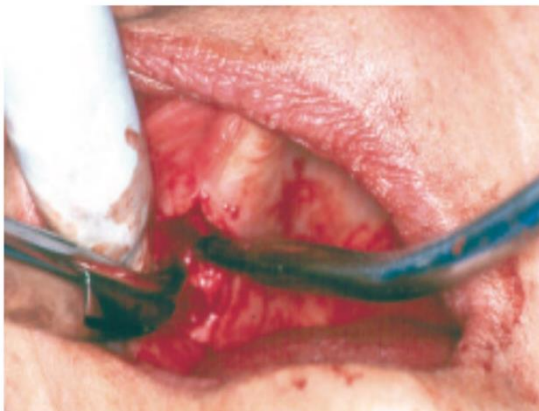


FIGURA 3 – Realização das exodontias

Segundo (TAMAKI T. 1974), paciente deve ser orientado a cuidados pós operatórios como:

2.2.2 Cuidados Pós-operatórios

Não retirar o aparelho de maneira alguma nas primeiras 24 horas e nem ocluir forçando a dentadura para evitar a sobre compressão na ferida cirúrgica; em caso de dor, instruir o paciente quanto a utilização de analgésicos adequados; ingerir alimentação líquida e fria nas primeiras horas; aplicar bolsa de gelo durante algumas horas, com intervalo de 15 minutos. Na segunda visita, 24 horas após a entrega da prótese, é realizada a higiene deste, com água e sabão. Deve-se também realizar a higienização da boca, com uma solução fisiológica, evitando tocar na ferida.

Na Terceira visita, uma semana após a entrega, realizar os primeiros ajustes oclusais, como também, recomendar ao paciente as seguintes instruções:

- a) Retirar o aparelho duas a três vezes ao dia para higienização;

b) Quanto à alimentação, o paciente deverá gradativamente retornar a sua rotina normal, mastigando qualquer tipo de alimento;

c) Se nada acontecer após a terceira visita, o paciente deverá retornar ao consultório para remover os pontos da cirurgia e eventuais novos retoques podem ser realizados. Durante a terceira visita, o cirurgião dentista pode definir através do reembasamento do aparelho (prótese total imediata) ou pela confecção de uma outra prótese total definitiva.

Muitas vezes, a prótese total imediata começa a perder a retenção, sendo assim, necessário à confecção de uma prótese definitiva após algumas semanas. Mediante a evolução tecnológica, os cirurgiões - dentistas têm empregado os lasers de baixa potência que possuem um efeito eminentemente analgésico, anti-inflamatório e bioestimulante, além do que, sua luz proporciona um aumento da microcirculação local e drenagem do fluido gengival. Sendo assim uma ferramenta útil no pós-operatório imediato anteriormente à colocação da PTI, segundo (LIZARELLI RFZ, SILVA P 1996).

2.3 OZÔNIO

Em 1840, Christian Friedrich Schönbein, observou que quando a água era submetida a uma descarga elétrica, era produzido um cheiro estranho, que ele denominou de ozônio. Este mesmo cheiro pode ser sentido em dias de tempestades, devido a descarga elétrica dos raios, que catalisa o oxigênio na forma de ozônio.

Naquela época, era difícil fazer experimentos utilizando o O_3 , pois, não havia materiais resistentes ao gás, como Nylon, Dacron e Teflon. Hoje, Christian Friedrich Schönbein, é considerado o pai da ozonioterapia (PENIDO et al., 2010). Ele é um gás naturalmente presente na atmosfera e possui características específicas como odor perceptível, principalmente após temporais e em elevadas altitudes ou próximo ao mar (BOCCI, 2011). Figura 4

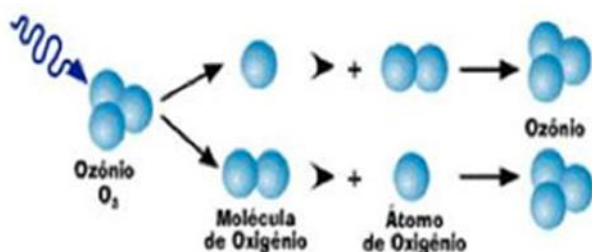


FIGURA 4 - Ilustração da formação da molécula de ozônio medicinal. Fonte: Associação Brasileira de Ozonioterapia.

O ozônio (O₃) se recompõe a oxigênio (O₂) por ser um gás bastante reativo e altamente instável. É um poderoso germicida e um dos oxidantes naturais mais potentes. Por possuir estas características, o ozônio possui uma série de aplicações, tanto na medicina como também em processos industriais, tratamento de águas, alimentos, gases, efluentes e também como agente clareador/branqueador.

POTENCIAL DE OXIDAÇÃO DO OZÔNIO

A tabela demonstra o potencial de oxidação do ozônio! Tabela 1

AGENTE OXIDANTE	POTENCIAL DE OXIDAÇÃO (V)
Fúor	3,06
Ozônio	2,07
Peróxido de hidrogênio (H ₂ O ₂)	1,77
Permanganato	1,36
ClO ₂	0,95

Tabela 1; FONTE www.ibo3a.com.br/sobre-o-ozonio

O ozônio possui diversas propriedades terapêuticas e atividades biológicas, é um gás extremamente reativo e instável. Seus mecanismos de ação estão diretamente relacionados com os produtos gerados pela interação seletiva desse gás com componentes orgânicos do paciente (GARCIA et al., 2008a).

Segundo Sunnen (1988), as primeiras aplicações clínicas da ozonioterapia foram registradas durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918) para o tratamento de feridas infectadas, queimaduras e fístulas, tornando-se uma ferramenta de relevante importância para a recuperação dos soldados feridos, uma vez que as dificuldades tecnológicas eram grandes. No Brasil, essa modalidade terapêutica foi introduzida no ano de 1975, pelo médico Heinz Konrad, (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OZONIOTERAPIA, 2018).

A utilização da técnica de ozonioterapia para fins medicinais é reconhecida em países como: Bulgária, Cuba, República Checa, França, Alemanha, Israel, Itália, México, Romênia e Rússia, sendo reconhecida e utilizada em hospitais de medicina humana (ARAUJO, 2008). Foi fundado no Brasil em 2006

a Associação Brasileira de Ozonioterapia a (ABOZ), com a finalidade de formar e capacitar profissionais com base em testes realizados no Brasil e no exterior (GIMENES, 2008).

O ozônio pode ser obtido através de um equipamento gerador próprio, funciona com o oxigênio (O₂) conectado através de um cilindro com o gás acoplado ao aparelho que sofre descargas elétricas, se transformando em duas moléculas de oxigênio atômico (O), que se unem novamente a moléculas de oxigênio, originando o O₃ (VILARINDO, 2013). Uma preocupação para a produção de um gás ozônio medicinal se dá pelo equilíbrio entre o oxigênio e o ozônio, sendo a proporção ideal 95% de oxigênio e 5% de ozônio, devido a este fator deve-se utilizar aparelhos geradores confiáveis para uma produção de ozônio seguro (SANCHEZ, 2008). Devido à grande instabilidade da molécula de ozônio, deve-se produzi apenas no momento da sua aplicação.

O primeiro gerador de ozônio foi desenvolvido por Werner von Siemens, na Alemanha por volta de 1854, e o primeiro relato do seu uso terapêutico foi feito por C. Lender em 1870, com o propósito de purificar o sangue (GROOTVELT et al., 2004b).

O médico deve possuir um aparelho confiável que consiga medir a concentração de ozônio por meio de fotômetro, assim gerando um ozônio seguro e atóxico. Sempre utilizando materiais resistentes ao ozônio como o aço inoxidável, titânio ou teflon e nunca usar matérias à base de poliuretano (BOCCI, 2011) como mostra abaixo (Figura 5.) Apresentando meia vida de quarenta minutos a 20-25 °C, não podendo ser armazenado, devendo ser rapidamente utilizado (BOCCI, 2004; BULIÉS et al., 1997).



Figura 5 Aparelho gerador de ozônio e equipamentos usados. (Fonte Curso ABOZ 2017).

Ele possui a capacidade de reagir com ácidos gordurosos polisaturados, antioxidantes como ácido ascórbico e úrico, compostos tiol com grupo – SH, como cisteína, glutathiona, albumina e outros. Todos esses compostos, ao interagir com o ozônio funcionam como doadores de elétrons e sofrem oxidação, gerando de forma simultânea, moléculas reativas de oxigênio (ERO) e produtos oxidantes lipídicos (POL), compostos responsáveis pelas reações bioquímicas induzidas pelo ozônio (BOCCI, 2004, 2006b, 2007).

O peróxido de hidrogênio é a principal ERO, sendo o principal mensageiro do ozônio capaz de provocar diversos efeitos celulares. Ele é uma das moléculas sinalizadoras intracelulares mais importantes que interagem com diversas células do sangue, como nos eritrócitos podem alterar a glicólise, aumentando a formação de energia e o transporte de oxigênio para o interior das células; pode aumentar a atividade das plaquetas e como consequência aumento da liberação de autacóides e fatores de crescimento, podendo favorecer reparação de feridas teciduais; nos neutrófilos e leucócitos podem ativar e estimular a síntese de interleucinas e citocina, podendo favorecer a reativação fisiológica do sistema imune deprimido (BOCCI 2004 ,2006b).

As POL são mais estáveis e possui maior difusão em relação as ERO podendo apresentar maior toxicidade dependendo da concentração. Em baixas concentrações, as reações com POL podem ser benéficas por gerarem processos oxidativos agudos que funcionam como sinalizadores ao organismo de outros estresses oxidativos existentes, estimulando mecanismos antioxidativos como as enzimas antioxidantes superóxido dismutase, glutatona-reductase, glutatona-peroxidase, heme-oxigenase I e catalase. A ação dessas enzimas pode aumentar a liberação de células tronco, favorecendo a reconstrução de tecidos (BOCCI, 2004a, 2006a, b, 2008).

A ação antimicrobiana do O₃ ocorre devido ao ataque à parede celular bacteriana oxidando glicopeptídeos, glicoproteínas e aminoácidos, alterando a permeabilidade causando sua rápida lise (PEZZI, 2009; SILVA et al., 2014) e promove oxidação dos aminoácidos e ácidos nucleicos ao adentrar a célula (OGATA; NAGAHATA, 2000; RIFA; MUSA, 2005). Ocorre também inibição da atividade metabólica, alteração de cápsula, e estimulação de produção de anticorpos STUBINGER et al., 2006. A propriedade cicatrizante é explicada pelo aumento da migração de fibroblastos para a lesão (XIAO et al., 2017) e aumento na síntese de colágeno e a expressão de citosinas, especialmente o TGF-β1 (AZARPAZHOOH, LIMEBACK, 2008; FILIPPI, 2001).

Sobre a propriedade imunoestimulante, o O₃ estimula a síntese de imunoglobulinas, pode ativar macrófagos e aumentar a sensibilidade dos microrganismos à fagocitose (TERESA et al., 2008), causa aumento de interferon, fator de necrose tumoral, interleucina IL-2 (BOCCI, 2008b). A propriedade anti-hipóxia torna a cadeia respiratória mais eficiente (MADEJ et al., 2007), pode aumentar a atividade da fosfofrutocinase, aumentando a taxa de glicólise, causando aumento ATP e 2,3- difosfoglicerato (2,3-DPG) na célula causando aumento da dissociação da oxihemoglobina, permitindo que a hemoglobina ligada ao oxigênio seja descarregada mais prontamente nos tecidos isquêmicos (BOCCI, ZANARDI, TRAVAGLI, 2011).

De maneira geral, o ozônio médico é indicado para o tratamento de patologias de origem inflamatória, infecciosa e isquêmica. Por exemplo: feridas infectadas, inflamadas, mal curadas e de

processos inflamatórios crônicos, tais como úlceras, colites e outras inflamações intestinais; problemas circulatórios; doenças causadas por vírus tais como hepatite e herpes; além de ser utilizada como terapia complementar em vários tipos de câncer e outras enfermidades. O gás também pode servir como ativador imunológico quando administrado em vias específicas. (BOCCI, 2011).

2.4 Ozonioterapia na Odontologia

Em busca de alternativas, a ozonioterapia tem sido explorada na Odontologia e Medicina, como um meio auxiliar terapêutico no tratamento de diversas doenças crônicas e agudas. Devido às suas propriedades e efeitos, o ozônio é utilizado em baixas concentrações na Odontologia e pode ser considerado um dos tratamentos mais seguros para os dentistas e médicos no mundo, ao ser utilizado corretamente (HOLMES, LYNCH, 2004).

O ozônio pode ser usado na Odontologia preventiva, nas cáries, nos tratamentos de canais, nos tratamentos gengivais e em todos os atos cirúrgicos periodontais, implantes, extrações etc. (DOELMAN, 1991).

Diluído em água ou em óleo, ou ainda na forma de gás, ele pode ser pulverizado ou injetado, sendo suas vias clássicas de uso Odontológico: aplicação do gás diretamente aos tecidos, água ozonizada e óleo ozonizado. Edward Fisch foi o primeiro cirurgião-dentista a usar o ozônio em 1950, utilizou água ozonizada como sendo antissépticos bucais ao realizar cirurgias orais, no tratamento de feridas cirúrgicas, buscando aumentar a quantidade de oxigênio e no tratamento de alvéolos e de canais (STUBINGER, SADER, FILIPPI, 2006).

Segundo(Müller et al.2007), a ação antimicrobiana do ozônio é eficiente contra inúmeras espécies bucais. Os autores verificaram que a aplicação do gás de ozônio reduziu mais de 99% da população bacteriana de organismos cariogênicos incubados isoladamente. Quando biofilmes foram testados, o gás teve efeito mínimo na viabilidade microbiana, indicando que as bactérias organizadas no biofilme estavam protegidas da ação do ozônio.

Aparentemente, segundo (HEMS et al.2005), as espécies bacterianas presentes no biofilme são resistentes ao ozônio, fato que deve ser atribuído à composição orgânica da matriz polissacarídea. Os autores comprovaram que o ozônio, tanto se aplicado na forma de gás ou incorporado em água, teve efeito antibacteriano nas espécies *Enterococcus faecalis*, mas pouco efeito quando estas foram embebidas no biofilme.

2.5 OZONIOTERAPIA APLICADA NAS ESPECIALIDADES DA ODONTOLOGIA

2.5.1 Dentística:

De acordo com (Rodrigues 2010), o uso do ozônio em se apresentado como nova alternativa no tratamento de lesões de cárie em função de apresentar propriedades comprovadas na inibição e/ou destruição de diversas bactérias da cavidade bucal – tais como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* e *Actinomyces odontolyticus* -, tais como o seu uso no tratamento das lesões cariosas e baseado em sua atividade antimicrobiana, com diminuição da acidez do biofilme, possibilitando a difusão de íons, cálcio e fosfato nas lesões cariosas, permitindo a remineralização da dentina e esmalte afetados.

Surgiram diversos dispositivos geradores de ozônio, desenvolvidos especialmente para eliminação bacteriana em lesões cariosas na Odontologia, sendo que, para evitar que o gás seja inalado pelo paciente, são utilizados dispositivos de silicone em forma de taças, isolando a área (dentes) a ser tratada, impedindo assim sua inalação acidental por parte tanto do operador como do paciente (BAYSAN, LYNCH, 2006).

2.5.2 CIRURGIA ORAL

Evidências da ozonioterapia em cirurgia oral apontam que a utilização do óleo ozonizado de forma tópica acelera a cicatrização de feridas agudas cutâneas, onde promove a síntese de colágeno e a proliferação de fibroblastos no local da lesão (STUBINGER, SADER, FILIPPI, 2006). Também existem casos em que o uso do ozônio como antisséptico em cirurgias bucais, utilizado na irrigação de feridas e na hemostasia durante a cirurgia, contribuiu com a melhora do processo de reparo através de estímulos à vascularização e maior oxigenação local (TRAINA, 2008).

Na técnica exodôntica, a água ozonizada pode ser utilizada como meio auxiliar, atuando como agente irrigante durante a ostectomia de terceiros molares, ao se reduzir a ocorrência de complicações infecciosas após a cirurgia, sendo indicada também para aplicações profiláticas contra infecções após osteomielite (STUBINGER, SADER, FILIPPI, 2006).

Pacientes com quadros de disfunção da articulação temporomandibular (DTM) com infiltração intra-articular, sendo que os mesmos possuíam anomalia de posição de disco articular e de compressão disco-côndilo, com osteoartrose e/ou osteoartrite ou osteonecrose vascular, ao serem submetidos ao tratamento através da mistura de ozônio mostraram resultados onde obtiveram a resolução da sintomatologia dolorosa em 84% dos casos, confirmando o potencial do ozônio para o tratamento das DTM (BORRELLI, BOCCI, 2014).

De acordo com as experiências clínicas relatadas por (Agrillo et al. 2006, 2007), a ozonioterapia aplicada como terapia de suporte, em adição à terapia cirúrgica/clínica, estimula e preserva o sistema endógeno antioxidante e favorece a atividade fibroblástica e angiogênica na prevenção e no tratamento de área com osteonecrose, principalmente aquelas decorrentes de exodontias em pacientes tratados com

bifosfonados. Os autores relataram utilização benéfica do gás ozônio durante os períodos pré, trans e pós-operatório destas exodontias, como medida profilática de complicações, evitando também superinfecções

2.5.3 PERIODONTIA

Na periodontia, a aplicação do ozônio aquoso tem se mostrado um campo promissor, já que os agentes etiológicos causadores das periodontites são na sua grande maioria bactérias sensíveis ao uso do ozônio. O ozônio atua como microbicida e estimulador do processo de reparo, e quando comparado aos antissépticos bucais, a água ozonizada mostrou-se mais biocompatível. (NAGAYOSHI, et al., 2004). O uso da água ozonizada em bochechos diminui a adesão de placa à superfície dental, e ao mesmo tempo neutraliza totalmente culturas de *Staphylococcus aureus*. (HUTH, et al., 2006).

2.5.4 ENDODONTIA

Na endodontia, é de extrema importância a eliminação de microrganismos durante o tratamento endodôntico, promovendo a cicatrização da região periapical, o ozônio, por possuir grande potencial antimicrobiano, proporciona uma redução da flora periapical e estimula a regeneração óssea apical, reduzindo a necessidade de procedimentos cirúrgicos periapicais.

Para a biossegurança, o ozônio pode ser utilizado como uma estratégia na esterilização de instrumentais odontológicos, por ter comprovado efeito biocida, exercendo ação imediata no combate de patógenos envolvidos nos processos patológicos, pois ao mesmo tempo em que desnatura o biofilme, também oxida bactérias, tornando apropriada sua utilização na rede de distribuição de água dos equipos odontológicos (ESTRELA, et al., 2006).

2.6 FORMAS DE APLICAÇÃO DO OZÔNIO NA ODONTOLOGIA

O ozônio utilizado em consultórios odontológicos pode ser em forma de gás, água ou óleo. Por ser de difícil transporte e armazenamento, o ozônio é produzido próximo ao local a ser utilizado (Di Bernardo, 1993). Como mostra figuras 6, 7 e 8.



Figura 6 óleos ozonizado fonte www.oleozon.com.br



Figura7 torre de agua ozonizada fonte www.philozon.com.br



Figura 8 ozônio em gás fonte www.philozon.com.br

Devido à atuação no sistema imunológico, no suporte sanguíneo e da atividade antimicrobiana, para Stübinger, Saber e Filippi (2006), a aplicação local do ozônio poderia ser utilizada com benefícios a reparação de feridas teciduais após a radioterapia e nos quadros de osteoradionecrose, tanto na pele como na mucosa bucal. De acordo com esses autores, o uso do gás de ozônio intrabucal é raramente encontrado na literatura, provavelmente pelo risco da inalação durante sua aplicação, o que representaria importante toxicidade pulmonar; fato que poderia ser evitado pela utilização correta de um sistema potente de sucção

2.7 PREPARO DA AGUA OZONIZADA

A orientação de uso de acordo com a Philozon segue a seguinte forma: deve-se adquirir o gerador de ozônio conectado na fonte de energia e o cilindro de oxigênio medicinal que deve ser acoplado no gerador. Após conectar o cilindro de oxigênio medicinal no gerador, esperar a saída de ar puro do aparelho por aproximadamente 5 segundos, em seguida, inserir a mangueira que deve ser adquirida separadamente. Essa mangueira deve ser conectada na saída de gás de ozônio, onde a extremidade ficará dentro de um recipiente com água. Essa extremidade que ficará dentro do recipiente com água liberará o gás em forma de ozônio, fazendo com que a água se module e transforme em água ozonizada.

Devido o ozônio ser uma molécula instável (tempo para a metade de o ozônio voltar ao estágio de oxigênio novamente: 20 a 40 minutos), deve ser feito no próprio local, não podendo ser armazenado ou transportado após a conversão de oxigênio para ozônio.

Segundo Filippi (1997a), a água ozonizada pode ter propriedades terapêuticas, como favorecer a hemostasia, promover a reparação de feridas e estimular a vascularização. Este fato associado à atividade antimicrobiana desta água deveria ser explorado visando à utilização desta forma de aplicação do ozônio

em cirurgia bucal como alternativa ao soro fisiológico estéril, sendo que este não possui nenhuma propriedade terapêutica.

A água ozonizada, mesmo sendo isotônica não apresentaria desvantagens em relação ao uso do soro. De acordo com esse autor, a água ozonizada utilizada nas unidades de água dos equipamentos odontológicos durante os procedimentos cirúrgicos poderia alcançar concentrações adequadas (acima de $4\mu\text{gO}_3/\text{ml}$ de água) para terem atividade antimicrobiana e desinfecção da área operada. Lembraram que não há conhecimento da concentração ideal para se alcançar efeitos terapêuticos, sendo necessário mais pesquisas

2.8 ÓLEO OZONIZADO

Com finalidades terapêuticas na odontologia, o óleo ozonizado já foi testado, e têm sido relatados bons resultados quando empregado em gengiva-estomatite herpética aguda (RODRÍGUES; CEPERO; PERDOMO, 1994), estomatite protética (LOPÉZ et al., 2003; PILOTO; URRUTIA, 2000), alveolites (GUERRA et al., 1997) e como medicamento intracanal (PEREIRA, 2002; SIQUEIRA et al., 2000) e agente antimicrobiano (SECHI et al., 2001).

2.9.1 OZÔNIO UTILIZADO NA ESTERELIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ODONTOLÓGICOS.

De acordo com Filippi (1997b, 1999a), a utilização do ozônio para desinfecção da unidade de água dos equipamentos odontológicos tem sucesso estabelecido desde a década de 90. Em 1997b, já com oito anos de monitoramento, comparando vários sistemas para esta desinfecção, o autor confirmou que há boa evidencia sobre a eficiência da desinfecção desta água pelo ozônio.

Em 2001, Filippi enfatizou que esta ozonização é o método de desinfecção que tem vantagens superiores em relação a outros, principalmente pelo fato de proporcionar rapidamente a esterilização. Mesmo assim, o autor lembrou que nenhum método pôde manter o equipamento livre de contaminação durante seu uso, sendo necessárias mais pesquisas. No estudo realizado por (Walker et al. 2003), a utilização do ozônio não foi capaz de reduzir eficientemente as bactérias constituintes do biofilme presente no sistema da unidade de água do equipamento odontológico. Tanto a água como o gás pode ser utilizado para limpeza de próteses totais (STÜBINGER; SABER; FILIPPI, 2006). O estudo de (Arita et al. 2005) verificou que a imersão de próteses totais com base de resina acrílica em água ozonizada (2 ou 4mg/L) foi útil na eliminação da *Candida albicans*.

Segundo (Stübinger, Saber e Filippi 2006), a água ozonizada representa um importante agente terapêutico na regeneração periodontal, para tratamento de gengivites e periodontites, devido a seu possível estímulo na proliferação celular e suas propriedades antimicrobianas.

Após revisão sistemática da literatura sobre o uso da ozonioterapia na odontologia, (Azarpazhooh e Limeback 2008) constataram que: há evidências conflitantes para uso na endodontia e como agente antimicrobiano; há resultados positivos comprovados para a desinfecção da unidade de água e para limpeza de próteses totais; e que os relatos do uso do ozônio na cirurgia bucal são escassos. Segundo os autores, as aplicações clínicas do ozônio em odontologia não têm alcançado forte nível de evidência nem boa relação custo benefício (devido ao alto custo de aparelhos com sistemas de vácuo), sendo necessárias pesquisas clínicas melhores conduzidas do que as encontradas na literatura atual.

3 RELATO DE CASO

A proposição deste relato de caso é a avaliação clínica do paciente em questão, em resposta a instituição cirúrgica, prótese total imediata associada a instituição da ozonioterapia em cicatrização e diminuição da dor.

3.1 HISTÓRICO DO PACIENTE

Relato de caso é de um paciente do sexo feminino com 60 anos, que procurou a clínica da universidade São José, com diagnóstico clínico para exodontia dos elementos; 11, 21, 23, 27, 36.

No dia 14 de novembro de 2019 foi realizado procedimento cirúrgico de exodontia dos elementos remanescentes. Como mostra a foto 1.



Foto 1 Mostra os elementos 11, 21, 23. (Fonte própria).

Para a utilização da ozonioterapia na cirurgia, foi utilizado soro ozonizado, onde o mesmo foi produzido no local da cirurgia, com o aparelho da Ozone & Life, com registro na Anvisa número 81509100001, na concentração máxima de 60 ug/ml por 5 minutos em sistema fechado. Como mostra a foto 2.



Foto 2 Mostra preparo do soro ozonizado. (Fonte própria).

3.2 Cirurgia

Após preparo da paciente com assepsia e anestesia com Mepvacaina 1000/1, foi luxado o primeiro elemento a ser extraído, onde após a extração desse elemento houve irrigação da cavidade cirúrgica com soro ozonizado em uma seringa de silicone com 20 ml acoplada a uma agulha (cor cinza) estéril. Como mostra a foto 3.



Foto 3 mostra aplicação do soro ozonizado na cavidade.

Foram realizadas todas as exodontias remanescentes, onde as cavidades foram irrigadas novamente com soro ozonizado em uma seringa de silicone de 20 ml com sonda de (número 10), também de silicone. Cada cavidade recebeu 20 ml de soro ozonizado através da sonda antes da sutura. Como mostra a foto 4 e 5.



Foto 4 soro (Fonte própria)

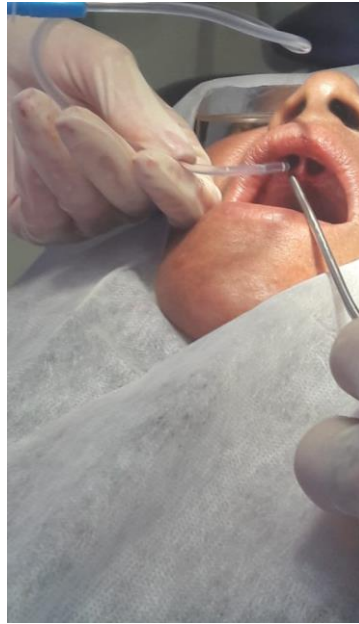


Foto 5 irrigação soro (Fonte própria)

Finalizado o procedimento cirúrgico (exodontias) com as suturas em ponto simples com fio de nylon número 1. Onde foi continuado a irrigação com soro ozonizado antes da sutura na cavidade; e na superfície do rebordo alveolar após a sutura. Como mostra a foto número 6.



Foto 6 irrigação pós-sutura (Fonte própria)

Processo cirúrgico finalizado, paciente pronta para receber a prótese total imediata superior, onde a mesma foi higienizada com soro ozonizado. E foi utilizado de forma tópica o óleo de girassol da marca Ozone & Life sobre a mucosa do rebordo alveolar, e logo em seguida inserida a prótese. Como mostra a foto 7.



Foto 6 aplicações da PTI.

Paciente foi orientada para uso de dipirona de 1g de 8/8 hrs por 7 dias e ibuprofeno de 600mg de 8/8 hrs por 7 dias. Evitar alimentos sólidos nos 3 primeiros dias. E não remoção da prótese durante 24 hrs.

Após, foi recomendado o uso tópico do óleo ozonizado 3 vezes ao dia no rebordo alveolar, sempre após a higienização da mesma. Reavaliação após 7 dias.

3.3 Pós-cirúrgico

Com o retorno do paciente 7 dias depois (revisão), a mesma foi interrogada para avaliação da graduação de dor (1- fraca, 2- media, 3- forte. 4- intensa) após a inserção da prótese. Relatando que no dia 1, onde ela não pode retirar a PTI e administrar o óleo ozonizado, sentiu dor grau 3 e no dia 2 retirando a prótese e aplicando óleo 3 vezes ao dia, a dor foi graduada em 1. Nos demais dias até a revisão, paciente relatou não sentir dor alguma.

Sem sangramentos e sem edemas, no exame clínico foi visualizado, tecido com boa cicatrização, bordas regulares, pontos sem decência, cor rosada e praticamente todas as cavidades cicatrizadas. Como mostra a foto 7.



Foto 7- cicatrização após 7 dias. (Fonte própria).

Após avaliação foram realizados ajustes na prótese para melhor adequação e adaptação da mesma, que utilizará por 6 meses, até a substituição pela definitiva. Foi recomendado a continuação do uso tópico do óleo ozonizado por mais 15 dias. Paciente demonstrou estar confortável e adaptada a PTI. Como mostra a foto 8.



Foto 8- reabilitado em PTI. (Fonte própria).

RESULTADOS

No trabalho realizado em paciente reabilitada com Prótese Total Imediata, conseguimos resultados significativos em relação a dor e cicatrização, pois com 48hr paciente não apresentava dor e nem sangramento .Com 7 dias após a cirurgia apresentou feridas praticamente cicatrizadas ,sem uso de antibióticos apenas uso do óleo ozonizado e antiinflamatória, demonstrando o potencial e praticidade de utilizar a terapia com mais uma oportunidade junto a odontologia oferecendo qualidade de vida a paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concordando com os autores SARDINHA et al., (2006) e SUPRAKASH et al., (2013) a exodontia se tornou necessária visto que a paciente esgotou as possibilidades de tratamento restaurador. Necessitando de um plano de tratamento para posteriormente ser reabilitada com PTI.

Segundo SAUND; DIETRICH, (2013) a técnica tradicional da exodontia é suficiente para traumas no osso alveolar.

Concordando com MUSKA et al., (2013) a técnica vertical é menos traumática. Pois a mesma foi realizada no paciente em questão.

Cabe ser mencionado, que de acordo com LARSEN HD, et al., (1978) a PTI deve ser inserida logo após as exodontias, para adaptação e remodelamento alveolar, como foi realizada neste relato de caso.

De acordo com SMITH (1984), o procedimento da PTI no referido paciente, envolveu extração cirúrgica, adaptação e instalação da PTI.

Concordando com SAIZAR P. (1972) e CEVEIRA NETTO H, (1987), foi aplicado protocolo cirúrgico baseado em um guia para estabelecimento da PTI. O grau de satisfação do paciente comprova que os métodos utilizados são excelentes.

Ainda em concordância com CEVEIRA NETTO H, (1987) a paciente utilizou a PTI após exodontia, para evitar hemorragias, traumas, infecções e melhorar a cicatrização.

Não concordando com TURANO JC et al., (2007), vejo que o número de visitas não caracteriza uma desvantagem para o uso de PTI, como também os cuidados pós-operatório. Pois a referida paciente teve apenas um ajuste após 7 dias, e os cuidados Pós-operatórios apenas com uso de óleo ozonizado diariamente.

Concordando com CEVEIRA NETTO H, (1987), a PTI apresenta um grau de estabilidade que melhora na estética da paciente. Pois 7 dias após a cirurgia foi feito somente um reembasamento, apresentando um ótimo resultado estético e funcional com a paciente.

De acordo com TAMAKI T. (1974) e MARCHINI L. et al., (1998), cabe ser mencionado que no presente relato foi utilizado os registros oclusais para o planejamento da PTI. E que ainda foi avaliado os antagonistas. Protocolos esses que foram executadas durante o planejamento na paciente em questão.

Concordando com SAIZAR P. (1972), CEVEIRA NETTO H, (1987) e WALBER LF. (1990), foi feito moldagem anatômica com alginato. Sendo registrado bons resultados.

Ainda em concordância com SAIZAR P. (1972), iniciou-se na paciente a partir de modelos articulados a montagem dos dentes em área desdentada.

De acordo com WALBER LF. (1990) a escolha dos dentes da paciente foi baseada nos dentes hígidos na arcada inferior.

Segundo TAMAKI T. (1974), e como confirmado no relato, o paciente deve seguir os cuidados pós-operatórios. Como foi orientado e executado pelo paciente: não retirando a PTI nas primeiras 24 horas, evitou movimentos mastigatórios severos, usou analgésicos nos primeiros dias além do uso do óleo azonizado.

De acordo com HOLMES, LYNCH, (2004) por não ser invasivo, o ozônio é utilizado na odontologia. Na paciente do relato foi administrado sem nenhum efeito colateral no pré, trans e pós-operatório.

De acordo com DOELMAN (1991), o ozônio na odontologia pode ser usado de forma preventiva, o mesmo foi utilizado topicamente com soro ozonizado na cavidade após exodontia e antes da sutura para evitar contaminação.

Concordando STUBINGER, SADER, FILIPPI, (2006) a ozonioterapia na cirurgia oral com uso do óleo ozonizado de forma tópica diretamente na ferida, promove aceleração na cicatrização, como foi demonstrado no relato de caso. Apresentando ótimos resultados com 7 dias.

Segundo FILIPPI, (1997a) a água ozonizada favorece hemostasia e reparação das feridas, concordando com o autor foi utilizado no paciente do relato de caso soro fisiológico ozonizado no pré, trans e pós-operatório, onde percebeu-se, a diminuição do volume de sangue.

De acordo com STUBINGER, SADER, FILIPPI, (2006), cabe ser mencionado que a pré-asepsia da PTI (imersa em soro ozonizado) foi feita, a fins de diminuição de infecções.

Concordando com os autores Azarpazhooh e Limeback (2008), a ozonioterapia na odontologia apresenta um custo elevado para aquisição desses equipamentos.

REFERÊNCIAS

Agrilo A, Petrucci MT, Tedaldi M, Mustazza MC, Marino SMF, Gallucci C et al. New therapeutic protocol in the treatment of avascular necrosis of the jaws. **J Craniofac Surg** 2006;17(6):1080-2.

Araujo, M. Ozonioterapia: Efectividad y riesgos. **Ministerio de Salud.** Chile, 2008.

Arita M, Nagayoshi M, Fukuizumi T, Okinaga T, Masumi S, Morikawa M, et al. Microbicidal efficacy of ozonated water against *Candida albicans* adhering to acrylic denture plates. **Oral Microbiol Immunol** 2005;20:206-10.

Associação Brasileira de Ozonioterapia. História da Ozonioterapia. 2018. Disponível em: <http://www.aboz.org.br/ozonize-se/historia-daozonioterapia/7/>. Acesso em: 07 dez. 2018.

AZARPAZHOOH, A.; LIMEBACK, H. The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. **Journal of Dentistry.** V. 36, n. 2, p. 104-16, 2008.

BAYSAN A, Lynch E. Effect of ozone on the oral microbiota and clinical severity of primary root caries. **Am J Dent** 2004;17(1):56-60.

BOCCI, V. A. How Ozone acts and how it exerts therapeutic effects. In: LYNCH E. **Ozone: the revolution in dentistry.** Reino Unido: **Quintessence Publishing Books**, 2004. Cap. 1.1, p. 15-22.

BOCCI, V. Physical-chemical proprieties of ozone. **Ozone: a new medical drug.** Dordrecht: Springer; 2005.

BOCCI, V. A. Comparative clinical studies between HOT and ozone therapy in selected chronic pathologies are urgently needed. **Archives of Medical Research.** v. 37, n. 1, p. 919, 2006a.

BOCCI, V. A. Scientific and medical aspects of ozone therapy: state of the art. **Archives of Medical Research.** V. 37, n. 4, p. 425-435, 2006b.

BOCCI V. A. Can Ozonotherapy be Performed if the Biochemistry of the Process Cannot be Controlled?, **Archives of Medical Research**, Siena, v.38, p.584-585, fevereiro 2007.

BOCCI, V.; ZANARDI, I.; TRAVAGLI, V. Oxygen /ozone as a medical gas mixture. A critical evaluation of the various methods clarifies positive and negative aspects. **Medical Gas Research**, v.1, p. 6-15, 2011.

BULIÉS, J. C. E.; DÍAZ, O. V.; RAUDER, R. S.; VALDÉS, Y. L.; GARCÍA, C. L. Resultados terapéuticos en la osteoartritis de la rodilla con infiltraciones de ozono. **Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.** N. 16, n. 2, p. 124-132, 1997.

BAYSAN A, Lynch E. Effect of ozone on the oral microbiota and clinical severity of primary root caries. **Am J Dent** 2004;17(1):56-60.

CERVEIRA Netto H. Prótese total imediata. São Paulo: **Pancast**; 1987.

ESTRELA C, Estrela CRA, Decurcio DA, Silva JA, Bammann LL. Antimicrobial potential of ozone in an ultrasonic cleaning system against *Staphylococcus aureus*. **Braz Dent J** 2006;17(2):134-8.

Filippi A. Ozone in oral surgery- current status and prospects. **Ozone Sci Eng** 1997a;19:387-93.

Filippi A. Ozone in room air when using water ozonating equipment in the dental treatment area. **Ozone Sci Eng** 1998;20:251-7.

Filippi A. Ozone is the most effective disinfectant for dental treatment units: results after 8 years of comparison. **Ozone Sci Eng** 1997b;19:527-32.

Filippi A. The disinfecting action of ozonated water and of hydrogen peroxide/silver ions in vitro. **Ozone Sci Eng** 1999a;22:441-5.

Filippi A. The influence of the water heater in dental chairs on the ozone concentration in the water used. **Ozone Sci Eng** 1999b;21:629-33.

Filippi A. Research note: water contamination in conventional and in ozone disinfected dental treatment units after a prolonged period of time between treatment. **Ozone Sci Eng** 2001;23:255-8.

GARCIA, C. A.; STANZIOLA, L.; ANDRADE, I. C. V.; NAVES, J. H. F.; NEVES, S. M. N.; GARIA, L. A. D. Autohemoterapia maior ozonizada no tratamento de erliquiose canina – relato de caso. In: **Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, 35, 2008, Gramado. Relato de caso. Gramado: Adaltech, 2008^a.

GIMENES, C. Aplicações do ozônio. *Diário do Nordeste*, Fortaleza, 08/06/2008. Disponível em: <http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=543761> .

GROOTVELT, M.; BAYSAN, A.; SIDDIQUI, N.; SIM, J.; SILWOOD, C.; LYNCH, E. History of clinical applications of ozone. In: Lynch E. Ozone: the revolution in dentistry. Reino Unido: **Quintessence Publishing Books**; 2004. Cap. 1.2, p. 23-30.

Hems RS, Gulabivala K, Ng YL, Ready D, Spratt DA. An *in vitro* evaluation of the ability of ozone to kill a strain of *Enterococcus faecalis*. **Int Endod J** 2005;38:22-9.

Holmes J. Clinical reversal of root caries using ozone, double-blind, randomised, controlled 18-month trial. **Gerodontol** 2003;20(2):106-14.

Huth KC, Sangel B, Jacob FM, Cappello C, Paschos E, Hollweck R, Hickel R, et al. Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. **Eur J Oral Sci** 2006;114:435-40.

Larsen HD, Finger IM. Interim complete dentures: selectively retained vital roots. **A case report Quintessence Int.** 1978; 9(1):29-33.

Lizarelli RFZ, Silva PCG. Prótese total imediata associada a laserterapia de baixa potência. **Rev Âmbito Odontol.** 1996; 5(32): 22-25.

López EG, Martínez AR, Ruiz AOB, García LOR. La ozonoterapia en el tratamiento de la estomatitis subprótesis. **Rev Cubana Estomatol** 2003;40(2). URL: <http://scielo.pueba.sld.cu/scielo> [2003 dez. 18].

MADEJ, P.; PLEWKA, A.; MADEJ, J. A.; NOWAK, M.; PLEWKA, D.; FRANIK, G.; GOLKA, D. Ozonotherapy in an induced septic shock. I. Effect of ozonotherapy on rat organs in evaluation of free radical reactions and selected enzymatic systems. **Inflammation.** V. 30, n.1-2, p. 52-58, 2007.

Marchini L, Cunha Júnior, AP, Santos, JFF, Cunha VPP . Prótese total imediata superior e inferior. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** 1998;

MUSKA, E. et al. Atraumatic vertical tooth extraction: a proof of principle clinical study of a novel system. **OralMaxillofac. Surg.**, Basel, v. 116, n. 5, p.303-310, Nov.2013.

Müller P, Guggenheim B, Schmidlin PR. Efficacy of gasiform ozone and photodynamic therapy on a multispecies oral biofilm *in vitro*. **Eur J Oral Sci** 2007;115:77-80.

Nagayoshi M, Fukuizumi T, Kitamura C, Yano J, Terashita M, Nishihara T. Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. **Oral Microbiol Immunol** 2004;19(4):240-6.

OGATA, A.; NAGAHATA, H. Intramammary application of ozone therapy to acute clinical mastitis in dairy cows. **Journal of Veterinary Medical Science.** v. 62, n. 7, p. 681- 686, 2000.

PENIDO, B. R.; LIMA, C. A.; FERREIRA, L. F. L. Aplicações da ozonioterapia na clínica veterinária. **PUBVET, Londrina, V. 4, N. 40, Ed. 145, Art. 978, 2010.**

PEZZI, E. O uso do ozônio como sanitizante em pós colheita de produtos agrícolas. 2009. 37p. **Monografia (Especialista em Fitossanidade).** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

Pereira AMVS. Comparação do efeito da medicação intracanal com pasta HPG e com óleos ozonizado, no tratamento endodôntico de dentes despolpados com lesão periradicular associadas: estudo radiográfico, histológico e histobacteriológico em cães. [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: **Faculdade de Odontologia da UFRS;** 2002.

Piloto VC, Urrutia ZEA. Efectividade del oleozón en el tratamiento de la estomatitis subprótesis. **Rev Cubana Estomatol** 2000;37(3):140-5

Rodríguez ML, Cepero MS, Perdomo EO. Efectos del ozono en el tratamiento de la gengivoestomatitis herpética aguda. **Rev Cubana Estomatol** 2010;31(1):14-7.

SANCHEZ, C. M. S. A utilização do óleo ozonizado para o tratamento tópico de lesões em porquinho da índia (cavia porcellus) – relato de caso. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Castelo Branco. Centro de Ciências da Saúde e Biológicas. Curso de Medicina Veterinária. Itatiba, SP, 2008

SILVA, V. E. G.; CORREA, I. H.; SANTOS, J. M. G. Aplicação da ozonioterapia na medicina veterinária. VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica. 2014.

STÜBINGER. S.; SABER, R.; FILIPPI, A. The use of ozone in dentistry and maxillofacial surgery: a review. **Quintessence International**. v. 24, n. 50, p. 353-359, 2006.

TERESA, B.; WOLANSKA, E.; CIESZKO-BUK, M.; ORLOWSKI, M.; CHALAS, R. Practical use of ozone in dentistry-comments. **Ann Universitalis Maria CurieSkłodowska Lubin-Polonia** v. 63, n. 28, 2008

Saizar P. Prostodoncia Total. Buenos Aires: Mundi; 1972.

SARDINHA, S. C. S. et al. Levantamento epidemiológico realizado na clínica de cirurgia bucal. **Rev. Odonto Ciênc.**, Porto Alegre, v. 21, n. 53, p. 227-231, jul./set. 2006.

SAUND, D.; DIETRICH, T. Minnimally invasive tooth extraction doorknobs and strings revisited. **Dental Update**, Guildford, v. 40, no. 1, p. 325-330, May 2013.

Sechi LA, Lezcano I, Nunez N, Espim M, Duprè I, Pinna A, et al. Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (Oleozone). **J Appl Microbiol** 2001;90(2):279-84.

Smith DE. Interim dentures and treatment dentures. **Dent Clin North Am.** 1984; 28(2):253-71.

Stübinger S, Saber R, Filippi A The use of ozone in dentistry and maxillofacial surgery: a review. **Quintessence Int** 2006;37(50):353-9.

SUPRAKASH, B. et al. Knowledge and attitude of patients toward dental implants as an option for replacement of missing teeth. **J. Contemp. Dent. Pract., Cincinnati**, v. 14, no. 1, p.115-118,

Tamaki T. Dentaduras completas. 3.ed. São Paulo: **Sarvier**; 1974.

Telles DM. Prótese total: convencional e sobre implantes. São Paulo: Ed. Santos; 2004.

TERESA, B.; WOLANSKA, E.; CIESZKO-BUK, M.; ORLOWSKI, M.; CHALAS, R. Practical use of ozone in dentistry-comments. **Ann Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lubin-Polonia** v. 63, n. 28, 2008

Turano JC, Turano LM. Fundamentos de prótese total. São Paulo: Ed. Santos; 2007.

VILARINDO, M. C.; ANDREAZZI, M. A.; FERNANDES, V. S. Considerações Sobre O Uso Da Ozonioterapia Na Clínica Veterinária. **Anais Eletrônico UNICESUMAR**, v. VIII EPCC, p. 1–9, 2013.

Walber LF. Prótese total imediata. **Rev Fed Odontol UFRGS.** 1990; 30/31:4-7.

XIAO, W.; TANG, H.; WU, M.; LIAO, Y.; LI, K.; LI, L.; XU, X. Ozone oil promotes wound healing by increasing the migration of fibroblasts via PI3K/Akt/mTOR signaling pathway. **Bioscience Reports.** V. 37, n. 6, 2017.