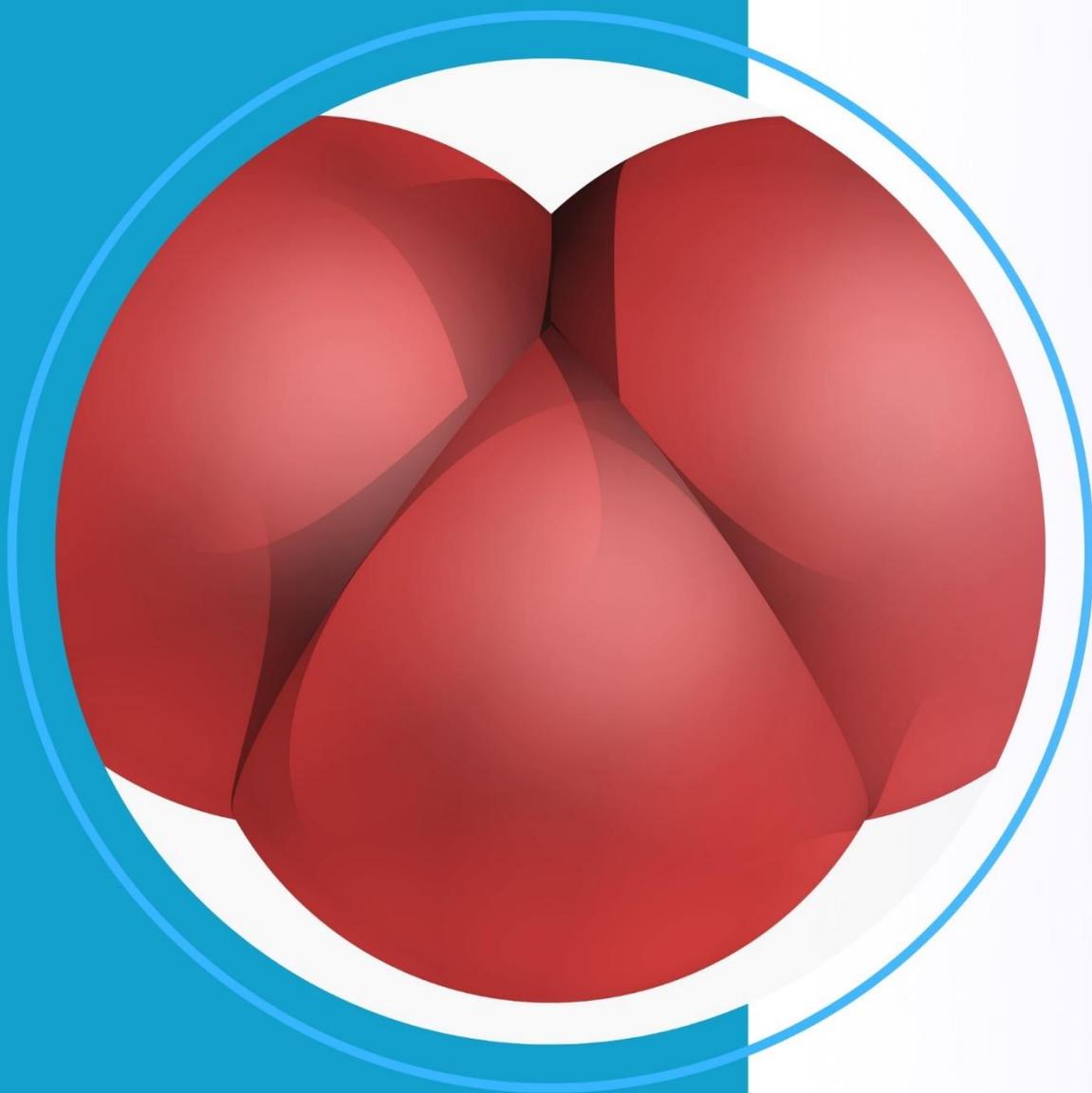


# Manual da ozonioterapia



# Protocolos internacionais

Saiba tudo sobre ozonioterapia e tenha acesso aos protocolos estabelecidos em vários países



MANUAL DA OZONIOTERAPIA  
Protocolos internacionais

# Manual da Ozonioterapia

## Protocolos internacionais

O Manual da Ozonioterapia é uma compilação de protocolos da ozonioterapia estabelecidos em vários países. Além de uma extensa explanação sobre o ozônio e a ozonioterapia. Oferecendo uma variedade de informações em métodos e técnicas reconhecidos para a aplicação de ozonioterapia em mais de 200 enfermidades patológicas. Ele abrange o conhecimento nas propriedades do ozônio e nos efeitos terapêuticos das misturas de ozônio e oxigênio administradas em inúmeras doenças, incluindo as dosagens e esquemas utilizados mundialmente. O Manual da Ozonioterapia é um guia prático para profissionais de saúde das diversas áreas e especialidades com formação e competência para o uso com o ozônio medicinal em suas práticas, bem como para estudantes, e estudiosos da área.

# SUMÁRIO

<b>Manual da Ozonioterapia .....</b>	<b>4</b>
<b>Manual da Ozonioterapia .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1- UMA BREVE HISTÓRIA DO OZÔNIO E OZONIOTERAPIA</b>	<b>15</b>
<b>2- GERADORES DE OZÔNIO .....</b>	<b>17</b>
<b>3- CARACTERÍSTICAS DO OZÔNIO .....</b>	<b>17</b>
3.1- Ocorrência natural.....	17
3.2- A camada de ozônio .....	17
3.3- O “buraco” de ozônio .....	17
3.4- Alarme do Smog (fumaça + neblina) .....	17
3.5- Concentração máxima no local de trabalho.....	18
3.6- Ozônio técnico.....	18
3.7- Ozônio medicinal.....	18
3.8- Toxicidade do ozônio.....	18
<b>4-CONCENTRAÇÃO DO OZÔNIO MEDICINAL.....</b>	<b>19</b>
<b>5- FUNDAMENTOS DO OZÔNIO .....</b>	<b>20</b>
<b>6- OZONIOTERAPIA E SEUS PRINCÍPIOS BÁSICOS</b>	<b>21</b>
<b>6.1- EFEITOS BIOQUÍMICOS DO OZÔNIO .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2- EFEITOS FISIOLÓGICOS DO OZÔNIO .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3- EFEITOS BIOLÓGICOS DO OZÔNIO .....</b>	<b>22</b>
<b>6.4- EFEITOS DO OZÔNIO NO METABOLISMO DO OXIGÊNIO</b>	<b>23</b>
<b>6.5- OZÔNIO COMO MODULADOR DO STRESSE OXIDATIVO</b>	<b>24</b>
<b>6.6- OZÔNIO COMO AGENTE MODULADOR DA RESPOTA IMUNE</b>	<b>25</b>
<b>6.7 - EFEITOS DO OZONIO NA SINTESE E/OU NA LIBERAÇÃO DE AUTACÓIDES</b> .....	<b>25</b>
<b>6.8- EFEITO DO OZÔNIO COMO REGULADOR METABÓLICO</b>	<b>25</b>

<b>6.9 – EFEITO GERMICIDA DO OZÔNIO .....</b>	<b>25</b>
<b>6.10 – EFEITO DO OZÔNIO SOBRE ATIVAÇÃO PLAQUETÁRIA .....</b>	<b>26</b>
<b>6.11 – EFEITO DO OZÔNIO NA PREVENÇÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>6.12- EFEITOS CLÍNICOS DA OZONIOTERAPIA ...</b>	<b>27</b>
6.12.1- Bactericida, fungicida e virucida.....	27
6.12.2- Efeito anti-inflamatório .....	27
6.12.3- Efeito analgésico .....	27
6.12.4- Efeito de desintoxicação .....	27
6.12.5- Ativação de processos dependentes de oxigênio .....	28
6.12.6- Otimização dos sistemas pró e antioxidante.....	28
6.12.7- Efeito hemostático .....	28
6.12.8- O efeito imuno-modulador .....	28
<b>7- DOENÇAS QUE O OZÔNIO TRATA .....</b>	<b>29</b>
7.1- Medicina Interna .....	29
7.2- Trauma e reumatologia .....	29
7.3- Neurologia .....	29
7.4- Flebologia e Angiologia.....	29
7.5- Cardiologia.....	30
7.6- Imunologia.....	30
7.7- Geriatria.....	30
7.8- Oftalmologia .....	30
7.9- Odontologia .....	30
7.10- Otorrinolaringologia .....	30
7.11- Ginecologia .....	30
7.12- Medicina Estética .....	31
Todas essas propriedades fazem do ozônio uma terapia valiosa, especialmente em: .....	31
<b>8- VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DO OZÔNIO .....</b>	<b>31</b>
<b>8.1- LOCAL .....</b>	<b>32</b>
8.1.1- Métodos externos .....	32
<b>8.2- SISTÊMICA .....</b>	<b>32</b>
8.2.1- Métodos parenterais .....	32

8.2.2- Métodos enteral .....	32
<b>9- DOSES TERAPÊUTICAS .....</b>	<b>33</b>
<b>10- TÉCNIAS DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>36</b>
<b>10.1- INSUFLAÇÃO .....</b>	<b>36</b>
10.1.1 – Retal .....	36
10.1.2- Insuflações em Fístulas .....	37
10.1.3- Insuflação Vaginal .....	37
10.1.4- Insuflação Vesico Uretral .....	37
<b>10.2- AUTO-HEMOTERAPIA .....</b>	<b>38</b>
10.2.1- Maior (AHT) .....	38
10.2.2- Menor (AHTe) .....	40
<b>10.3– INFILTRAÇÕES .....</b>	<b>42</b>
10.3.1 Paravertebral .....	42
10.3.2- Hérnias.....	43
Injeção Paravertebral Profunda .....	43
10.3.2.1- Hérnias cervicais.....	43
10.3.2.2- Hérnias dorsais .....	43
10.3.2.3- Hérnias lombares .....	43
10.3.3 – Hiato sacral / Infiltração Peridural Transluminal .....	43
10.3.4- Infiltrações Intraforaminal.....	44
10.3.4.1- Injeção intradérmica .....	44
10.3.4.2- Injeção intramuscular .....	44
10.3.4.3- Aplicação subcutânea (mesoterapia) para fins cosméticos .....	45
10.3.4.4- Injeção intra-articular.....	45
10.3.4.5- Injeção intradiscal .....	45
10.3.4.6- Técnica das luvas (técnica subcutânea do enfisema).....	46
10.3.4.7 Gaseificação em saco plástico (bolsa de ozônio).....	46
10.3.4.8 Intra Prostatic .....	47
10.3.4.9- Rota de infiltração intratonsilar .....	47
<b>10.4 - SUBATMOSFÉRICA.....</b>	<b>47</b>
<b>10.5 - SAUNA DE OZÔNIO .....</b>	<b>48</b>
10.5.1- Benefícios da sauna de ozônio .....	48

<b>10.6- CAMPÂNULA OU VENTOSA DE OZÔNIO OU FUNIL</b>	<b>49</b>
<b>10.7 - OFTALMOLOGIA.....</b>	<b>49</b>
<b>10.8 - CONDUTO AUDITIVO (Rota Ótica) .....</b>	<b>50</b>
<b>10.9 - VIA SUBLINGUAL .....</b>	<b>50</b>
<b>10.10 - HIDROZONIO (VASQUETA, BANHEIRA)....</b>	<b>51</b>
<b>10.11 MICRO DOSES EM PONTOS DE GATILHO E DE ACUNPUNTURA</b>	<b>51</b>
<b>10.12 APLICAÇÃO TÓPICA DE ÁGUA, ÓLEO E CREMES OZONIZADOS</b>	<b>52</b>
10.12.1 - Água ozonizada.....	52
10.12.2 - Inalação de azeite ozonizado.....	55
10.12.3 - Óleo ozonizado .....	55
10.12.4 Cremes ozonizados.....	58
<b>10.13 - SOLUÇÃO SALINA OZONIZADA (O3 SS) ..</b>	<b>58</b>
<b>10.14 - OZONIZAÇÃO E OXIGENAÇÃO EXTRACORPÓREA NO SANGUE (EBOO)</b> <b>.....</b>	<b>60</b>
<b>11 - DOSES USADAS EM PEDIATRIA VIA RETAL....</b>	<b>62</b>
11.1 – Dosagens de acordo com o estresse oxidativo.....	62
11.2 – Volumes a serem administrados de acordo com a idade do paciente .....	62
<b>12 - ESCALA DE DOENÇAS NAS APLICAÇÕES DE INSUFLAÇÃO RETAL E AUTO- HEMOTERAPIA MAIOR .....</b>	<b>63</b>
12.1 – Baixa Escala.....	63
12.2 – Baixa-Média Escala .....	63
12.3 – Média Escala .....	63
12.4 – Média-Alta Escala .....	63
<b>13 - VIAS DE APLICAÇÃO NÃO RECOMENDADAS POR NÃO SEREM SEGURAS</b>	<b>64</b>
<b>13.1 - Injeção de ozônio endovenoso direto.....</b>	<b>64</b>
<b>13.2 - Vitaminas na ozonioterapia .....</b>	<b>64</b>
<b>13.3 - Via em fase de aplicação experimental animal</b>	<b>65</b>
<b>13.4 - Via de aplicação proibida.....</b>	<b>65</b>

<b>13.5 - Via de aplicação que não tem recebido total unanimidade</b>	<b>65</b>
13.5.1 - Solução salina ozonizada .....	65
13.5.2 - Injeção de água ozonizada .....	65
13.5.3 - Injeção de solução de glicose ozonizada .....	66
13.5.4 - Método hiperbárico de múltiplas passagens (HBO3) .....	66
<b>13.6 - Requisitos indispensáveis.....</b>	<b>66</b>
<b>14 - PATOLOGIAS MAIS APROPRIADAS PARA SEREM TRATADAS COM OZONIOTERAPIA</b>	<b>66</b>
.....	
<b>14.2 - Doenças do nível A.....</b>	<b>67</b>
<b>14.2 - Doenças do nível B.....</b>	<b>67</b>
<b>14.3 - Doenças do nível C.....</b>	<b>69</b>
<b>15 –OZÔNIO PARA ATLETAS .....</b>	<b>70</b>
<b>16 – TÉCNICAS DA OZONIOTERAPIA NA ODONTOLOGIA</b>	<b>71</b>
<b>16.1- PRINCÍPIOS BÁSICOS.....</b>	<b>71</b>
16.1.1- Segurança – Precauções.....	71
16.1.2- Gás ozônio - Água e óleos ozonizados e fatores relacionados .....	72
16.1.3- Fonte correta para gerar oxigênio.....	73
<b>16.2 - Uso da água ozonizada da odontologia.....</b>	<b>73</b>
<b>16.3 - Uso do óleo ozonizado na odontologia .....</b>	<b>73</b>
<b>16.4 – O conceito do fato Ct.....</b>	<b>74</b>
<b>16.5 – Gama de concentrações de gás ozônio e água ozonizada apropriado</b>	<b>75</b>
<b>16.6 – Indicação clínica geral.....</b>	<b>76</b>
<b>16.7- Recomendações para aplicações dentárias de ozônio</b>	<b>76</b>
16.7.1- Cárie.....	77
16.7.1.1- Caso clínico de média gravidade: cárie no terço coronal da dentina.....	77
16.7.1.2- Caso clínico de gravidade média-alta: cárie no terço médio da dentina .....	78
16.7.1.3- Caso clínico de alta gravidade: cárie no terço apical da dentina. ....	78
16.7.1.4- Hipersensibilidade: sem envolvimento de cárie .....	79

16.7.2- Tratamento do canal radicular .....	79
16.7.3- Higiene / Escalonamento e Prophy Regular .....	79
16.7.4- Condições Periodontais .....	79
16.7.4.1- Gengivite leve.....	79
16.7.4.2- Periodontite .....	80
16.8- Ortodontia .....	80
16.9- Cirurgia Oral.....	81
16.9.1- Condicionamento pré-cirúrgico.....	81
16.9.2- PRP / CGF ativado por ozônio.....	81
16.9.3- Extração dentária .....	81
16.9.4- Implantes.....	81
16.10- Coroas, pontes e Folheados .....	82
16.11- Lesões nos tecidos moles .....	82
16.12- Clareamento Assistido por Ozônio .....	83
16.13- Osteonecrose dos maxilares OMJ / BONJ .....	83
16.14- Distúrbios da articulação temporomandibular (ATM).....	83
16.15- Linhas de água da unidade odontológica (DUWL) - Saneamento total da água do consultório .....	84

## **17– OZONIOTERAPIA NA MEDICINA VETERINÁRIA 84**

**17.1- Principais Rotas de Aplicação..... 84**

**17.2- Auto-hemoterapia Maior (titular da AIM)..... 85**

**17.3- Insuflação Retal .....** 85

**17.4- Subcutâneo .....** 85

**17.5- Intralesional..... 85**

**17.6- Rotas não recomendadas .....** 85

**17.7- Patologias Frequentes Tratadas com Ozônio87**

17.7.1- Doenças digestivas .....	87
17.7.2- Leishmaniose .....	87
17.7.3- Hematologia .....	88
17.7.4- Doenças hepáticas.....	88
17.7.5- Nefro-urologia .....	88
17.7.6- Oncologia.....	89

17.7.7- Odontologia.....	89
17.7.8- Endocrinologia.....	89
<b>PATOLOGIA .....</b>	<b>89</b>
<b>Vias de administração.....</b>	<b>89</b>
<b>Observações .....</b>	<b>89</b>
<b>Hipotireoidismo, Hipoadrenocortismo Diabetes Mellitus</b>	<b>89</b>
17.7.9- Oftalmologia.....	90
17.7.10- Doenças cardiorrespiratórias .....	90
17.7.11- Doenças geniturinárias.....	90
17.7.12- Dermatologia.....	91
17.7.13- Neurologia .....	92
17.7.14- Traumatologia .....	93
<b>18 – OZÔNIO NO TRATAMENTO E PREVENÇÃO DO CÂNCER</b>	<b>94</b>
<b>18.1 - O ozônio também tem a capacidade de prevenir o câncer.</b>	<b>94</b>
<b>19 - OZÔNIO PRODUZIDO POR ANTICORPOS .....</b>	<b>95</b>
<b>20 - BASES GERAIS PARA O TRATAMENTO.....</b>	<b>97</b>
<b>21 - REGIME DE TRATAMENTO DA TERAPIA COM OZÔNIO</b>	<b>98</b>
<b>22 - CONTRAINDICAÇÕES.....</b>	<b>98</b>
<b>23 - PRECAUÇÕES .....</b>	<b>99</b>
<b>24 - OXIGENAÇÃO PARA A SAÚDE .....</b>	<b>99</b>
<b>24.1 - A Causa da Doença .....</b>	<b>100</b>
<b>25 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>101</b>
<b>26 - APLICAÇÃO DA OZONIOTERAPIA EM ALGUMAS PATOLOGIAS</b>	<b>103</b>
<b>26.1 - OZONIOTERAPIA EM CIRURGIAS .....</b>	<b>103</b>
<b>26.2 - PERITONITE LOCALIZADA .....</b>	<b>105</b>
<b>26.3 - FERIDAS CONTAMINADAS DE TECIDOS MOLES</b>	<b>105</b>
<b>26.4 - OSTEOMIELOITE DE OSSOS TUBULARES LONGOS</b>	<b>107</b>

<b>26.5 - ARTICULAÇÃO .....</b>	<b>108</b>
<b>26.6 - ÚLCERAS TRÓFICAS DE DECÚBITO .....</b>	<b>109</b>
<b>26.7 - OSTEOARTROSE.....</b>	<b>110</b>
<b>26.8 - ARTEROSCLEROSE OBLITERANTE DE VASOS PERIFÉRICOS</b>	<b>111</b>
<b>26.9 - OZONIOTERAPIA EM DOENÇAS INTERNAS</b>	<b>112</b>
26.9.1 - Aterosclerose e doença cardíaca isquêmica (DIC) .....	112
26.9.2 - Doença Hipertensiva.....	114
26.9.3 - Diabetes Mellitus.....	115
26.9.4 - Bronquite crônica. Asma brônquica .....	117
26.9.5 - Pielonefrite Crônica .....	119
26.9.6 - Gastrite Crônica Tipo “B” .....	119
26.9.7 - Úlcera.....	120
26.9.8 - Úlcera Estomacal .....	120
26.9.9 - Úlcera do Duodeno.....	121
26.9.10 - Colite Crônica não-ulcerativa.....	122
26.9.11 - Hepatite Crônica .....	123
<b>26.9.12 - OZONIOTERAPIA EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA</b>	<b>125</b>
26.9.13 - Doenças Inflamatórias do Trato Vaginal.....	126
26.9.14 - Kraurosis Vulvae .....	127
26.9.15 - Obstetrícia .....	127
26.9.16 - Aborto espontâneo. Toxicose precoce .....	127
26.9.17 - Toxicose Gestacional. Anemia .....	128
26.9.18 - Infecção Intrauterina .....	128
<b>26.9.19 - OZONIOTERAPIA EM DERMATOLOGIA</b>	<b>129</b>
26.9.20 - Neurodermatite Eczema.....	129
26.9.21 - Erupção Acneiforme .....	130
26.9.22 - Furunculose. Piodermia .....	130
26.9.23 - Herpes.....	131
26.9.24 - Psoríase.....	131
26.9.25 - Micose .....	132
<b>26.9.26 - OZONIOTERAPIA EM NEUROLOGIA ....</b>	<b>132</b>

26.9.27 - Manifestações Neurológicas da Osteocondrose Espinal .....	133
26.9.28 - Doenças Cerebrais Inflamatórias (Meningites Encefalites) .....	134
26.9.29 - Enxaqueca, cefaleia .....	134
26.9.30 - Mono e Poli Neuropatia de Tipo Isquêmico e de Compressão.....	135
26.9.31 - Constrangimento Circulatório Cerebral. Insultos Isquêmicos .....	136
<b>26.9.32 - OZONIOTERAPIA EM ORTOPEDIA E CONTROLE DE DOR</b>	<b>137</b>
<b>27 - PROTOCOLO NOOCAUT – AUTISMO E TEA</b>	<b>139</b>
<b>27.1 - Procedimentos a serem tomados antes do início do tratamento com ozônio para autistas .....</b>	<b>140</b>
<b>28 - DOSES RECOMENDADAS .....</b>	<b>141</b>
28.1 - Tabela recomendada para auto-hemoterapia maior em algumas condições.....	141
28.2 - Tabela de concentração e indicações.....	141
28.3 Insuflação Retal – Colite método de KNOCH .....	142
28.4 Insuflação Retal – Cuba .....	142
<b>29 – PROCEDIMENTO PARA UMA POSSÍVEL INTOXICAÇÃO POR OZÔNIO</b>	<b>142</b>
<b>30 - INDICAÇÕES PARA O TRATAMENTO COM OZÔNIO</b>	<b>143</b>
<b>30 - REFÊRENCIAS .....</b>	<b>145</b>

## INTRODUÇÃO

Recentemente, no Brasil, vem crescendo o número de profissionais da área de saúde adeptos a técnica da ozonioterapia. Com esse crescente número de ozonioterapeutas, observa-se também a necessidade de materiais didáticos ou módulos de auxílio para acompanhar esses profissionais, disponibilizando-os a técnica da aplicação correta junto com seus devidos protocolos atualizados de maneira ampla, esclarecedora e fácil. Promovendo também conhecimento extra.

Existe vários artigos científicos, livros e muitos outros documentos sobre ozonioterapia. Muitos desses materiais são bem complexos, extensos e cansativos para muitos que nem tem tempo para ler, interpretar e colher informações sobre os devidos protocolos das inúmeras enfermidades, por conta de uma longa corrida nos trabalhos. Dependendo as vezes da boa vontade de outros profissionais para passar aquilo quem tem à disposição quanto a informação. Às vezes, não tem as informações completas.

Dessa forma, compreende-se a necessidade para o uso de um modulo de auxílio, principalmente para os profissionais brasileiros, por ser uma nova técnica. A ozonioterapia já é estabelecida em diversos países, sendo alguns deles, Cuba, Alemanha, Itália e Portugal. Ao longo de 100 anos, foram desenvolvidos protocolos, testados e aprovados e estabelecidos internacionalmente ao qual estão em constante atualização a cada 5 anos.

Mas a cada dia surge novos protocolos, novas descobertas, novas técnicas. Os procedimentos de sua aplicação são simples, economicamente preferenciais e benéficos.

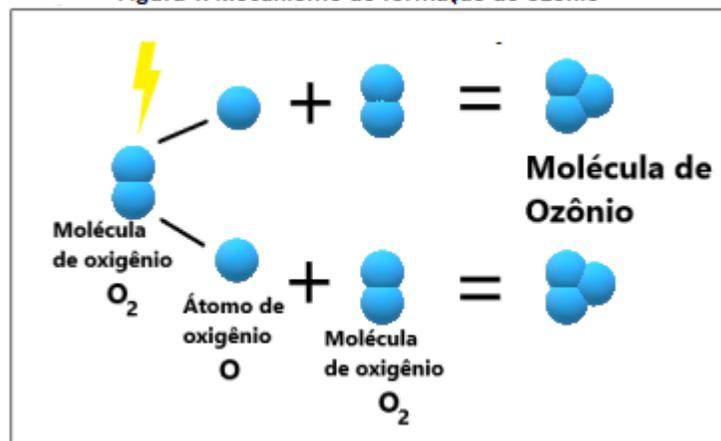
# 1- UMA BREVE HISTÓRIA DO OZÔNIO E OZONIOTERAPIA

O ozônio como elemento químico foi descoberto no final do século XVIII. Em 1785, Martinus Van Marum, um físico holandês, submetendo oxigênio a descargas elétricas notou algum “odor específico de matéria elétrica”. Em 1848, C.Schonbein, um físico alemão que repetiu os experimentos, nomeou o cheiro do ozônio (do ozone - 'odorante' grego) e descreveu algumas de suas propriedades. Achava que ele pertencia à mesma classe do bromo e do cloro e tinha carga elétrica negativa. Mariniak e Delarive mostraram que é uma forma alotrópica de oxigênio e Mulliken e Dewar esclareceram sua estrutura molecular. Um século depois, em 1953, Andrews relatou que o ozônio era uma forma alotrópica de oxigênio. Em 1957, a Warner criou tubos para indução magnética, capazes de produzir ozônio em grandes quantidades e que lançaram uma extensa pesquisa sobre as propriedades do ozônio.

O ozônio é conhecido por ser um dos gases mais importantes da estratosfera. Ele atua como uma tela para a radiação ultravioleta, protegendo os organismos vivos da Terra e absorvendo a radiação infravermelha que vem da terra e, então, prevenindo seu resfriamento. A camada protetora de ozônio com sua largura máxima não superior a 2-3 mm e concentração de ozônio de 1 mg / m<sup>3</sup> é encontrada a cerca de 20 a 30 km acima da superfície da Terra. A diminuição da concentração de ozônio na ozoniosfera resulta em sua depleção e desenvolvimento de buracos de ozônio. Ao mesmo tempo, na baixa atmosfera, sob a influência dos raios ultravioleta e na presença de oxigênio atmosférico, o ozônio é gerado a partir de diferentes componentes do nevoeiro. A concentração de ozônio é usada para estimar a intensidade da poluição industrial e do ar.

Para formação do ozônio precisa-se de uma molécula de oxigênio e um átomo de oxigênio.

Figura 1: Mecanismo de formação de ozônio



Já a ozonioterapia é o conjunto de técnicas que utilizam o ozônio como agente terapêutico num grande número de patologias. É uma terapia totalmente natural com poucas contraindicações e efeitos secundários mínimos, sempre que se realize corretamente.

A história da ozonioterapia começa na Alemanha, no século XX. O precursor do uso do ozônio foi Werner von Siemens, que em 1857 construiu o primeiro tubo de indução de administração de ozônio para a destruição de micro-organismos. As primeiras utilizações remontam à Primeira Guerra Mundial, onde foi utilizado como antisséptico local para tratamento das feridas de guerra. Posteriormente estendeu-se a todo o mundo aumentando as suas indicações. A partir da Segunda Guerra Mundial proibiu-se o seu uso na EEUU para todas as indicações em que competia com a medicamentos convencionais.

O interesse pela terapia do ozônio estava crescendo com o número crescente de relatórios vindos de diferentes clínicas em todo o mundo sobre o efeito biológico do ozônio e seu uso bem-sucedido no tratamento de várias doenças. Atualmente, a International Ozone Association (I.O.A.), incorporada nos Estados Unidos da América, realiza seus Congressos Mundiais a cada dois anos em várias partes do mundo. Dentro da estrutura (I.O.A.), médicos de diferentes países e de diferentes especialidades compartilham seus resultados e conquistas através de conferências, workshops, procedimentos de simpósios e outros meios de informação pública. Na Europa, diferentes empresas fabricam diferentes geradores de ozônio, atendendo às necessidades de médicos praticantes.

*Sendo a mais segura das terapias médicas. Apenas 0,7 incidentes em 100 mil aplicações (0,0007% de risco de complicações). Apenas 6 óbitos em quase 5 milhões e 600 mil tratamentos realizados (0,0001% de risco de óbito).*

O uso do ozônio é baseado em suas propriedades oxidativas, desinfetantes e bactericidas. O ozônio inativa bactérias e fungos em um tempo muito menor em comparação com o cloro. Também é muito eficaz na destruição de vírus e agentes carcinogênicos, que na maioria dos casos não são mortos por produtos químicos usuais usados para a purificação da água. Sendo capaz de destruir substâncias criadoras de cheiro, o ozônio passou a ser usado como agente desodorante.

**A terapia de ozônio é uma terapia complementar, não uma terapia alternativa.** A ozonioterapia é uma terapia adjuvante e deve ser realizada junto com e não ao invés de o medicamento alopático. Entendendo a diferença entre complementar e alternativa é fundamental para o praticante da terapia de ozônio. A aplicação da ozonioterapia complementa outros tratamentos alopáticos, como intervenções farmacêuticas e procedimentos cirúrgicos, e não os substitui como alternativa.

## 2- GERADORES DE OZÔNIO

Geradores de ozônio medicinal devem ser de materiais resistentes ao ozônio, bem como todo o material que o acompanha para fazer ozonioterapia. Geradores de baixa procedência são feitos de qualquer material e geram grandes riscos para a saúde por liberarem partículas indesejadas e por fornecer ozônio em concentrações tóxicas. Salientar sempre por geradores recomendados e que tenham registro na Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Equipamentos de ozônio medicinal que não possuem registro, não oferecem nenhuma segurança para com o usuário.

## 3- CARACTERÍSTICAS DO OZÔNIO

### 3.1- Ocorrência natural

O ozônio é um dos gases mais importantes na estratosfera que cerca nosso planeta (a uma altura de 10 a 50 quilômetros). Em uma altura de 20 a 30 quilômetros, sua concentração máxima é 1 porção de ozônio por 100.000 porções do ar (10 ppm) e assim é muito maior do que no nível da terra (0,03 – 0,04 ppm).

### 3.2- A camada de ozônio

Esta camada protetora de ozônio age como um filtro da energia ultravioleta (UV), altamente destrutiva, que vem do sol, assim ajudando manter o equilíbrio biológico em nosso planeta.

### 3.3- O “buraco” de ozônio

Um processo químico complicado, causado por gases industriais (contendo os CFCs e outros halogênios) provoca “buracos” na camada de ozônio. Por não haver, então, ozônio suficiente para agir como um filtro, ocorre uma abertura cada vez maior, permitindo que os raios UV (que são capazes de causar câncer de pele e de influenciar processos genéticos) possam penetrar sem resistência.

### 3.4- Alarme do Smog (fumaça + neblina)

Este termo é derivado das palavras inglesas Smoke e Fog. Perto da terra, principalmente em cidades grandes, o ozônio acaba sendo produzido a partir dos gases resultantes de decomposição ou de combustão (por exemplo, escapamento dos automóveis e chaminés de fábricas) e da interação de óxidos de enxofre e de nitrogênio, com o oxigênio e a radiação ultravioleta. Pelo fato de podermos medi-lo muito precisamente, o ozônio é usado e, conseqüentemente, citado como um indicador para a poluição ambiental, embora não seja absolutamente a causa desta poluição.

### **3.5- Concentração máxima no local de trabalho**

A concentração máxima permitida no local de trabalho para o ozônio é de 200 µg/m<sup>3</sup> ou 0,1 ppm, e não deve ser excedida durante um dia de trabalho de 8 horas e 40 horas por semana, porque o ozônio é capaz de causar danos ao aparelho respiratório e às mucosas. Os valores variam de um país a outro e não são sempre obrigatórios (na Alemanha, por exemplo, este era um regulamento legal em 1995, e agora é apenas uma recomendação).

### **3.6- Ozônio técnico**

O ozônio técnico é uma mistura do ozônio e do ar ambiente, gerada a partir do ar atmosférico, que é usada no mundo inteiro, principalmente para a água esterilizada (instalações da cidade) e nos processos químicos de descoloração.

### **3.7- Ozônio medicinal**

Ao contrário do ozônio técnico, a forma medicinal é gerada a partir do oxigênio médico puro através de descarga elétrica silenciosa, para uso como uma mistura de oxigênio-ozônio em concentrações e doses exatas. Sua concentração varia de 1 a 100 microgramas por mililitro (µg/ml), correspondendo a uma mistura de oxigênio/ozônio em relações entre 0,05% de ozônio a 99,95% de oxigênio e 5% de ozônio a 95% de oxigênio. Pelo fato da molécula do ozônio ser quimicamente instável, sua forma medicinal sempre é preparada imediatamente antes do uso, no local (em um gerador especial), para administração imediata - após menos de 1 hora, apenas a metade do ozônio original permanece, o restante se transforma em oxigênio novamente).

### **3.8- Toxicidade do ozônio**

Em grandes metrópoles, o ozônio misturado com outras substâncias forma o smog fotoquímico: este tornou-se o principal agente tóxico para os pulmões, olhos, nariz, e, em menor grau, a pele; que é particularmente prejudicial para a mucosa respiratória, uma vez que não tem substâncias de neutralização suficiente contra esta mistura ácido prejudicial. Particularmente, crianças, pacientes com asma e outras bronco-pulmonares estão em risco com o ozônio "toxicomania" através da via respiratória é bem justificado (Devlin et al, 1991;. Aris et al, 1993;.. Broeckaert et al, 1999;. Jerrett et al, 2009). A toxicidade do ozônio trazido ao nível da rua tem contribuído para apoiar o dogma de que o ozônio é sempre tóxico. Então, vem uma dúvida: Por que o ozônio pode ser usado como agente terapêutico? Toxicologistas e autoridades sanitárias estão cientes deste problema, que é claramente não devido apenas ao ozônio, mas a outros compostos tóxicos que também existem no ar, mas sempre transmite a ideia de que o ozônio é "sempre tóxico".

O ozônio, em doses fisiológicas podem comportar-se surpreendentemente, mas tornam-se tóxicos em concentrações elevadas. Basicamente, o conceito válido para qualquer molécula que é a dose adequada faz com que a diferença entre um agente terapêutico ou tóxico.

Portanto, para a segurança dos pacientes e profissionais de saúde, a concentração ambiental de ozônio deve ser controlada de modo a não exceder um limite estabelecido. A Organização Mundial de Saúde (OMS) permite trabalhar durante 8 horas, quando a concentração de ozônio é de 0,06 ppm, sendo percebido, com antecedência, como um forte cheiro de ozônio (ppm 0,01 ~ 0,000002? G / ml). Isto é vantajoso, uma vez que nos alertam sobre o excesso de ozônio no ambiente. Mas, não devemos confiar em nosso nariz, porque os nossos receptores olfativos se tornam tolerante e, em qualquer caso, os ares em clínicas devem ser controlados a respeito do nível de ozônio.

## 4-CONCENTRAÇÃO DO OZÔNIO MEDICINAL

O ozônio médico é produzido em concentrações variadas. A quantidade de ozônio em comparação com a quantidade de oxigênio no fluxo de gás é chamada de concentração de por cento. É medido em microgramas (ug) de ozônio por mililitro (ml ou cc) da mistura. Um litro de oxigênio pesa 1,4 gramas.

Portanto:

0.5 % X	1,4 gm/l	=	7 ug/ml
1.0 % X	1,4 gm/l	=	14 ug/ml
1.5 % X	1,4 gm/l	=	21 ug/ml
2.0 % X	1,4 gm/l	=	28 ug/ml
2.5 % X	1,4 gm/l	=	35 ug/ml
3.0 % X	1,4 gm/l	=	42 ug/ml
3.5 % X	1,4 gm/l	=	49 ug/ml
4.0 % X	1,4 gm/l	=	56 ug/ml
4.5 % X	1,4 gm/l	=	63 ug/ml
5.0 % X	1,4 gm/l	=	70 ug/ml

5% ou 70 ug/ml é considerado o limite superior de concentração para uso interno de ozônio médico. Dr. Greenberg, anteriormente da Clínica Kief, mostrou, in vitro, que em concentrações de 90 ug/ml houve frisão de glóbulos vermelhos que foi definitivamente prejudicial. Experimentos por F. Sweet et al, têm mostrado inibição do crescimento em células saudáveis em concentrações acima de 70 ug/ml. Abaixo desse nível, não há problemas. Os geradores que produzem concentrações mais elevadas são perigosos para o uso home.

**Existem tratamentos terapêuticos, não eficazes e tóxicos concentrações de ozônio.** Está provado que concentrações de **10 µg / NmL ou 50. µg / NmL e ainda menores**, têm efeitos terapêuticos com uma ampla margem de segurança. Portanto, agora é aceito que a dosagem terapêutica de ozônio para **tratamento sistêmico** [ Auto-hemoterapia Maior (MAH), Solução Salina Ozonizada (O 3 SS), insuflação retal (RIO 3), vaginal, etc.], variando entre uma dose total de ozônio de (5,0-6,0) mg por tratamento e concentrações que variam de 10 µg / NmL a 50 µg / NmL, são seguros e eficazes.

**O uso de doses não apropriadas da terapia com ozônio pode causar efeitos colaterais graves, desde necrose tecidual 18,20 a uma potencial indução de câncer que pode se desenvolver durante a exposição crônica ao ozônio ou devido a altas doses de exposição.**

## 5- FUNDAMENTOS DO OZÔNIO

As indicações terapêuticas para o uso do ozônio estão fundamentadas no conhecimento que baixas concentrações de ozônio podem desempenhar funções importantes dentro da célula. Tem-se demonstrado a nível molecular diferentes mecanismos de ação, que suportam as evidências clínicas desta terapia. Existem concentrações placebo, terapêuticas e tóxicas. Tem-se demonstrado que concentrações de 10 ou 5 µ/ml ou ainda doses menores exercem efeitos terapêuticos com uma ampla margem de segurança, por isso atualmente se aceita concentrações terapêuticas que variam dos 5-60 µ g/ml. Para esta escala de doses incluímos tanto técnicas de aplicação local como sistêmica.

Devemos realçar que cada via de aplicação tem doses mínimas e máximas; assim como concentrações e volumes a administrar.

O ozônio não é uma droga e nem magia. É uma ferramenta terapêutica de grande poder que pode ajudar o corpo a recuperar a saúde. No entanto, no final, é o sistema imunitário que cura o corpo. O sistema imunológico é controlado pelo cérebro médio, o sistema límbico, através do timo. O sistema límbico também controla as emoções. Se as emoções forem perturbadas, o sistema imunitário é suprimido. Todas as doenças graves têm um componente emocional. Se isto não for tratado, os tratamentos físicos terão pouco ou nenhum efeito.

## 6- OZONIOTERAPIA E SEUS PRINCÍPIOS BÁSICOS

Os três princípios básicos que se devem ter em conta antes de iniciar qualquer procedimento com ozônio terapêutico, são os seguintes:

**a). Primum non nocere:** em primeiro lugar não fazer mal.

**b). Escalonar a dose:** em geral, começar sempre com doses baixas e ir subindo lentamente, exceto em úlceras ou feridas infectadas, nestas proceder-se-á de forma inversa (começar com altas concentrações e ir diminuindo em função da melhoria clínica).

**c). Aplicar a concentração necessária:** maiores concentrações de ozônio não são necessariamente melhores, de igual forma como ocorre em medicina com todos os fármacos. Se você não conhece o balanço redox (antioxidantes/pro-oxidantes) e o paciente encontra-se em stress oxidativo, uma dose inicial média ou alta, você pode lesar os mecanismos antioxidantes celulares e agravar o quadro clínico. É preferível começar com doses baixas e subi-las lentamente segundo a resposta/resultados do paciente.

### 6.1- EFEITOS BIOQUÍMICOS DO OZÔNIO

Os efeitos bioquímicos do ozônio no corpo humano são os seguintes:

- Aceleração do uso da Glucose por parte das células
- Intervenção no metabolismo das proteínas, graças à sua afinidade com o grupo dos sulfídricos
- Reação direta com os ácidos gordos insaturados que se transformam em compostos hidrossolúveis
- Modulação do stress oxidativo redutivo por regulação das enzimas oxidantes naturais
- Modulação de enzimas e citoquinas na inflamação

### 6.2- EFEITOS FISIOLÓGICOS DO OZÔNIO

Os efeitos fisiológicos do ozônio no corpo humano são:

- Ação direta na aplicação local, através das propriedades desinfetantes e tróficas do ozônio.
- Efeito sistémico antibacteriano e antiviral devido à discreta formação de peróxidos.
- Modulação do sistema imunitário.
- Aumento da fluidez dos glóbulos vermelhos.
- Aumento da produção nos glóbulos vermelhos do 2.3.difosfoglicerato, responsável pela libertação de O<sub>2</sub> nos tecidos.
- Melhora a microcirculação por ação vaso-reguladora do endotélio.

## 6.3- EFEITOS BIOLÓGICOS DO OZÔNIO

Ao contrário do oxigênio, o ozônio reage imediatamente quando dissolvido na água biológica (soro fisiológico, plasma, linfa, urina), agindo o oxigênio atômico como um radical altamente reativo. Imediatamente, devido à sua alta reatividade, o ozônio reage com compostos como antioxidantes, proteínas, carboidratos e, de preferência, ácidos graxos poli-insaturados (PUFA), ácido ascórbico e compostos tiônicos úricos com grupos SH, como cisteína, glutathione reduzida (GSH) e albumina que estão em alta porcentagem nas estruturas fluidas e celulares do corpo. Todos esses compostos atuam como doadores de elétrons e são oxidados.

Nessas reações, são gerados peróxidos orgânicos, peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ), ozônio e aldeídos, que em quantidades adequadas e controladas exercem diferentes ações biológicas que conferem ao ozônio um conjunto de propriedades terapêuticas.

A reação do ozônio com uma variedade de compostos moleculares envolve:

**Estágio inicial** da reação em que, apesar de grande parte do ozônio ser consumido pelos antioxidantes presentes no plasma, forma uma série de espécies reativas de oxigênio ROS, capazes de disparar várias vias bioquímicas (embora essas ERO sejam neutralizadas 0, 5-1 nm pelo antioxidante) sistemas, convertendo o ozônio na água).

**Fase tardia** em que os produtos de oxidação lipídica POL, como: misturas complexas de radicais peroxílicos de produtos finais de aldeídos de baixo peso molecular (malonilaldeído) e alquenas e também  $H_2O_2$  (não é um oxidante radical, inclusive no ROS). Este e o POL são responsáveis pelos efeitos tardios terapêuticos e biológicos do ozônio.

A novidade da ozonioterapia é que suas funções são direcionadas para restaurar e melhorar o metabolismo do oxigênio, juntamente com açúcares e gorduras para produzir energia, através de vias metabólicas normais de combustão controlada:

- Glicolise
- Cadeia respiratória
- Ciclo de ácidos graxos
- Glicose 6 fosfato desidrogenase
- Descarboxilação oxidativa de piruvato.

Como o ozônio é um gás extremamente reativo e instável, sugere-se que os mecanismos de ação desse agente estejam relacionados à geração de produtos secundários em sua interação seletiva com as duplas ligações carbono-carbono presentes em compostos orgânicos encontrados nas membranas plasmática e celular.

O ozônio interage com ácidos graxos poli-insaturados, que estão em uma alta porcentagem do corpo, gerando peróxidos orgânicos, aldeídos, peróxido de hidrogênio e ozônio, que em quantidades adequadas e controladas exercem diferentes ações biológicas, dando ao ozônio uma série de propriedades terapêuticas:

- Melhora o metabolismo do oxigênio.
- Modula o estresse oxidativo biológico.
- Modula o sistema imunológico.
- Participa na síntese e / ou liberação de autacóides.
- Regula o metabolismo.
- Efeito germicida.
- Agregação de plaquetas.

Os vários efeitos biológicos gerados pela ozonioterapia atingem resultados terapêuticos quando o gás é aplicado em doses adequadas e de maneira não prejudicial ao organismo, não produzindo reações adversas ou danos genotóxicos.

A ampla gama de efeitos permite sua aplicação em diversas especialidades da medicina.

## **6.4- EFEITOS DO OZÔNIO NO METABOLISMO DO OXIGÊNIO**

Nos casos de comprometimento da oxigenação pode ser explicado pelos efeitos do ozônio, dadas as suas ações diretas e indiretas nas seguintes reações:

- Através de uma alteração nas propriedades reológicas do sangue.
- Por um aumento da taxa de glicólise no eritrócito.
- Ativando a cadeia respiratória mitocondrial.

Os eritrócitos que são quebrados e amolecidos são mais capazes de absorver e transferir oxigênio, entre outras coisas, sobre o aumento do contato livre de superfície e deformabilidade. A pressão arterial de oxigênio aumenta e a pressão de oxigênio venoso diminui (efeito Bohr), melhorando a oxigenação celular nos tecidos isquêmicos. Há um aumento de 2,3 DPG (difosfo glicerol), o que facilita a transferência de oxigênio retido na oxihemoglobina nos glóbulos vermelhos.

Obviamente, um único tratamento auto-hemoterapêutico tem um efeito mínimo e a eficácia terapêutica torna-se subjetiva e objetivamente evidente após cerca de 12 a 16 tratamentos, se realizada a uma taxa de 2-3 por semana. Em outras palavras, precisamos ozonizar pelo menos 2,5 a 4 litros de sangue dentro de 30 a 60 dias. Durante esse período, os POL atuam como estressores repetitivos na medula óssea, e esses estímulos frequentes produzem a adaptação

dos eritrócitos da eritrogênese devido ao estresse do ozônio com a regulação das enzimas antioxidantes.

Há evidências de que os eritrócitos de nova geração têm uma atividade da G-6PD (glicose 6-desidrogenase) maior que a dos eritrócitos antigos e são considerados "eritrócitos talentosos". A aglomeração típica de eritrócitos das doenças arteriais oclusivas é revertida pela ozonioterapia com essas alterações na membrana eritrocitária.

As doenças arteriais oclusivas estão relacionadas à perda potencial da membrana plasmática normal dos eritrócitos, à normalização da troca iônica pelo ozônio e seus produtos, promove a restauração do potencial normal, de modo que a geração de condições elétricas normais para a membrana favorece a recuperação da flexibilidade e plasticidade dos eritrócitos, melhorando as propriedades reológicas do sangue, favorecendo o transporte de oxigênio.

O aumento da velocidade da glicólise no eritrócito é acompanhado por um aumento na troca de íons sódio e potássio, sendo estes responsáveis por manter o potencial elétrico da membrana, padronizando a troca desses íons.

## **6.5- OZÔNIO COMO MODULADOR DO STRESSE OXIDATIVO**

Embora a produção de espécies reativas de oxigênio, como: hidroxila radical, ânion superóxido e espécies não radicais, como peróxido de hidrogênio e ácido hipocloroso façam parte do metabolismo biológico normal e também seja um fenômeno necessário para o bom funcionamento de processos vitais como fagocitose. Por outro lado, o crescimento descontrolado desses produtos está intimamente relacionado ao envelhecimento.

No organismo, estão presentes mecanismos de defesa antioxidante, capazes de manter um equilíbrio adequado contra esses poderosos agentes por meio de sistemas de enzimas antioxidantes, onde as enzimas são as principais fontes de proteção. Portanto, a produção excessiva de metabólitos de oxigênio ou defesa inadequada para combater seu acúmulo no organismo, com conseqüente lesão tecidual, promove ou acelera o desenvolvimento de múltiplos processos patológicos, sendo o mecanismo de transdução de sinal para ativação ou repressão de genes específicos da transcrição. Pedra angular do mecanismo de ação para a modulação do estresse oxidativo.

O ozônio possui a propriedade de estimular certos sistemas de enzimas antioxidantes, regulando dinamicamente os processos antioxidantes e pró-oxidantes, por meio de mecanismos moleculares e fisiológicos. Isso foi demonstrado de maneira pré-clínica e clínica.

## **6.6- OZÔNIO COMO AGENTE MODULADOR DA RESPOSTA IMUNE**

O ozônio tem sido considerado um agente indutor de citocinas ideal; sua eficácia imunizante permite sua aplicação não apenas nas deficiências, mas também em doenças autoimunes.

A ação imunológica do ozônio é guiada por monócitos e linfócitos T, que uma vez induzidos, liberam pequenas quantidades de todas as citocinas e interferon gama, com a liberação de citocinas como endógenas. Acredita-se que durante o tratamento com ozônio, a liberação de antagonistas de citocinas, como a interleucina e o fator de crescimento transformador beta 1, possa ser aumentada, capaz de suprimir a citotoxicidade autorreceptiva, de modo que a indução de citocinas não exceda os níveis necessários, uma vez ativado elementos.

## **6.7 - EFEITOS DO OZÔNIO NA SÍNTESE E/OU NA LIBERAÇÃO DE AUTACÓIDES**

A palavra autacóides deriva do grego “auto” (próprio) e “akos” (agente ou remédios) e é considerado um grupo de substâncias endógenas com várias ações fisiológicas e farmacológicas envolvidas em muitos eventos fisiológicos. Duas famílias diferentes de autacóides derivadas de fosfolipídios da membrana celular foram identificadas. Eicosanoides formados a partir de certos ácidos graxos poli-insaturados (principalmente ácido araquidônico) que incluem prostaglandinas, prostaciclina, tromboxano A2 e leucotrienos e outros fosfolipídios representados pelo fator de ativação de plaquetas.

Durante o tratamento com ozônio, estudos em pacientes com asma, retinite pigmentosa, glaucoma, demência senil, verificou-se um aumento significativo na proporção prostaciclina / tromboxano no final do tratamento; O principal papel do ozônio seria manter o equilíbrio adequado entre os eicosanoides com efeitos benéficos e os que causam efeitos nocivos.

## **6.8- EFEITO DO OZÔNIO COMO REGULADOR METABÓLICO**

Em vários estudos, foi estabelecida a ação regulatória do ozônio em diferentes parâmetros bioquímicos, como glicose, colesterol, triglicerídeos, creatinina, sendo normalizados no final do ciclo e mantidos aqueles com valores normais. O ozônio através de mecanismos endógenos tenta normalizar o funcionamento do corpo.

## **6.9 – EFEITO GERMICIDA DO OZÔNIO**

O ozônio é reconhecido como um poderoso germicida contra vírus, bactérias e fungos. Essa propriedade tem sido útil em doenças infecciosas de etiologia variada, graças à sua ação direta em relação ao micro-organismo, bem como à resposta imune que ele pode desencadear.

## **6.10 – EFEITO DO OZÔNIO SOBRE ATIVAÇÃO PLAQUETÁRIA**

Pesquisas (Matsuno K, 1997) descobriram que o plasma rico em plaquetas (PRP) e a suspensão de plaquetas lavadas, tratadas com ozônio, tem sido observada a inibição da agregação plaquetária; aparentemente, o ozônio inibiu o aumento da concentração de cálcio induzida por colágeno e trombina, por sua vez, inibindo a transdução de sinal entre o indutor e a ativação plaquetária.

Resultados semelhantes foram obtidos em um estudo realizado no Instituto de Angiologia e Cirurgia Vascular de Cuba (Rev. Cubana Invest. Biomed 2001; 20 (1): 42-4

## **6.11 – EFEITO DO OZÔNIO NA PREVENÇÃO**

As células do corpo humano funcionam através da queima de açúcar em oxigênio para fornecer energia. Os produtos residuais são dióxido de carbono e água. Se não houver oxigênio suficiente a nível celular, a queima será incompleta e formar-se-á monóxido de carbono e ácido láctico. O corpo não pode livrar-se facilmente do monóxido; ele impede que a hemoglobina capte oxigênio fresco nos pulmões, e a temperatura corporal é reduzida. O ácido láctico pode acumular-se no sistema, obstruindo as vias de sinal nervosas, eventualmente cristalizando-se e causando degeneração à medida que a água do corpo fica mais suja.

O que é necessário é que mais oxigênio entre e oxide estas toxinas. Se não estiver disponível, elas acumulam-se. O sangue vai carregar uma carga pesada de lodo, e a linfa vai ficar mais.

Eventualmente, as toxinas serão depositadas na gordura e o peso aumentará. Os radicais livres proliferarão à medida que as toxinas interferem com os mecanismos normais das enzimas neutralizantes para a sua limpeza. A doença irá resultar.

Centenas de diferentes doenças nomeadas por alopatia são apenas sintomas desta condição - acumulação tóxica - para a qual a causa subjacente é hipóxia, ou inanição de oxigênio a nível celular. Esta é a causa da doença degenerativa.

É aqui que brilha o ozônio - na eliminação de toxinas do corpo. O ozônio é uma ferramenta terapêutica tão poderosa porque lida com a causa subjacente através da oxidação e oxigenação. O ozônio tomado regularmente em casa irá, com o tempo, limpar com segurança todos os fluidos e tecidos do corpo, e fornece um ambiente rico em oxigênio para todas as células do corpo, proporcionando altos níveis de imunidade contra as doenças mais comuns, e sem qualquer exigência de vacinação com sua carga de toxina

## **6.12- EFEITOS CLÍNICOS DA OZONIOTERAPIA**

O ozônio pode produzir efeito diferente de acordo com a concentração escolhida e o modo de sua administração. Na prática médica, os mais importantes são os seguintes:

### **6.12.1- Bactericida, fungicida e virucida**

Quando aplicado externamente em uma forma de mistura gasosa ou em solução ozonizada, recomenda-se o uso de altas concentrações de ozônio que produzam efeito oxidativo direto sobre a membrana do microrganismo. O ozônio pode destruir praticamente todos os tipos de bactérias, vírus, fungos e protozoários. As bactérias gram-positivas e os vírus capsulares que possuem uma bio-camada lipídica são particularmente sensíveis à oxidação. O uso de concentrações terapêuticas de ozônio proporciona efeito bactericida que indiretamente ativa o sistema de defesa inespecífico (ativação da fagocitose, síntese aumentada de citocinas - interferons, fator necrótico do tumor interleucino) bem como componentes da imunidade celular e humoral. Foram relatadas evidências de oxidação parcial dos receptores de vírus que os tornam incapazes de se ligar ao vírus. Além disso, foi revelada a inibição da enzima transcriptase reversa, que promove a destruição do vírus da Aids.

### **6.12.2- Efeito anti-inflamatório**

É revelado na capacidade de ozônio para oxidar os compostos contendo ligações duplas, o ácido araquidônico (20: 4) e seus derivados - prostaglandinas, em particular. Estas substâncias biologicamente ativas participam no desenvolvimento e sustentação do processo inflamatório. Além disso, o ozônio regula as reações metabólicas nos tecidos no local da inflamação e resolve o pH. A eficiência da ozonioterapia na asma brônquica pode ser parcialmente explicada pela oxidação de ligações duplas em compostos patológicos como os leucotrienos, também derivados do ácido araquidônico.

### **6.12.3- Efeito analgésico**

Do ozônio é proporcionado pela oxidação dos produtos da albuminólise, os chamados allopéptidos. Eles agem nas terminações nervosas do tecido danificado e determinam a intensidade da resposta à dor. Além disso, o efeito analgésico também é causado pela normalização do sistema antioxidante e, conseqüentemente, pela diminuição da quantidade de produtos moleculares tóxicos da peroxidação lipídica nas membranas celulares, que modificam a função das enzimas integradas à membrana, que participam da síntese de ATP e na manutenção da atividade vital de órgãos e tecidos.

### **6.12.4- Efeito de desintoxicação**

Do ozônio é revelado na correção e ativação de processos metabólicos nos tecidos hepático e renal, garantindo assim sua principal função de neutralização e evacuação dos compostos tóxicos dos órgãos.

### **6.12.5- Ativação de processos dependentes de oxigênio**

Doses de ozônio, por menores que sejam, causam o aumento do conteúdo de oxigênio livre e dissolvido no sangue com a rápida intensificação de enzimas que catalisam a oxidação aeróbica de carboidratos, lipídeos e proteínas com formação de substrato energético de ATP. De grande importância é a ativação mitocondrial de H<sup>+</sup>-ATP-ase, responsável pela conjugação de processos respiratórios e fosforilação oxidativa, resultando na síntese de ATP.

### **6.12.6- Otimização dos sistemas pró e antioxidante**

É considerada como um dos principais efeitos da terapia sistêmica do ozônio, que é realizada através de sua influência sobre as membranas celulares e salga para equilibrar os níveis dos produtos de peroxidação lipídica e do sistema de defesa antioxidante. Em resposta ao ozônio ocorre o aumento compensatório na atividade de enzimas antioxidantes - superoxidismutase (SOD), catalase e glutatioperoxidase. Devido às reações metabólicas aeróbicas restauradas há o acúmulo de NADH<sub>2</sub> e NADPH<sub>2</sub> que funcionam como doadores de prótons para restaurar os componentes oxidados do sistema antioxidante não enzimático (glutathione, vitamina E, ácido ascórbico, etc.). O uso de antioxidantes exógenos com dose calculada preliminarmente é obrigatório quando altas concentrações de ozônio são utilizadas.

### **6.12.7- Efeito hemostático**

Do ozônio depende da dose. Altas concentrações administradas para uso externo causam efeito evidente de hiper coagulação, enquanto a administração parenteral de baixas concentrações é caracterizada pela diminuição nos níveis de hemostasia trombocítica e coagulativa e aumento na atividade fibrinolítica.

### **6.12.8- O efeito imuno-modulador**

Do ozônio é baseado em sua interação com as estruturas lipídicas das membranas celulares e depende da dose escolhida. Baixas concentrações de ozônio promovem o acúmulo de ozonídeos nas membranas das células fagocíticas - monócitos e macrófagos. Devido aos ozonídeos, essas células estimulam a síntese de citocinas de diferentes classes. As citocinas, sendo peptídeos biologicamente ativos, contribuem para a ativação adicional do sistema de defesa não específico (elevação da temperatura corporal, geração de peptídeos de fase aguda no fígado) e, além disso, ativam a imunidade celular e humoral. Todos juntos eles facilitam o tratamento da imunodeficiência secundária. Concentrações elevadas de ozônio produzem efeito agravante nos processos de peroxidação lipídica na membrana celular das mesmas células fagocíticas com o acúmulo de produtos tóxicos e duros de peroxidação lipídica (malon dealdeído e bases Schiff), que inibem a síntese de citocinas e eliminam a ativação de Linfócitos T auxiliares, visando a regulação da geração de imunoglobulinas pelos linfócitos B. Este efeito é utilizado no tratamento de pacientes com patologia autoimune (doença reumatoide, esclerose disseminada, esclerodermia) sem a administração de tratamento medicamentoso.

## 7- DOENÇAS QUE O OZÔNIO TRATA

Veja todas doenças tratáveis com a ozonioterapia

### 7.1- Medicina Interna

- Doença hepática aguda e crônica da hepatite C
- Cirrose de doença hepática crônica (hepatite C e B)
- Hipercolesterolemia
- Linfedema
- Colibacilose
- Hemorroidas anais de eczema, proctite, constipação
- Colite ulcerosa (doença de Crohn)
- Gastrite, úlcera gástrica e duodenal
- Câncer, HIV, etc.

### 7.2- Trauma e reumatologia

- Hérnia de disco, conflitos discorradiculares
- Artrite reumática, periartrite
- Fibromialgia, síndrome de fadiga crônica
- Esclerose múltipla, túnel do carpo
- Dor nas costas, dor nas costas, dor ciática
- Osteoartrite, osteomielite, osteocondrose vertebral
- Gonartrose, espondilartrite, espondilite anquilosante
- Sinovite, tendinite, bursite, trocânter
- Osteoartrite do quadril, epicondilite (cotovelo de tenista)
- Pubalgia, bursite isquiática, fibrose pós-cirúrgica, etc.

### 7.3- Neurologia

- Enxaqueca, neuralgia do trigêmeo, neuralgia pós-herpética
- Dor de cabeça circulatoria, dor de cabeça em cluster
- Doença de Parkinson, depressão, etc.

### 7.4- Flebologia e Angiologia

- Insuficiência venosa
- Úlcera diabética, pé diabético
- Feridas de decúbito (escaras), varizes, veias de aranha

- Doenças vasculares degenerativas (arteriosclerose obliterante)
- Linfangite, furunculose, tromboflebite recente
- Patologias flebiáticas, gangrena, etc.

### **7.5- Cardiologia**

- Cardiopatia isquêmica, estenose cardíaca, angina de peito
- Síndrome de hipertensão venosa, hipertensão, etc.

### **7.6- Imunologia**

- Radioterapia adjuvante e quimioterapia no câncer
- Ajudando na síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS).

### **7.7- Geriatria**

- Demência senil, Alzheimer
- Arteriosclerose, esclerose cerebral e Parkinson.

### **7.8- Oftalmologia**

- Glaucoma de ângulo aberto, neuropatia óptica
- Retinite pigmentosa e DMRI.
- 

### **7.9- Odontologia**

- Gengivite, alveolite.
- Branqueamento Dentário
- Tratamento de Cáries

### **7.10- Otorrinolaringologia**

- Síndrome Cloceovestibular
- Amigdalite crônica, faringite infecciosa
- Síndrome vestibulococlear periférica.

### **7.11- Ginecologia**

- Inflamação pélvica crônica, vulvovaginite recorrente
- Tumores, metaplasia, displasia
- Infecções genito-urinárias por vírus, fungos / bactérias
- Mastodinea, síndrome da menopausa

- Infecções e inflamações puerperais.

### 7.12- Medicina Estética

- Celulite
- Herpes simples e zoster, acne, eczema
- Feridas de herpes, vírus de pele
- Queimadura / cicatrização de feridas
- Alopecia, psoríase, dermatite atópica

**Todas essas propriedades fazem do ozônio uma terapia valiosa, especialmente em:**

- Feridas e úlceras.
- Todo o processo de cura.
- Queimaduras e abscessos.
- Úlceras infectadas de evolução torácica ou difíceis de curar, como pé diabético ou úlceras diabéticas.
- Patologias virais: hepatite ou herpes.
- Inflamações articulares em ortopedia e reumatologia.
- Celulite.
- Localização do estresse.
- Osteoporose.
- Ginecologia: na origem fúngica ou bacteriana da vulvovaginite e vaginose.
- Geriatria: aumentar a qualidade de vida e melhorar a oxigenação cerebral em sintomas como perda de memória, dificuldade de circulação nas pernas, fadiga, etc.
- Ajuda no tratamento do câncer.
- Ativador geral do sistema imunológico
- Resoluto em discos de hérnia.
- Finalmente, estudos recentes descobriram que o ozônio é útil no tratamento de glaucoma e oftalmologia macular.

## 8- VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DO OZÔNIO

A ozonioterapia tópica é o primeiro método de aplicar o ozônio na história da prática médica. O ozônio medicinal pode aplicar-se localmente, parenteral e enteral. As diversas formas de aplicação do ozônio podem ser usadas isoladas ou em combinação, com objetivo de exercer um efeito sinérgico

**Deve-se notar que altas concentrações (respeitando as dosagens corretas) são usadas para desinfecção, enquanto baixas concentrações promovem a epitelização e a cicatrização.**

## 8.1- LOCAL

### 8.1.1- Métodos externos

- Mediante a aplicação de uma campânula de plástico ou bolsa de gás (bag) onde se faz fluir o ozônio em concentração hiperbárica. Este método é utilizado sobretudo em presença de feridas de decúbito e úlceras varicosas.
- Infiltrações intra-articulares, peri-articulares, intra-discais e intra-foraminais
- Água, gelo e Soro Fisiológico Ozonizado, Óleos e Cremes Ozonizados, Óvulos Ozonizados
- Banho ozonizado (balneoterapia)
- Dentro de cavidades - Intravesical, intravaginal, ótica, intrafistular

## 8.2- SISTÉMICA

### 8.2.1- Métodos parenterais

1. Intravenosa (Auto-hemoterapia Maior)
2. Intramuscular (Auto-hemoterapia menor)
3. Plasma Rico em Plaquetas e Plasma Rico em Fibrina (PRP e PRF)
4. Injeções subcutâneas de ozônio em pontos biologicamente ativos
5. Injeções intramusculares paravertebrais
6. Infusões intravenosas de solução fisiológica ozonizada

### 8.2.2- Métodos enteral

#### Recomendado também na patologia gastrintestinal

1. Ingestão de água destilada ozonizada
2. Irrigação intestinal com água destilada ozonizada
3. Insuflação retal com misturas de oxigênio com ozônio.

O método de infusões intravenosas de solução fisiológica ozonizada é a prioridade da terapia da Escola de Ozônio de Nizhny Novgorod, na Rússia. O método foi reconhecido como seguro e fácil de usar. Verificou-se também que com o uso do ozônio não ocorrem reações químicas na solução, nem novos compostos (tipo de derivados ativos de cloro) são acumulados. **(OZÔNIOterapia NA PRÁTICA. MANUAL DE SAÚDE Nizhny Novgorod, Rússia, 2008).**

Aceitamos favoravelmente a escala terapêutica das doses indicada pelas guide lines da Associação Russa de ozonioterapia, publicada no seu "Manual de ozonioterapia" (2008); As guide lines para o uso do ozônio em Prevenção e Terapia (2009); As guide lines do Centro de Investigação de Ozono, dependência científica do Centro Nacional de Investigação Científica

de Cuba, publicados em seu livro “Ozono, Aspectos Básicos e Aplicações Clínicas” (2008); e o significativo suporte científico do Dr. Velio Bocci no documento “Há algum futuro da oxigeno-ozonioterapia em medicina?” (Rev. 2010) enviado pelo autor para este Encontro Internacional. **(Declaração de Madri).**

## 9- DOSES TERAPÊUTICAS

**As doses terapêuticas são divididas em três tipos segundo o seu mecanismo de ação:**

**a) Dose baixa:** estas doses têm um efeito imuno-modulador e são utilizadas em doenças onde há suspeita de que o sistema imunológico esteja muito comprometido. Por exemplo, no câncer, para idosos e pacientes debilitados, etc.

**b) Dose média:** são imuno-moduladoras e estimuladoras do sistema enzimático de defesa antioxidante e de grande utilidade nas doenças crônico-degenerativas tais como, diabetes, arteriosclerose, DPOC, doença de Parkinson, Alzheimer e demência senil.

**c) Doses altas:** eles têm um efeito inibitório sobre os mecanismos, que ocorrem em doenças autoimunes. Se utilizam especialmente em úlceras ou feridas infectadas. Também para ozonizar azeite e água. **A ozonização de azeite nunca pode ser produzida com um gerador médico**, porque não se pode evitar que o vapor do azeite se difunda nos tubos de alta tensão. O resultado é a produção de diversas substâncias muito tóxicas! Exceto nos geradores com válvula que cortam a saída do ozônio.

A concentração final do ozônio é inversamente proporcional ao fluxo de oxigênio, por isso, com altos fluxos de oxigênio, teremos baixa concentração e vice-versa. Os critérios para calcular a dose de ozônio são os seguintes: volume total da mistura do gás composto de oxigênio e ozônio; concentração de ozônio, expressa em microgramas por mL; pressão barométrica em mmHg, se diferente do normal. Por questões de segurança, devemos evitar a pressão hiperbárica.

*A dose total de ozônio é equivalente ao volume de gás (ml) multiplicado pela concentração de ozônio ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ ) (Dosagem = Volume x Concentração). A dose não é dada em kg de peso corporal, mas por resposta dependente da dose e a concentração também pode ser expressa em  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  ou em  $\text{mg} / \text{NL}$  de ozônio. Aconselhamos vivamente a aplicação do sistema de dosagem como afirmou o Dr. Bocci, "comece baixo, vá devagar".*

Quadro 1 A. Rotas Locais

Vias de aplicação mais comuns: LOCAL					
Método	O <sub>3</sub> / O <sub>2</sub>	Níveis			Observações
		Baixo	Médio	Alto	
Auricular	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	4	10	20	Em aplicação dinâmica: Lavar manualmente, muito lentamente, usando uma seringa siliconada de 50 ml por 5 min.
	V. (mL)	50.	50.	50.	
	Dose (mg)	0,2	0,5	1 1	
Bolsas	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	30-20	50-40	80-60	20-30 min. A área deve ser umedecida antes de tratá-la.
	V. (mL)	Dependendo da dimensão do saco			
	Dose (mg)	Dependendo do volume da bolsa			
Paravertebral	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	10	15	20	Veja ISCO3 (2014) 40. E ISCO3 (2016) 41. Para detalhes.
	V. (mL)	5-20			
	Dose (mg)	50-200	75-300	100-400	
Intradiscal. Lombar	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	25	30	35	Para coluna da coluna cervical, 3-5 ml volume de ozônio.
	V. (mL)	10	10	10	
	Dose (mg)	250	300	350	
Subcutâneo	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	5	8	10	Máximo de 100 ml / sessão. 200 ml para celulite.
	V. (mL)	1-2			
	Dose (mg)	5-10	8-16	10-20	
Infiltração subcutânea das mãos (técnica de luva)	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	20	10	5	Infiltre-se duas vezes por semana ou até a dor ter desaparecido (cerca de 6 sessões).
	V. (mL)	10-40			
	Dose (mg)	50-200	100-400	200-800	
Articulações intra-articulares (ombro, joelho, quadril, cotovelo, tornozelo, etc.)	C. ( $\mu\text{g} / \text{NmL}$ )	5	10	15-20	Veja referência: ISCO3 (2014) 40. Ozônio em Locomotor Não Reumático Patologias de Sistema, para detalhes.
	V. (mL)	5-20			
	Dose (mg)	25-100	50-200	75-100 300-400	

Nota. Via recomendada: inalação (alto risco de toxicidade, consulte o texto para obter detalhes).  
 Siglas. C: concentração; V: volume; mL: mililitro; 1 mg (miligrama) = 1000  $\mu\text{g}$  (microgramas)

Mesa. 1 B. Rotas sistêmicas.

Vias de aplicação mais comuns: SISTÊMICA					
Método	O <sub>3</sub> / O <sub>2</sub>	Níveis			Observações
		Baixo	Médio	Alto	
Principal Auto-hemoterapia Maior (Titular da AIM)	C. (µg / NmL)	10-20	20-30	35-40	Em alguns casos (doenças autoimunes e infecções virais), pode-se avaliar que até (50-60) µg / O NmL provou ser seguro e com maior capacidade de indução de citocinas. O volume de sangue venoso pode ser estimado multiplicando-se 1,2 pelo paciente.
	V. (mL)	5-100			
	Dose (mg)	0,5-1,0 1.0-2.0	1.0-1.5 2.0-3.0	1,75-2,0 3.5-4.0	
Auto-hemoterapia Menor (MiAH)	C. (µg / NmL)	5-10	15-20	30-40	5 ml de sangue são removidos por via intravenosa e atraídos para uma seringa descartável de 20 ml (já contendo a mesma quantidade de mistura de ozônio-oxigênio).
	V. (mL)	5			
	Dose (mg)	25-50	75-100	150-200	
Vaginal	C. (µg / NmL)	10-15	20-25	30-35	Fluxo dinâmico, fluxo de lavagem 0,1-0,2 L / min por 10 min.
	V. (mL)	1-2			
	Dose (mg)	10-15 20-30	20-25 40-50	30-35 60-70	
Insuflação Retal (PRI)	C. (µg / NmL)	10-15	20-25	25-30	Principais concentrações de 40 µg / ml pode prejudicar o enterócito. A única exceção é a colite hemorrágica ulcerativa, começando com uma alta concentração de 60-70 µg / ml / e 50 ml vol. Quando o sangramento diminuir, reduza a concentração.
	V. (mL)	100	150	200	
	Dose (mg)	1.0-1.5	3.0-3.75	5.0-6.0	
Oxigenação extracorpórea no sangue ozonização (EBBO)	C. (µg / NmL)	0,1	0,25	0,4	Fluxo ideal 30-35 ml / min.
	V. (mL)	18			
	Dose (mg)	1.8	4.5	7.2	
Sauna	C. (µg / NmL)	5	8	10	20 a 30 minutos, 10 a 15 com ozônio, seguidos por 10 a 15 minutos com vapor de água / Temp. 40-45 ° C.
	V. (mL)	Dependendo do design e tipo de sauna			
Acupuntura / reflexologia	C. (µg / NmL)	6	7	9	Pontos de acupuntura: O <sub>3</sub> / O <sub>2</sub> é injetado por via intradérmica ou subcutânea em cada ponto de acupuntura. Pontos de disparo: O <sub>3</sub> / O <sub>2</sub> é injetado por via intramuscular em cada ponto de disparo.
	V. (mL)	0,1-0,3			
	Dose (mg)	0,6-1,8	0,7-2,1	0,9-2,7	
Solução salina ozonizada Solução (O 3 SS)	C. (µg / NmL)	0,4	0,8	2	Requer saturação da solução com bolhas constantes por 10 minutos antes da administração. A infusão intravenosa deve ser realizada sob constante bolhas de ozônio para garantir a concentração é estável.
	V. (mL)	200mL			
	Dose (mg)	11	2	5	

Nota. \* Maneira local ou também pode ser usado para efeito sistêmico.

Rotas não recomendadas: intravenosa direta, aplicação de ozônio hiperbárico, ozônio intraperitoneal, terapia com ozônio em altas doses, passar métodos.

Siglas. C: concentração; V: volume; ML: mililitro; 1 mg (miligrama) = 1000 µg (microgramas)

A dose terapêutica usual para produzir efeito metabólico é de 75mcg por 1kg de peso do paciente, por exemplo, para um paciente de 80 kg, a dose de ozônio deve ser de  $75 \times 80 = 6000$  mcg. O curso do tratamento deve ser iniciado com uma meia dose e um volume mínimo de mistura de ozônio / oxigênio (150-200ml), que é gradualmente aumentada para o necessário.

Excepcionalmente inicia-se com altas concentrações nos casos de sangramento ativo da colite ulcerosa. (60  $\mu\text{g/ml}$  / Vol. ml e 50 ml). Quando ceder a hemorragia, baixamos a concentração.

**Embora em geral prefere-se utilizar concentrações em torno de 40  $\mu\text{g/ml}$** , em algumas situações poderemos ponderar o uso até **60  $\mu\text{g/ml}$** , que se tem revelado seguro e com maior capacidade de indução das citocinas.

## 10- TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

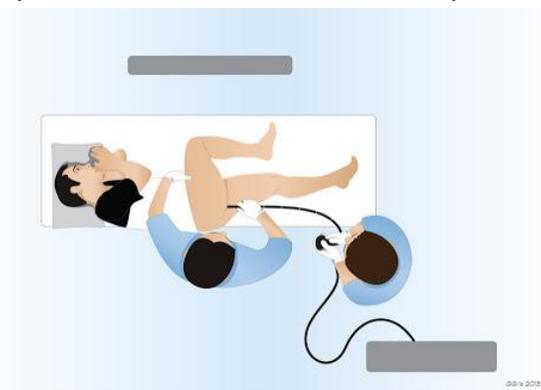
### 10.1- INSUFLAÇÃO

#### 10.1.1 – Retal

A insuflação retal de ozônio é uma via sistêmica. O gás é rapidamente dissolvido no conteúdo luminal do intestino, onde mucoproteínas e outros produtos secretores com atividade antioxidante reagem prontamente com o ozônio para produzir espécies reativas de oxigênio (ERO) e produtos de peroxidação lipídica. Esses compostos penetram na mucosa muscular e entram na circulação dos capilares venosos e linfáticos. Esta técnica não invasiva pode ser utilizada sem risco em pacientes pediátricos e idosos e em pacientes com difícil acesso de veias para o titular da AIM. Geralmente, isso é bem tolerado e permite doses de escala semelhantes às usadas pelo titular da AIM.

Nas doenças crônicas, a dosagem adequada do ozônio medicinal produz tolerância temporária ao estresse oxidativo, de modo que os pacientes necessitam de ciclos repetidos de ozonioterapia (20 sessões uma / diariamente, constituindo um ciclo). Recomenda-se aumentar a dose em cada ciclo consecutivo, repetido em um intervalo de 3 a 4 meses no primeiro ano. Se houver mais de seis meses entre cada ciclo, as doses deverão ser as mesmas do primeiro ciclo. Os resultados benéficos são relatados após a administração retal (doses média baixa, média e alta). Doses altas serão usadas somente após dois ciclos de ozonioterapia com intervalo de três meses cada. O intervalo de concentração é (10–5)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ . O intervalo de volume é (100–200) ml. Concentrações superiores a 40  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  pode prejudicar o enterócito.

Insuflação retal realiza-se aplicando diretamente o gás através da utilização de uma sonda fina, como se tratasse de um enema.



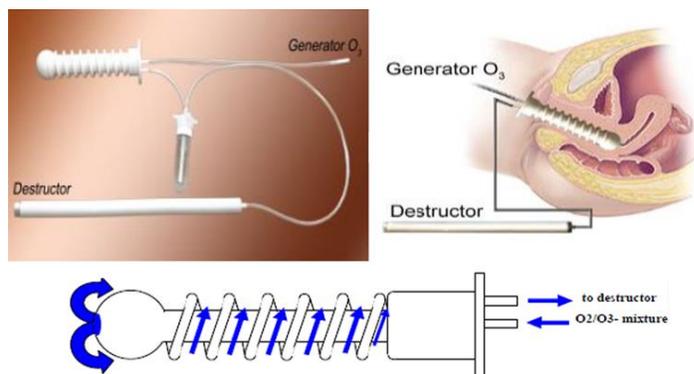
### 10.1.2- Insuflações em Fístulas

O praticante deve sempre ter certeza, primeiro de que não existe comunicação com o trato respiratório. É importante ter em mente o possível acúmulo de gás em uma cavidade fechada, bloqueada ou cística, para evitar aumentos perigosos ou dolorosos da pressão, por exemplo, nas fístulas cutâneas, perianais e cirúrgicas. Uma lavagem de fístula com água ozonizada deve ser realizada anteriormente para insuflar o gás. Entre 5 e 20 minutos, a concentração da mistura oxigênio-ozônio usada é (10-80)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ .

### 10.1.3- Insuflação Vaginal

Considerando a velocidade do fluxo capilar, bem como o fato de a vagina ser um receptáculo amplo, limpo, úmido e bem vascularizado, a insuflação vaginal é uma via sistêmica e é ainda mais eficaz que o titular da AIM e RIO.

Concentrações de ozônio de (10-30)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  e um volume entre (1-2) L a uma taxa de fluxo contínua de 0,1 L / min a 0,2 L / min por 10 min são utilizados. Uma lavagem vaginal com água ozonizada deve ser realizada previamente. Para esta aplicação, são necessários um dispositivo destruidor de ozônio e um dispositivo vaginal especial para obter a distribuição igual, adequada e segura do gás nas dobras da mucosa vaginal. Recomenda-se o uso de um gel lubrificante após a ozonização devido ao efeito de secura do ozônio na mucosa.



### 10.1.4- Insuflação Vesico Uretral

Para vesico- uretral, é aconselhável não usar gás diretamente, mas irrigar com água bi-distilada ozonizada. A membrana mucosa vesical é sensível demais às propriedades oxidativas do ozônio, especialmente na cistite intersticial. Ozonize 500 ml de água bidestilada a 20  $\mu\text{g} / \text{Concentração de NmL}$ , durante 10 min em cont. fluxo contínuo de 200 ml / min.

Prossiga para irrigar deixando 50 ml de água ozonizada dentro da bexiga no final do procedimento.

## 10.2- AUTO-HEMOTERAPIA

### 10.2.1- Maior (AHT)

Para a Auto-hemoterapia Principal, usamos um frasco ou um saco plástico especial com anticoagulante e o preenchemos com 50-150ml de sangue venoso extraído do paciente. O sangue ao ser misturado com a mistura de ozônio / oxigênio, a concentração de ozônio não deve exceder 40 mg / l (de acordo com V.Bocci, maiores concentrações de ozônio podem levar a hemólise) é devolvido ao paciente por injeção intravenosa. **(OZÔNIOterapia NA PRÁTICA. MANUAL DE SAÚDE Nizhny Novgorod, Russia, 2008)**

De acordo com as instruções de S.Rilling e R.Vieban (1987), o ozônio nas doses de 6-10 mg produz efeito imunossupressor e deve ser administrado em casos de reumatismo ativo e artrite reumática. Nas doenças ateroscleróticas do sistema cardiovascular, na cirurgia contaminada e nas doenças crônicas que requerem tratamento imunoestimulante, a dose recomendada de ozônio é de 1 a 3mg, em casos raros, 4mg (R.D.Rentschke, 1986).

Doses de ozônio de 8-9mg são administradas na fase aguda da hepatite infecciosa, que são gradualmente reduzidas a 2,0-0,8 mg com remissão da exacerbação (H.Wolf, 1986). As mesmas doses são usadas na infecção herpética.

A escala de volumes a utilizar varia entre 50 ml e 100 ml mais 10% em ml de solução de citrato normalmente dura entre 5 e 15 minutos, dependendo da quantidade e do paciente. Volumes de sangue maiores do que 200 ml devem evitar-se para prevenir riscos de transtornos hemodinâmicos, principalmente em doentes idosos ou descompensados. O Kit de perfusão deve ser certificado e sob hipótese alguma deverá ser usado materiais de PVC por provocarem reações com o ozônio.

As concentrações de ozônio de 70 µg/ml a 80 µg/ml e superiores devem evitar-se igualmente pelo risco aumentado de hemólise, diminuição do 2,3 DPG (difosfoglicerato) e adenosina trifosfato, bem como uma conseqüente incapacidade de ativação das células imunocompetentes.

É necessário definir o volume de sangue a ser extraído. Isso é feito com base no peso do paciente que está sendo tratado. Distúrbios hemodinâmicos / hipovolemia com perda de 15% do volume total de sangue circulante (CBV) não são considerados. Dentro do estojo do titular da AHT, uma retirada de 1,5% a 2% do sangue total em circulação parece ser conservadora. Uma pessoa de 85 kg tem CBV de 65 ml / kg x 85 kg = 5 525 ml de sangue. Os 2% correspondem a 104,5 ml de retirada de sangue, expresso na seguinte fórmula:

$$\text{ml de sangue para retirar} = \text{Peso doador (kg)} \times 1,2\text{ml}$$

**As faixas de uma coleta segura de sangue são:** 1,2 ml / kg a 1,3 ml / kg, com o limite de 150 ml em indivíduos de 150 kg.

**Por exemplo: uma pessoa de 85 kg;  $1,2 \times 85 = 102$  ml de sangue a ser extraído.** Estas dosagens demonstraram ser seguras e eficazes. Eles ativam o metabolismo celular e têm efeitos imunomoduladoras e antioxidantes. Deve-se enfatizar que cada via de aplicação tem uma dose mínima e máxima, além de concentração e volume para administrar

Dependendo do nível de hemoglobina e a situação cardiovascular dos nossos pacientes, esse valor deve ser ajustado. A tentar obter uma margem de segurança para evitar efeitos secundários hipovolemia, não mais do que 150 ml de sangue, deve ser retirada para um recipiente estéril, inerte para ozônio, com, pelo menos, o dobro da capacidade de volume de colheita de sangue, ou kit homologado para MO-HTA. Na Europa, muitos consideram que um máximo de 100 ml de sangue é o ideal, embora vista de considerar a massa corporal do sentimento individual 100-150 ml. É evidente que o ozônio administrado com qualquer um desses volumes de sangue, gera mensageiros cruciais tais como ROS, LDPs, metabolitos intermediários e autacóides que diluído, degradar e excretar, mas que depois de interagir com as células, expressam efeitos farmacológicos chave, contanto que ultrapassam a quatro mg de ozônio.

**Frequência do tratamento:** O número de sessões de tratamento e a dose do ozônio a administrar dependera do estado geral do paciente, idade e a sua doença de base. Como regra geral em cada 5 sessões se aumenta a dose do ozônio e se administra em ciclos que variam entre 15 e 20 sessões. Do ponto de vista clínico a melhoria do paciente se apresenta entre a 5ª e a 10ª sessão, e considera-se que após a 12ª sessão os mecanismos de defesa antioxidantes já se encontram ativados. O tratamento ocorre por ciclos e se administra diariamente, de segunda a sexta que também poderá ser realizado 2 a 3 vezes por semana.

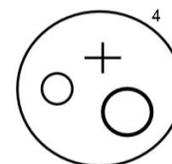
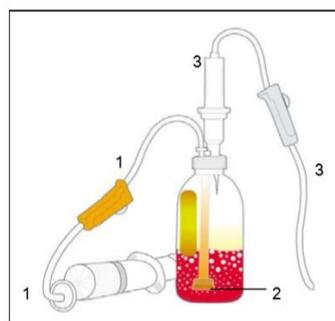


Fig. 4. MAH  
1. "Germstop" com filtro bacteriano  
2. Sistema de micro-bolha  
3. set transfusão  
4. rolha, vista superfície

No caso do titular da AIM ou da O<sub>3</sub> SS, pode ser administrado duas a três vezes por semana. Os ciclos podem ser repetidos a cada 5-6 meses. **(Declaração de Madri).**

### **Efeitos adversos-precauções:**

Calibração precisa do gerador – prevenção de erros nas doses

Náuseas, plenitude estomacal e gosto metálico na boca – sinais de reações alérgicas aos ftalatos do PVC ou material inadequado ou mal-estar pode estar ligado a uma deficiência de antioxidantes endógenos. Quantidade inadequada da proporção de citrato de sódio Na 3,8% – pode causar adormecimento da língua = hipocalcemia transitória

Clínica equipada BLS –AMBU, drogas vasoativas, oxigênio, desfibrilador Vitamina C injetável em caso de intercorrências reinfusão lenta.

**Todo o equipamento deve ser resistente ao ozônio, não pode liberar ftalatos– preferível o vidro.**

**Material:**

Escalpe ou cateter intravenoso, torneirinha de 3 vias ou Polifix Equipo de sangue, frasco para a coleta anticoagulante e filtro para o ozônio

**Escolha dos anticoagulantes:**

**Anticoagulante.** É mais aconselhável usar a solução A de citrato dextrose anticoagulante ACD-A, USP (ion citrato livre de 2,13%) ou citrato de sódio 3,8% na proporção de 10 ml por 100 ml de sangue a ser ozonizado. A heparina não é aconselhável, pois pode induzir trombocitopenia e agregação plaquetária. A proporção segura e eficaz de ACD-A varia de 7 ml a 10 ml por 100 ml de sangue.

**ACD-A**

ACD-A - ácido cítrico/citrato de sódio/dextrose

Dextrose como fator nutricional para as hemácias, preserva melhor o sangue durante a estocagem.

Mulheres normais e homens magros: 6 - 10 ml

Homens normais e Mulheres gordas: 10 -12 ml

**Citrato de Sódio**

Cálcio - impede a coagulação Metabolizado no fígado. Não preserva os eritrócitos –estocagem de até 24h. Retarda a glicólise → hiperglicemia Dose 1ml a 3,8%:10ml sangue total–10:150.

Dose precisa para não causar hipocalcemia.

Tem afinidade por íons magnésio –hipomagnesemia→ espasmos musculares → arritmias cardíacas

**Vantagens:** É seguro inclusive para pacientes que já estejam em uso de outros anticoagulantes como heparina, warfarin, antiplaquetários (aspirina, dipiridamol, ticlopidina, clopidogrel) ou agentes trombolíticos (estreptoquinase, ativador do plasminogênio tecidual) ou pacientes com doença hepática e baixo nível de protrombina.

**10.2.2- Menor (AHTe)**

A auto-hemoterapia menor (AHTe) é um tratamento que envolve a mistura do sangue do paciente removido por via intravenosa (5 mL-10 ml) sem anticoagulante, arrastado para uma seringa descartável estéril e livre de pirogênio (já contendo a mistura ozônio-oxigênio, 10 µg / Nml a 40 µg / Nml). A mistura de sangue e ozônio é agitada intensamente e reinjeta lentamente

por via intramuscular na região ventroglútea junto com o gás. AHTe é uma terapia estimulante imunológico, comparável à “auto vacinação”.

### **Indicações**

Sua principal indicação está em todas as doenças dermatológicas. Como uma vacina automática em psoríase, dermatite, eczema, acne vulgar, alergias e furunculose. Como adjuvante no câncer ou em patologias debilitantes crônicas.

**Método.** 5 ml de sangue são removidos por via intravenosa e coletados em uma seringa descartável de 20 ml, pré-cheia com a mesma quantidade de mistura de ozônio-oxigênio (5 ml) sem anticoagulante. Agite intensamente por 30 seg, injete lentamente por via intramuscular junto com o gás. Ciclos: de 5 a 10 tratamentos uma vez por semana.



## 10.3– INFILTRAÇÕES

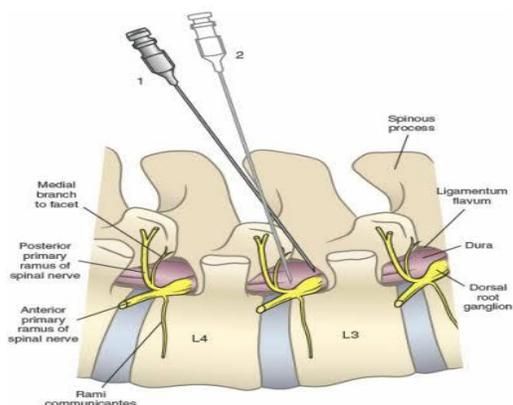
### 10.3.1 Paravertebral

A **infiltração paravertebral clássica** é realizada localizando a parte superior do processo espinhoso e injetando a coluna cervical e dorsal com 5 ml de ozônio em (10-20)  $\mu\text{g}$  / NmL, 1,5 cm lateralmente da coluna / coluna, com uma agulha (0,8 x 40) mm.

A infiltração da coluna lombar é realizada a 2,0 cm do processo espinhoso e a 10 ml na mesma concentração. A distribuição da agulha é sempre bilateral, lateral ou 2 cm acima e 2 cm abaixo da hérnia. Uma profundidade de 2 a 4 cm deve ser considerada ao levar em consideração a constituição do paciente e / ou a área a ser tratada (menor em pacientes magros e na região dorsal; e maior em pacientes obesos e na região lombar). A anestesia local (1 ml de procaína ou 1 ml de lidocaína) no músculo é opcional. Isso pode reduzir a dor causada pelo ozônio. Quando um anestésico é usado, ele é colocado em um espaço superior à infiltração de ozônio para impedir sua oxidação. O paciente recebe com uma forte sensação de queimação.

Uma abordagem prática para o tratamento é realizada duas vezes por semana nas duas primeiras semanas. Uma vez alcançada a melhora clínica, os tratamentos devem ser espaçados uma vez por semana, por quatro a seis semanas. E então, uma sessão a cada 15 dias até que um ciclo de 20 sessões seja concluído; estes podem ser reduzidos quando os sintomas desaparecerem. Também foi utilizada frequência diferente de administração, e um estudo controlado randomizado mostrou efeito benéfico após 5 sessões por semana, durante três semanas.

Os tamanhos de agulha recomendados para este procedimento são (0,4 x 40) mm a 30G (0,3 mm) x 1½ (40 milímetros). Em alguns casos, e com mãos experientes, agulhas mais longas podem ser usadas. É importante que o médico examine adequadamente os músculos da região lombar - sacral região e nas articulações sacroilíacas, para detectar inflamação nesse nível ou pontos de gatilho nessa zona, sobretudo em pacientes com arte do disco h rosis que não respondem adequadamente às infiltrações paravertebrais. Se esses pontos forem detectados, eles deverão ser infiltrados. **Concentração:** (10-20)  $\mu\text{g}$  / NmL. **Volume:** (5-20) mL. **Dose:** (50-400) mg.



## **10.3.2- Hérnias**

### **Injeção Paravertebral Profunda**

Para esta injeção, é necessário usar uma agulha mais longa, agulha espinhal de 0,4 mm ou 0,5 mm x 90 mm para injetar sobre a agulha. Lâminas, próximo ao forame ou ao redor da faceta articulação. Hérnias cervicais / dorsais: concentração (10-20) µg / NmL, volume (3-5) ml e para hérnias lombares: a concentração é (10-20) µg / NmL e um volume de (7-10) ml.

#### **10.3.2.1- Hérnias cervicais**

Concentração de 10 e 20 µg/ml, administra-se volume de 5 ml.

#### **10.3.2.2- Hérnias dorsais**

Concentração de 10 e 20 µg/ml, administra-se volume de 5 ml.

#### **10.3.2.3- Hérnias lombares**

Concentração de 10 e 20 µg/ml, administra-se volume de 5 ml de 5-10 ml

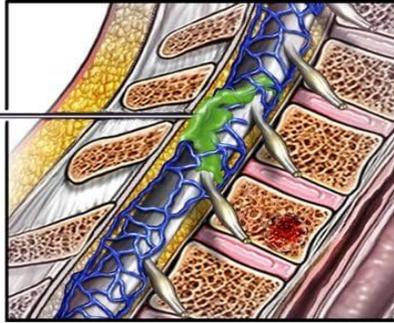
### **10.3.3 – Hiato sacral / Infiltração Peridural Transluminal**

Realiza-se uma infiltração no espaço peridural, com prévia identificação deste, com uma frequência bissemanal. Utiliza-se uma mistura de oxigênio/ozônio de 10-20 ml de volume com uma concentração de 10-20 µg/ml. O método de peridural translaminar ou por via do hiato sagrado constitui uma alternativa a considerar no tratamento da hérnia discal com ozonioterapia, apesar de constituir um método indireto em relação ao método intradiscal já que:

- 1.1. O cirurgião não se expõe ao risco de radiações assim como o paciente.
- 1.2. Quando o gás é injetado no espaço peridural ao nível da zona de conflito disco radicular, o mesmo atua sobre o disco e sobre a raiz danificada.
- 1.3. É de fácil realização, não causando danos neurológicos e reintegrando o paciente à sua vida habitual em pouco tempo.
- 1.4. Não há necessidade de grandes recursos materiais assim como equipamento o que torna este método mais efetivo e menos dispendioso.
- 1.5. Requer um menor número de sessões em relação ao método paravertebral.
- 1.6. É muito útil na presença de múltiplas hérnias discas.
- 1.7. Taxa de sucesso acima dos 70%.
- 1.8. Mínimo tempo de recuperação.
- 1.9. Pode ser realizado em pacientes que apresentam doenças importantes associadas. Em qualquer caso, as três técnicas comentadas requerem estritas medidas de assepsia e esterilização, bem como de um consentimento informado por escrito.

### Injeção epidural

A agulha é inserida no espaço epidural



### 10.3.4- Infiltrações Intraforaminal

**Faixa de concentração:** (10-20)  $\mu\text{g}$  / Nml.

Abordagem intraforaminal para injeção cervical sob controle radiológico: requer 5 mL de volume e pode ser usada uma agulha cervical de 25G X 1 1/2 "(0,5 X 40 mm).

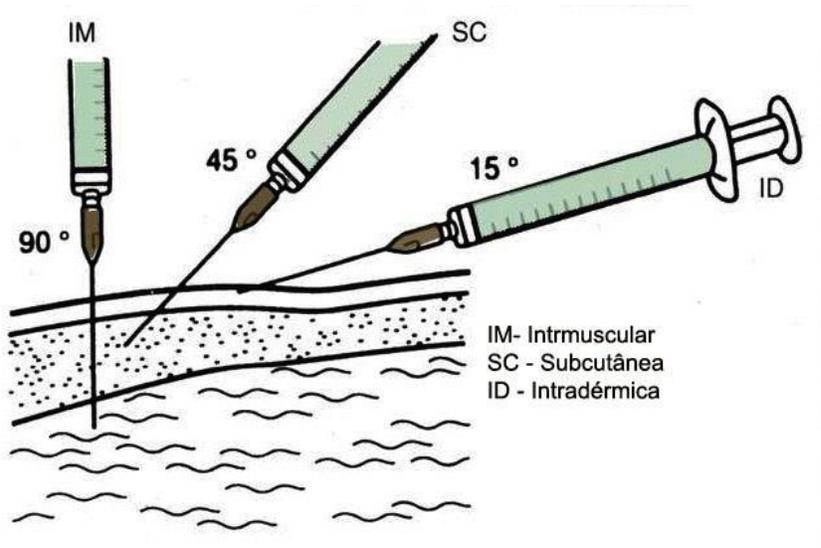
Intraforaminal para injeção lombar: (7-10) ml e uma agulha lombar Chiba 25G x 3 1/2 (0,5 x 90) (regular) ou 22G (0,7 x 203) mm (pacientes com excesso de peso) podem ser usadas.

#### 10.3.4.1- Injeção intradérmica

O ozônio é carregado em uma seringa (até 30ml.) E injetado por via intradérmica com uma agulha mesoterapêutica, distribuindo-o para a área desejada, em porções de 1-2 ml. por ponto. Usa-se 1-3ml com a concentração-10-15mg / l;

#### 10.3.4.2- Injeção intramuscular

O ozônio é levado para uma seringa (10 a 20 ml.) E injetado lentamente no músculo, com uma agulha intramuscular de 4 cm. O mais fino possível. Pode ser feito, mesmo nos músculos paraespinhais. Sendo a concentração 10-15 mg / l;



#### 10.3.4.3- Aplicação subcutânea (mesoterapia) para fins cosméticos

Esta aplicação é utilizada para fins cosméticos em acne e celulite. **Na celulite, nunca use um volume maior que 200 ml por sessão**, uma injeção a cada (5-10) cm na dobra da pele e em um volume de (2-3) ml por ponto. Concentração de 15 µg / NmL a 20 µg / NmL com uma agulha de 27G (0,3 mm). Ciclos de 15 a 20 sessões, duas vezes por semana.

Estes resultados são melhores se estiverem associados à insuflação retal do ozônio, o Auto-hemoterapia Maior ou O3 SS (Solução Salina Ozonizada) aplicado duas vezes por semana.

#### 10.3.4.4- Injeção intra-articular

O ozônio é levado para uma seringa (5, 10, 20 ml, µg/ml volume em função do tamanho da articulação Dedos: 1-2 ml Resto: 5 - 20 ml) e injetado muito lentamente na cápsula articular, com uma agulha de 4 cm de espessura.

São feitas com a concentração de 2-10-20 µg / ml e com o volume de:

- 1ml a 1,5 ml para articulações menores
- 5ml - 7ml para articulações intermediárias
- 20ml para grandes articulações



#### 10.3.4.5- Injeção intradiscal

Em geral, apenas uma infiltração intradiscal deve ser realizada sob arco radiológico móvel ou controle fluoroscópico ou TC. O paciente deve estar sob sedação (não anestesia geral) e com antibioticoterapia profilática no mesmo dia do procedimento. Em alguns casos, a infiltração intradiscal pode ser repetida dentro de (2-4) semanas.

Para **discólise lombar**, uma mistura de (5-10) mL de oxigênio - ozônio a uma concentração de (25- 35) µg / NmL é usado.



Todos os modelos em animais mostraram ruptura do anel secundária a concentrações de 50  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  ou superior, por isso é aconselhável não usar concentrações acima de 40  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ .

A agulha usada é Chiba 25G x 3 1/2 (0,5 x 90) (regular) ou 22G (0,7 x 203) mm (pacientes acima do peso). Para **discólise cervical** (2-3) ml com ozônio a uma concentração de (25-35)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  é usado.

A agulha usada é Chiba 25G X 1 1/2 "(0,5 X 40 mm).

A discólise com ozônio, embora eficaz após apenas um tratamento, requer infraestrutura específica (para controle radiológico) e anestesiologista e pessoal experiente na execução da técnica. Apesar de a técnica paravertebral exigir mais sessões, é igualmente eficaz e apresenta um nível mínimo de risco.

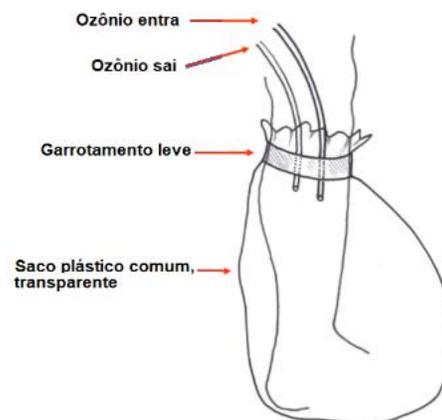
#### 10.3.4.6- Técnica das luvas (técnica subcutânea do enfisema)

Infiltração subcutânea das mãos: (10-40) ml de mistura oxigênio-ozônio em (5-20)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  de concentração, com uma agulha de 30G (0,3 mm). Essa infiltração é eficiente no tratamento da dor neuropática e Osteoartrite.

#### 10.3.4.7 Gaseificação em saco plástico (bolsa de ozônio)

Ensacamento de ozônio ou gaseificação em saco plástico é uma maneira local de aplicação do ozônio. Consiste em encher um saco plástico resistente ao ozônio com o  $\text{O}_3 / \text{O}_2$  mistura, criando um microambiente ao redor da ferida, permitindo que os tecidos do corpo mantenham contato com a mistura gasosa. Faixa de concentrações de (80, 70, 60, 40, 30, 20)  $\mu\text{g} / \text{O NmL}$  é usado por períodos de (20, 10, 5) min, dependendo do estágio e evolução da ferida.

A (60-80)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$  é usado apenas em infecções sépticas purulentas e por um período muito curto e por não mais de 5



minutos. Depois que a infecção é controlada e o tecido de granulação saudável aparece, a frequência e a concentração do procedimento devem ser reduzidas para acelerar e induzir o processo de cicatrização.

**Nota.** É necessário umedecer a área e remover todo o ar da bolsa por vácuo antes de insuflar o gás para dentro da bolsa. No final do procedimento, o gás ozônio restante deve ser aspirado antes de remover a bolsa.

#### 10.3.4.8 Intra Prostatic

Na prostatite bacteriana aguda ou crônica, o tratamento consiste em 5 ml de O<sub>3</sub> / O<sub>2</sub> aos 20 µg / NmL na área periférica de cada lóbulo, agulha 27G x 2. Uma sessão por semana a cada 10 semanas.

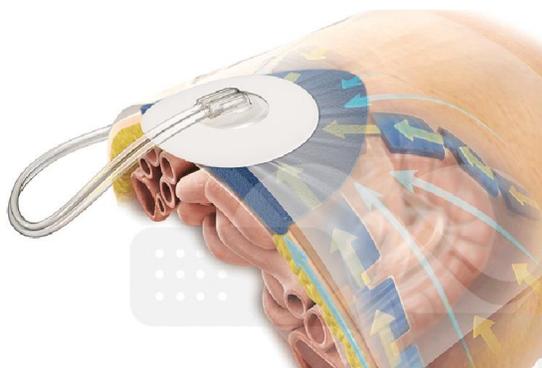
Na hiperplasia prostática benigna, 40 ml de O<sub>3</sub> / O<sub>2</sub> aos 30 µg / O NmL é injetado na próstata (2 0 ml em cada lobo lateral).

#### 10.3.4.9- Rota de infiltração intratonsilar

Infiltrar-se no pilar anterior e traseiro de ambas as amígdalas; dois a três pontos com 2 mL a 3 mL de ozônio em concentrações de (10-20) µg / NmL são usados. São necessárias de quatro a cinco sessões. No caso de pólipos nasais, infiltrar diretamente no tecido pólipo um volume de 2,0 mL a uma concentração de 50 µg / NmL. 160 Inalação 161 é realizado apenas em um estado de hidrossol de óleo ozonizado usando um gerador ultrassônico de hidrossol de ozonetos, formando partículas de cerca de 5 µm (compostos orgânicos voláteis). Nunca inale o ozônio.

### 10.4 - SUBATMOSFÉRICA

A aplicação requer um aparelho para fechar um membro, reduzir a pressão por meio de uma bomba de vácuo e direcionar o ozônio para a proximidade com a área desejada. Esta técnica revelou-se útil em certos problemas difíceis, como a gangrena gasosa e as úlceras abertas. Atualmente não é muito utilizado devido às despesas com o equipamento e à sua falta de disponibilidade.



## 10.5 - SAUNA DE OZÔNIO

A pessoa senta-se num armário de vapor resistente ao ozônio, com a cabeça para fora, e o corpo rodeado de vapor quente. O uso da sauna deve ser uma parte importante de qualquer programa de desintoxicação. A sauna aumenta a capacidade eliminatória, desintoxicante e de limpeza da pele através da estimulação das glândulas sudoríparas e também promove um tom e textura saudáveis da pele devido ao aumento da circulação sanguínea. O uso da sauna a vapor com ozônio permite que o vapor rodeie o corpo e o ozônio pode ser introduzido através da pele. O calor úmido abre os poros, o que permite que o ozônio atravesse a pele para a corrente sanguínea, onde pode viajar para o tecido adiposo e linfático. É muito importante limpar o tecido linfático das toxinas e a sauna a ozônio / vapor é a maneira mais fácil e melhor de conseguir isso.

A hipertermia induzida artificialmente (aumento da temperatura corporal resulta na destruição de bactérias e vírus) combinada com transpiração intensa e um efeito de limpeza iniciado pelo ozônio resultará na eliminação de toxinas acumuladas principalmente no sistema linfático, aliviando o fígado da difícil tarefa de lidar com eles. Através dos séculos, homens e mulheres usaram o vapor para purificar a pele, aliviar os músculos doloridos, aumentar a circulação e simplesmente relaxar. A ação combinada de calor úmido e ozônio limpa o sistema linfático, que transporta 90% dos fluidos do corpo. O ozônio traz oxigênio para os tecidos para melhorar a saúde e a vitalidade. A combinação de vapor e ozônio é natural, maneira eficaz de promover uma refrescante sensação de bem-estar. Acredita-se que um gabinete de sauna a vapor / ozônio representa uma forma agradável e fácil de seguir de limpeza do corpo.

As saunas de ozônio combinam (hipertermia) vapor de vapor (40-42) ° C com O<sub>2</sub> / O<sub>3</sub> em concentrações mais baixas (5 µg / NmL). O tempo de exposição nas saunas é de 10 minutos, seguido por 10 minutos apenas de exposição ao vapor. Bolsa para exposição quase total do corpo usar O<sub>2</sub> / O<sub>3</sub> em menor concentração (5-10 µg / NmL). Nesse caso, o tempo médio de exposição é de 20 min. Alega-se que serve para desintoxicação, medicina estética, relaxamento do estresse e tensão muscular, melhora a circulação sanguínea, doenças infecciosas totais do corpo e psoríase. São necessários ensaios clínicos usando esses métodos.

### 10.5.1- Benefícios da sauna de ozônio

Relaxa o corpo os músculos, reduzindo o acúmulo de ácido láctico e aumentando a flexibilidade muscular. Oxida as toxinas para que possam ser eliminadas através da pele, pulmões, rins e cólon. Aumenta a circulação sanguínea, ajudando os músculos lesionados a reparar mais rapidamente. Estimula a vasodilatação dos vasos sanguíneos periféricos, aliviando a dor e acelerando o processo de cicatrização. Elimina infecções bacterianas e virais de todos os tipos. Acelera os processos



metabólicos dos órgãos internos e glândulas endócrinas, resultando em uma perda de 200-450 calorias em uma sessão de 20 minutos.

As pesquisas mais recentes mostram que a hipertermia a vapor é um tratamento eficaz para:

- Programas de desintoxicação
- Deficiências do sistema imunológico
- Controle da dor
- Câncer
- Artrite
- Estresse e tensão muscular
- Aumento do metabolismo corporal
- Eliminação de toxinas
- Circulação sanguínea

## 10.6- CAMPÂNULA OU VENTOSA DE OZÔNIO OU FUNIL

As concentrações a utilizar variam de 15 a 60  $\mu\text{g/ml}$  e a duração do tratamento varia de 5 a 20 minutos.

É uma técnica transdérmica mais recente onde o ozônio é introduzido numa área muito restrita a uma taxa de fluxo muito baixa. Primeiro a área a ser tratada (normalmente área do fígado, pâncreas, baço, intestino, rim) é humedecida com uma toalha de rosto quente para abertura dos poros, e depois um funil de vidro ou outro material resistente é mantido firmemente sobre a área. A vazão é restrita a 1/32 l/m, a fim de evitar o acúmulo de pressão sob o copo, e possíveis vazamentos.



Usando uma ventosa, é necessário aspirar para remover o ar e o ozônio do sino. O vácuo aumenta o fluxo sanguíneo e o ozônio pode reagir melhor.

## 10.7 - OFTALMOLOGIA

Em casos oftalmológicos (ceratite, úlceras de córnea, conjuntivite e queimaduras oculares), 148 é utilizado um acessório de vidro especial adaptado ao contorno dos olhos. Devido à sensação de queimação da aplicação tópica de ozônio no gás ou na forma de óleo ozonizado, recomenda-se o uso de colírios anestésicos antes da aplicação do ozônio. A concentração de ozônio está entre (20 e 30)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ , tempo de aplicação 5 min, duas a três sessões por semana. Injeção subconjuntival, colocação prévia de colírio anestésico, com volume entre 1-2 mL por olho, no fundo do saco, na concentração de 10 a 35  $\mu\text{g} / \text{NmL}$   $\mu\text{g} / \text{mL}$  com um volume de (1-2) mL.

**Óleo ozonizado em (200-400) IP:** O óleo ozonizado, devido às suas propriedades bactericidas e virucida, é recomendável aplicar sob a forma de colírios quatro ou cinco vezes por dia após a anestesia tópica para a queima ocular que ocorre como quando o gás ozônio é aplicado. A aplicação da solução ozonizada (10 µg / NmL) é útil como antisséptico da superfície ocular antes da cirurgia oftálmica.

## 10.8 - CONDUTO AUDITIVO (Rota Ótica)

Verifique se o tímpano está intacto. Devido às propriedades de secagem do ozônio, é recomendável umedecer o canal auditivo e a membrana do tímpano antes de aplicar o ozônio. Para insuflação, pode ser usada uma seringa ou um fone de ouvido especial com um dispositivo destruidor de ozônio, ou realizar uma insuflação ótica com um estetoscópio modificado com tubos de silicone, conectados entre eles com um conector de trava Luer fêmea Y e Y da Kynar, para montar a seringa preenchido com ozônio nas concentrações descritas. Ele deve ser administrado manual e lentamente, para que o ozônio possa ser absorvido no canal auditivo e na membrana timpânica. Se houver um vazamento mínimo de ozônio, a administração deve ser feita muito mais lentamente. Não será necessário conectar este dispositivo diretamente à máquina de ozônio.



**Insuflação no ouvido é excelente para:** infecções de ouvido; mastoidite; problemas auditivos causados por candida; zumbido; (e além do ouvido para) sinusite; degeneração macular; retinite; pigmentosa; resfriados da cabeça; gripe; bronquite; asma; Alzheimer; Parkinson; até mesmo câncer cerebral.

- 1.Ligar o gerador ao tanque de oxigênio e ao regulador, como acima.
- 2.Fixe o adaptador com cânula de silicone branco para orelha, estetoscópio adaptado.
- 3.Insira o adaptador cuidadosamente no ouvido.
- 4.Ajuste o regulador para fornecer 1/32 litros/minuto.
- 5.5. Faça cada orelha durante 5 minutos. A drenagem da orelha ocorrerá, às vezes profusamente.

**Concentração:** (10-25) µg / NmL; Tempo de aplicação: 5 min.

## 10.9 - VIA SUBLINGUAL

É uma via segura em pacientes maiores de 12 anos, atendendo que possam colaborar ativamente quando pedimos que contenham a respiração (apneia) enquanto se realiza a injeção de ozônio. As concentrações são 15-20 µg/ml com um volume de 2,5 ml por ponto a infiltrar nos pilares anterior e posterior de ambas as amígdalas. Preconiza-se de quatro a cinco sessões.

## 10.10 - HIDROZONIO (VASQUETA, BANHEIRA)

Promove drenagem linfática, absorção transcutânea de oxigênio, tem efeito relaxante (em geral e muscular) e faz prevenção de fibrose, infecção e pigmentação. Jatos de ozônio, com intensidade variável, em água morna, com duração entre 5 a 30 minutos. Está indicado em pré e pós-operatório de cirurgia plástica, celulite, estagnação linfática e circulatória, queimaduras, revitalização, estresse, micoses e para preparo de atletas (antes e após competições).

A Hidrozonioterapia além de ser um peeling suave, promove debridamento não cruento e gradativo, que retira o odor fétido das feridas abertas e do pé diabético, aliviando a dor do local e mantém a melhora a longo prazo, diminui o edema extravascular, promove redifusão capilar e higienização ampliadas, além de oxigenoterapia por difusão.



## 10.11 MICRO DOSES EM PONTOS DE GATILHO E DE ACUNPUNTURA

Como regra geral, os pontos de disparo estão localizados em t ele tem músculos e geralmente é profundo, portanto a aplicação deve ser intramuscular e o volume pode estar entre (3-5) ml, dependendo do local anatômico, e a concentração está entre (6-9)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ .

Para pontos de acupuntura ou áreas de reflexologia, a aplicação é intradérmica e varia entre (0,1 a 0,3) ml e até 1 ml (máximo) da mistura gasosa de  $\text{O}_3 / \text{O}_2$  com concentrações abaixo (6-9)  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ .

## 10.12 APLICAÇÃO TÓPICA DE ÁGUA, ÓLEO E CREMES OZONIZADOS

O ozônio na água e o óleo ozonizado são aplicados em úlceras, lesões traumáticas sujas, úlceras torácicas crônicas, escaras, queimaduras, herpéticas lesões psoriáticas, infecções fúngica, picadas de insetos, em infecções dentárias, um limpador da cavidade cirúrgica e em várias lesões infectadas em **diferentes concentrações**: alta, média e baixa, dependendo do que se pretende alcançar (desinfetar, regenerar) e do tipo de tecido.

O uso da água bidestilada ozonizada ou deionizada ozonizada tem sido demonstrado como altamente interessante na odontologia, principalmente no tratamento de canais dentários e de afecções da gengiva. A água ozonizada é também utilizada no tratamento de queimaduras.

A preparação do ozônio na água é realizada usando um cilindro de vidro cheio de filled com água bidestilada, através da qual a mistura gasosa deve ser borbulhada continuamente por pelo menos (5–10) min para alcançar a saturação. O ozônio não utilizado flui através do tubo de silicone para um destruidor e é convertido em oxigênio.

Como a difusão de vapor de óleo nos tubos de alta tensão é inevitável, a ozonização de óleos nunca deve ser executada com um gerador médico. Caso contrário, o resultado seria a produção de várias substâncias tóxicas e o perigo de explosão.

### 10.12.1 - Água ozonizada

A água ozonizada é amplamente utilizada em cirurgia e ginecologia para irrigação e lavagem. Na gastroenterologia, é administrado como água potável em esofagites, gastrites e úlceras. Na colite é usado para procedimentos de clister. Na prática estomatológica a água ozonizada é administrada em uma forma de gargarejo (bochechos) como desinfecção da cavidade oral em paradontose, estomatite, feridas contaminadas e supuração de canais dentários. Na otorrinolaringologia, a água ozonizada é usada para inalações. Ao ser ozonizada, a água deve ser usada em 30 minutos.

A estabilidade do ozônio na solução aquosa é baixa, cerca de 5 a 6 minutos após a concentração de água ozonizada obtido de  $O_3$  diminui em 25% em comparação com a concentração inicial.

Água ozonizada de alta concentração para fins médicos, que assume uma concentração de  $O_3$  80 ug/ml para produzir uma concentração aproximada de 20 ug/ml. Esta solução é útil para o tratamento e desinfecção de feridas infectadas, para remover o pus, áreas necróticas e eliminar germes em geral. Uma vez que as feridas começam a desenvolver-se utilizando uma concentração mais baixa é recomendado, ou seja, a partir de água ozonizada com uma concentração de  $O_3$  20 ug/ml a uma concentração final de 5 ug/ml.



### Especificações gerais para preparar o ozônio na água.

1. Bolhas grandes de ozônio não permitem a transferência adequada do ozônio para a água. Para fazer pequenas bolhas, precisa-se de um 'borbulhador'. Geralmente são usadas pedras borbulhantes comuns, as mesmas usadas em aquários, essa não é uma boa indicação. Essas 'pedras' serão destruídas lentamente pelo ozônio e transmitirão impurezas na água ao longo do tempo. Use borbulhadores (pedra porosa) resistentes ao ozônio, de preferência feitas de vidro, inox ou cerâmica.
2. Ozonizar a água em um recipiente de vidro e com tampa de silicone; nunca use plástico. Isso garante que sua água permaneça pura e sem contaminação. Se possível, de preferência, utilizem uma coluna de ozonização. Figura ao lado.
3. Use (ou beba) a água ozonizada dentro de um curto período de tempo após fazê-la. O ozônio voltará a se transformar em oxigênio, então essa água precisa ser consumida antes que isso aconteça. É possível manter a água por mais tempo, colocando-a na geladeira; no entanto, durante um período de 24 horas, a água perde até 50% do ozônio. Pode-se fazer também **gelo ozonizado**, colocando a água ozonizada em cubas de gelo e levando-a diretamente no congelador, que poderá depois usar em fermentos ou como forma para aliviar as olheiras.



Veja tabela das concentrações x indicações:

<b>O<sub>3</sub> destilado na água</b>					
<b>Método</b>	<b>Especificações</b>	<b>Níveis</b>			<b>Observações</b>
		<b>Alto</b>	<b>Médio</b>	<b>Baixo</b>	
<b>Ozônio / água</b>  1. Tratamento local, use essencialmente O <sub>3</sub> em altas concentrações  2. Para ingestão, baixa concentração de O <sub>3</sub> concentrações são usadas.	O <sub>3</sub> C g. (µg / NmL)	80	60-40	20-10	A concentração final de ozônio na água (água bidestilada) geralmente corresponde a 1/4 (25%) do O <sub>3</sub> , concentração de bolhas a 20 ° C.  O tempo estimado da bolha é (5-10) min no fluxo 3L / h. Esses parâmetros são variáveis, dependendo do O <sub>3</sub> , fluxo e tipo de dispositivo de bolha.
	V. H <sub>2</sub> O (mL)	V. da água depende da área a ser tratada (veja exemplos práticos abaixo).			
	Final O <sub>3</sub> C W. (µg / NmL)	20	15-10	5-2,5	
<b>Ozônio / água (exemplos práticos)</b>  1) Para uso externo  2) Ingestão	<b>O<sub>3</sub> C g (µg / NmL)</b>			80	
	Volume de H <sub>2</sub> O bidestilado (ml)			500	
	Tempo de borbulhamento (min)			10	
	Final O <sub>3</sub> C W. (µg / mL)			20	
	<b>Exemplo de aplicações</b>		Úlcera, escaras		
	<b>O<sub>3</sub> C g. (µg / NmL)</b>			10	
	Volume de H <sub>2</sub> O bidestilado (ml)			250	
	Tempo de borbulhamento (min)			5	
Final O <sub>3</sub> C W. (µg / ml)			2,5		
Exemplo de aplicações		Úlcera gástrica			

**Nota.** O ozônio na água deve ser mantido em uma garrafa de vidro bem fechada com silicone ou Teflon® tampa, possivelmente na geladeira. Se for mantida a 5 ° C, a concentração de ozônio é reduzida pela metade em cerca de 110 h, mas a 20 ° C a meia-vida de ozônio é de apenas 9 h.

**Siglas.** C g: concentração de gás ozônio; C W: concentração de ozônio na água; V: volume.

### 10.12.2 - Inalação de azeite ozonizado

O ozônio pode ser inalado se primeiro for borbulhado através do azeite extra virgem. Isto é útil para a asma devido a infecção bacteriana ou viral. Os tratamentos repetidos durante 3 - 6 semanas durante 15 - 20 minutos de cada vez são normalmente suficientes.



### 10.12.3 - Óleo ozonizado

Os óleos ozonizados são fabricados por alguns métodos diferentes. O método mais comum é borbulhar altas concentrações de ozônio através do óleo. Nem todos os óleos podem ser ozonizados, já que, primeiramente precisa-se conhecer sua composição a fim de evitar a criação de compostos indesejados. Os óleos mais conhecidos são: azeite de oliva ozonizado, óleo de gergelim ozonizado, óleo de coco ozonizado e óleo da semente de girassol ozonizado. **O mais comum é o azeite ozonizado.**

Possuem excelentes propriedades antibacterianas e curativas. Fazer os óleos ozonizados é processo fácil, borbulhando ozônio através do óleo. Contudo, os óleos ozonizados diferem da água ozonizada, já que o óleo ozonizado, quando preparado adequadamente, pode “reter” o ozônio quase indefinidamente. O que ocorre, é a ação do ozônio com as duplas ligações de carbono contidos nos óleos orgânicos, reagindo com estes e criando os subprodutos terapêuticos; **os ozonídeos.**

Ozonídeos são grupos de substâncias criadas através da reação do ozônio com várias classes de ácidos graxos presentes em óleos orgânicos insaturados. Quando ocorre a reação, aos poucos o óleo insaturado passa a ser saturado. Esses compostos, possuem em sua formulação formas de oxigênio ativo que em contato com a pele é liberado aos poucos (oxigênio nascente). Essas substâncias são variadas, dentre eles: peróxidos, hidroxihidroperóxidos, aldeídos.



*Óleos ozonizados em altas concentrações são indicados para feridas altamente infecciosas.*

*Já óleos ozonizados com baixas concentrações são indicados para feridas em processo de epitelização ou que não estejam infectadas.*

O óleo ozonizado também requer um tempo consideravelmente maior para ser produzido, exigindo 3 semanas, dependendo da concentração de ozônio que está sendo usado e do volume de óleo que está sendo ozonizando e da concentração que se deseja obter e para qual finalidade. O insumo deve ser o oxigênio medicinal, pois não a taxas de nitrogênio. Óleos ozonizados feitos com geradores comuns, possuem altas taxas de óxido nitroso que é altamente prejudicial à saúde.

Um grama do óleo pode absorver até 160 mg de ozônio. As concentrações dos óleos são representadas por indicadores, o principal deles é o índice de peróxido (IP). A depender da concentração e forma de armazenamento (indicado manter refrigerado em frascos de vidro ou outro material resistente), óleos a base de ozônio podem ter uma validade de 6 meses há 3 anos. Pesquisa na Alemanha mostrou que óleos ozonizados mantidos refrigerados, manteve sua atividade antimicrobiana por mais de 10 anos em temperaturas de 5°C.

Veja tabela de especificações do óleo ozonizado

Óleos Ozonizados					
Método	Especificações	Níveis			Observações
		Alto	Médio	Baixo	
Óleo Ozonizado	PV (mEq O <sub>2</sub> / kg)	800-1200	600-400	400-200	O método recomendado para analisar os valores de peróxido no método é o descrito na Farmacopeia Europeia, modificado por Zanardi et al. (2008), e padronizado pelo ISCO3.

**Nota.** Para determinar a qualidade dos produtos ozonizados, métodos analíticos de peróxido, acidez e valores de iodo, densidade relativa e viscosidade são geralmente realizados. O valor de peróxido representa a quantidade de peróxido expressa em **ml equivalentes de oxigênio ativo** contidos em uma amostra de 1.000 g (mEqO<sub>2</sub> / kg). Este índice será utilizado para o critério de dosagens

## **Indicações:**

**400 IP:** Para administração oral no pós-operatório e doenças do trato intestinal como *Helicobacter pylori*. Na revitalização facial, rosácea, acne e estimulação da granulação.

**400-600 IP:** Em feridas, úlceras tróficas e queimaduras sob granulação clara e franca, aftas.

**600 IP:** Na mucosa vaginal (vulvovaginite), úlceras retais (hemorroidas), nasais, tróficas na fase de epitelização, cuidados com o couro cabeludo e a pele.

**800-1200 IP:** Em feridas e úlceras severamente infectadas, gengivite, alveolite, herpes simples, herpes zoster, lesões de psoríase. Notas. Algumas formulações comerciais incluem agente de penetração da pele apropriado para pele intacta e não lesionada: na psoríase, doenças virais e infestações fúngicas da pele, onicomicose, furunculose e abscesso.

Os óleos devem ser mantidos em vidro escuro engarrafado sob refrigeração de 4°C ou outros materiais resistentes. As faixas de dose baseadas no índice de peróxido são indicativas e baseadas em um resumo dos dados atuais disponíveis. A falta de controle de qualidade dos valores de peróxido induz viés nos atuais estudos disponíveis, por exemplo:

**1)** Óleo de girassol ozonizado (valor de peróxido de 75 mEqO<sub>2</sub> / kg – 100 mEqO<sub>2</sub> / kg) reduz os sintomas relacionados a queimaduras na pele e é eficaz na prevenção da hiperpigmentação pós-lesional.

**\*Óleos ozonizados de girassol da BiO3 possui IP de 83,7 mEqO<sub>2</sub> / kg, conforme laudo de análise laboratorial, indicado para queimaduras, hemorroidas, psoríase, ferimentos leves e epitelizados, dermatites e granulomas anular\***

**2)** Óleo de gergelim ozonizado aplicado topicamente para cicatrização cutânea aguda em camundongos indica que ambos baixos (<1.000 mEqO<sub>2</sub> / kg) e doses elevadas (> 3.000 mEqO<sub>2</sub> / kg), conforme expresso em termos de valor de peróxido, atrasa a cicatrização cutânea das feridas. Concentração "média" (cerca de 1.500 mEqO<sub>2</sub> / kg) tem o efeito mais benéfico na aceleração da taxa de fechamento da ferida.

**Siglas PV:** valores de peróxido.

**Siglas IP:** índice de peróxido

#### **10.12.4 Cremes ozonizados**

Cremes à base de ozônio, são formulações específicas para finalidades específicas. Vão desde ao uso na saúde para tratar ferimentos complexos a usos cosméticos/estéticos para promover o rejuvenescimento e outros benefícios para a pele. A base principal desses cremes são óleos ozonizados que podem ser em diferentes concentrações. E são unidos com outros ativos para potencializar o efeito que os óleos ozonizados proporcionam individualmente.

#### **10.13 - SOLUÇÃO SALINA OZONIZADA (O<sub>3</sub> SS)**

Solução salina ozonizada (O<sub>3</sub> SS) é uma prática difundida na Rússia e desenvolvida pelo Russ escola asiática de ozonioterapia na cidade de Nizhny Novgorod (Distrito Federal do Volga). O<sub>3</sub> A SS é apoiada por estudos pré-clínicos, mais de 92 ensaios clínicos (publicado principalmente em russo) e um número estimado de 500 teses universitárias. É provavelmente o método de aplicação mais extensivo e cientificamente apoiado da terapia com ozônio, mas sua prática está confinada principalmente à Rússia, embora sua aplicação também tenha crescido na América Latina, Estados Unidos e Espanha. Sua eficiência é comprovada pelos resultados de um alto número de pesquisas científicas apresentadas nas Oitavo Conferências Científicas Práticas que ocorreram na Rússia de 1992 a 2014. Alguns estudos recentes que aparecem na base de dados internacional demonstraram a aplicabilidade desse método na clínica, por exemplo, na apendicite aguda.

Trauma cerebral, Pé diabético, Icterícia obstrutiva, Leucopatia vulvar, Atraso no crescimento fetal e Insuficiência linfo venosa de membros inferiores.

Uma equipe de pesquisadores liderada pelo Prof. S. Razumovsky, um dos maiores especialistas mundiais em química do ozônio, descobriu, através de uma investigação dos processos de decomposição do ozônio em meios aquosos, que a decomposição do ozônio na solução aquosa de ozônio o NaCl não é acompanhado pela formação de produtos diferentes do oxigênio, e nenhuma quantidade perceptível de hipocloritos e cloratos foi observada em particular. Isso é significativo para as aplicações médicas da solução isotônica ozonizada.

No Centro de Pesquisa Científica da Academia de Medicina Nizhny Novgorod, os cientistas russos, sob a liderança do acadêmico A. Korolev, desenvolveram com sucesso o método da solução salina ozonizada em outubro de 1977. Em abril de 1979, pela primeira vez no mundo, um foi administrada solução ozonizada cardioplégica no sistema coronariano de um paciente com lesão cardíaca congênita. Em novembro de 1986, foi realizado o primeiro sangue ozonizado extracorpóreo durante a colocação de uma válvula mitral protética.

#### **A solução salina ozonizada pode ser preparada por quatro métodos**

##### **• Primeiro método**

As três agulhas: Requer borbulhamento constante de ozônio para garantir que a solução seja constantemente saturada com gás ozônio.

### • Segundo método

As duas agulhas: A solução é saturada por 10 minutos e requer transfusão rápida devido à diminuição da concentração ao longo do tempo.

### • Terceiro método

É uma combinação de métodos usando duas e três agulhas. Nesse caso, o método de solução salina ozonizada leva duas agulhas e infusão intravenosa, seguidas de ozônio borbulhante periódico de um tanque especial. A concentração de ozônio na solução salina é estável. Isso requer equipamento especial.

### • Quarto método.

A Espanha projetou o Dual Kit, um dispositivo de sistema fechado, classificado como dispositivo médico, com selo da União Européia (CE), livre de ftalatos e usado tanto para sangue ozonizado quanto para solução salina.

### Dose recomendada de ozônio.

A solução salina ozonizada (O 3 SS) é realizada com concentrações muito baixas de ozônio, calculadas de acordo com o peso do paciente.

**Baixa dose de ozônio:** 1 1  $\mu\text{g} / \text{kg}$ .

**Dose média de ozônio:** 2  $\mu\text{g} / \text{kg}$ .

**Dose alta de ozônio:** 5  $\mu\text{g} / \text{kg}$ .

### Cálculo da concentração de gás ozônio para preparar O 3 SS

Observe que a concentração de ozônio dissolvido é de 25% da concentração de gás ozônio na solução salina. Isso deve ser levado em consideração no cálculo da concentração definida no gerador de ozônio: ele deve ser multiplicado por 4 para obter 100% da dose necessária.

### Dose formula.

Dose ( $\mu\text{g}$ ) = concentração de ozônio dissolvido ( $\mu\text{g} / \text{ml}$ ) · Solução salina em volume (ml).

**Exemplo:** Peso do paciente = 80 kg; Volume de solução salina = 200 ml.

### Baixa dose de ozônio.

**Dose total por sessão** = 1 1  $\mu\text{g} / \text{kg}$  · 80 kg = 80  $\mu\text{g}$

Concentração de ozônio dissolvido em solução salina = 80  $\mu\text{g} / 200 \text{ ml}$  = 0,4  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ .  
Concentração de ozônio a marcar do gerador = Concentração de ozônio dissolvido em solução salina · 4 = 1,6  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ .

**Dose média de ozônio.** 2  $\mu\text{g} / \text{kg}$ .

**Dose total por sessão** =  $2 \mu\text{g} / \text{kg} \cdot 80 \text{ kg} = 160 \mu\text{g}$ . Concentração de ozônio dissolvido em solução salina =  $160 \mu\text{g} / 200 \text{ mL} = 0,8 \mu\text{g} / \text{NmL}$ . Concentração de ozônio a marcar do gerador = Concentração de ozônio dissolvido em solução salina  $\cdot 4 = 3,2 \mu\text{g} / \text{NmL}$ .

**Dose alta de ozônio.**  $5 \mu\text{g} / \text{kg}$ .

**Dose total por sessão** =  $5 \mu\text{g} / \text{kg} \cdot 80 \text{ kg} = 400 \mu\text{g}$ .

Concentração de ozônio dissolvido em solução salina =  $400 \mu\text{g} \cdot 200 \text{ ml} = 2 \mu\text{g} / \text{NmL}$ .  
Concentração de ozônio para marcar no gerador = Concentração de ozônio dissolvido em solução salina  $\cdot 4 = 8 \mu\text{g} / \text{NmL}$ .

O limite superior da concentração de ozônio na solução salina ozonizada é  $2 \mu\text{g} / \text{NmL}$ ; exceder esse limite é perigoso e pode causar flebite. Os casos excepcionais são sepse grave e infecções virais graves. Nesses casos, as concentrações podem ser aumentadas até  $5 \mu\text{g} / \text{NmL}$  a  $8 \mu\text{g} / \text{NmL}$ .

**Nota.** O volume de solução salina usados para um procedimento é (200-400) ml. O número de procedimentos para um ciclo de tratamento é de 6 a 10. Os procedimentos são realizados diariamente ou em dias alternados.

**Doses baixas ( $0,4 \mu\text{g} / \text{NmL}$ )** são utilizados para estimular o sistema imunológico e para doenças das doenças cardiovasculares. Além disso, para obstetrícia, para evitar toxicidade no primeiro trimestre da gravidez e hipóxia fetal no terceiro trimestre. Amplamente utilizado na prevenção e tratamento adjuvante do câncer.

**Doses médias ( $0,8 \mu\text{g} / \text{NmL}$ )** são utilizados para desintoxicação em endotoxemia e doenças inflamatórias crônicas de diferentes etiologias.

**Doses altas ( $2 \mu\text{g} / \text{NmL}$ )** são utilizados no tratamento de doenças infecciosas (bacterianas e virais), bem como em doenças de pele e queimaduras. Além disso, em doenças autoimunes, onde é necessário em doses imunossupressoras.

*\*Esse procedimento não tem consenso geral das escolas de ozonioterapia, já que esse método é considerado arriscado. Para se obter sucesso, precisa-se atentar-se ao protocolo seguindo à risca. Solução feita de forma errada, pode proporcionar a formação de toxinas alcalinas como o hipoclorito de sódio\*.*

## 10.14 - OZONIZAÇÃO E OXIGENAÇÃO EXTRACORPÓREA NO SANGUE (EBOO)

Este método é usado na Itália, Rússia, Ucrânia, Malásia e raramente em alguns países da América Latina, principalmente no tratamento de doença arterial periférica grave, doença coronariana, dislipidemia grave, doença de Madelung, surdez de origem vascular, fasciite necrosante, infecção por septicemia resistente a antibióticos, acidente vascular cerebral isquêmico, insuficiência cardíaca crônica e hepatite viral C. O método EBOO é uma variante

avançada do titular da AIM. O EBOO é semelhante a uma hemodiálise, amplia os benefícios terapêuticos relatados pelo titular da AIM, tratando um maior volume de sangue (4 L / h) a uma concentração mais baixa de ozônio (<1 µg / ml). O procedimento EBOO representa uma oxigenação e ozonização simultâneas de sangue que são transferidas de um sistema de veias do paciente (3 rd edição, 2020) para um dispositivo de troca de gás (GED) e, em seguida, do GED para outro sistema venoso. As veias superior e inferior podem ser usadas para este procedimento.

### **Existem dois procedimentos básicos do EBOO.**

O primeiro método é baseado em GED de fibras ocas de polipropileno micro porosas, resistentes ao ozônio e com um diâmetro externo de 200 µ m, uma espessura de 50 µm e uma superfície de membrana de 0,22 m. A concentração da mistura oxigênio-ozônio é de aproximadamente 99% e 1%, respectivamente. Durante esse procedimento, o sangue do paciente é transferido para dentro dos canais ocos e a mistura de ozônio-oxigênio envolve os canais a partir do exterior.

O segundo método baseia-se no uso de rotor e filme GED (composto por uma garrafa de vidro girando horizontalmente e uma cortiça imóvel, onde estão três mamilos feitos de polipropileno resistente ao ozônio). Se os procedimentos durarem mais de uma hora, é necessário introduzir no paciente uma dose extra de heparina (1 ml, 5.000 UI) em uma hora. O procedimento é realizado por deslocamento sanguíneo das linhas e GED, usando solução salina e remoção de cânulas intravenosas.

**Nota.** Os dialisadores modernos usados para hemodiálise são feitos de polissulfona, cuprophane e outros materiais não resistentes ao ozônio. O uso de tais dispositivos para EBOO está provocando o risco de produtos indesejáveis de diálise por ozônio no sangue.

## 11 - DOSES USADAS EM PEDIATRIA VIA RETAL

**Via de aplicação sistêmica em crianças somente por via retal.**

- As concentrações utilizadas dependem do grau de stress oxidativo do paciente e da patologia a tratar.
- O volume administrado depende da idade do paciente.
- A Sonda retal será introduzida de 1-2 cm do esfíncter anal.

### 11.1 – Dosagens de acordo com o estresse oxidativo

Semanas de Tratamento	Concentração O <sub>3</sub> (µg/ml)		
	Estresse Oxidativo		
	Baixo (0 ou 1)	Moderado (2 ou 3)	Forte (4)
Primeira	20	15	10
Segunda	25	20	15
Terceira	30	25	20
Quarta	35	30	25

### 11.2 – Volumes a serem administrados de acordo com a idade do paciente

Idade do Paciente	Volumes a serem administrados (ml)
28 dias – 11 meses	15-20
1-3 anos	20-35
3-10 anos	40-75
11-15 anos	75-120

Altera-se as doses a cada 5 sessões, preconiza-se ciclos de 15-20 sessões a cada 3 meses no primeiro ano. Após reavaliação do paciente para determinar a frequência dos ciclos durante o segundo ano.

## 12 - ESCALA DE DOENÇAS NAS APLICAÇÕES DE INSUFLAÇÃO RETAL E AUTO-HEMOTERAPIA MAIOR

### 12.1 – Baixa Escala

- Regeneração biológica
- Gota
- Fibromialgia

### 12.2 – Baixa-Média Escala

- Insuficiência renal crónica
- Cancro
- Nefropatías

### 12.3 – Média Escala

- Doenças neurodegenerativas: Alzheimer, Parkinson síndromes de demências.
- Doenças pulmonares: enfisema, DPOC. Síndrome respiratório agudo.
- Doenças oftalmológicas: Retinose pigmentar, catarata, glaucoma, degenerescência macular relacionada com a idade
- Doenças hematológicas: Beta-talassemia, anemia falciforme.
- Doença vascular: HTA, insuficiência venosa, doença arterial periférica, AVC, isquemia cardíaca, estase venosa.

### 12.4 – Média-Alta Escala

- Doenças virais: herpes simples, herpes zoster, SIDA, hepatite, A, B, C, a Papilomatose vírica humana.
- Diabetes. • Paralisia Cerebral.
- Doenças dermatológicas.

- Doenças ortopédicas.
- Giardíase.
- Candidíase e Criptosporidiose.
- Doenças alérgicas
- Síndrome de fadiga crónica.
- Lupus eritematoso sistémico.
- Artrite reumatóide.
- Doença de Crohn.
- Doenças inflamatórias intestinais.
- HIV / AIDS.
- Esclerose múltipla.

## 13 - VIAS DE APLICAÇÃO NÃO RECOMENDADAS POR NÃO SEREM SEGURAS

### 13.1 - Injeção de ozônio endovenoso direto

Decididamente desaconselha-se a sua aplicação devido ao risco de embolia gasosa que pode produzir mesmo que se utilize a bomba de infusão lenta com volumes de 20 ml. As complicações da embolia vão desde uma simples sensação de um borbulhar torácico, tosse, sensação de peso retroesternal, vertigens e alterações da visão (ambliopia), sinais de hipotensão de crise de isquemia cerebral (paresia dos membros) e morte. Logo não se justifica pôr em risco o paciente e a terapia, já que existem métodos seguros, testados e eficazes, como são a auto-hemoterapia maior, a auto-hemoterapia menor e a insuflação por via retal.

### 13.2 - Vitaminas na ozonioterapia

Durante o tratamento com ozônio é necessário suspender todos os suplementos de antioxidantes que contém vitamina C e vitamina E. A presença destes compostos em concentrações elevadas interfere com a ação do ozônio como agente oxidante, e, portanto, intervindo no bom curso normal da terapia. É importante comunicar ao paciente que não deve ingerir quantidades excessivas de alimentos que contenham estas vitaminas. Por conseguinte, as vitaminas e antioxidantes, se devem administrar antes ou depois da ozonioterapia, mas nunca durante o tratamento.

## **13.3 - Via em fase de aplicação experimental animal**

### **Intraperitoneal**

Esta via ainda se encontra em fase experimental científica em animais, tendo sido adotado diversas abordagens tumorais, constatando-se que o ozônio é mais citotóxico para as células tumorais do que muitos citostáticos utilizados, sem apresentar os efeitos secundários da quimioterapia. A investigação nessa área tem-se desenvolvido nos Serviços Veterinários e Laboratório de Medicina Animal da Universidade Philipps de Marburg (Alemanha) pelo médico veterinário Prof. Siegfried Schutz. É de salientar que as investigações em animais se matem em constante evolução.

Os estudos experimentais para o tratamento do cancro em seres humanos ainda não são conclusivos.

Em seres humanos tem-se utilizado para o tratamento de peritonites, lavagem peritoneal com água ozonizada, aplicando 200 a 300 ml de volume a uma concentração de 10 a 20 µg/ml, através de um cateter de silicone implantado na cavidade peritoneal.

## **13.4 - Via de aplicação proibida**

### **Por inalação**

A via inalatória está absolutamente proibida, por ser altamente tóxica. As características anatómicas e bioquímicas do pulmão fazem que este seja extremamente sensível aos danos oxidativos do ozônio.

## **13.5 - Via de aplicação que não tem recebido total unanimidade**

### **13.5.1 - Solução salina ozonizada**

As escolas Russa e Ucrâniana utilizam como outra forma de aplicação sistémica do ozônio e sua prática está bastante difundida nestes países. Sua eficiência é testemunhada pelos resultados das investigações científicas apresentadas nas 8 Conferências científico-práticas que se realizaram na Rússia desde 1992 até 2009. Contudo esta metodologia ainda não encontrou o consenso entre algumas escolas e deixa-se a critério dos médicos a eleição de usar ou não está técnica.

### **13.5.2 - Injeção de água ozonizada**

A injeção intra-articular de água ozonizada (praticada essencialmente na China) envolve as injeções articulares de água ozonizada a 22 µg / NmL. A validade do procedimento precisa ser demonstrada por ensaios clínicos. Os achados pré-clínicos sugerem que o crescimento do

tumor é suprimido após o tratamento com água ozonizada, pois facilita o tratamento do medicamento antitumoral (cisplatina), aumentando a perfusão sanguínea.

### **13.5.3 - Injeção de solução de glicose ozonizada**

Não há evidências clínicas ou pré-clínicas para o uso da solução de glicose ozonizada. A reação entre ozônio e glicose gera aldeídos desconhecidos, potencialmente tóxicos para o organismo.

### **13.5.4 - Método hiperbárico de múltiplas passagens (HBO3)**

O método hiperbárico de múltiplas passagens usa doses extremamente altas de ozônio e heparina. Como com DIV, HBO3 não possui evidências clínicas pré-clínicas ou científicas. De acordo com evidências anedóticas de pacientes ou profissionais, os principais efeitos colaterais são: perda de visão, distúrbios pulmonares, urina colorida (hematúria devido à hemólise).

É sabido que a associação de heparina ao ozônio aumenta a ativação e a agregação de plaquetas. Esta é a razão pela qual o titular da AIM utiliza um anticoagulante à base de citrato. No sistema de 10 etapas, consiste em extrair 200 ml de sangue e adicionar 200 ml de O<sub>3</sub> aos 70 µg / mL + (20.000 a 24.000) UI de heparina, o paciente recebe uma dose total de 140 mg de ozônio mais a dose de heparina muito alta, que pode agravar os principais efeitos colaterais da heparina: trombocitopenia, dor leve, hematoma, hemorragia, irritação local, eritema, aumento da aminotransferase hepática, anafilaxia e reação de hipersensibilidade imunológica. Os efeitos colaterais observados durante o HBO3 são indicativos da toxicidade de altas doses de ozônio.

## **13.6 - Requisitos indispensáveis**

As vias de aplicação descritas requerem pessoal tecnicamente capacitado para realizar qualquer procedimento bem como de um consentimento informado por escrito (termo de livre e esclarecido), seguido de estritas medidas de assepsia e esterilização.

Como qualquer outra prática médica, em ozonioterapia todos os materiais que entra em contato com tecido e fluidos do paciente devem ser descartáveis e de um só uso, ou em caso de esterilizado (material cirúrgico), antes da administração do ozônio este deve passar por um filtro antimicrobiano estéril < que 20 µm.

## **14 - PATOLOGIAS MAIS APROPIADAS PARA SEREM TRATADAS COM OZONIOTERAPIA**

Das doenças sensíveis ao tratamento com ozônio podemos classifica-las em três categorias, dependendo do grau de êxito terapêutico alcançado.

## 14.2 - Doenças do nível A

- a. Doenças da coluna vertebral (hérnia de disco, espondiloses, discartrose dor lombar e cervical, etc.).
- b. Osteoartrite do joelho. Para detalhes, consulte: ISCO3 (2014). Ozônio em patologias não reumáticas do sistema locomotor.
- c. Ozonioterapia no tratamento da proctite induzida por radiação crônica.
- d. Infiltração de ozônio na fascíte plantar.
- e. Ozonioterapia na úlcera diabética do pé.

## 14.2 - Doenças do nível B

O uso do ozônio nesta categoria inclui:

### **Em ortopedia e traumatologia:**

- a. Distúrbios dolorosos do tecido mole musculoesquelético.
- b. Condromalácia patelar, Gonartrose.
- c. Tendinopatias (cotovelo de tenista, joelho do saltador, ombro doloroso e rotador Manguito tendinopatia).
- d. Tenossinovite de Quervain.
- e. Túnel do carpo, Túnel do tarso.

### **Doenças infecciosas:**

- f. Cárie dentária e doença periodontal (consulte o Anexo A para obter mais detalhes).
- g. Osteomielite, abscessos com fístula, feridas infectadas, úlceras crônicas, e queimaduras.
- h. Doenças infecciosas agudas e crônicas, particularmente aquelas causadas por bactérias resistentes a antibióticos ou a tratamentos químicos, vírus (hepatite, HIV-AIDS, infecção por herpes e herpes zoster, infecções por papiloma vírus), fungos (fungos micose e candidíase).
- i. Endometrite e vaginite (Monilial e candida).

Embora a terapia com ozônio represente um suporte útil para o tratamento dessas doenças, vale ressaltar que nem o ozônio nem seus metabólitos, entre os quais o H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> atingir uma concentração de tecido germicida, porque os patógenos livres são protegidos por antioxidantes plasmáticos e vírus intracelulares que são inatingíveis.

Soluções ozonizadas e óleos ozonizados têm sido utilizados para o tratamento de doenças infecciosas por via tópica e oral e sua eficácia foi comprovada em ensaios clínicos para os tratamentos de:

- a. Parasitas protozoários: giardíase, leishmaniose.
- b. Micoses: pé de atleta, onicomicose, Tinea pedis.
- c. Infecção bacteriana: Helicobacter pylori, Staphylococcus aureus.
- d. Doenças virais: Herpes zoster.
- e. Doenças autoimunes: pênfigo vulgar, psoríase vulgar, dermatite atópica.
- f. Periodontite, osteíte alveolar, mucosite oral induzida por quimioterapia, gengivite necrosante, pericoronarite, canais de raiz, lesões orais, Osteonecrose da mandíbula.
- g. Conjuntivite, ceratoconjuntivite e úlceras na córnea.
- h. Fístulas de Crohn perianal, fístulas urinárias.
- i. Disbiose intestinal.
- j. Bartolinite e candidíase vaginal.
- k. Feridas na cama, feridas crônicas, Úlcera do pé diabético, queimaduras infectadas.

**Outras doenças usando a terapia de ozônio, apoiadas por ensaios clínicos:**

- a. Diabetes.
- b. Síndrome da fadiga crônica e fibromialgia.
- c. Perda auditiva neurossensorial súbita.
- d. Doenças isquêmicas avançadas. Isquemia arterial de membro inferior, pós-miocárdica reabilitação de enfarte, infarto cerebral
- e. Degeneração macular relacionada à idade (forma atrófica).
- f. Antienvelhecimento, e antioxidante.
- g. Terapia com ozônio na artrite reumatoide.

### 14.3 - Doenças do nível C

Se incluem:

**a.** Fadiga relacionada com o cancro. A ozonioterapia associada aos tratamentos ortodoxos pode acelerar e melhorar os resultados. Contudo, a ozonioterapia até o presente momento não tem demonstrado um efeito terapêutico no cancro. Para estas patologias o tratamento com ozônio é coadjuvante ao tratamento convencional. Existem evidências clínicas da sua utilidade, no entanto ainda são necessários estudos mais profundos.

**b.** Asma.

**c.** Síndrome vestibulococlear, doença de Menière.

Nos casos seguintes, a combinação de tratamentos ortodoxos e terapia com ozônio, pelo menos em termos teóricos, mostra que pode ser útil, mas não há evidências clínicas reais. A evidência anedótica sugere a existência de eficácia terapêutica, mas, em muitos casos, a eficácia foi alcançada usando vários tipos de terapia, portanto, os resultados não são confiáveis. Em alguns estudos, a combinação da ozonioterapia com outro tratamento foi avaliada, concluindo que a ozonioterapia atua como um complemento.

**De entre outras se incluem:**

**a.** Doenças autoimunes (esclerose múltipla, artrite reumatoide, doença de Crohn, psoríase).

**b.** Doenças pulmonares: enfisema e doença pulmonar obstrutiva crônica.

**c.** Doenças de pele: psoríase, eczema e dermatite atópica. Acne: Acne conglobata, Cicatrizes de acne, Alopecia.

**d.** Sepses: sepsis grave, fascíte necrosante, peritonite, queimaduras maxilares infecção, otite média supurativa, amigdalite, sinusite frontal, cistite.

**e.** Doenças respiratórias: Tuberculose, bronquite, Parada respiratória, rinosinusite.

**f.** Doenças gastrointestinais: Cole litíase úlcera péptica, gastrointestinal hemorragia.

**g.** Oftalmologia: síndrome do olho seco, Retinopatia diabética, endoftalmite, coróide doenças retinite pigmentosa, e glaucoma crônico.

**h.** Distúrbios do sistema nervoso: Abstinência de etanol.

**i.** Dor: metatarsalgia, e enxaqueca.

**j.** Gravidez: insuficiência placentária, pré-eclâmpsia, e infertilidade causada pela trompa de falópio adesão.

- k. Doenças vasculares: cardiopatia isquêmica.
- l. Metástase do câncer (como adjuvante ou para reduzir os efeitos colaterais da quimioterapia ou radioterapia): proctite por radiação hemorrágica refratária. Hiperplasia prostática.
- m. Síndrome de Raynaud.
- n. Insuficiência renal crônica.
- o. Doenças hepáticas: hepatite A, B e C.
- p. Paniculopatia fibrose erótica edemaciada.
- q. Nódulo da tireoide.
- r. Neurologia: demência senil, e síndromes de Parkinson.

Nestes casos a combinação de tratamentos ortodoxos e a ozonioterapia, pelo menos no campo teórico, indicam que pode ser útil mas carece ainda de evidência clínica real. Registos empíricos sugerem a existência da eficácia terapêutica, mas em muitos casos está eficácia foi destacada devido à combinação de vários tipos de terapia, e, portanto, os resultados não são fiáveis. Em alguns estudos tem-se valorizado a combinação da ozonioterapia com outros tratamentos, concluindo-se que a ozonioterapia funciona como coadjuvante.

## 15 – OZÔNIO PARA ATLETAS

### **Benefícios:**

1. Aumenta a oxigenação dos tecidos
  - 1.1. Aumenta a produção de ATP, resultando em mais energia e recuperação mais rápida
  - 1.2. Atrasa o início da fermentação anaeróbica do açúcar na célula, reduzindo a acumulação de ácido láctico
  - 1.3. Oxida o ácido láctico, ajudando a prevenir a dor muscular.
  - 1.4. Reduz o inchaço, os hematomas e a dor devido a lesões e acelera a cura
  - 1.5. Previne e trata constipações e gripes e aumenta a imunidade
  - 1.6. Elimina a necessidade de antibióticos, protegendo a flora intestinal
  - 1.7. Aumenta a produção hormonal para níveis ótimos, eliminando a necessidade de esteroides artificiais
  - 1.8. Prevenção do câncer

**Aviso: Esportes competitivos.** Os métodos sistêmicos de aplicação da terapia com ozônio podem afetar a oxigenação muscular, induzindo um aumento do 2,3 difosfoglicerato aumentado. O uso da ozonioterapia sistêmica no esporte competitivo deve ser autorizado pelo médico responsável e justificado do ponto de vista médico, a fim de evitar um conflito legal.

# 16 – TÉCNICAS DA OZONIOTERAPIA NA ODONTOLOGIA

## 16.1- PRINCÍPIOS BÁSICOS

### 16.1.1- Segurança – Precauções

O uso de gás ozônio por via oral é provavelmente o mais crítico entre todas as outras aplicações de ozônio na indústria e na área da saúde quando se trata de inalação acidental e acidental de gás ozônio. Portanto, é fundamental que o dentista e sua equipe tomem todas as precauções de segurança necessárias durante a aplicação do gás ozônio por via intra-oral, para evitar inalação acidental.

- Interrompa imediatamente o procedimento se for detectado o odor particular do ozônio. Verifique se há vazamentos e modalidade de aplicação.
- Sempre que possível, use um copo de silicone (isto é, um pedaço de tubo de silicone de 10, 8, 6 mm  $\varnothing$  adaptado à peça de mão de entrega) ao aplicar gás ozônio. Se a peça de mão for do tipo de linha única, perfure o copo de silicone com uma agulha 18G e aspire o excesso de gás. Se a peça de mão for do tipo de linha dupla, ligue a sucção dedicada e aplique gás ozônio.
- Sempre use o alto vácuo da unidade odontológica para aspirar qualquer gás que vaze para fora do copo de silicone ou da área de tratamento, mesmo que a peça de mão de entrega tenha uma bomba de sucção dedicada.
- As bandejas de arco total termo formadas personalizadas devem ser bem vedadas com material de impressão de silicone nas bordas. É aconselhável realizar um teste hermético das bandejas seladas (dentro da boca) conectando a porta de saída à fonte de sucção e uma seringa de 20 ml cheia de ar na porta de entrada da bandeja. Se a bandeja estiver adequadamente selada e hermética, a sucção poderá aspirar facilmente o ar da seringa. Caso a seringa o êmbolo não é puxado de maneira eficiente e automática pela fonte de sucção, isso significa que a bandeja não foi adequadamente selada e o potencial de vazamento é alto. Verifique novamente e feche novamente, conforme necessário. Este vídeo demonstra o teste do selo hermético das bandejas: <https://www.youtube.com/watch?V=PrwFrLV7a7I>

- Certifique-se de que a vitamina C em incrementos de um grama e o oxigênio de nível médico com uma máscara concentradora estejam sempre disponíveis no consultório odontológico. Em caso de inalação acidental de gás ozônio, pode ocorrer tosse leve a grave. Se possível, peça ao paciente que consuma a vitamina C em um copo de água. Em seguida, peça ao paciente que respire o oxigênio liberado a uma taxa de fluxo de 2 L / min. Se a tosse ainda for evidente após 15 minutos, administre outro grama de vitamina C. Se duas rodadas de administração de vitamina C falharem em resolver a tosse ou se a administração oral não for possível, um médico deve estar preparado para administrar via sublingual, um inalador de nebulização, vias intramusculares ou intravenosas; no entanto intravenosa e a administração intramuscular não deve ser tentada por um médico inexperiente. Se as medidas conservadoras não resolverem as complicações do tratamento com ozônio, as alternativas médicas de emergência devem fazer parte de um plano do escritório. Para obter informações específicas sobre tipos de vitamina C e protocolo médico seguro e vias de administração, os médicos devem consultar o texto Morte por cálcio por Thomas E Levy, MD, JD

#### **16.1.2- Gás ozônio - Água e óleos ozonizados e fatores relacionados**

Por definição, qualquer líquido, gás ou substância usada em aplicações médicas, especialmente para injeções, deve ser de alta pureza. Os geradores de gás ozônio para aplicações odontológicas devem obedecer aos padrões locais e / ou internacionais de qualidade e segurança. Especialmente, as diretrizes referem-se aos componentes externos e internos da unidade que devem ser feitos de materiais resistentes ao ozônio. Uma grande variedade de geradores de gás ozônio para aplicações médicas e comerciais está disponível e também pode ser usada para aplicações odontológicas. No ambiente odontológico, componentes adicionais estão disponíveis e são recomendados para garantir a segurança do paciente e do operador, além de facilitar a aplicação terapêutica adequada. 14 Entre essas recomendações estão:

- Uma peça de mão com um copo de silicone flexível para garantir o fornecimento preciso de gás ozônio aos dentes preparados.
- Uma peça de mão com uma conexão de trava Luer para permitir o uso de cânulas para fornecer quantidades precisas de gás ou líquidos ozonizados à fenda gengival.
- Um pedal para permitir a entrega controlada de gás ozônio a uma peça de mão de ozônio dental.
- Aspiração intra-oral de alto volume para garantir a evacuação de excesso de gás ou líquido não reagido de ozônio.

### **16.1.3- Fonte correta para gerar oxigênio**

Noventa por cento das pesquisas e estudos odontológicos usavam geradores de gás ozônio operando no ar ambiente e certificados como dispositivos médicos da CE, enquanto uma grande maioria dos dentistas usa cilindros de oxigênio para gerar misturas gasosas de ozônio.

A controvérsia sobre o ozônio medicinal versus o ozônio ambiental continuará a persistir até que dentistas, pesquisadores dentistas e fabricantes entendam que a geração de espécies reativas de nitrogênio para aplicação clínica é contraindicada. Infelizmente, estudos que empregam geradores de ozônio no ambiente continuam sendo gerados. Não é de surpreender que os estudos que utilizam esses dispositivos falhem no tratamento eficaz de condições dentárias, como a periodontite.

Concentradores de oxigênio com alto rendimento de pureza de oxigênio ( $\geq 95\%$ ) pode ser usado em alguns procedimentos odontológicos tópicos. No entanto, durante as injeções nos tecidos moles e nos procedimentos intraósseos, ainda é indicada uma fonte de oxigênio de classe médica (99,9%) para a geração de ozônio.

## **16.2 - Uso da água ozonizada da odontologia**

As águas de alta pureza (asmose destilada, osmose reversa, troca iônica, nanofiltração) são adequadas para a produção de água ozonizada na odontologia. Dependendo do vaso de reação e das tecnologias de mistura de gás ozônio / água, a concentração de ozônio dissolvido na saturação pode estar em torno de  $\frac{1}{4}$ - 1 1/4 da concentração de gás ozônio. A solubilidade do ozônio na água refrigerada (2 a 3 ° C) é maior que a água à temperatura ambiente, mas esta é quase três vezes mais reativa que a água ozonizada resfriada e é mais conveniente para uso intra-oral em caso de hipersensibilidade ao estímulo frio.

A água ozonizada é comumente usada em aplicações odontológicas para desinfecção de superfícies e para o enxágue bucal dos pacientes.

## **16.3 - Uso do óleo ozonizado na odontologia**

Os produtos derivados de óleo ozonizado para aplicações médicas, inclusive odontológicas, devem ser rotulados de acordo com seu índice de peróxido (IP), comumente expresso como mEq O<sub>2</sub> / kg. 20 Escolha o IP apropriado de acordo com o caso clínico e a fase de cicatrização.

É altamente recomendável que novos usuários de ozônio comprem e utilizem óleos ozonizados que possuem componentes documentados e um PI mensurável, em vez de tentar sua produção. Processos industriais controlados de produção são necessários para impedir a geração de subprodutos secundários tóxicos que, por sua vez, podem produzir resultados clínicos indesejados.

## 16.4 – O conceito do fato Ct

O valor da TC, expresso em mg / min / L, é um cálculo cinético comumente usados na desinfecção da água potável pública para calcular a letalidade do cloro ou de outros desinfetantes, como o ozônio. É representado pela fórmula:

$$\ln ( N | N 0 ) = \Lambda CW Cn t$$

(N | N 0) representa a taxa de sobrevivência do microrganismo onde N e N 0 0 são os logs das unidades formadoras de colônias (UFC).  $\Lambda$  CW representa o coeficiente de Chick-Watson da letalidade específica do desinfetante.

Cn representa a concentração em uma diluição específica representada por n. t representa o tempo de contato.

Embora a fórmula não seja aplicável especificamente à desinfecção de sistemas biológicos, o conceito de concentração variável, volume e tempo (taxa de fluxo) pode ser aplicado em termos muito gerais para obter uma desinfecção eficaz.

Este é um conceito importante para entender em odontologia, pois há uma grande variedade de substratos orgânicos e inorgânicos que devem ser levados em consideração. Por exemplo, entender como o ozônio reage preferencialmente com uma porção lipídica versus uma proteína dentro de um tipo específico de tecido afetaria as decisões de um clínico sobre concentração, volume e tempo (taxa de fluxo). Um exemplo específico disso seria a aplicação de gás ozônio em um soquete de extração infectado que sangra versus outro que não. Mais ozônio seria consumido pelo sangramento ativo, uma vez que o componente lipídico do sangue e a introdução de novo sangue adicional consumiriam mais ozônio antes que uma ação antimicrobiana do osso infectado circundante fosse afetada.

O conceito de tempo e concentração variados também é útil ao escolher geradores de ozônio e o equipamento de aplicação apropriado. Por exemplo, um gerador de baixa concentração de ozônio pode precisar de mais tempo de contato para obter resultados semelhantes do que um gerador de saída de ozônio mais alto. Isso não significa que altas concentrações de ozônio sejam sempre melhores, alguns usuários preferem tempos de contato mais longos com concentrações mais baixas ou usando taxas de fluxo mais altas. No entanto, é importante ter em mente a dose total que está sendo aplicada na área da infecção. Isso é representado pela fórmula:

**Dose total de ozônio (mg) = taxa de fluxo de oxigênio (mL / min) X concentração de ozônio ( $\mu$ g / NmL) X Tempo (min) / 1000**

A quantidade total de aplicação de ozônio por meio de bandejas de arco total, água ozonizada, gás ozonizado e óleo ozonizado deve ser adaptada à gravidade do caso clínico e depois reduzida de acordo com a progressão do processo de cicatrização. Embora a regra geral de

aplicar o ozônio a condições médicas crônicas seja prosseguir baixo e lento, o oposto é verdadeiro para infecções agudas. Nesses casos, a regra geral é começar com altas doses de ozônio e depois reduzir de acordo com o progresso da cura.

## 16.5 – Gama de concentrações de gás ozônio e água ozonizada apropriado

A concentração, o tempo de contato e a vazão ou volume estão relacionados e devem ser adaptados ao caso clínico. A unidade de concentração recomendada de ozônio é  $\mu\text{g} / \text{NmL}$ . Ainda é difícil recomendar a melhor faixa de concentrações ou doses de ozônio atualmente usadas em odontologia por vários pesquisadores e clínicos.

A maior parte da pesquisa inicial sobre ozônio dental e estudos clínicos publicados foi realizada usando a unidade Healozone (Curozone), que fornece cerca de  $4 \mu\text{g} / \text{NmL}$  de gás ozônio no ar a uma taxa de fluxo de  $\sim 600 \text{ mL} / \text{min}$  e tempos de contato de 30 segundos a 2 minutos. Uma versão mais recente deste gerador agora oferece até  $32 \mu\text{g} / \text{NmL}$  em oxigênio. Um grande número de dentistas prefere concentrações ainda mais altas, até  $(80-100) \mu\text{g} / \text{NmL}$ .

As concentrações de água ozonizada e os volumes aplicados também variam de acordo com o caso clínico. Vale ressaltar que a água ozonizada é considerada mais biocompatível e menos irritante para as células epiteliais do que a forma gasosa (embora nenhum evento adverso tenha sido relatado quando o gás ozônio foi aplicado pela duração comumente usada na odontologia). Faixa de concentração de água ozonizada entre  $4 \mu\text{g} / \text{mL}$  até  $20 \mu\text{g} / \text{mL}$  é usado com segurança, sem efeitos colaterais negativos relatados.

A irrigação de superfícies ósseas com soluções salinas ozonizadas sondaram estimular a regeneração óssea em um modelo animal. As soluções salinas foram ozonizadas entre  $(10 \text{ a } 40) \mu\text{g} / \text{mL}$ . A resposta dos fibroblastos às soluções salinas ozonizadas também confirmou um aumento do potencial de cicatrização de feridas após a irrigação com uma solução salina com uma concentração de  $8 \mu\text{g} / \text{mL}$ .

Veja tabela de aplicações do ozônio na odontologia

Campo	#	SPR #	%SPR	% SPR todos os campos	% SPR (a, b, c, d)		#	SPR #	% SPR
TMJ	5	5	100%	76%	75%	Compatibilidade de materiais restauradores	36	31	86%
Cirurgia (a)	27	24	89%			Citotoxicidade	5	4	80%
Lesões dos tecidos moles	8	7	88%			DUWL	4	4	100%
Periodontia b)	16	12	75%						
Cárie (c)	48	34	71%						
Endodôntico d)	34	23	68%						
Branqueamento	4	2	50%						
	142	107							

**ATM:** Articulação temporomandibular  
**DUWL:** Linhas de água para unidades odontológicas

**SPR:** Resultados positivos significativos  
**#:** Número de estudos

Comparação dos parâmetros do gás ozônio usados em aplicações tópicas em pesquisas e aplicações clínicas.

Resumo dos parâmetros do gás ozônio	Pesquisa	Dentistas
Concentração (µg / NmL)	0,2 - 4,2	10 - 100
Fonte de oxigênio	Ar ambiente	Oxigênio puro
Dose (mg)	0,06 - 8,2	3 - 120

**Nota.** Alguns estudos publicados usaram concentrações mais altas de gás ozônio na faixa de 10 a 60 µg / NmL e mostrou significativo resultados positivos. Um estudo in vitro comparou a eficácia de 4.2 e 53 µg / NmL de gás ozônio em endodônticos microrganismos e constatou que a maior concentração foi mais eficaz que a menor.

## 16.6 – Indicação clínica geral

Como nas aplicações tópicas médicas de ozônio, recomenda-se que os dentistas usem gás ozônio e água / solução salina ozonizada sempre que possível e complementem com óleos ozonizados, quando indicado. Selecione a dose apropriada de acordo com o caso clínico e a gravidade, começando com doses altas e reduzindo-as durante a fase de cicatrização.

Observe que essas diretrizes não constituem protocolos rígidos a serem seguidos. Os médicos devem selecionar a melhor dosagem de ozônio e modos de aplicação de acordo com cada caso clínico.

Diretrizes gerais para o uso de gás ozônio, água e óleo ozonizado.

Gravidade do Caso Clínico	Parâmetros de ozônio			
	O <sub>2</sub> / O <sub>3</sub> gás µg / NmL	Ar / O <sub>3</sub> gás µg / NmL	O <sub>3</sub> Água µg / ml	Óleos ozonizados PI: mEqO <sub>2</sub> / kg
Gravidade baixa	C: 5-20 Tempo: 30-60 s	C: 2-4 Tempo: 30-60 s	C: 4-8	PI: 500
Gravidade moderada	C: 20-40 Tempo: 30-60 s	C: 2-4 Tempo: 1-2 min	C: 8-15	PI: 800
Gravidade alta	C: 40-80 Tempo: 1-2 min	C: 2-4 Tempo: 3 min	C: 20	PI: 1.200
Injeções Artrocentese	C: 5-20 V: 1-2 mL	N / D	C: 12-20 V: 100-200 mL	
<b>Síglas.</b> C: concentração; V: volume; PI: índice de peróxido; N / D: não aplicável				

## 16.7- Recomendações para aplicações dentárias de ozônio

O gás de ozônio altamente umidificado é mais eficiente do que o gás seco, que geralmente é fornecido pelos geradores de ozônio e minimizará a desidratação das estruturas dentinárias, como observado no gás de ozônio seco. A reumidificação do gás ozônio seco pode ser alcançado fluindo o gás através de uma coluna cheia de água ozonizada saturada. Caso contrário, volte a molhar as estruturas dentinárias com água ozonizada durante o gás seco de ozônio aplicado por um longo período de tempo.

É mais conveniente fornecer grandes volumes de água ozonizada com a seringa de ar / água da unidade odontológica do que com uma seringa manual. Outra vantagem é que a água ozonizada pressurizada tem uma taxa de transferência mais alta de moléculas de ozônio para a área alvo do que a água fornecida com uma seringa manual. Recomenda-se substituir os O-rings de borracha da seringa de ar / água pelos O-rings de Viton e os tubos de água de PVC pelo Teflon.

As bombas resistentes ao ozônio disponíveis no mercado, com velocidade variável, também são uma boa opção e podem fornecer água ozonizada pressurizada de até 100 psi (689475 Pa).

### **16.7.1- Cárie**

A odontologia minimamente invasiva (MID) está se tornando o padrão de atendimento, especialmente com o avanço dos sistemas de diagnóstico de cárie precoce, instrumentos de corte atraumático seletivo e materiais restauradores bioativos. O objetivo do MID é implementar medidas preventivas precoces e, no caso de tratamento invasivo, remover seletivamente dentina e esmalte deteriorado ou danificado com danos colaterais mínimos de estruturas saudáveis e tentar remineralização dos tecidos afetados e regeneração de estruturas dentinárias, mantendo assim integridade geral e força das estruturas dentárias. O ozônio desempenha um papel importante nesse processo, eliminando o biofilme patogênico causador e seus subprodutos. Embora haja poucas pesquisas sobre os efeitos do ozônio nos tecidos da polpa dentária e sua capacidade de estimular fatores de crescimento ou mesmo células-tronco, as observações clínicas dos dentistas e as pesquisas no campo da medicina apoiam a ideia de que o tratamento com ozônio pode ser eficaz para facilitar a regeneração de lesões pulpares precoces devido à deterioração avançada. A possibilidade de evitar o tratamento endodôntico em certos casos e regenerar uma polpa dentária danificada representaria um avanço emocionante e significativo na medicina dentária.

#### **16.7.1.1- Caso clínico de média gravidade: cárie no terço coronal da dentina**

Anestesia provavelmente não é indicada. Enxaguar a boca com água ozonizada.

Abrasão a ar com fluido (água ozonizada) / peça de mão elétrica de baixa velocidade (100 r · min<sup>-1</sup>) / instrumentos manuais.

Corte assistido com corantes detectores de cárie / DiagnoDent.

Lave com água ozonizada. Aplique o gás ozônio seguido pelo agente mineralizante.

Restaure com Fuji IX, EQUIA ou seu material adesivo preferido.

### 16.7.1.2- Caso clínico de gravidade média-alta: cárie no terço médio da dentina

Avaliação se é necessária anestesia. Enxaguar a boca com água ozonizada.

Abrasão a ar com fluido (água ozonizada) / peça de mão elétrica de baixa velocidade (100 r · min<sup>-1</sup>) / instrumentos manuais.

Corte assistido com corantes detectores de cárie / DiagnoDent.

Recomenda-se deixar a dentina afetada com uma camada de couro leve (0,5 mm inferior).

Lave com água ozonizada sob demanda durante a remoção da cárie. Aplique gás ozônio.

Aplique agente mineralizante. Restaure com Fuji IX, EQUIA ou seu material adesivo preferido.

### 16.7.1.3- Caso clínico de alta gravidade: cárie no terço apical da dentina.

Avaliação se é necessária anestesia. Enxaguar a boca com água ozonizada.

Abrasão a ar com fluido (água ozonizada) / peça de mão elétrica de baixa velocidade (100r · min<sup>-1</sup>) / instrumentos de mão.

Corte assistido com corantes detectores de cárie / DiagnoDent. Remova a dentina totalmente necrótica (não sensível) e deixe <1 mm da camada de dentina levemente coriácea afetada.

Lave com água ozonizada sob demanda durante a remoção da cárie.

Aplique gás ozônio por 2 minutos ou mais. Aplique agente mineralizante.

Caso a lesão de cárie seja muito profunda e para evitar a exposição pulpar, recomenda-se realizar 2 sessões de tratamento.

- **Sessão 1:** Desbridar toda a dentina necrótica periférica e deixar 1 + mm de dentina infectada / afetada sobre a câmara pulpar. Lave a cavidade com grande quantidade de água ozonizada. Aplique gás ozônio e agente remineralizante.

Encha com silicatos de tri-cálcio / GIC e reavalie com intervalo de 2-3 meses.

- **Sessão 2:** Remova o preenchimento temporário, retire cuidadosamente a dentina não remineralizada e aplique água / gás com ozônio e agente remineralizante. Reavaliar aos 3 meses de recuperação com raio-X e exame clínico.

Observe que as bandejas totais de arco de ozônio são recomendadas antes e durante o tratamento, especificamente em lesões de cárie profunda.

#### **16.7.1.4- Hipersensibilidade: sem envolvimento de cárie**

Diagnóstico - Avaliação dos fatores de risco - Planejamento do tratamento de acordo com o caso clínico - Enxaguamento bucal com água ozonizada. Air prophy (bicarbonato de sódio - Sylc). Lave com água ozonizada.

Aplique gás ozônio. Aplique agente mineralizante. Restauração, se necessário.

#### **16.7.2- Tratamento do canal radicular**

Enxaguar a boca com água ozonizada. Acesso à cavidade - ID do canal (es).

Lave a cavidade com água ozonizada e aplique gás ozônio.

Prossiga com sua técnica de modelagem / limpeza química / mecânica preferida. Enxágue final com grandes quantidades **(100-200 mL) de água ozonizada (8+ µg / NmL) usando agulhas apropriadas.**

Ativação com pontas ultrassônicas ou a laser para melhor desbridamento e desinfecção. Irrigar os canais cheios de água com ozônio **com gás ozônio (40-80 µg / NmL) por (1-2) min cada canal através de uma peça de mão ou com uma seringa manual (100 mL).**

Mantenha a ponta de entrega movendo-se livremente dentro do canal enquanto aspira o excesso de gás. Caso seja necessário um **ECR de duas sessões, encha os canais com o seu produto provisório preferido. Injetar (1-2) mL em 5-10 µg / NmL na região peri-apical.** Repita nas recuperações subsequentes.

#### **16.7.3- Higiene / Escalonamento e Prophy Regular**

Enxaguar a boca com água ozonizada.

Encha o frasco de fluido do raspador com água ozonizada (se aplicável) e continue com o procedimento de dimensionamento.

Irrigar sob demanda com água ozonizada. Óleos ozonizados, se necessário.

#### **16.7.4- Condições Periodontais**

##### **16.7.4.1- Gengivite leve**

Enxaguar a boca com água ozonizada. Encha o frasco de fluido do raspador com água ozonizada (se aplicável) e continue com o procedimento de dimensionamento.

Irrigar sob demanda com água ozonizada. Pode ser necessária a aplicação total de ozônio na bandeja de arco antes de iniciar o procedimento de limpeza / descamação.

Aplique óleo ozonizado e, se necessário, levemente dentro do sulco a 400-600 IP com um sulcabrush. Forneça ao paciente óleo ozonizado para uso doméstico. Aplique uma ou duas vezes ao dia por alguns dias.

#### **16.7.4.2- Periodontite**

De acordo com os Centros de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC), a periodontite agora é considerada um problema de saúde pública em todo o mundo, com uma prevalência de quase 50% em adultos de 20 a 64 anos e é encontrada em mais de 70% dos adultos de 65 anos ou mais. Além de suas consequências destrutivas orais e perda dentária, a doença periodontal está ligada a doenças inflamatórias crônicas sistêmicas (doença cardiovascular aterosclerótica, diabetes, artrite reumatoide, comprometimento cognitivo, obesidade, síndrome metabólica, câncer, etc.).

A terapia tópica e sistêmica com ozônio pode ser extremamente benéfica para aliviar os danos devastadores, tanto locais quanto sistêmicos, do biofilme periodontal e o estresse oxidativo inflamatório crônico. É lamentável que ainda não haja pesquisas sobre ozônio na administração combinada local e sistêmica sobre este importante tópico da saúde e, em nossa opinião, deve ser uma prioridade em futuros estudos sobre ozônio. Os terapeutas médicos e dentários do ozônio devem colaborar no tratamento e tratamento da doença periodontal, que pode vir a ser uma doença infecciosa crônica sistêmica, não uma condição oral com associações sistêmicas.

Aplicação total de ozônio na bandeja de arco (gás-água). Planejamento de dimensionamento / raiz assistido por água ozonizada.

Embolsa a irrigação com gás ozônio usando um aplicador apropriado (pontas capilares Ultradent; agulha sem corte 27G-25G).

Aplicação de óleo ozonizado. Uso doméstico de óleo ozonizado (PI 600-800) uma ou duas vezes ao dia. Reavaliação - Decida se outras sessões são indicadas.

Observe que a quantidade total de aplicação de ozônio por meio de bandejas de arco total, água ozonizada, gás ozônio e óleo ozonizado deve ser adaptada à progressão do processo de cicatrização. A regra geral é começar com uma dose alta de ozônio e depois reduzir de acordo com o progresso da cicatrização.

#### **16.8- Ortodontia**

Irrigue completamente com água ozonizada e **aplique gás ozônio (20-30 µg / NmL; 30-60s) ao redor de cada suporte.**

Repita o ciclo a cada 3 meses ou conforme necessário. Na presença de gengivite, trate de acordo. **Uso doméstico de óleo ozonizado (600 IP).** É mais fácil remover os fios e elásticos ortodônticos para aplicar o gás ozônio através de uma tampa de silicone e também evitar qualquer deterioração de materiais não resistentes ao ozônio.

## **16.9- Cirurgia Oral**

### **16.9.1- Condicionamento pré-cirúrgico**

Em situações em que o status médico do paciente (diabetes; baixa imunidade; efeitos colaterais dos medicamentos; idosos) pode afetar o processo de cicatrização ou contribuir para complicações pós-operatórias, um condicionamento pré-operatório pode aliviar esses eventos. O dente ou os dentes a serem extraídos e os tecidos moles circundantes, ou mesmo a boca total, são tratados com água ozonizada e gás ozônio, usando qualquer modalidade de aplicação mais adequada ao caso. Se for escolhida a injeção direta de ozônio dos tecidos moles orais, é recomendável aplicar o ozônio em pequenos incrementos (menos de 1 ml) para evitar a possibilidade de introduzir um grande êmbolo de gás dentro de uma arteríola. A frequência da aplicação do ozônio é adaptada à situação clínica do paciente. A administração parenteral de ozônio por médicos também pode contribuir no condicionamento pré-operatório.

### **16.9.2- PRP / CGF ativado por ozônio**

O efeito dos fatores de crescimento derivados de plaquetas humanas ozonizadas (PDGF) foi examinado por um grupo de pesquisa dental (Anitua et al. 2015). Doses variáveis de gás ozônio foram adicionadas por fluxo contínuo ou método de seringa única a amostras de sangue anticoaguladas e centrifugadas. Os resultados sugerem que doses baixas de ozônio não modificam as propriedades e os resultados do PDGF, enquanto doses mais altas alteram o processo de coagulação da fibrina e induzem um efeito destrutivo sobre morfógenos e fatores de crescimento, reduzindo ou inibindo seu potencial biológico.

### **16.9.3- Extração dentária**

Enxaguar a boca com água ozonizada.

Remova qualquer placa existente e infiltre o sulco com gás ozônio. Prossiga com a remoção dos dentes. Lave o soquete com água ozonizada.

Cubra o local com uma gaze, use uma ponta de aplicador para irrigar com gás ozônio (40-80 µg / NmL, 1-2 min) enquanto aspira o excesso de gás. Encha o soquete com algumas gotas de óleo ozonizado. Use óleo ozonizado em casa uma ou duas vezes ao dia e diminua a aplicação de acordo com a fase de cicatrização.

### **16.9.4- Implantes**

Colocação de implantes

Enxaguar a boca com água ozonizada.

Prossiga com a preparação do local do implante e irrigue com água / solução salina ozonizada. Infiltre o local com gás ozônio usando um aplicador apropriado enquanto aspira o excesso de gás.

Lubrifique as roscas do pilar de cicatrização com óleo ozonizado antes da inserção. O uso doméstico de óleo ozonizado e reduz à medida que a cicatrização avança.

Colocação final da restauração

Irrigue completamente o poço do implante com água ozonizada, seque e lubrifique as roscas dos parafusos do pilar com óleo ozonizado antes da inserção. Após o aperto dos parafusos, limpe o excesso de óleo com uma escova embebida em álcool.

Periimplantitis

Procedimento não invasivo, se indicado

Enxaguar a boca com água ozonizada. Irrigue com água ozonizada e gás ozônio usando um aplicador apropriado. Use sua técnica e tecnologia de desbridamento preferidas. Coloque algumas gotas de óleo ozonizado dentro da área afetada.

Uso doméstico de óleo ozonizado. **Injetar (1-2) ml de gás ozônio (10-15) µg / NmL** ao redor do site de destino. Reavaliar em recalls regulares e aplicar ozônio, conforme necessário.

## 16.10- Coroas, pontes e Folheados

Enxaguar a boca com água ozonizada.

**Pré-preparação:** 30s de ozônio usando uma peça de mão / copo de silicone ou uma bandeja total.

**Pós-preparação:** água / gás ozonizado 1 min; aplicar agente mineralizante.

**Pré-cimentação:** ar proph (bicarbonato de sódio-Sylc) / abrasão por ar com água ozonizada por fluido, água / gás ozonizado por 1 min, agente mineralizante.

**Pós-cimentação:** água e óleo ozonizados em caso de sangramento das gengivas devido ao processo de acabamento / polimento.

**Prótese:** enxágue com água ozonizada, gás ozônio 1 banho ultrassônico com água ozonizada.

## 16.11- Lesões nos tecidos moles

A maioria das lesões leves de tecidos moles, úlceras e feridas responde favoravelmente com o uso doméstico de água e óleo ozonizados (PI 600-800). Em casos graves, aplicação de gás / água de ozônio em consultório.

## 16.12- Clareamento Assistido por Ozônio

Prophy do ar / isolamento com represa fotopolimerizada.

Aplique o seu gel de peróxido de hidrogênio de alta concentração favorito no escritório (15-20 min). Enxágue com água ozonizada e **aplique gás ozônio (5-20 µg / NmL-30 s / dente ou bandeja total do arco 5 min).**

## 16.13- Osteonecrose dos maxilares OMJ / BONJ

Caso seja necessário um procedimento cirúrgico em pacientes em uso de medicação com bifosfonato, especificamente por via intravenosa ou em pacientes em risco, um condicionamento pré-cirúrgico, conforme descrito acima, pode ajudar a minimizar os riscos de ONJ.

Pesquisas recentes mostraram que uma combinação de antibioticoterapia e aplicação de óleo ozonizado foi bem sucedida no tratamento das lesões sem nenhuma intervenção cirúrgica. A aplicação de água ozonizada e a limpeza localizada também são adequadas durante toda a fase de tratamento, bem como injeções de gás peri-lesão. A administração sistêmica de ozônio (fornecida por um MD) pode ser recomendada.

## 16.14- Distúrbios da articulação temporomandibular (ATM)

Os distúrbios da articulação temporomandibular e dos músculos relacionados são considerados uma das condições inflamatórias e degenerativas esqueléticas mais comuns, com prevalência variando de 15 a 35% da população. Em 2020, de acordo com o site do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos (NIH), a incidência geral de articulações temporomandibulares e distúrbios musculares relacionados (DTM) está entre 5 e 12%. Alguns estudos citados demonstraram uma incidência em certos grupos demográficos acima de 30%.

Comparado com a alta pesquisa baseada em evidências em medicina, o número limitado de estudos publicados na ATM mostrou resultados positivos significativos, seja por aplicação tópica na injeção intra-articular conjunta de gás ozônio **(2 ml a 10-20) µg / NmL)** ou artrocentese usando lavagem com água ozonizada seguida por injeção de gás.

Pesquisas futuras neste campo ajudariam os médicos dentistas a distinguir entre os efeitos benéficos das injeções intra-articulares e para-articulares de ozônio na ATM, bem como as aplicações tópicas, como visto em alguns estudos em que o gás ozônio foi aplicado topicamente na ATM afetada área. Embora haja uma falta de pesquisas usando a insuflação da orelha com gás de ozônio na ATM, observações anedóticas de clínicos usando esta modalidade relatam resultados benéficos.

## 16.15- Linhas de água da unidade odontológica (DUWL) - Saneamento total da água do consultório

A DUWL está se tornando uma grande preocupação para pacientes em risco e para a equipe odontológica exposta a água e aerossóis contaminados da unidade odontológica por ingestão ou inalação, bem como a possível infecção de feridas cirúrgicas. As agências de controle de infecção recomendam que a DUWL não exceda as unidades formadoras de colônia (CFU) máximas permitidas da água potável, variando de 100 a 500 UFC / ml. Relatos de DUWL contaminada com biofilme, onde uma coorte de microrganismos (bactérias heterotróficas, fungos, amebas, protozoários, coliformes, Legionella, vírus pseudomonas) foram encontrados e a contagem bacteriana total foi de centenas de milhares de UFC. O uso de água ozonizada em instalações de saúde e indústrias relacionadas está ganhando mais atenção e é usado para tratamento de água e esgoto, água em produtos farmacêuticos, saneamento em hemodiálise e lavanderia hospitalar.

## 17– OZONIOTERAPIA NA MEDICINA VETERINÁRIA

A terapia com ozônio veterinária ainda é uma disciplina relativamente nova. No entanto, nos últimos anos, houve um boom sem precedentes. **Os princípios da aplicação do ozônio baseiam-se essencialmente nos descritos na Declaração de Madri sobre Ozonioterapia na medicina humana.** Portanto, este guia de aplicação conterá apenas as especificações que diferenciam o uso do ozônio neste ramo da medicina. Dadas as características dos pacientes em medicina veterinária, as seguintes considerações são levadas em consideração:

- Medidas máximas de esterilização. A presença de cabelos facilita a introdução de patógenos no sangue, nas articulações etc. A depilação é obrigatória.
- Avalie a sedação ao usar certas rotas que causam dor.
- Execute aplicativos em ambientes descontraídos.
- Informar os donos dos animais sobre a aplicação terapêutica do ozônio; solicitar e assinar o consentimento informado.

### 17.1- Principais Rotas de Aplicação

Os materiais são regidos pelas mesmas considerações da Medicina Humana, com a condição de que a dosagem em veterinária esteja intimamente relacionada ao peso. Exemplo: no caso da auto-hemoterapia maior (TAC), isso geralmente não é feito com uma bolsa ou uma garrafa,

pois, devido à idiossincrasia dos pacientes, pesos entre 500g e 60kg tornam quase impossível fazê-lo. Portanto, o método também difere. As concentrações de ozônio e outras especificações para cada uma das rotas estão resumidas e as diretrizes para o tratamento por patologias estão descritas nas próximas tabelas.

Acrônimos

**Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior - **MiAH:** Auto-hemoterapia Menor

**RIO3:** Insuflação retal de ozônio - **O3 SS:** Solução Salina Ozonizada.

Em seguida, são descritas as rotas de aplicação que diferem das aplicadas na medicina humana.

### **17.2- Auto-hemoterapia Maior (titular da AIM)**

São usadas duas seringas. Um contém o anticoagulante e o sangue coletado e o outro ozônio. Usando uma chave de três vias, transfira o ozônio para a seringa que contém o sangue. Misture e extraia o excesso de gás. Infundir apenas sangue ozonizado. Comece com baixas concentrações e aumente a uma taxa de **5 µg / NmL a cada 2 a 3 sessões.**

### **17.3- Insuflação Retal**

O cateter vaginal feminino é usado em cães e seringas isoladamente ou em seringas com cateter uretral em gatos. Começaremos com baixas concentrações e aumentaremos a uma taxa de **5 µg / NmL a cada 2 a 3 sessões.**

### **17.4- Subcutâneo**

Dada a elasticidade da pele e das espécies felinas do canino, a via subcutânea é utilizada em qualquer ponto da pele.

### **17.5- Intralesional**

Em dermatologia: Aplicação de pequenas quantidades de ozônio intradérmica espalhadas por toda a lesão (as concentrações são especificadas abaixo).

Em oncologia: aplicação intratumoral de certa quantidade de ozônio em vários pontos do tumor.

### **17.6- Rotas não recomendadas**

A injeção intravenosa direta de ozônio (DIV), como na medicina humana, não é recomendado. Aplicações intraperitoneais estão na fase inicial do estudo e serão considerados no futuro quando mais dados relacionados à segurança estiverem disponíveis.

Veja abaixo tabela das principais rotas de aplicação do ozônio na medicina veterinária

Vias de administração mais comuns em medicina veterinária					
Método	O <sub>3</sub>	Doses			Observações
		Alto	Médio	Baixo	
Titular da AIM	C. (µg / NmL)	30-35	20-30	10-20	Volume da amostra 1 mL / kg (sangue)
	V. (mL / Kg)	1-1,5			
	Doses (µg / kg)	30-35 45-52	20-30 30-45	10-20 15-30	
MiAH	C. (µg / NmL)	30-40	15-30	10-15	Volume da amostra 0,1-0,5 mL / kg (sangue)
	V. (mL / Kg)	0,1-0,2			
	Doses (µg / kg)	3-4 6-8	1,5-3 3-6	1-1,5 2-3	
RIO <sub>3</sub>	C. (µg / NmL)	30-35	20-25	10-15	
	V. (mL / Kg)	3			
	Doses (µg / kg)	90-105	60-75	30-45	
Intra-articular	C. (µg / NmL)	25	10	8	
	V. (mL)	0,5-10			
	Doses (µg / kg)	12,5-250	5-100	4-80	
Gatilho para-tendão ponto	C. (µg / NmL)	20	10	5	
	V. (mL)	0,5-10			
	Doses (µg / kg)	10-200	5-100	4-80	
Paravertebral	C. ( µg / NmL)	20	10	5	
	V. (mL)	0,5-10			
	Doses (µg / kg)	10-200	5-100	2,5-50	
Subcutâneo	C. (µg / NmL)	20	10	5	
	V. (mL)	1-10			
	Doses (µg / kg)	20-200	10-100	5-50	
Intralesional	C. (µg / NmL)	30-40	20-30	5-15	
	V. (mL)	0,5-20			
	Doses (µg / kg)	15-20 600-800	10-15 400-600	2,5-7,5 100-300	
Vesico-uretral	C. (µg / NmL)	26	15-20	10	
	V. (mL)	5-50			
	Doses (µg / kg)	125-1250	75-100 750-1000	50-500	
Saco	C. (µg / NmL)	40-70	30-40	15-30	
	V. (mL)	Depende do volume da bolsa			
Óleo	O <sub>3</sub>	Alto	Médio	Baixo	
Água bidestilada	IP	800-1200	600-800	50-500	Tempo da bolha 10-15 min
	C. (µg / NmL)	40-75	30-40	20-30	
	V. (mL)	Depende do tipo de contêiner			
O <sub>3</sub> SS	Doses (µg / kg)	Depende do tipo de contêiner			Tempo da bolha 10-15 min (concentração de ozônio dissolvido 25% da concentração de gás de ozônio)
	C. (µg / NmL)	2	0,8	0,4	
	V. (mL)	200-400 (NaCl 0,9%)			
	Doses (µg / kg)	400-800	160-320	80-160	
	Doses (µg / Kg)	5	2	11	

## 17.7- Patologias Frequentes Tratadas com Ozônio

Um resumo das patologias dos procedimentos mais frequentes em medicina veterinária que usam ozônio está descrito na Tabela abaixo.

17.7.1- Doenças digestivas					
PATOLOGIA	Rotas de administração				Observações
	MAH Min C-maxC ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 /O2 Sessões	MiAH Min C-maxC ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO 3 C-mínimo-C máximo ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Óleo * Sessões fotovoltaicas	
Gastroenterite aguda, Parvovírus canino, doenças parasitárias, gastrointestinal imunomediada doenças, pancreatite	15-35 1-1,5 mL / kg8	20-30 1,5 mL / 10kg 8	10-30 3 mL / kg 12		* na ausência de Vômito
Gastroenterite crônica	15-35 1-1,5 mL / kg 8-10	20-30 1,5 mL / 10kg 8	10-30 3 mL / kg 12	400 (600 **) 2-5 mL por via oral / dia 1 gota / dia 30 dias	** Helicobacter pylori

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Major. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO 3:** Insuflação retal de ozônio. **PV:** valor de peróxido. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.2- Leishmaniose					
Rotas de administração					
MAH Min C-max C ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO 3 C mínimo - C máximo ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Intralesional Min C- max C ( $\mu$ g / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Administração de PV de óleo ozonizado	Água biestilada Min C- max C ( $\mu$ g / mL) tempo de borbulhamento Sessões
20-35 1-1,5 mL / kg 8-10	30-35 1,5 mL / 10kg 4-8	20-35 3 mL / kg 12-15	8-10 0,5 mL / kg 4-8	400-600-800 duas vezes ao dia (até melhora da lesão)	60-15 10 min. Até melhora

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Major. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **O3 / O2:** Ozônio médico. **O3 SS:** Solução Salina Ozonizada.

17.7.3- Hematologia				
PATOLOGIA	Rotas de administração			Observações
	MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO3 C mínimo - C máximo (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	
Anemias e trombocitopenias imunomediadas	10-35 1-1,5 mL / kg 4-8	20-35 1,5 mL / 10 kg 6-9	10-35 3 mL / kg 9-12	Uso controverso no titular da AIM com hematócrito <20%

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.4- Doenças hepáticas					
PATOLOGIA	Rotas de administração				Observações
	MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO3 C mínimo - C máximo (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	O3 SS Min C - max C (µg / mL) Tempo borbulhante Sessões	
Doenças hepáticas agudas e crônicas	10-35 1-1,5 mL / kg 8-16		10-35 3 mL / kg 10-20	20-40 10 min 5	
Doenças hepáticas imunomediadas		10-35 1,5 mL / 10kg 8-16			Pode ser combinado com o titular da AIM ou com o RIO3

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.5- Nefro-urologia						
PATOLOGIA	Rotas de administração				Observações	
	MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3/O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg/mL) Vol. Sangue/ O3/O2 Sessões	RIO 3 C mínimo - C máximo (µg / mL) Vol. Sangue/ O3/O2 Sessões	Vesico-uretral Min C- max C (µg / mL) vol. Sessões		
				Água Bidestilada	O3 / O2	
Rim agudo e crônico doença	10-35 1-1,5 mL / kg 8- indefinido *	10-35 1,5 mL / 10kg 8-16 (imunológico) mediada)	10-35 3 mL / kg 10-20			Depende da cronicidade do processo
Cistite felina idiopática	10-25 1 mL / kg 8-12	10-35 1,5 mL / 10kg 4-10	10-35 3 mL / kg 10-20	40-65 1 mL / kg 5-7	15-25 1 mL / kg 6-10	

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.6- Oncologia					
Rotas de administração					Observações
MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO 3 C mínimo - C máximo (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Intralesional Min C- max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Subcutâneo Min C- max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	
10-35 1-1,5mL / kg 8-indefinido * / **	10-35 1,5 mL / 10kg 5-15	10-35 3 mL / kg 10-20 **	15-50 0,5 mL / ponto Indefinido *	20-35 indeterminado peritumoral *	* O número de sessões depende de o processo ** Ciclos a cada 3 meses

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.7- Odontologia						
PATOLOGIA	Vias de administração					PV de óleo
	MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO3 C mínimo – C máximo (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Intralesional Min C- max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	Água Bidestilada Min C-max C (µg / mL) Tempo borbulhante Sessões	
Doença periodontal	15-30 1 mL / kg 8-15	25-35 1 mL / 10kg 8-10	20-35 3 mL / kg 8-15		5-20 10-15 min. Uma vez ao dia até os sintomas desaparecer	800-400. Até os sintomas desaparecerem
Feline gingivo-estomatite	15-30 1 mL / kg 8-15	25-35 1,5 mL / 10kg 8-10 (via principal)	20-35 3 mL / kg 8-15 (via principal)	8-15 0,1 mL / ponto 4-8	5-20 10 min. Uma vez ao dia até os sintomas desaparecer	800-400. Até os sintomas desaparecerem

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.8- Endocrinologia				
PATOLOGIA	Vias de administração			Observações
	MAH Min C-max C (µg/mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg/mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO3 C mínimo - C máximo (µg/ mL) vol. O3 / O2 Sessões	
Hipotireoidismo, Hipoadrenocortismo Diabetes Mellitus	15-35 1,5 mL / kg 8-20	25-35 1,5 mL / 10kg 8-16 *	10-35 3 mL / kg 10-20	*MiAH imunomediadas

**Nota. Titular da AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.9- Oftalmologia						
PATOLOGIA	Vias de administração				PV de óleo	Observações
	MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO 3 C mínimo - C máximo (µg / mL) vol. O3 / O2 Sessões			
Herpesvírus, Calicivirus Papiloma vírus Úlceras da córnea	10-25 1-1,5ml / kg 8	20-25 1,5 mL / 10kg 8-10	10-25 3 mL / kg 10-15		800-400. Uma vez ao dia até os sintomas desaparecer	* MIAH em imunomediados

**Nota.** Titular da **AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.10- Doenças cardiorrespiratórias				
PATOLOGIA	Rotas de aplicação			Observações
	MAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg / mL) Vol. Sangue/ O3 / O2 Sessões	RIO 3 C mínimo - C máximo (µ g / mL) vol. / O3 / O2 Sessões	
Asma felina, vírus do herpes Calicivírus	20-30 1 mL / kg 4-8	25-35 1,5 mL / 10 kg 4-8	20-30 3 mL / kg 12-15	<b>Em pacientes felinos,</b> o PRI3 rota é preferível ao titular da AIM
Fibrose pulmonar	20-30 4-8		20-30 12-15	
Insuficiência cardiorrespiratória	15-35 1 ml / kg 4-8	15-35 1,5 ml / 10 kg 4-8	15-35 3 ml / kg 12-15	

**Nota.** Titular da **AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

17.7.11- Doenças geniturinárias						
PATOLOGIA	Rotas de aplicação				Intravaginal / Vesico-uretral	
	MAH Min C-max C (µg/mL) Vol. Sangue/O3/O2 Sessões	MiAH Min C-max C (µg/mL) Vol. Sangue/O3/O2 Sessões	RIO3 C mínimo - C máximo (µg /mL) vol. O3 / O2 Sessões			
Prostatite, Cistos de HBP para e Intra-prostáticos Orchitis	15-35 1-1,5 ml / kg4-8	10-30 1,5 ml / 10 kg 4-8	15-35 3 ml / kg 12-15	Água Bidestilada Min C-max C (µg/mL) Tempo borbulhante Sessões	<b>O3/O2 C</b> mínimo-C máximo (µg / mL) vol. Sessões	Administração de PV de óleo ozonizado
Vaginite piometra Endometrite	15-35 1-1,5 ml / kg4-8	10-30 1,5 ml / 10 kg 4-8	15-35 3 ml / kg 12-15	15-60 10 min. Uma vez ao dia até melhora	15-25 De acordo com tamanho. Uma vez ao dia até melhorar	IP 800-600-400 Duas vezes por dia até melhora

**Nota.** Titular da **AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

### 17.7.12- Dermatologia

PATOLOGIA	Rotas de aplicação							
	MAH Min C- max C (µg/mL) Vol. Sangue/O3/O2 Sessões	MiAH Min C- max C (µg/mL) Vol. Sangue/O3/O2 Sessões	RIO3 Cm máx. C (µg/mL) vol. O3/O2 Sessões	Intralesion al Min C- max C (µg/mL) vol. O3/O2 Sessões	Água bidestilada Min C-max C (µg / mL) Tempo borbulhante Sessões	Saco C. min - C. max (µg / mL) Sessões de tempo	Frequência PV de óleo	
Dermatite: bacteriana, fúngica, viral e parasita	15-30 1-1,5 mL / kg 8-10		15-30 3 mL / kg 12-15			15-62 10min. Uma vez ao dia (até melhorar)	20-65 10 min 10- 12	1200-800- 600 duas vezes ao dia (dependendo do grau de infecção; diminuição até a cura)
Imunomediadas Dermatite Vasculite Hiperqueratose Fístulas anais	20-35 1-1,5 mL / kg 8-10	30-35 1,5 / 10kg 4-8	20-35 3 mL / kg 12-15	8-15 0,1 mL / ponto 4-8		15-60 10 min. Uma vez ao dia (até melhoria)	50-65 10 min 10- 12	1200-800- 600 duas vezes ao dia (até a cura)
Bacteriano e fúngica otite						15-60 500 ml 10 min 8- 16		Bactérias: 800-600 <b>Fungo:</b> 800- 600 2 / dia / 15 dias
Otohematomas				20-30 vol. extraído 1- 3				
Cicatrização de feridas				8-15 0,3-1 ml / ponto (até melhora)		15-60 10 min. Uma vez ao dia (até melhoria)		1200-800 (até granulação) 600-400 (até cicatrização)

**Nota.** Titular da **AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

### 17.7.13- Neurologia

PATOLOGIA	Rotas de aplicação							
	MAH Min C- max C (µg/mL) vol. Sangue/O3/O2 Sessões	MiAH Min C- max C (µg/mL) vol. Sangue/O3/O2 Sessões	RIO3 Cm máx. C (µg mL) vol. O3/O2 Sessões	Paraverteb ral Min C- max C (µg/mL) vol. O3/O2 Sessões	Ponto de disparo Min C- max C (µg mL) vol. O3/O2 Sessões	Subcutâne o Min C- max (µg mL) vol. O3/O2 Sessões	Intradisc al Min C- max (µg mL) vol. O3/O2	O3 SS IV Min C- max C (µg/mL) vol. infundir sessões de tempo borbulhante
Hérnia de disco, discopondilite	15-35 1-1,5 mL / kg 6-15		10-35 3 mL / kg 9-12	10-20 0,5-10 mL 8-10	5-20 0,5-5 mL 8-10	10-20 3-10 mL 8-10	30 1,5-2 mL/disco	
Encefalite imune mediada	15-35 1-1,5 mL / kg 6-9	15-35 1,5 mL / 10kg 8-10	10-35 3 mL / kg 9-12			10-20 3-10 mL 8-10		0,4-2 10-30 mL / kg 10 min 20
Alterações vasculares isquêmicas	15-35 1-1,5 mL / kg 6-9		10-35 3 mL / kg 9-12					0,4-2 10-30 mL / kg 10 min 20
Disfunção cognitiva	15-35 1- 1,5 mL / kg 6-9	15-35 1,5 mL / 10kg 8-10	10-35 3 mL / kg 9-12					0,4-2 10-30 mL / kg 10 min 20
Mielopatia degenerativa	15-35 1-1,5 mL / kg 6-9		10-35 3 mL / kg 9-12	10-20 0,5-10 mL 8-10	5-20 0,5-5 mL 8-10	10-20 3-10 mL 8-10		0,4-2 10-30 mL / kg 10 min 20
Desordens Neuromuscular	15-35 1-1,5 mL / kg 6-15	15-35 1,5 ml / 10 kg 8-10	10-35 3 mL / kg 9-12		5-20 0,5-5 mL 8-10	10-20 3-10 mL 8-10		

**Nota.** Titular da **AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

### 17.7.14- Traumatologia

PATOLOGIA	Rotas de aplicação						
	MAH Min C- max C (µg/mL) vol. Sangue/	MiAH Min C- max C (µg/mL) vol. Sangue/	RIO3 C mínimo - C máximo (µg/mL) vol.	Intra- articular Min C- max C (µg/mL) vol.	Ponto de disparo Min C- max C (µg/mL) vol.	Subcutâneo Min C- max C (µg/mL) vol.	Intralesional Min C- max C Vol.
	O3/O2 Sessões	O3/O2 Sessões	O3/O2 Sessões	O3/O2 Sessões	O3/O2 Sessões	O3/O2 Sessões	O3/O2 Sessões
Osteoartrose	10-35 1-1,5 mL / kg 6-15		10-35 3 mL / kg 12-15	8-15 0,5-5 mL 3-6	8-15 0,5-5 mL 3-6	10-20 1- 10mL 6-9	
Artrite séptica	10-35 1-1,5 mL / kg 6-9	25-35 1.5 mL / 10kg 4- 8	10-35 3 mL / kg 9-12	8-20 0,5-5 mL 3-6	15-8 0,5-5 mL 4-8	10-20 1- 10mL 6-9	
Tendinopatias					8-15 0,5-5 mL. Até melhorar	8-15 0,5-5 mL. Até melhorar	
Osteomielite	10-35 1-1,5 mL / kg 6-15	10-35 1.5 mL / 10kg 4- 8	10-35 3 mL / kg 12-15			10-20 1- 10mL 6-9	
Hygroma							15-25 Vol. Extraído 3-6

**Nota.** Titular da **AIM:** Auto-hemoterapia Maior. **MiAH:** Auto-hemoterapia menor. **RIO3:** Insuflação retal de ozônio. **C mínimo:** concentração mínima. **C máximo:** concentração máxima. **PV:** Valor de Peróxido. **O3 / O2:** Ozônio médico.

## 18 – OZÔNIO NO TRATAMENTO E PREVENÇÃO DO CÂNCER

Compreendemos agora os mecanismos químicos da respiração e da fermentação a nível celular e como a deficiência de oxigênio conduz ao câncer. Esta deficiência de oxigênio, ou hipóxia, pode ser causada por muitos fatores. Algum veneno pode atingir a célula e impedir a absorção de oxigênio, ou o canal excretor de uma glândula pode ficar obstruído, como no cancro da mama causado pelo entupimento da glândula linfática. Mas o resultado final é o mesmo. Se a célula está cronicamente esfomeada por oxigênio, mas não morre, acabará por resultar câncer. Por isso, pequenas doses frequentes de venenos respiratórios são mais perigosas do que uma única dose grande, onde há a possibilidade de as células serem mortas em vez de se tornarem anaeróbias e eventualmente cancerosas.

Todos os carcinógenos prejudicam a respiração celular. A palavra cancerígena é uma palavra vazia. A busca contínua de mais substâncias cancerígenas é uma perda total de tempo e dinheiro, porque isso obscurece a verdadeira causa do câncer, que é a fome de oxigênio da célula. Também impede o tratamento adequado do câncer com terapias com oxigênio, por entender mal a causa.

Para destruir o câncer, o que é necessário é a introdução de grandes quantidades de oxigênio a nível celular. Isto pode ser feito através da introdução de ozônio. Este tratamento está em uso há mais de 100 anos, com excelente sucesso.

### 18.1 - O ozônio também tem a capacidade de prevenir o câncer.

Se for fornecido oxigênio suficiente às células para que nunca desçam abaixo dos 40%, estas permanecerão saudáveis, salvo qualquer envenenamento químico ou por radiação. É tão simples, e tão difícil, quanto isso. Muitas pessoas hoje usam geradores de ozônio para manter seus níveis de oxigênio celular altos, para prevenir doenças.

O ozônio aumenta a microcirculação do sangue, oxidando a placa nas artérias e reduzindo o aglomerado de glóbulos vermelhos. Isto permite-lhes captar oxigênio nos pulmões e aumentar a sua flexibilidade, o que é crucial para a passagem através dos capilares finos.

As pessoas perguntam frequentemente se terão de continuar a tomar ozônio para o resto da sua vida. Nós dizemos que se você quer evitar a acumulação de toxinas que poderiam resultar em suas células serem privadas de oxigênio e tornarem-se anaeróbicas, então tomar ozônio é um preço pequeno a pagar. O ozônio tomado diariamente garante que todo o sistema receba o oxigênio de que necessita, além de eliminar toxinas e quaisquer bactérias, vírus ou células cancerígenas. São necessários tratamentos repetidos com ozônio porque os vírus e as bactérias parecem ser mais susceptíveis em diferentes fases do seu ciclo de crescimento. **Os efeitos benéficos do ozônio são cumulativos**, à medida que o organismo se torna mais

limpo, as toxinas armazenadas são eliminadas e o terreno biológico é constantemente melhorado. Desta forma, o câncer é prevenido. (**A História do Ozônio** por Dr. Saul Pressman, DC LTOH c.1994, 1999, 2001).

## 19 - OZÔNIO PRODUZIDO POR ANTICORPOS

O Professor Richard A. Lerner, M.D., Professor Associado Paul Wentworth, Jr., Ph.D., e uma equipa de investigadores do The Scripps Research Institute (TSRI) estão a relatar que os anticorpos podem destruir bactérias, desempenhando um papel até agora desconhecido na protecção imunitária. Além disso, a equipe descobriu que quando os anticorpos fazem isso, eles parecem produzir o ozônio gasoso reativo.

"O ozônio nunca foi considerado parte da biologia antes", diz Lerner, que é Lita Annenberg Hazen Professora de Imuno-Química e titular da Cadeira Cecil H. e Ida M. Green de Química no TSRI. O relatório será publicado em um próximo número da revista Science.

O ozônio pode fazer parte de um mecanismo de matança anteriormente não reconhecido que reforçaria o papel defensivo dos anticorpos, permitindo a sua participação direta. Antigamente, acreditava-se que os anticorpos apenas sinalizavam uma resposta imunológica.

Também chamadas imunoglobulinas, os anticorpos são proteínas secretadas produzidas por células imunes que são projetadas para reconhecer uma ampla gama de patógenos estranhos. Depois que uma bactéria, vírus ou outro patógeno entra na corrente sanguínea, os anticorpos são antígenos alvo- proteínas, moléculas de gordura e outros pedaços do patógeno - específicos para aquele invasor estrangeiro. Estes anticorpos então alertam o sistema imunológico para a presença dos invasores e atraem células imunes "efetor" letais para o local da infecção.

No artigo científico, a equipa do TSRI relata a morte efetiva da bactéria E. coli através da produção de peróxido de hidrogênio por anticorpos específicos para o efeito.

Certamente o resultado mais surpreendente que Lerner, Wentworth e seus colegas encontraram foi que os anticorpos também parecem fazer ozônio, que eles detectaram através de sua assinatura química. Nenhuma outra molécula conhecida tem a mesma assinatura química. Nunca antes o ozônio foi detectado em biologia. Todos os anticorpos têm a capacidade de produzir peróxido de hidrogênio, mas precisam primeiro ter disponível uma molécula conhecida como oxigênio "singlet" - uma espécie de oxigênio altamente reativa - para usar como substrato.

O oxigênio singlet é uma forma de oxigênio excitado eletronicamente que se forma espontaneamente durante os processos metabólicos normais ou quando o oxigênio é submetido à luz visível ou ultravioleta na presença de um sensibilizador. As células imunitárias

inatas "fagocitárias", como os neutrófilos, também produzem oxigênio e são a fonte mais provável do substrato para os anticorpos, uma vez que durante uma resposta imunitária, os anticorpos irão recrutar neutrófilos e outras células imunitárias para o local de uma infecção.

Uma vez lá, os neutrófilos engolirão e destruirão as bactérias e outros agentes patogênicos, rebentando-as com oxigênio simples e outras moléculas oxidantes. Os anticorpos reduzem o oxigênio em uma só peça, combinando-o com a água para produzir peróxido de hidrogênio, produzindo também ozônio. (Instituto de Pesquisa Scripps Data: 11 de novembro de 2002. **A História do Ozônio** por Dr. Saul Pressman, DC LTOH c.1994, 1999, 2001).

## 20 - BASES GERAIS PARA O TRATAMENTO

Nem todos os pacientes respondem de igual forma ao pequeno e controlado stress oxidativo que produz a ozonioterapia. Por isso o tratamento com o ozônio devera sempre realizar-se de maneira escalonada e progressiva. Começar com doses baixas e aumentar pouco a pouco, para evitar riscos desnecessários, atendendo que ainda não temos um método de diagnóstico clínico do stress oxidativo que nos possa permitir ajustar as doses gradualmente.

Numa consulta, é aconselhável medir e classificar o estado de stress oxidativo do paciente, utilizando marcadores como o malonildialdeído, catalase, superóxido dismutase, glutatíon peroxidase e indicadores da total atividade antioxidante.

Não existindo a possibilidade de medir o grau de stress oxidativo do paciente pelos métodos descritos anteriormente, é muito importante que o médico valorize o estado atual do paciente, se este está apto ou não para receber o tratamento com ozônio ou se é necessário previamente melhorar o estado nutricional do paciente.

Como em todo tratamento médico podemos dividir os pacientes em três tipos: Normo-sensíveis, hipo-sensíveis, hipersensíveis.

Os fatores não controláveis dependem da idiosincrasia do paciente e das características com que se manifesta a doenças.

A ozonioterapia é um “ato médico” e deve ser praticado por pessoal médico e executado com rigor científico, podendo surgir com muito baixa frequência, mínimos efeitos adversos. Por esta razão consideramos que a regularização da ozonioterapia pelas autoridades deveria incluir os seguintes requisitos e nos casos que ainda não foram regulamentados, os ozonioterapeutas deverão aplicar:

Os centros médicos onde se pratica a ozonioterapia devem dispor da respectiva autorização sanitária de funcionamento e cumprir os seguintes requisitos:

- - Dispor de um médico com formação e experiência comprovada em ozonioterapia que será o responsável pela administração do tratamento.
- - Utilizar equipamento apropriado para gerar e aplicar a ozonioterapia que deverá contar com as respectivas autorizações das autoridades sanitárias correspondentes. No caso específico da União Europeia com a sigla CE. O equipamento gerador de ozônio deve ser calibrado e revisto periodicamente, de acordo com a recomendação do fabricante, para evitar aplicações ou concentrações incorretas.
- - Usar oxigênio medicinal fornecido por uma empresa autorizada.
- - Implementar os diferentes protocolos necessários, segundo a via de administração da ozonioterapia, para garantir a qualidade do tratamento, que deverão estar devidamente

- validados e acreditados por associações científicas de ozonioterapia.
- - Implementar um consentimento informado por escrito que deverá ser assinado pelo paciente e pelo médico responsável da prática da ozonioterapia, onde deve constar a história clínica do paciente.
  - - Dispor de um sistema de ventilação e espaço devidamente arejado.
  - - Possuir fármacos de emergência (salva-vidas), equipamento de suporte ventilatório ou um balão de Ambú.
  - - Ter em conta que a aplicação intradiscal do ozônio deve ser feita em um bloco operatório de um hospital ou em uma grande unidade de cirurgia de ambulatório.
  - - A chave para o êxito terapêutico depende de diversos fatores controláveis que inclui a preparação científica e da habilidade técnica do ozonioterapia, o método que se emprega, a qualidade do ozônio, a aplicação de boas práticas médicas em geral. Os fatores não controláveis dependem da idiosincrasia do paciente e o estado em que se encontra a doença. Importante também, preencher a ficha de anamnese, para assim entender todo o quadro fisiológico do paciente e tomar decisões mais específicas quanto ao tratamento.

## 21 - REGIME DE TRATAMENTO DA TERAPIA COM OZÔNIO

Dependendo do diagnóstico individual e da condição específica do paciente, um ou mais meios de implementação combinada podem ser usados. O número e a frequência da aplicação dependem do exposto, bem como da evolução do paciente, da técnica aplicada, etc. Geralmente, leva entre 5 e 15, podendo chegar a 20 sessões, com exceção do intradiscal, que geralmente é aplicado uma vez e, em alguns casos, repetição pode ser necessária.

## 22 - CONTRAINDICAÇÕES

Pacientes que sofrem de um déficit significativo da deficiência de glicose 6 fosfatos desidrogenase - G6PD (favismo). Não deve receber esse tratamento, pois pode ocorrer hemólise oxidativa dos glóbulos vermelhos, por não possuir esses sistemas de proteção contra a oxidação. ***\*Recomenda-se o teste de G6PD antes da ozonioterapia para evitar complicações.\****

Gravidez recente ou suspeita (por questões deontológicas)

**Aviso: Gravidez.** A ozonioterapia tem sido utilizada com bons resultados no tratamento de diferentes doenças associadas à gravidez, como: gestose, insuficiência placentária, retardo de crescimento fetal, ectopia cervical, pré-eclâmpsia. No entanto, deve ser evitado durante o primeiro trimestre da gravidez (0 a 13 semanas), um período crítico para o desenvolvimento do embrião e do feto.

### **Contraindicações relativas (para aplicações sistêmicas):**

- Hipertireoidismo ou hipertensão arterial descompensados
- Anemia grave
- Todos os casos com falha de coagulação sanguínea
- Hemorragia recente de órgãos
- Caquexia (saúde debilitada, geralmente associada à perda de peso muito acentuada)
- Patologias com alto estresse oxidativo (compensar primeiro)
- Intoxicação aguda por álcool
- Trombocitopenia menor que 50.000 e distúrbios graves da coagulação
- Instabilidade cardiovascular grave
- Intoxicação aguda por álcool
- Infarto agudo do miocárdio
- Hemorragia maciça e aguda
- Durante estados convulsivos
- Hemocromatose (excesso de ferro)
- Pacientes recebendo tratamento com cobre ou ferro por administração intravenosa

**Nota.** *Sabe-se que o ozônio em baixas concentrações produz um efeito moderado de hipocoagulação, de modo que todas as drogas que diminuem a coagulação sanguínea (anticoagulantes, aspirina, etc.) devem ser suspensas durante a terapia com ozônio. Nas mulheres, o tratamento deve ser interrompido por períodos menstruais.*

## **23 - PRECAUÇÕES**

Em algumas situações incomuns (descompensação) em pacientes com hipertireoidismo e trombocitopenia, instabilidade cardiovascular grave (bloqueio, Wolff-Parkinson-White) em estado convulsivo e episódios hemorrágicos.

## **24 - OXIGENAÇÃO PARA A SAÚDE**

O oxigênio é o elemento mais vital e necessário para a vida humana e é a chave para uma boa saúde. Podemos sobreviver sem água durante uma semana e ficar sem comida durante um mês, mas só podemos viver alguns minutos sem oxigênio. O oxigênio é o que dá vida, elemento que sustenta a vida. Todas as atividades corporais requerem oxigênio. Através da oxidação, o corpo gera calor e energia a partir do seu combustível, e descarta resíduos e micróbios.

Os nossos corpos são dois terços de água. Como a água no nosso corpo é composta pela própria oxigênio 8/9 por peso, somos, portanto, compostos de quase 60% de oxigênio. A melhor maneira de otimizar a saúde é oxigenar todas as células do nosso corpo. Quanto mais oxigênio tivermos no nosso sistema, mais energia produzimos e mais eficientemente podemos eliminar

desperdícios. A boa saúde depende da produção, manutenção e fluxo de energia, que é produzida pela oxidação do açúcar. A oxidação é central ao metabolismo, circulação, respiração, digestão, assimilação e eliminação. O oxigênio purifica o sangue, mantendo-o livre de acumulação de resíduos celulares. O oxigênio suficiente permite que o corpo se reconstrua e mantenha o sistema imunológico. Os requisitos básicos para cada célula são açúcar, aminoácidos, minerais, hormonas, enzimas e oxigênio.

## **24.1 - A Causa da Doença**

A ligação entre a insuficiência de oxigênio e a doença foi firmemente estabelecida. A insuficiência de oxigênio pode resultar em qualquer coisa, desde fadiga leve até doenças que ponham em risco a vida

O Dr. Otto Warburg recebeu um Prémio Nobel da Medicina em 1931 e novamente em 1944, a única pessoa a ganhar dois Nobels em Medicina. Ele disse: "O câncer tem apenas uma causa principal. A principal causa do câncer é a substituição da respiração normal de oxigênio das células do corpo por uma respiração celular anaeróbica (sem oxigênio)".

Quando o nível de oxigênio disponível para uma célula cai abaixo de 40% do normal, a célula é forçada a mudar para um método inferior de produção de energia - a fermentação. A célula perde então o seu governador na replicação. Produz ATP que é inferior em quantidade e qualidade, e seus resíduos são ácido láctico e monóxido de carbono. A acidez à sua volta pode ser o gatilho para as células T libertarem fatores de crescimento enzimático. Estimulada pelo EGF, a célula aneróbica começa a se replicar de forma selvagem, uma condição que chamamos de câncer. Se um parasita está envolvido na área, a acidez é maior e o crescimento do câncer é ainda mais rápido.

O Dr. Warburg salientou que qualquer substância que privasse uma célula de oxigênio era cancerígena, se a célula não fosse totalmente morta. Ele declarou em 1966 que era inútil procurar novos carcinógenos, porque o resultado final de cada um era o mesmo, a privação celular de oxigênio. Ele afirmou ainda que a busca incessante de novos carcinógenos era contraproducente porque obscurecia a causa principal, a falta de oxigênio, e, portanto, impedia o tratamento adequado.

## 25 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. A Ozonioterapia é um procedimento médico praticado no Brasil desde o ano de 1975, com o conhecimento do Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (CREMESP). O CREMESP, em pareceres originais daquela época e em outros baseados nesses, ainda aguarda maior experimentação e estudos a respeito do método, para o reconhecimento do mesmo. O Conselho Federal de Medicina recentemente considerou o procedimento “experimental”, segundo a Resolução CFM nº 2.181/2018. A Comissão de Assuntos Sociais (CAS) do Senado Federal aprovou por unanimidade o Projeto de Lei (PL) Federal nº 227/2017, que autoriza a prescrição da Ozonioterapia em todo o País. Como não houve recurso para votação em Plenário, a matéria seguiu para a Câmara dos Deputados, como o Projeto de Lei (PL) Federal no. 9001/2017, onde aguarda o parecer da deputada relatora. Por meio da Portaria GM/MS no. 702 de 21 de março de 2018, o Ministério da Saúde brasileiro anunciou o incremento de mais 10 das chamadas Práticas Integrativas e Complementares (PICS) no Sistema Único de Saúde (SUS), sendo a Ozonioterapia agora uma das 29 modalidades oferecidas pelo SUS. A portaria do Ministério da Saúde prevê que a Ozonioterapia seja progressivamente disponibilizada nos diversos níveis da atenção à saúde no Brasil, iniciando-se pela Atenção Básica, assim como previsto para as demais práticas de acordo com os termos da Política Nacional de Prática Integrativas e Complementares aprovada pela Portaria GM/MS de 03 de maio de 2006, seguindo-se a diretriz da Organização Mundial de Saúde sobre o tema, a qual sofreu atualização em seu relatório intitulado WHO Traditional Medicine Strategy 2014-2023;
2. Para este tratamento não há, assim como para qualquer tratamento médico, garantia de sucesso terapêutico, seja total ou parcial;
3. O tratamento representa uma tentativa de acelerar a redução dos sintomas da doença, visando obter a cura quando possível, melhorar a qualidade de vida do paciente e, em caso de internação hospitalar, abreviar a duração desta;
4. A Ozonioterapia poderá ser associada a outros tratamentos médicos de forma complementar, mediante indicação do médico responsável e desde que informados os outros médicos participantes no tratamento do (a) paciente;
5. O número total de sessões de Ozonioterapia e as maneiras de administrar é variável, em função do diagnóstico, da gravidade do quadro clínico, e da resposta do organismo do (a) paciente ao tratamento prescrito;
6. As possíveis reações adversas à Ozonioterapia são: dor pela picada de agulha na via endovenosa ou intramuscular, flatulência no caso de insuflação retal de ozônio, hipotensão ortostática (redução excessiva da pressão arterial ao levantar-se), formigamentos em extremidades e orifícios, hipoglicemia transitória (queda da taxa de açúcar no sangue e risco extremamente raro de manobra vagal – o que indica a necessidade de material de reanimação e suporte à vida no local de procedimentos invasivos);

7. A Ozonioterapia pode promover potencialização ou redução dos efeitos de outros medicamentos em uso, quando então poderá ser necessário o ajuste de dose ou a modificação da prescrição médica, devendo esta alteração ser sempre realizada por um profissional de saúde.
8. O sucesso da ozonioterapia depende de vários fatores, entre os quais o conhecimento do profissional que a pratica, as doses, a seleção de vias de administração e a aplicação do correto protocolo de tratamento.
9. O ozônio é uma biomolécula, não existe “alergia ao ozônio”, o que ainda confere mais segurança a ozonioterapia.
10. A ozonioterapia pode ser associada a outros tratamentos para assim potencializar seus efeitos terapêuticos.

# 26 - APLICAÇÃO DA OZONIOTERAPIA EM ALGUMAS PATOLOGIAS

## 26.1 - OZONIOTERAPIA EM CIRURGIAS

A cirurgia contaminada foi uma das primeiras a reconhecer a terapia com ozônio e é na cirurgia contaminada onde ela tem sido amplamente utilizada.

Peritonite Geral

Peritonite Difusa

No tratamento da peritonite geral, incluindo os casos complicados pela “insuficiência intestinal”, o ozônio tem sido usado por suas poderosas propriedades bactericidas em relação aos microrganismos aeróbicos e anaeróbicos. Verificou-se ser eficaz na redução dos processos de peroxidação lipídica (LP) e do sistema de defesa antioxidante (AOS), na reparação e estimulação do sistema imune, no controle da intoxicação.

O ozônio médico exibe suas melhores capacidades terapêuticas quando usado em combinação com o tratamento convencional e incluído em um gerenciamento complexo de um paciente.

### **Meios a serem usados**

*Ozonioterapia durante a operação*

-Saneamento intra-operacional da cavidade abdominal com solução salina fisiológica ozonizada

*Ozonioterapia no período pós-operatório*

- Lavagem peritoneal com soro fisiológico ozonizado ou laparostomia programada
- Infusões intravenosas de soro fisiológico ozonizado
- Auto-hemoterapia principal hemoterapia

### **Manuseio**

*Ozonioterapia durante a operação*

A higienização intraoperatória da cavidade abdominal com solução salina fisiológica ozonizada (volume não inferior a 5-7 litros, concentração de ozônio 4-5 mg / l) deve ser feita durante 20 minutos após a eliminação da fonte de peritonite e descompressão do intestino delgado. A

laparotomia deve ser completada com drenagem da cavidade abdominal e ajuste dos tubos de silicone para lavagem a seguir.

### *Ozonioterapia no período pós-operatório*

No pós-operatório, procedimentos de lavagem da cavidade abdominal são recomendados. O primeiro procedimento é feito 4-6 horas após a operação por 25-30 minutos com o uso de solução salina ozonizada através dos tubos ajustados na parte superior da cavidade abdominal. A solução salina sendo continuamente ozonizada é introduzida por gotejamento de infusão intravenosa. O procedimento é repetido duas vezes - 4-6 e 8-12 horas depois. Em média, a lavagem pós-operatória é feita no período de 72 horas após a operação. A laparotomia programada mostrou-se um método eficaz no tratamento da peritonite. Ao fazer a intervenção cirúrgica, a fonte de peritonite eliminada, o saneamento da cavidade abdominal feito e o intestino delgado sendo descomprimido (tubo naso-intestinal), a cavidade abdominal não deve ser fechada completamente com as bordas unidas ao longo da cortina de celofane cobrindo os intestinos.

Durante as primeiras 24 horas após a operação, a lavagem peritoneal é realizada a cada 8 horas com solução salina ozonizada, sendo a concentração de ozônio de 5-6 mg / l, o volume - não menos de 5 litros. A lavagem é feita até as águas de lavagem ficarem limpas. Antes do contraventamento da parede abdominal, a cavidade abdominal é preenchida com 0,5l de solução salina ozonizada. A drenagem é feita através da pequena pélvis. No segundo dia de pós-operatório, o procedimento é realizado a cada 12 horas. No terceiro dia, o procedimento é feito apenas uma vez seguido de laparorráfia. As infusões intravenosas são feitas com 200ml de solução salina ozonizada uma vez ao dia durante os dois primeiros dias de pós-operatório e a cada dois dias. Auto-hemoterapia principal é feita nas primeiras 12 horas após a operação e depois a cada dois dias. O curso consiste em 23 procedimentos.

Tal curso de esquemas complexos de tratamento resultou em controle precoce de eventos de endotoxiose, normalização de parâmetros bioquímicos e imunológicos e menos casos de complicações pós-operatórias precoces (de 33% a 14%) com 15% de decréscimo no desfecho letal (Векслер Н.Ю. с соавт. 2000, Семенов ССВ с соавт., 2000, Снигоренко с соавт. 2000)

**Perigo:** Nunca use mistura de ozônio / oxigênio na forma gasosa para tratar a cavidade abdominal, pois ela pode levar ao desenvolvimento de aderências peritoneais. O uso do ozônio não exclui todo o complexo de procedimentos médicos para corrigir os distúrbios da homeostase.

## 26.2 - PERITONITE LOCALIZADA

### Meios a serem usados

- Saneamento intra-operacional da cavidade do abscesso com soro fisiológico ozonizado
- Infusões intravenosas de solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia menor
- Auto-hemoterapia maior

### Manuseio

A higienização intra-operatória da cavidade abdominal é feita com 0,5-0,8 litros de solução salina ozonizada. A lavagem é feita apenas na área do processo inflamatório, seguida de uma cuidadosa sucção das águas de lavagem. Tubo de drenagem biluminal é levado ao foco de peritonite e retirado através de uma micro-incisão especial. A laparorrafia é feita até a aponeurose com suturas de retesamento na pele. Durante o primeiro dia de pós-operatório o procedimento de lavagem é feito 3 vezes com 30-50ml de solução salina ozonizada, concentração de ozônio - 5-6mg / l. Após um período de 15 a 20 minutos, os restos da solução salina são aspirados com uma seringa ou removidos pelo meio natural. Infusões intravenosas de 200ml de solução salina ozonizada são feitas em um procedimento durante os dois primeiros dias e depois a cada dois dias. O curso consiste em 4-5 procedimentos. Dois procedimentos de auto-hemoterapia menor são feitos a cada dois dias e auto-hemoterapia principal - 1-2 procedimentos por semana. Nos casos em que a peritonite está progredindo, a relaparotomia é realizada, seguida de sanitização e uma das técnicas recomendadas de higienização abdominal intraoperatória e pós-operatória.

## 26.3 - FERIDAS CONTAMINADAS DE TECIDOS MOLES

Resultados ótimos podem ser alcançados em um tratamento complexo de feridas contaminadas quando juntamente com auto-hemoterapia principal ou infusões intravenosas de solução salina ozonizada e auto-hemoterapia menor, a ferida é ozonizada com tampão úmido e então o membro é colocado em um saco plástico (Родоман Г.В. с соавт. 2000).

### Meios a serem usados

- Auto-hemoterapia maior
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada (ou insuflações retais com misturas gasosas de ozônio / oxigênio)
- Auto-hemoterapia menor - Aeração da ferida com mistura de ozônio / oxigênio em um saco plástico sob alta ou baixa pressão

- Tratamento de feridas com um fluxo de mistura de ozônio / oxigênio sob a esfera
- Estimulação de pontos ativos biológicos em feridas de extremidades baixas
- Curativos estéreis com óleo ozonizado

## **Manuseio**

No curso do tratamento, a fase do processo da ferida deve ser levada em consideração. O tratamento deve ser complexo e incluir todas as formas de terapia com ozônio.

### Aeração da ferida com mistura de ozônio / oxigênio

O procedimento começa com a limpeza mecânica (poupadora) da ferida de detritos, em seguida, uma cortina embebida em solução salina ozonizada ou água destilada é colocada na ferida. A aeração é realizada em um saco plástico ou sob uma esfera por 20-30 minutos, concentração de ozônio 5-6 mg / l.

A aeração da ferida deve ser feita 2-3 vezes ao dia até que a ferida seja limpa da descarga pioneirística. No desenvolvimento do tecido de granulação e epitelização, os procedimentos são realizados a cada segundo dia com concentração de ozônio de 22,5mg / l. Quando a epitelização marginal aparece, a concentração é diminuída para 0,8-1,2mg / l.

### Auto-hemoterapia Maior

O curso consiste em 5-6 procedimentos. Os 3 primeiros procedimentos são feitos a cada dois dias, o resto - a cada três dias.

### Infusões intravenosas ou insuflações retais com solução salina ozonizada

Os procedimentos podem ser feitos como uma alternativa à auto-hemoterapia maior.

O curso consiste em 8-10 procedimentos, os três primeiros devem ser feitos diariamente, o resto - a cada segundo dia

### Auto-hemoterapia Menor

O curso consiste em 3-5 procedimentos realizados a cada dois dias em combinação com infusões intravenosas ou insuflações retais com solução salina ozonizada.

### Curativos com Óleo Ozonizado

Os curativos devem ser aplicados assim que aparecer a epitelização da ferida.

### Estimulação de Pontos Ativos Biológicos

Os procedimentos são recomendados quando as feridas estão nos membros inferiores, por meio de injeções subcutâneas de misturas de ozônio / oxigênio, volume-0,5-1,0ml, concentração de ozônio -10mg / l. Os pontos de canela são - BL-40, BL-57; pontos de pé são Liv-1, St-45, GB44.

## **26.4 - OSTEOMIELEITE DE OSSOS TUBULARES LONGOS**

A ozonioterapia provou ser eficaz no tratamento de osteomielite e artrite purulenta (Зайцев А.Б 1998, 2000).

### **Meios a serem usados**

- Solução salina ozonizada para absorver os curativos (pensos ozonizados).
- Aeração com mistura de ozônio / oxigênio em um saco plástico
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia menor
- Auto-hemoterapia maior
- Infusões intraósseas com solução salina ozonizada

### **Manuseio**

O tratamento inclui todas as rotas de terapia de ozônio listadas acima. Em relação ao estágio do processo purulento, os curativos ozonizados devem ser trocados uma ou duas vezes por dia. Sacos de plástico (bag) devem ser colocados por 20-30 minutos, concentração de ozônio-5-6mg / l. Os procedimentos são feitos até que as fístulas sejam fechadas e a piorreia desapareça.

As infusões intravenosas com solução salina ozonizada devem ser feitas diariamente nos primeiros três dias e depois - a cada dois dias (até 10-12 procedimentos).

Auto-hemoterapia menor deve ser feita a cada segundo dia (até 4-5 procedimentos).

Injeções intraósseas de solução salina ozonizada devem ser feitas diariamente nos primeiros três dias e depois - a cada dois dias (até 10-15 procedimentos).

Infusões intravenosas com solução salina ozonizada e auto-hemoterapia menor podem ser substituídas por 6-8 procedimentos de auto-hemoterapia maior a cada dois dias.

## 26.5 - ARTICULAÇÃO

### Meios a serem usados

- Lavagem de punção por abartrose com solução salina ozonizada.
- Drenagem de rubor de abartrose com solução salina ozonizada.
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia menor
- Injeções intra e peri-articulares de misturas de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal

### Manuseio

A artrocentese é feita com a evacuação de materiais purulentos e a lavagem de abartrose com solução salina ozonizada é feita até que as águas de lavagem se tornem limpas. Nos casos em que a lavagem por punção parece ser ineficaz, é necessário preparar o sistema de drenagem para lavar a cavidade articular. Para isso, micro incisões devem ser feitas ao longo da superfície articular lateral e micro drenagens são colocadas na cavidade articular e ancoradas na pele. Uma das drenagens é utilizada para a instilação contínua de solução salina ozonizada. A ozonização salina é feita por um barbotage sem parar, com concentração de ozônio na solução salina sendo 4-5mg / l.

Lavagem de punção e drenagem com descarga devem ser feitas pelo menos por dois dias, até o início da regressão inflamatória. Em seguida, o sistema de drenagem é removido, seguido por injeções intra e peri-articulares de misturas de ozônio / oxigênio (até 4-5 procedimentos).

Juntamente com o tratamento tópico, infusões intravenosas com solução salina ozonizada são feitas diariamente até a regressão da inflamação e depois - a cada segundo dia. O curso do tratamento compõe-se de 10-12 procedimentos de infusões intravenosas e 4-5 procedimento de medicina de sono menor.

Infusões intravenosas com solução salina ozonizada e auto-hemoterapia menor podem ser substituídas por 6-8 procedimentos de auto-hemoterapia maior a cada dois dias.

**Nota.** A anquilose artificial é obrigatória até que o processo Piro inflamatório desapareça.

## 26.6 - ÚLCERAS TRÓFICAS DE DECÚBITO

Aplicações com óleo ozonizado são utilizadas com sucesso no tratamento de úlceras tróficas de diferentes etiologias (Кузнецов Н.А. с соавт. 2000, Газин И.К. 2000, Горбунов С.Н. 2000).

### Meios a serem usados

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia menor
- Auto-hemoterapia principal
- Aeração com mistura de ozônio / oxigênio em um saco plástico sob alta ou baixa pressão de gás
- Tratamento da úlcera com o fluxo de mistura de ozônio / oxigênio sob a esfera
- Estimulação de pontos biologicamente ativos, quando a ferida está localizada na extremidade inferior. - Micro-Injeções com mistura de ozônio / oxigênio ao longo do final da úlcera

### Manuseio

O curso do tratamento deve incluir todos os tipos de procedimentos de rota alistados. A condição obrigatória é limpar completamente a superfície da úlcera da incrustação.

#### Aeração de Úlcera com Mistura de Ozônio / Oxigênio

O procedimento deve ser feito diariamente em um saco plástico ou sob a esfera por 20 minutos com concentração de ozônio de 6-7mg / l até que a úlcera seja removida da camada purulenta. Com o desenvolvimento do tecido de granulação e epitelização os procedimentos são realizados a cada dois dias com concentração de ozônio de 2-2,5mg / l, com desenvolvimento de epitelização marginal a concentração é diminuída para 0,8-1,2mg / l. A pele da superfície tratada deve estar úmida. É por isso que deve ser coberto com um guardanapo molhado ou com um pano úmido. A superfície da úlcera deve ser preenchida com gaze embebida em solução salina ozonizada.

#### Curativos com Óleo Ozonizado

Os curativos devem ser aplicados com o início da epitelização da úlcera

Infusões intravenosas com solução salina ozonizada, auto-hemoterapia menor e auto-hemoterapia maior

- Juntamente com o tratamento tópico, as infusões intravenosas são feitas diariamente até a redução do processo inflamatório e, depois, a cada dois dias, até 12-15 procedimentos.
- Auto-hemoterapia de pequeno porte são realizadas em até 6-8 procedimentos.

- Infusões intravenosas e procedimentos menores de auto-hemoterapia podem ser substituídos por 10-12 procedimentos de auto-hemoterapia maior, os primeiros quatro procedimentos devem ser realizados a cada dois dias, o restante - duas vezes por semana.

#### *Micro-injeções com mistura de Ozônio/Oxigênio*

Micro-injeções são feitas diariamente até a detecção da úlcera.

#### *Estimulação de pontos biológicos ativos*

Os procedimentos são realizados quando as úlceras estão localizadas nos membros inferiores por meio de injeções subcutâneas de misturas de ozônio / oxigênio com volume de 0,5-1,0ml e concentração de ozônio de 10mg / l. Os pontos de canela são - BL-40, BL-57; pontos de pé são Liv-1, St-45, GB-44.

## **26.7 - OSTEOARTROSE**

Injeções intra-articulares de misturas de ozônio / oxigênio mostraram-se muito eficientes no tratamento da osteoartrose.

### **Meios a serem usados**

- Injeções intra-articulares (intra-sinoviais) de misturas de ozônio / oxigênio - Injeções peri-articulares de misturas de ozônio / oxigênio
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia menor

### **Manuseio**

- O curso do tratamento deve combinar todas as rotas listadas acima, injeções intra-articulares de misturas de ozônio / oxigênio devem ser feitas a cada segundo dia e alternadas com infusões intravenosas com solução salina ozonizada (ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio) e injeções peri-articulares. Auto-hemoterapia menor deve ser feita uma vez por semana. Os estágios iniciais da osteoartrose requerem um tratamento de 2-3 semanas, enquanto os tardios - 4 ou 5 semanas.

## 26.8 - ARTEROSCLEROSE OBLITERANTE DE VASOS PERIFÉRICOS

Ao instituir o curso da terapia de ozônio, consideramos os estágios da insuficiência arterial crônica (CAI), que são usados para tratamento diferenciado e check-up médico regular (B.Ф. Болгов с соавт., 2000):

Estágio CAI-1 - estágios 1 e 2a da isquemia;

Estágio CAI-2 - estágios 2b e 3a da isquemia;

Estágio CAI-3 - 3b e 4 estágios de isquemia.

### Meios a serem usados

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal
- Auto-hemoterapia menor
- Estimulação de pontos ativos biológicos nas extremidades inferiores com injeções de ozônio / oxigênio - Aeração com mistura de ozônio / oxigênio em um saco plástico sob pressão excessiva de gás

### Manuseio

A gestão depende do estágio da insuficiência arterial crônica.

Pacientes com o estágio CAI-1 são submetidos a 10 procedimentos de infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio feita a cada dois dias e 2-3 procedimentos menores de auto-hemoterapia realizados a cada três dias. Este esquema pode ser substituído por 6-8 procedimentos principais de auto-hemoterapia. Esses pacientes também são administrados 2 procedimentos de estimulação de pontos biológicos ativos.

Pacientes com o estágio CAI-2 são submetidos a 10 procedimentos de infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio feita a cada segundo dia e 3-4 procedimentos menores de auto-hemoterapia realizados a cada dois dias. Este esquema pode ser substituído por 6-8 procedimentos principais de auto-hemoterapia. Os pacientes recebem 4-5 procedimentos para estimulação de pontos biológicos ativos realizados a cada segundo dia. O tratamento é complementado com aeração com mistura de ozônio / oxigênio em um saco plástico sob pressão excessiva de gás. Cada procedimento (10 para o curso) tem a duração de 20 minutos, a concentração de ozônio é de 5-6mg / l, e é feita a cada dois dias.

Pacientes com o estágio CAI-3 são submetidos a 10-12 procedimentos de infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio feita a cada dois dias, 4 a 5 procedimentos menores de auto-hemoterapia realizados a cada três dias. Este esquema pode ser substituído por 8 -10 procedimentos principais de auto-hemoterapia. A estimulação de pontos biológicos ativos inclui 4-5 procedimentos. Aeração com ozônio / mistura de oxigênio em um saco plástico sob pressão excessiva de gás é obrigatória. Os procedimentos são administrados a cada segundo dia aos pacientes sem alterações tróficas da pele no pé e na canela. Procedimentos diários são administrados em casos com alterações tróficas. O número de procedimentos - de 10 a 20, sendo a concentração de ozônio de 5-6mg / l; duração - 20-30 minutos

Os resultados recebidos em 147 pacientes que sofreram o curso do tratamento na nossa clínica apresentam-se na seguinte mesa (Болгов В.Ф. с соавт. 2000).

**Resultados da terapia do ozônio realizada em pacientes com aterosclerose obliterante em extremidades inferiores**

Estágio Crônico de Insuficiência Arterial	Número de pacientes	Resultados		
		Positivo	Satisfatório	Inaceitável
CAI-1	6	6	-	-
CAI-2	39	106	2	1
CAI-3	32	30	2	-
Resultados do Tratamento (%)		96%	3%	1%

**26.9 - OZONIOTERAPIA EM DOENÇAS INTERNAS**

**26.9.1 - Aterosclerose e doença cardíaca isquêmica (DIC)**

O ozônio produz efeito hipolipemiante. Segundo diferentes autores (Камышева Е.П. с соавт. 1998, Густов А.В. с соавт., 1999, Быков с соавт., 2000), depois do tratamento de ozonioterapia os pacientes com a aterosclerose tinham a redução evidente nos níveis colesterina total (6,418,4%), de lipoproteínas de baixa densidade (7 - 28,7%), de triglicérides (10,5- 17,2%) e aumento de lipoproteínas de alta densidade (3,7 - 6,8%).

Sabe-se que o desenvolvimento de aterosclerose é causado não só por Hipercolesterolemia, mas também por desordens na regulação de processos de radicais livres. As lipoproteínas de baixa densidade sofrem o processo de modificação oxidativa no fígado e se tornam mais aterogênicas. Ao serem secretados para o sangue, eles começam a acumular-se intensamente, devido aos macrófagos, nas células endoteliais na área danificada e depois se transformam em células espumosas, que formam a base para a placa aterosclerótica.

A ozonioterapia ao utilizar pequenas doses de ozônio aumenta os processos de LP e, o que é mais importante, ativa o sistema de defesa antioxidante, eliminando a toxicidade das lipoproteínas, diminuindo sua capacidade de penetrar na parede do vaso, tornando-a mais resistente. Assim, a terapia com ozônio pode ser considerada como um método antiesclerótico de tratamento.

A terapia com ozônio mostrou-se eficaz em todos os pacientes com DCI (stenocardia, cardiosclerosis, arritmias) em vários estágios da doença, desde formas leves até graves. Sua eficiência foi mais pronunciada em formas graves, pois ajuda a controlar a hipóxia em tecidos que se desenvolvem com o avanço da insuficiência cardíaca. Em tecidos com circulação sanguínea insuficiente, o consumo de oxigênio pelas células é feito em volume muito maior sob influência do ozônio. Esse efeito não pode ser alcançado com a ajuda de pedidos de medicação. Esta afirmação parece ser extremamente importante porque explica o efeito positivo do método.

### **Meios a serem usados**

- Solução salina ozonizada com concentração de ozônio de 20µg / kg de peso do paciente (concentração de ozônio na saída do gerador).
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio, sendo a dose de ozônio de 75µg / kg de peso do paciente - Auto-hemoterapia principal, sendo a dose de ozônio de 1-3 mg.

### **Manuseio**

No decorrer do tratamento, usamos uma dessas vias. O tratamento é feito de acordo com a condição do paciente, que é avaliada com base nas classes funcionais aceitas (CF):

-6-8 Procedimentos para pacientes com CF-I;

- 8-10 Procedimentos para pacientes com CF-II;

- 8-10 Procedimentos para pacientes com CF-III e CF-IV.

Os dois primeiros procedimentos de infusões intravenosas ou insuflações retais devem ser feitos todos os dias, o resto - a cada dois dias. Os procedimentos (6-8) da auto-hemoterapia principal devem ser realizados duas vezes por semana.

**Nota.** Nos casos em que os pacientes estão em tratamento convencional e iniciam a terapia com ozônio, as preparações coronaroativas não são descontinuadas imediatamente. A dose é gradualmente diminuída com a melhora da condição do paciente.

A tabela a seguir apresenta os resultados que recebemos ao usar ozonioterapia para 142 pacientes com FC diferente de DCI.

**Os resultados da terapia de ozônio em 142 pacientes com DIC**

Gravidade da Doença	Número de pacientes	Resultados do Tratamento		
		Positivo	Satisfatório	Inaceitável
I	3	3	-	-
II	82	74	6	2
III	50	45	4	1
IV	7	7	-	-
Resultados do tratamento		91%	7%	2%

A melhora na condição de pacientes com stenocardia foi definida pela diminuição de episódios de acidentes vasculares cerebrais e ingestão de nitroglicerina. Os ataques de angina foram completamente regulados em 50% dos pacientes; em 41% dos pacientes, o número de ataques foi duplicado.

**26.9.2 - Doença Hipertensiva**

A ozonioterapia é um método patogênico para o tratamento da hipertensão. Corrige a energia diminuída das células, o principal componente da patogênese. Nenhuma outra preparação hipotensiva disponível é conhecida por ter tais propriedades. No tratamento da Doença Hipertensiva, a terapia com ozônio pode ser usada como monoterapia e em combinação com outros medicamentos. Como monoterapia, é eficaz em pacientes no estágio inicial da doença, em hipertensão leve e lábil. Resultados positivos foram recebidos em 70% dos pacientes.

Pacientes com hipertensão estável devem combinar a terapia de ozônio com preparações hipotensivas. De acordo com nossos achados, as preparações hipotensivas convencionais podem ser administradas em doses menores quando combinadas com a terapia com ozônio. No tratamento combinado, as manifestações clínicas da doença hipertensiva, como dores de cabeça, tontura, dores no coração - desapareceram em um período de tempo mais curto ou diminuíram.

### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com 200ml de solução salina ozonizada com concentração de ozônio de 20µg / kg de peso do paciente (concentração de ozônio na saída do gerador)
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio, sendo a dose de ozônio de 75µg / kg de peso do paciente - Auto-hemoterapia principal, sendo a dose de ozônio de 1-3 mg.

### **Manuseio**

No decorrer do tratamento, usamos uma dessas rotas. O tratamento com infusões intravenosas ou insuflações retais inicia-se com 2-3 procedimentos diários, sendo os restantes 3-4 procedimentos realizados a cada segundo dia. Com a diminuição da pressão arterial, o número de procedimentos é reduzido para dois procedimentos por semana e, em seguida, um procedimento por semana. O número total de procedimentos é 8-10. Auto-hemoterapia principal é feita duas vezes por semana com um número total de procedimentos até 6-8.

### **26.9.3 - Diabetes Mellitus**

A terapia com ozônio parece ser um método eficaz para o tratamento do DM. A razão está nos mecanismos de ozônio quando ele pode executar vários processos, que fornecem seu efeito positivo.

Primeiro, o ozônio melhora a penetração das membranas celulares na glicose. Consegue-se estimulando a via das pentoses-fosfato e a glicólise aeróbica que, no caso da DM, é inibida. Promove a diminuição da hiperglicemia devido ao melhor transporte de glicose para os tecidos.

Observamos um grupo de 70 pacientes com diabetes insulino dependente e não insulino dependente. Após o curso da ozonioterapia, o nível médio de hiperglicemia teve uma redução de 26%.

O ozônio ativa o metabolismo da glicose que resulta no aumento do conteúdo de 2,3difosfoglicerato nos eritrócitos, o que proporciona melhor suprimento de oxigênio aos tecidos. Pacientes com diabetes mellitus têm a chamada hemoglobina glicosilada formando

ligações muito fortes com o oxigênio, induzindo hipóxia e determinando a gravidade da doença. É por isso que o controle da hipóxia com a ajuda da terapia com ozônio é de fundamental importância no curso do tratamento.

Após o curso da ozonioterapia, os pacientes tiveram diminuição significativa nos níveis de urina, colesterol e fibrinogênio.

### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal
- Auto-hemoterapia menor
- Micro-Injeções subcutâneas com mistura de ozônio / oxigênio
- Estimulação de pontos ativos biológicos com injeções de ozônio / oxigênio

### **Manuseio**

O tratamento básico inclui infusões intravenosas de solução salina ozonizada ou insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio que são feitas a cada segundo dia (810 procedimentos). Estes procedimentos podem ser substituídos por auto-hemoterapia de grande porte, que é feita duas vezes ao dia, até 6-8 procedimentos para o curso do tratamento. Outros procedimentos são administrados de acordo com o tipo de diabetes mellitus e a presença de complicações.

No DM, Tipo-2, o curso do tratamento também inclui a estimulação de pontos ativos biológicos com injeções de ozônio / oxigênio usando os esquemas convencionais.

Em sinais de imunodeficiência secundária (doenças inflamatórias pustulosas) além do curso básico de tratamento, micro-injeções subcutâneas com mistura de ozônio / oxigênio são feitas na área de focos purulentos. Auto-hemoterapia menor é realizada a cada dois dias até 6-8 procedimentos para o curso.

**Nota.** Devido ao fato de que o ozônio tem efeito hipoglicêmico, a dose de preparações que diminuem a glicose deve ser corrigida e o nível de glicose no sangue deve estar sob controle constante durante todo o curso do tratamento.

O efeito positivo foi recebido em 92% dos casos dependentes de insulina e 89% dos não dependentes de insulina. Foi expresso em diminuição da hiperglicemia, redução da sede, desaparecimento de poliúria, prurido, fraqueza, etc. (Масленников О.В с соавт., 2001). Um dos principais sinais para o sucesso do tratamento do diabetes mellitus é a obtenção da compensação da condição do paciente. Depois do curso da terapia de ozônio o número de

pacientes compensados aumentou (em 4 vezes) e os pacientes descompensados diminuíram (em 5 vezes).

Os pacientes que foram submetidos ao tratamento com ozônio podem tomar uma dose reduzida de 20 a 25% de preparações redutoras de glicose pelo período de 3 a 6 meses. A terapia com ozônio mostrou-se eficaz no tratamento de formas complicadas de diabetes mellitus. Em pacientes com síndrome do pé diabético, a terapia com ozônio, combinada com tratamento tópico de foco necrótico purulento e com efeito metabólico total, permitiu encurtar o período para detecção de ferida da massa pyo-necrótica e desenvolvimento de processos regenerativos, para diminuir o número de membros amputações e de desfechos fatais, para diminuir a invalidez (Мошуров И.П., Глянцев В.П., 1998, еляев А.Н. с соавт. 2000, Газин И.К., 2000).

Observações clínicas no curso da tuberculose pulmonar em pacientes com diabetes mellitus, que estavam sob ozonioterapia, mostraram ozonioterapia para produzir efeito redutor da glicose e influenciar no curso do processo específico. O mais impressionante foi a eliminação da adiaforia nas preparações antituberculosa. (Елянин И.И. 1997)

#### **26.9.4 - Bronquite crônica. Asma brônquica**

As propriedades moduladoras da imunidade ao ozônio são de importância primordial no tratamento da bronquite crônica. A terapia de ozônio fornece resposta imune anti-infecção a infecção bacteriana viral que invade o corpo humano. Revela-se em intensificar a imunidade local e geral que se suprime na bronquite crônica.

Os princípios no tratamento da asma brônquica são conhecidos como sendo os seguintes: ativação do sistema imunológico e eliminação dos seguintes fatores - infecção viral e bacteriana, bronco-constricção, reações alérgicas, hipóxia.

A eficiência da terapia de ozônio é explicada pela sua capacidade de influenciar vários aspectos do processo patológico. Em primeiro lugar, é a sua capacidade de lidar com o broncoespasmo como resultado do efeito de dilatação no músculo liso do radical NO que é formado nas células endoteliais devido ao ozônio.

A capacidade de ozônio para lidar com a hipóxia tecidual também é de grande importância. Sabe-se que os pacientes com asma brônquica sofrem de hipóxia resultante de insuficiência pulmonar causada por broncoespasmo. O ozônio fornece saturação sanguínea com oxigênio, passando pelos pulmões e entregando aos tecidos via eritrócitos, melhorando assim a reologia do sangue e eliminando a hipóxia.

O efeito de ozônio modulador da imunidade pode ser revelado na ativação de citocinas (interferons, fator de necrose tumoral, interleucinas), produção de linfócitos e monócitos. A estimulação do sistema imunológico ajuda a suprimir o processo inflamatório, diminuindo a atividade das células efectoras e diminuindo a liberação de substâncias ativas biológicas responsáveis por reações broncoespásticas.

### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal
- Estimulação de pontos ativos biológicos com injeções de ozônio / oxigênio
- Inalações com água destilada ozonizada

### **Manuseio**

O tratamento é complexo, incluindo todas as rotas enumeradas acima. O curso começa com 2 infusões intravenosas de solução salina ozonizada ou insuflações retais feitas diariamente. Ao melhorar a condição, os próximos 5-7 procedimentos são feitos a cada segundo dia e, em seguida, uma ou duas vezes por semana (até 7-10 procedimentos para todo o curso) A acupuntura com mistura de ozônio / oxigênio é feita de acordo com os métodos convencionais aceitos. As inalações com água destilada ozonizada são feitas uma ou duas vezes ao dia por um período de 10 a 15 dias. Auto-hemoterapia principal é administrada nos casos em que o efeito positivo não é recebido após 7 a 10 dias de tratamento e é feito em vez de infusões intravenosas ou insuflações retais. Os procedimentos são feitos a cada dois dias até 4-8 para o curso do tratamento. Os resultados da terapia com ozônio na bronquite crônica em nossa prática são os seguintes: melhora da condição em 79% dos pacientes, 29% melhora significativa (eliminação completa de sintomas como tosse, falta de ar, fraqueza, estertores) e 21% melhora satisfatória. Ozonioterapia em 42 pacientes com asma brônquica seguida em nossa clínica deu os seguintes resultados. A maioria dos pacientes (83%) teve um curso moderado da doença. Todos os pacientes estavam em preparações broncóclicas, alguns deles tomando hormônios esteroides. Após o curso da terapia com ozônio, a melhora válida na condição foi observada em 86% dos pacientes que tiveram menos episódios de sufocamento e poderiam reduzir a dose de preparações convencionais. Em 7% dos pacientes, conseguimos um controle completo dos ataques asmáticos e descontinuamos a ingestão de medicamentos. Nos restantes 7% dos casos, não conseguimos melhorar a sua condição.

## **26.9.5 - Pielonefrite Crônica**

### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal
- Auto-hemoterapia menor

### **Manuseio**

O tratamento combina auto-hemoterapia menor (6-8 injeções) com infusões intravenosas de solução salina ozonizada ou com insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio (8 - 10 procedimentos). Durante os primeiros três dias, os procedimentos devem ser feitos diariamente e depois a cada dois dias. Auto-hemoterapia principal (6-8 procedimentos) deve ser feita duas vezes por semana e pode ser usada como um método alternativo, substituindo os três primeiros.

## **26.9.6 - Gastrite Crônica Tipo “B”**

A terapia com ozônio provou ser um remédio eficaz no tratamento da gastrite crônica. O ozônio, devido às suas propriedades, produz efeito terapêutico sobre todos os principais mecanismos patogênicos responsáveis pelo desenvolvimento da doença. Produz efeito bactericida no *Helicobacter Pylori* (até 93,7%)

Seu efeito anti-inflamatório é alcançado devido à oxidação do ácido araquidônico, conhecido como precursor da prostaglandina E, que inicia o processo inflamatório. Para adicionar a isso, o ozônio produz seu efeito imuno-modulante, anti-agregação e analgésico (Андосов С.В с соавт., 2000).

O óleo ozonizado e a água ozonizada produzem efeito bactericida e fornecem oxigênio ativo ao tecido, encurtando os processos de cura.

Verificou-se que o ozônio produz alterações na imunidade local, aumentando a liberação de IgA secretora por linfócitos e células plasmáticas, responsáveis pela defesa imunológica das células superficiais do estômago.

### **Meios a serem usados**

- Água ozonizada
- Óleo ozonizado
- Auto-hemoterapia menor
- Estimulação de pontos ativos biológicos com injeções de ozônio / oxigênio

## **Manuseio**

O tratamento consiste na ingestão diária de água ozonizada (100-150ml) 30 a 40 minutos antes das refeições, 1-3 vezes ao dia. O óleo ozonizado deve ser tomado 3 vezes ao dia, 15 minutos após a ingestão de água ozonizada, começando com 1 colher de chá, aumentando gradualmente a dose para colher de sopa, se os pacientes tolerarem bem. A água e o óleo devem ser tomados por 2 a 3 semanas.

A auto-hemoterapia menor deve ser feita de acordo com o seguinte esquema. Os 3 primeiros procedimentos devem ser feitos diariamente, os próximos 3 - a cada dois dias, e os procedimentos restantes - duas vezes por semana. O curso consiste em 8-10 procedimentos. Acupunturas com mistura de ozônio / oxigênio são feitas de acordo com os métodos convencionais. A terapia de ozônio foi instituída para 101 pacientes. Os resultados recebidos foram avaliados como “melhora significativa” em 57%, “melhora” - em 40% e satisfatório em 3% dos casos. Os resultados clínicos foram confirmados por achados endoscópicos que revelaram diminuição significativa ou desaparecimento da inflamação, sinais de hiperemia e edema de muco.

### **26.9.7 - Úlcera**

O efeito multifuncional do ozônio no tratamento da úlcera péptica é revelado primeiramente em sua ação anti-inflamatória e anti-helicobacteriana. Resulta em acelerar os processos de epitelização, infiltrar a eliminação na membrana mucosa em um período mais curto, comparado com a terapia tradicional. V.Maximov (1998), considerando diferentes esquemas de tratamento da úlcera, chega à conclusão de que a terapia com ozônio pode substituir os antibióticos e preparações de metronidasol, fornecendo melhores resultados em relação à cicatrização da úlcera e ao grau de erradicação da HP.

Verificou-se que a terapia com ozônio produzia um efeito positivo na imunidade geral e local.

### **26.9.8 - Úlcera Estomacal**

#### **Meios a serem usados**

- Água ozonizada
- Óleo ozonizado
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia menor
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia principal
- Estimulação de pontos ativos biológicos com injeções de ozônio / oxigênio

## **Manuseio**

Água ozonizada e óleo ozonizado devem ser tomadas seguindo o esquema da gastrite crônica. O tratamento começa com insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio feita a cada dois dias até 5-6 procedimentos. A partir da segunda semana o tratamento é complementado com auto-hemoterapia menor, alternadamente com insuflações retais. Durante os 3-d e a 4ª semana, os mesmos procedimentos são realizados a cada segundo ou terceiro dia. Nos casos em que as insuflações retais são inaceitáveis, elas são substituídas por infusões intravenosas com solução salina ozonizada até 12-15 procedimentos realizados a cada segundo dia ou por auto-hemoterapia maior realizada duas vezes por semana com 6-8 procedimentos para o curso.

Micro-injeções em pontos paravertebrais com mistura de ozônio / oxigênio devem ser feitas a cada dois dias no nível Th 6 - Th 9 (até 5-8 procedimentos para o curso) A acupuntura de ozônio é feita de acordo com os métodos convencionais.

### **26.9.9 - Úlcera do Duodeno**

#### **Meios a serem usados**

- Água ozonizada
- Óleo ozonizado
- Auto-hemoterapia menor
- Auto-hemoterapia principal
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Estimulação de pontos ativos biológicos com injeções de ozônio / oxigênio

## **Manuseio**

Água ozonizada e óleo ozonizado devem ser tomadas seguindo o esquema da gastrite crônica.

O curso começa com procedimentos menores de auto-hemoterapia. Os 3 primeiros procedimentos devem ser feitos diariamente, depois 2 ou 3 procedimentos devem ser feitos a cada segundo dia, os restantes devem ser feitos duas vezes por semana. O curso inclui 8-10 procedimentos.

A partir da segunda semana, o tratamento é complementado com infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio até 3-4 procedimentos alternados com Auto-hemoterapia menor.

Infusões intravenosas de solução salina ozonizada e auto-hemoterapia menor podem ser substituídas por auto-hemoterapia maior (8-10 procedimentos), os dois primeiros procedimentos devem ser realizados a cada dois dias e depois - duas vezes por semana. A acupuntura de ozônio é feita de acordo com os métodos convencionais.

O curso de tratamento dura 3-4 semanas. Após a cicatrização, o óleo ozonizado é mantido para ser tomado 1 colher antes de dormir à noite por um período de 1 a 1,5 meses. Em nossa prática, usamos ozonioterapia como monoterapia em 69 pacientes no estágio de exacerbação, 10 sofrendo de úlcera do estômago, 59 de úlcera duodenal. Os resultados do tratamento foram considerados como "melhora significativa" em 8 pacientes com cura completa do defeito ulcerativo e desaparecimento de todos os sintomas. Em 2 casos, os resultados foram avaliados como "melhora da condição", pois a cicatrização não estava completa, embora os sintomas tenham desaparecido completamente.

A condição de pacientes tratados por úlcera duodenal foi considerada como "melhora significativa" em 56% dos casos, "melhora da condição" - em 39%. Melhoria parcial foi avaliada em 5% dos pacientes que tiveram cura incompleta do defeito da úlcera e alguns dos sintomas restantes.

**Nota.** A ozonioterapia pode ser usada tanto como terapia mono quanto em combinação com formas medicinais. Os resultados de acompanhamento da ozonioterapia em 290 pacientes com úlcera duodenal foram analisados por S. Karatayev et al. (1998). No período de 4 anos, os casos de recidiva da doença foram observados 5 vezes menos no grupo de pacientes que estavam em tratamento combinado em comparação àqueles que foram submetidos à terapia convencional.

### **26.9.10 - Colite Crônica não-ulcerativa**

A terapia com ozônio no tratamento de pacientes com colite crônica não ulcerativa ocupa um lugar especial em relação aos seguintes motivos. Primeiro, o uso de insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio produz tanto efeito anti-inflamatório tópico como multifacetado em geral, incluindo anti-hipóxia, imunomoduladoras, etc. devido à capacidade de ozônio de ser rapidamente absorvida pelo sangue. Em segundo lugar, a colite crônica é frequentemente concomitante à disbiose. As vantagens do ozônio tornam-se evidentes, pois não produzem efeitos nocivos na flora intestinal, em comparação com preparações antibacterianas, como antibióticos e sulfanilamidas. Quando as insuflações retais são usadas, o ozônio fica preso à membrana mucosa e interfere no processo infeccioso que penetra nas células microbianas, impedindo sua posterior reprodução. Além disso, o ozônio reforça a fagocitose, melhorando a circulação sanguínea e a imunidade humoral. Isso leva ao reflexo da homeostase, com a normalização do equilíbrio microbiano e o desaparecimento dos sinais inflamatórios. Ao contrário de vários antissépticos que ainda causam algum efeito prejudicial

nos tecidos, o ozônio não produz nenhum efeito nocivo ou ulcerativo e, mais do que isso, não induz nenhuma resistência à terapia com ozônio.

### **Meios a serem usados**

- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia menor
- Estimulação de pontos ativos biológicos nas extremidades inferiores com injeções de ozônio / oxigênio

### **Manuseio**

Durante o período de exacerbação, as insuflações de ozônio da mistura gasosa são feitas a cada segundo dia com a dose de 100 µg por kg de peso do paciente durante as primeiras duas semanas, depois 2 vezes por semana com a dose de 75 µg / kg. Todo o curso consiste em 10-15 procedimentos. Auto-hemoterapia menor é feita 1-2 vezes por semana até 4-6 injeções para o curso.

Micro-injeções com mistura ozônio / oxigênio nos pontos paravertebrais no nível Th 10 - L5 devem ser feitas diariamente ou a cada dois dias até 5-7 procedimentos para o curso. Os procedimentos de acupuntura com mistura de ozônio / oxigênio são feitos de acordo com os métodos convencionais. Na colite de vária etiologia alguns autores (B.A.Максимов с совт. - 1998) recomendam o uso de ozônio gasoso intra-intestinal até 200-500ml com a concentração 60 mg / l. No Centro Russo de Medicina Restaurativa e Tratamento Spa-resort eles recomendam insuflações retais com concentração na faixa de 10-40µg / ml e volume de 50-300ml para pacientes com doenças intestinais inflamatórias. No intestino atônico, eles recomendam baixas concentrações, em condições espásticas - concentrações mais altas.

### **26.9.11 - Hepatite Crônica**

A ozonioterapia pode ser usada como monoterapia no tratamento de pacientes com hepatite crônica. No tratamento da hepatite infecciosa, o efeito principal é alcançado devido à propriedade antiviral do ozônio. A inativação dos vírus resulta da atividade oxidativa do peróxido quando os receptores das células do vírus são destruídos e não conseguem penetrar na célula hospedeira. A falha no processo de multiplicação do vírus também é causada pela quebra do vírus de RNA devido ao ozônio. De acordo com A.Zmyzgoва (A.Вманштейнковой с соавт.-1998) 2 meses de cursos de ozonioterapia não revelam sinais de viremia em 66% dos casos com hepatite B viral crônica, e em 60% dos casos com hepatite C crônica.

Os peróxidos ativam o metabolismo celular endógeno nas células de Kupffer, responsáveis pela fagocitose. A terapia do ozônio ativa imunidade celular e humoral. O ozônio induz linfócitos

e monócitos a liberar citocinas e, principalmente, interferons, que é considerado como um dos mais importantes fatores de defesa endógenos, protegendo o corpo da infecção viral. O efeito do ozônio na hepatite alcoólica é explicado pelo fato de que os peróxidos recém-formados atuam como um gatilho para o mecanismo antioxidante para desintoxicar o sistema de glutatona, que impede que a membrana celular hepática seja danificada devido aos processos de ativação do LP.

### **Meios a serem usados**

- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia menor
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia principal

### **Manuseio**

Além do período de exacerbação, os procedimentos mais comuns na hepatite crônica são as insuflações retais com a dose de ozônio de 75µg / kg feita alternadamente com auto-hemoterapia menor. Nas duas primeiras semanas, as insuflações retais são feitas a cada dois dias e, em seguida, duas vezes por semana, até 20 a 30 procedimentos para o curso. Auto-hemoterapia menor é feita 2 vezes por semana.

A preferência por insuflações retais pode ser explicada pelos achados publicados por H. G. Knoch (1987, 1988). A mistura de ozônio / oxigênio infundida através do reto é de particular importância no tratamento de diferentes formas de hepatite. A absorção rápida de gás provoca aumento imediato da pressão parcial de oxigênio na veia porta, fornecendo “o atalho” para o oxigênio no fígado e contribuindo para a eficiência do tratamento. As insuflações retais podem ser substituídas por infusões intravenosas de solução salina ozonizada (o mesmo número de procedimentos) ou com auto-hemoterapia maior.

- Nos casos com exacerbação da doença, a preferência é dada à auto-hemoterapia maior e infusões intravenosas de solução salina ozonizada. Durante o período de exacerbação, a auto-hemoterapia maior é feita diariamente com uma dose alta de 6-8mg até 5-8 procedimentos e, depois, 2-3 vezes por semana até que a exacerbação desapareça. Então as doses são reduzidas para 1-1,5mg.

As infusões intravenosas de solução salina ozonizada (concentração de ozônio produzida pelo gerador de ozônio é de 2mg / l) são feitas diariamente durante o período de 10 a 12 dias, e depois a cada dois dias até que a exacerbação desapareça. Depois disso - 2 vezes por semana. Durante o período de exacerbação, as insuflações retais com dose de ozônio de 100µg / kg de peso do paciente são feitas diariamente. Quando a exacerbação diminui, os procedimentos são realizados de acordo com o protocolo convencional. No curso do tratamento, os principais

procedimentos de auto-hemoterapia podem ser alternados com infusões intravenosas de solução salina ozonizada e insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio.

O curso do tratamento dura de 3 a 6 meses. As células hepáticas afetadas pelo vírus são menos resistentes à ação do peróxido em comparação com as células saudáveis. Estas células enfraquecidas ao serem expostas a altas concentrações de peróxido são destruídas juntamente com vírus e eliminadas. Este fenômeno é descrito por A. Bolcany (1989), que revelou a elevação do nível de transaminase após os primeiros procedimentos de ozonioterapia e explicou-o pela destruição de células hepáticas devido à invasão viral.

## **26.9.12 - OZONIOTERAPIA EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA**

Doenças Inflamatórias Dos Órgãos Da Verdadeira Pelve (Adnexitis, Endometritis, Parametritis, Pelvipерitonitis)

### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal, sendo a dose de ozônio de 1-3 mg.
- Irrigações intra-uterinas com água destilada ozonizada

### **Manuseio**

O tratamento consiste em infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio. Ambos podem ser substituídos por auto-hemoterapia maior. Infusões diárias com 200-400 ml de solução salina ozonizada, concentração de ozônio na mistura ozônio / oxigênio na saída do gerador de ozônio sendo 1200µg / l devem ser feitas por 5 a 7 dias.

As insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio são feitas de acordo com o método aceito, calculado com base em 75µg / kg de peso do paciente. O volume de gás é de 300 a 600 ml com concentração de ozônio de 10-40 mg / l. Auto-hemoterapia principal é feita duas vezes por semana com um número total de procedimentos até 4-6.

As irrigações intra-uterinas com água destilada ozonizada (400ml) com concentração de ozônio de 4-5 mg / l são feitas para fornecer contato total com o local da inflamação e para excluir qualquer dano à membrana mucosa em diferentes formas de endometrite. Ao ser ozonizada, a água através do cateter biliar é introduzida na cavidade uterina e depois evacuada pelo mesmo cateter. O procedimento pode ser repetido 3 vezes durante uma sessão, o que é feito uma vez por dia (Гречканев Г.О., Качалина Т.С., Качалина О.В., 2000). Em combinação com

a terapia anti-inflamatória básica, o saneamento descrito da cavidade uterina previne a generalização do processo inflamatório, encurta o curso do tratamento e possibilita descontinuar qualquer outra preparação de diálise.

#### **Nota.**

O uso da terapia com ozônio permite diminuir a dose de medicamentos com efeito desintoxicante, reológico, antioxidante, imuno-corrigido, analgésico e sedativo. Os sangramentos profusos são considerados a principal contraindicação para a terapia com ozônio. A secreção sanguinolenta e a predisposição a hemorragia requerem um controle mais cuidadoso e preciso. Em casos de intervenção cirúrgica, a terapia com ozônio pode ser usada em cursos de pós tratamento.

### **26.9.13 - Doenças Inflamatórias do Trato Vaginal**

Colpite, vaginose bacteriana

#### **Meios a serem usados**

- Irrigações vaginais com solução salina ozonizada
- Aplicações com óleo ozonizado
- Insuflações vaginais com mistura de ozônio / oxigênio

#### **Manuseio**

Irrigações vaginais com solução salina ozonizada com volume até 1 litro e concentração de ozônio de 6-10mg / l devem ser realizadas diariamente (8-10 procedimentos por curso) e devem ser complementadas com aplicações com óleo ozonizado (1-2 vezes ao dia). Esses procedimentos podem ser substituídos por insuflações vaginais com misturas de ozônio / oxigênio, que devem ser feitas diariamente dentro de 5 a 8 dias.

Utilizando um bocal especial para o espéculo vaginal da mistura de ozônio / oxigênio, a concentração de ozônio é de 1,5-2,5 mg / l, é introduzida na vagina. Antes do procedimento de insuflação, a vagina deve ser lavada com água destilada durante 5-10 minutos a uma taxa de 0,5-1l / min. Este método resultou em uma melhora constante em todos os 50 pacientes com colpite inespecífica, eliminação de microrganismos patogênicos e oportunistas em bacteroscopia e restaurou o equilíbrio da imunidade na secreção vaginal. O uso do método permitiu descontinuar a terapia medicamentosa. (Качалина Т.С. с соавт.1998, Гречканев с соавт., 2000).

### **26.9.14 - Kraurosis Vulvae**

#### **Meios a serem usados**

- Aplicações com óleo ozonizado

#### **Manuseio**

As aplicações com óleo ozonizado devem ser aplicadas diariamente na superfície danificada dentro do prazo de 8 a 10 dias. Nota. O óleo (100ml) deve ser perfurado com mistura de ozônio / oxigênio durante 20 minutos, concentração de ozônio-10mg / l.

### **26.9.15 - Obstetrícia**

O uso da terapia com ozônio produz efeitos positivos no curso clínico em condições como o risco de aborto espontâneo, gestose, anemia da, retardo de crescimento intrauterino e risco de complicações na obesidade. Está relacionado com o efeito do ozônio, que corrige imunologicamente e é antioxidante. A melhoria no fornecimento de oxigênio, reologia e microcirculação contribui para a função de produção de hormônios (Кулаков В.И. с совт., 2001, Миненков А.А. с соавт., 2001).

### **26.9.16 - Aborto espontâneo. Toxicose precoce**

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou  
- Auto-hemoterapia principal, dose de ozônio de 0,4-0,5 mg.

#### **Manuseio**

Injeções de instilação diária de 400 ml de solução salina ozonizada, com concentração de ozônio na mistura de ozônio / oxigênio de 400 µg / l, devem ser feitas durante 5 dias. A terapia com ozônio revela-se mais eficaz no final do primeiro e no início dos segundos trimestres da gravidez. Auto-hemoterapia principal é feita duas vezes por semana com um número total de procedimentos até 4-6.

**Nota.** A terapia de ozônio é contraindicada em sangramentos de trato genital de intensidade diferente e pode ser instituída somente após a sua terminação inteira. As preparações imunocorretoras e antioxidantes, incluindo vitaminas, bem como hormonas sexuais, podem ser descontinuadas no momento da terapia com ozônio.

### **26.9.17 - Toxicose Gestacional. Anemia**

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou
- Auto-hemoterapia principal, dose de ozônio de 0,4-0,5 mg.

#### **Manuseio**

Injeções diárias de 200 ml de solução salina ozonizada, com concentração de ozônio na mistura de ozônio / oxigênio de 400 µg / l, devem ser realizadas durante 5 dias. A terapia com ozônio revela-se mais eficaz na gestose ligeira e moderada. Auto-hemoterapia principal é feita duas vezes por semana com um número total de procedimentos até 4-6.

**Nota.** A terapia de ozônio é contraindicada em sangramentos de trato genital de intensidade diferente e pode ser instituída somente após a sua terminação inteira. As preparações com efeito antioxidante, imunorreceptivo, sedativo, reológico e desintoxicante podem ser descontinuadas no momento da terapia com ozônio.

### **26.9.18 - Infecção Intrauterina**

A prevenção e tratamento de mulheres grávidas que estão no grupo de risco para infecção fetal devem ser feitas durante o segundo trimestre da gravidez.

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas de solução salina ozonizada ou
- Auto-hemoterapia principal, dose de ozônio de 0,4-0,5 mg

## **Manuseio**

Injeções de instilação diária de 200 ml de solução salina ozonizada, concentração de ozônio na mistura de ozônio / oxigênio, sendo de 800µg / l, devem ser feitas durante 3-5 dias por dia. -6 procedimentos. A auto-hemoterapia principal é realizada duas vezes por semana com um número total de procedimentos até 4-6.

**Nota.** Antioxidantes e preparações que corrigem imunologicamente podem ser cancelados durante o curso da terapia de ozônio.

### **26.9.19 - OZONIOTERAPIA EM DERMATOLOGIA**

O uso da ozonioterapia no manejo de pacientes com várias doenças inflamatórias da pele torna possível delimitar a inflamação e melhorar os processos tróficos. Dos 495 pacientes que estavam em tratamento com ozônio, um completo desaparecimento do quadro clínico ou melhora significativa foram observados em pacientes com dermatoses e herpes (100%); piodermia (95%); - eczema (75%); neurodermite (66%) e psoríase (60%) (Криваткин С.Л, Криваткина Е.В., 1998).

### **26.9.20 - Neurodermatite Eczema**

A ozonioterapia é usada no tratamento de algumas formas limitadas de neurodermite

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas de solução salina fisiológica ozonizada ou insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio ou auto-hemoterapia de grande porte
- Óleo vegetal ozonizado
- Aeração com mistura de ozônio / oxigênio em um saco plástico

## **Manuseio**

O curso consiste em 10-12 procedimentos de infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio feitas a cada segundo dia. Autohemoterapia principal é feita duas vezes por semana até 5-6 procedimentos. O óleo vegetal ozonizado é aplicado na superfície lesada duas vezes ao dia por 20 minutos até que a erupção desapareça.

O curso de aeração consiste de 5-8 procedimentos, realizados a cada dois dias por 20 minutos, com concentração de ozônio de 5 a 20mg / l Resultado positivo no tratamento de pacientes

com eczema foi observado em 86,8% dos casos (cura clínica completa foi alcançada em 29,4% e melhora significativa (70% de regressão erupção) em 57,4% (Кошелева И.В., Иванов О.Л., 2000).

### **26.9.21 - Erupção Acneiforme**

#### **Meios a serem usados**

- Auto-hemoterapia menor
- Auto-hemoterapia principal
- Óleo vegetal ozonizado

#### **Manuseio**

Em casos leves (erupção isolada), a auto-hemoterapia menor é administrada em até 8-10 procedimentos realizados a cada segundo dia. Em casos graves (erupção maciça), a Auto-hemoterapia maior é indicada até 8-10 procedimentos realizados duas vezes por semana.

O óleo vegetal ozonizado deve ser aplicado na superfície lesada duas vezes ao dia por 20 minutos. As aplicações devem ser feitas até que a erupção desapareça.

### **26.9.22 - Furunculose. Piodermia**

#### **Meios a serem usados**

- Auto-hemoterapia maior
- Auto-hemoterapia menor
- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Micro-Injeções subcutâneas com mistura de ozônio / oxigênio em torno do foco da inflamação

#### **Manuseio**

O curso do tratamento começa com a Auto-hemoterapia Maior, até 5 procedimentos realizados a cada segundo dia, seguidos por infusões intravenosas com solução salina ozonizada, que são alternadas com Auto-hemoterapia Menor (6-8 procedimentos). Micro-injeções ao redor do foco da inflamação devem ser feitas todos os dias até a ruptura do furúnculo. O furúnculo rompido deve ser irrigado com solução salina ozonizada

## 26.9.23 - Herpes

### Meios a serem usados

- Auto-hemoterapia principal
- Auto-hemoterapia menor
- Óleo vegetal ozonizado

### Manuseio

O curso do tratamento inclui 10-15 procedimentos de Auto-hemoterapia Menor realizados a cada dois dias e 4 procedimentos de Auto-hemoterapia Maior realizados uma vez por semana. O óleo ozonizado deve ser aplicado duas vezes ao dia nos elementos secos até a ruptura das pápulas.

**Nota.** Em alguns casos, pode haver a exacerbação do processo no início do tratamento. A exacerbação é menos pronunciada e logo é eliminada.

## 26.9.24 - Psoríase

### Meios a serem usados

- Infusões intravenosas de salina fisiológica ozonizada ou insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia maior
- Auto-hemoterapia menor
- Óleo vegetal ozonizado

### Manuseio

Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio são realizadas a cada dois dias, até 10 procedimentos. Auto-hemoterapia menor inclui 6 procedimentos realizados duas vezes por semana. Em vez de infusões intravenosas com solução salina ozonizada, podem ser feitas insuflações retais com misturas de ozônio / oxigênio e auto-hemoterapia menor e um curso de auto-hemoterapia maior. Em inclui 8-10 procedimentos, os dois primeiros procedimentos devem ser feitos a cada segundo dia, os procedimentos restantes são feitos duas vezes por semana. O óleo vegetal ozonizado deve ser aplicado na superfície lesada duas vezes ao dia por 20 minutos dentro de um mês a seguir.

## **26.9.25 - Micose**

### **Meios a serem usados**

- Óleo vegetal ozonizado
- Auto-hemoterapia menor

### **Manuseio**

O tratamento consiste em tampões ozonizados aplicados nas placas ungueais duas vezes ao dia por 30-40 minutos por um período de 3-6 meses para as unhas e de 6 a 9 meses para as unhas dos pés (até que a nova placa ungueal cresça)

Um curso de auto-hemoterapia de 3-6 procedimentos é feito a cada três meses, os procedimentos são realizados a cada dois dias.

## **26.9.26 - OZONIOTERAPIA EM NEUROLOGIA**

### **Formas Crônicas de Insuficiência Cerebrovascular (Encefalopatia Discirculatória)**

### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas de solução salina ozonizada.
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia principal

### **Manuseio**

O curso consiste em infusões intravenosas de solução salina ozonizada (os procedimentos podem ser substituídos por insuflações retais) ou procedimentos de auto-hemoterapia maiores. Infusões intravenosas instiladas devem ser feitas diariamente até 8 a 10 procedimentos. Os procedimentos principais de auto-hemoterapia devem ser feitos a cada dois dias até 6 a 8 procedimentos. Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio devem ser feitas de acordo com o esquema. A dose inicial é de 200ml, que deve ser aumentada adicionando-se 100ml a cada dia, até a dose necessária (veja Formas e Métodos de Uso de Materiais Ozonizados).

Os resultados recebidos, que podem comprovar a eficiência da terapia de ozônio nessa categoria de pacientes, são apresentados na tabela abaixo.

## Os Resultados da Terapia de Ozônio em Pacientes com Encefalopatia Discirculatória.

Gravidade da doença	Número de pacientes	Resultados do Tratamento		
		Positivo	Satisfatório	Inaceitável
I	30	26	2	2
II	26	16	5	5
III	5	5	-	-
Resultados do Tratamento		78%	11%	11%

### 26.9.27 - Manifestações Neurológicas da Osteocondrose Espinal

O efeito analgésico do ozônio tem sido usado com sucesso no tratamento de pacientes com síndrome de dor vertebrogênica devido a oxidação direta de algopeptídeos, supressão de radicais de isquemia e bloqueio da síntese de prostaglandinas. Injeções subcutâneas com misturas de ozônio / oxigênio em pontos-gatilho em combinação com auto-hemoterapia menor e infusões intravenosas de solução salina ozonizada fornecem resultado positivo na maioria dos pacientes com osteocondrose da coluna cervical, torácica ou lombar.

#### Meios a serem usados

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia menor
- Injeções vertebrais para as misturas de ozônio / oxigênio
- Injeções subcutâneas de misturas de ozônio / oxigênio em pontos
- Gatilho e pontos ativos biológicos

#### Manuseio

O curso consiste em dois esquemas alternados de tratamento

1) Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais devem ser complementadas no mesmo dia com injeções subcutâneas ao longo da linha dos ossos da

nuca e com injeções paravertebrais. As injeções paravertebrais estão nos pontos de sensibilidade palpatória na profundidade de 5 - 6 cm com o volume de 5 a 10 ml.

2) Pequenos procedimentos de auto-hemoterapia são realizados no mesmo dia com injeções subcutâneas de misturas de ozônio / oxigênio em pontos biologicamente ativos (V19-V28, V40, V57, V60, VB30, VG4, E32, E44, RP9, F9). Injeções subcutâneas em pontos biologicamente ativos são feitas na profundidade de 1 a 1,5 cm com o volume de 1-2 ml. O curso consiste em 8 a 10 procedimentos.

### **26.9.28 - Doenças Cerebrais Inflamatórias (Meningites Encefalites)**

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia menor
- Auto-hemoterapia maior - dose de ozônio- 1000 a 1200 µg / 100 ml de sangue

#### **Manuseio**

O tratamento inclui todos os procedimentos listados acima. Auto-hemoterapia maior é feita a cada dois dias alternada com infusões intravenosas de solução salina ozonizada ou auto-hemoterapia menor, no total, 12-15 procedimentos.

**Nota:** A ozonioterapia é realizada complementar ao tratamento anti-inflamatório.

### **26.9.29 - Enxaqueca, cefaleia**

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada, sendo a concentração de ozônio de 1200 µg/l
- Insuflação retal com mistura de ozônio/oxigênio
- Auto-hemoterapia Maior
- Auto-hemoterapia Menor
- Injeção subcutânea com mistura de ozônio/oxigênio em pontos biologicamente ativos

## **Manuseio**

O tratamento consiste nos procedimentos listados acima. Infusões intravenosas com solução salina ozonizada ou insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio devem ser feitas diariamente ou a cada dois dias até 8-10 procedimentos. Uma auto-hemoterapia é realizada duas vezes por semana, até 3 a 4 procedimentos. Infusões intravenosas com soro fisiológico ozonizado, insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio e auto-hemoterapia menor podem ser substituídas por auto-hemoterapia de até 8 a 10 procedimentos, sendo os dois primeiros realizados diariamente e 2 a 3 vezes por semana. Injeções subcutâneas com gatilhos de ozônio / oxigênio e pontos biologicamente ativos de pescoço e zona de colo devem ser feitos diariamente, embora no decorrer do tratamento.

O uso da ozonioterapia em 132 pacientes com várias cefaleias resultou em melhora significativa na condição de auto avaliação do paciente, revelada nas cefaleias com menor intensidade e de caráter distinto, além de períodos indolores prolongados em 83% dos pacientes com enxaqueca, em 73% de pacientes com dores de cabeça de stress e em 69% de casos com cervicocranialgias vertebrogenny (Мочалов А.Д., Котов С.А., 2000).

### **26.9.30 - Mono e Poli Neuropatia de Tipo Isquêmico e de Compressão**

A ozonioterapia, apesar de não eliminar as causas de compressão do tronco nervoso, estimula a regeneração do nervo lesado, melhorando a hemorreologia e a microcirculação, diminuindo a hipóxia e ativando o metabolismo do oxigênio no tecido nervoso isquêmico com processos aeróbicos.

#### **Meios a serem usados**

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio
- Auto-hemoterapia Maior

## **Manuseio**

O curso consiste em qualquer uma das rotas listadas acima até 8 a 10 procedimentos. Infusões intravenosas com solução salina ozonizada são feitas diariamente ou alternadamente. Insuflações retais com mistura de ozônio / oxigênio são feitas de acordo, começando com 200ml, que deve ser aumentada adicionando 100ml a mais a cada dia, até a dose necessária (veja Formas e Métodos de Uso de Materiais Ozonizados). Auto-hemoterapia importante deve ser feita a cada segundo dia. Resultados clínicos positivos devido à ozonioterapia foram obtidos em 95% dos casos, com diminuição significativa das parestesias melhorando a sensibilidade na zona de enervação do nervo lesado (Потехина Ю.П., 1997).

### 26.9.31 - Constrangimento Circulatório Cerebral. Insultos Isquêmicos

O desequilíbrio metabólico energético e a diminuição significativa dos teores dos compostos macro energéticos são considerados como a principal causa das alterações que ocorrem nos neurônios do AVC isquêmico. O uso de ozonioterapia em pacientes com infarto cerebral parece ser altamente recomendado devido ao efeito de otimização do ozônio na função sanguínea do transporte de oxigênio, aumento da utilização de oxigênio por chamadas cerebrais devido à ativação da glicólise, ciclo de Krebs, oxidação de ácidos graxos Густов А.В. с соавт., 1999).

#### Meios a serem usados

- Infusões intravenosas com solução salina ozonizada
- Auto-hemoterapia maior - dose de ozônio-1mg / 100ml de sangue.

#### Manuseio

No decorrer do tratamento, uma das vias deve ser escolhida. As primeiras 3 - 4 infusões intravenosas com solução salina ozonizada devem ser feitas diariamente, depois a cada dois dias (3 a 4 procedimentos) com o restante feito duas vezes por semana. O curso inclui 10 a 12 procedimentos. Os dois primeiros procedimentos principais de auto-hemoterapia são feitos diariamente, os próximos 3 - a cada dois dias, o restante - duas vezes por semana, até 8 - 9 procedimentos para o curso. Os pacientes com AVC isquêmico mostraram mudanças positivas no sistema sanguíneo de transporte de oxigênio (aumento de 43% na PO<sub>2</sub> após a infusão de solução salina ozonizada e aumento de 26% após o curso da ozonioterapia), no sistema de coagulação sanguínea (10-15% de diminuição da capacidade de agregação de trombócitos) com 8-10% de ativação da fibrinólise), a melhora no espectro lipídico (10-12% de diminuição no colesterol total. 7-10% em βlipoproteínas, 12-15% de diminuição no coeficiente aterogênico). Estas alterações trouxeram resultados positivos na fase aguda da doença em 79% dos casos e em 69% dos casos na fase de recuperação (Густов А.В с соавт.1999).

**Nota.** A terapia com ozônio é contraindicada em acidentes vasculares cerebrais hemorrágicos e em insultos isquêmicos e hemorrágicos combinados. A ozonioterapia não deve ser administrada em casos de acidente vascular cerebral isquêmico com diagnóstico não confirmado.

## **26.9.32 - OZONIOTERAPIA EM ORTOPEDIA E CONTROLE DE DOR**

A ozonioterapia pode ser usada também para problemas diversos relacionados a ortopedia no geral para tratar dores crônicas. No tratamento, o efeito principal é alcançado devido à propriedade analgésica do ozônio.

### **Meios a serem usados**

- Infiltração periarticular
- Infiltração intraarticular
- Infiltração Ggrandetrocanter

### **Dependendo da gravidade da patologia:**

Acrescentar além da infiltração

- Auto-hemoterapia maior
- Auto-hemoterapia menor
- Insuflação retal

### **Prática**

**Coluna Cervical** - Agulha 13 5ug/ml 2ml/pt

- 4 pontos paravertebrais
- 2 pontos nas mastóides
- 2 pontos no esternocleidomastoideo

**Coluna Torácica** - Agulha 13 ou 25/7 5ug/ml ou 10ug/ml 2ml/pt

- Pontos paravertebrais
- Pontos interespinhosos

**Coluna Lombar / Sacra** - Agulha 25/7, 30/7, 40/7 - 5ug/ml ou 10ug/ml 5ml/pt ou 10ml/pt  
Infiltrar 6 a 8 pontos

- Pontos paravertebrais Pontos interespinhosos
- Palpar processos espinhosos e asa do íliaco - L4
- Quadrado lombar sacro ilíacas glúteo médio

## **Quadril**

- Grandetrocanter – Agulha 25/7 10ug/ml 10ml /20ml
- Intra-articular - Agulha 50/7 ou espinal 10ug/ml 10ml /20ml

## **Joelho**

- Intra-articular - Agulha 25/7 ou 13 10ug/ml 10ml /20ml
- Periarticular- Agulha 25/7 ou 13 10ug/ml 10ml /20ml

## **Tornozelo**

- Intra-articular - Agulha 25/7 ou 13 5ug/ml 5ml /10ml
- Periarticular - Agulha 25/7 ou 13 5ug/ml 5ml /10ml

## **Pé**

- Intra-articular - Agulha 13 5ug/ml 5ml /10ml
- Periarticular - Agulha 13 5ug/ml 5ml /10ml

## 27 - PROTOCOLO NOOCAUT – AUTISMO E TEA

**Base de cálculo:** Kg x 1,2 = dose da auto-hemoterapia maior x 2 = valor (volume) que se manterá constante, variando a concentração 20,25,30 e 35 mcg nas semanas.

**Referência:** Protocolo Dr. Franck Hernández-Rosales - Colaboração Drs. José Luís Calunga e Silvia Menéndez-Caparo (Cuba)

**Tabela para insuflação retal em Autismo e TEA – Peso x idade (3kg a 10kg)**

nOOcaut	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª a 8ª semana	9ª a 12ª semana
	5x/semana	5x/semana	5x/semana	5x/semana	3x/semana	2x/semana
3kg - 0,16 a 0,28 mg	20 mcg / 8 ml	25 mcg / 8 ml	30 mcg / 8 ml	35 mcg / 8 ml	35 mcg / 8 ml	35 mcg / 8 ml
4kg - 0,20 a 0,35 mg	20 mcg / 10 ml	25 mcg / 10 ml	30 mcg / 10 ml	35 mcg / 10 ml	35 mcg / 10 ml	35 mcg / 10 ml
5kg - 0,24 a 0,42 mg	20 mcg / 12 ml	25 mcg / 12 ml	30 mcg / 12 ml	35 mcg / 12 ml	35 mcg / 12 ml	35 mcg / 12 ml
6kg - 0,30 a 0,52 mg	20 mcg / 15 ml	25 mcg / 15 ml	30 mcg / 15 ml	35 mcg / 15 ml	35 mcg / 15 ml	35 mcg / 15 ml
7kg - 0,34 a 0,59 mg	20 mcg / 17 ml	25 mcg / 17 ml	30 mcg / 17 ml	35 mcg / 17 ml	35 mcg / 17 ml	35 mcg / 17 ml
8kg - 0,40 a 0,70 mg	20 mcg / 20 ml	25 mcg / 20 ml	30 mcg / 20 ml	35 mcg / 20 ml	35 mcg / 20 ml	35 mcg / 20 ml
9kg - 0,44 a 0,77 mg	20 mcg / 22 ml	25 mcg / 22 ml	30 mcg / 22 ml	35 mcg / 22 ml	35 mcg / 22 ml	35 mcg / 22 ml
10kg - 0,50 a 0,62 mg	20 mcg / 25 ml	25 mcg / 25 ml	30 mcg / 25 ml	35 mcg / 25 ml	35 mcg / 25 ml	35 mcg / 25 ml

**Tabela para insuflação retal em Autismo e TEA – Peso x idade (11kg a 20kg)**

nOOcaut	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª a 8ª semana	9ª a 12ª semana
	5x/semana	5x/semana	5x/semana	5x/semana	3x/semana	2x/semana
11kg - 0,54 a 0,94 mg	20 mcg / 27 ml	25 mcg / 27 ml	30 mcg / 27 ml	35 mcg / 27 ml	35 mcg / 27 ml	35 mcg / 27 ml
12kg - 0,58 a 1,01 mg	20 mcg / 29 ml	25 mcg / 29 ml	30 mcg / 29 ml	35 mcg / 29 ml	35 mcg / 29 ml	35 mcg / 29 ml
13kg - 0,64 a 1,12 mg	20 mcg / 32 ml	25 mcg / 32 ml	30 mcg / 32 ml	35 mcg / 32 ml	35 mcg / 32 ml	35 mcg / 32 ml
14kg - 0,68 a 1,19 mg	20 mcg / 34 ml	25 mcg / 34 ml	30 mcg / 34 ml	35 mcg / 34 ml	35 mcg / 34 ml	35 mcg / 34 ml
15kg - 0,72 a 1,26 mg	20 mcg / 36 ml	25 mcg / 36 ml	30 mcg / 36 ml	35 mcg / 36 ml	35 mcg / 36 ml	35 mcg / 36 ml
16kg - 0,76 a 1,33 mg	20 mcg / 38 ml	25 mcg / 38 ml	30 mcg / 38 ml	35 mcg / 38 ml	35 mcg / 38 ml	35 mcg / 38 ml
17kg - 0,82 a 1,43 mg	20 mcg / 41 ml	25 mcg / 41 ml	30 mcg / 41 ml	35 mcg / 41 ml	35 mcg / 41 ml	35 mcg / 41 ml
18kg - 0,86 a 1,50 mg	20 mcg / 43 ml	25 mcg / 43 ml	30 mcg / 43 ml	35 mcg / 43 ml	35 mcg / 43 ml	35 mcg / 43 ml
19kg - 0,92 a 1,61 mg	20 mcg / 46 ml	25 mcg / 46 ml	30 mcg / 46 ml	35 mcg / 46 ml	35 mcg / 46 ml	35 mcg / 46 ml
20kg - 0,96 a 1,68 mg	20 mcg / 48 ml	25 mcg / 48 ml	30 mcg / 48 ml	35 mcg / 48 ml	35 mcg / 48 ml	35 mcg / 48 ml

**Tabela para insuflação retal em Autismo e TEA – Peso x idade (21kg a 29kg)**

nOOcaut	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª a 8ª semana	9ª a 12ª semana
	5x/semana	5x/semana	5x/semana	5x/semana	3x/semana	2x/semana
21kg - 1,00 a 1,75 mg	20 mcg / 50 ml	25 mcg / 50 ml	30 mcg / 50 ml	35 mcg / 50 ml	35 mcg / 50 ml	35 mcg / 50 ml
22kg - 1,06 a 1,85 mg	20 mcg / 53 ml	25 mcg / 53 ml	30 mcg / 53 ml	35 mcg / 53 ml	35 mcg / 53 ml	35 mcg / 53 ml
23kg - 1,10 a 1,92 mg	20 mcg / 55 ml	25 mcg / 55 ml	30 mcg / 55 ml	35 mcg / 55 ml	35 mcg / 55 ml	35 mcg / 55 ml
24kg - 1,16 a 2,03 mg	20 mcg / 58 ml	25 mcg / 58 ml	30 mcg / 58 ml	35 mcg / 58 ml	35 mcg / 58 ml	35 mcg / 58 ml
25kg - 1,20 a 2,10 mg	20 mcg / 60 ml	25 mcg / 60 ml	30 mcg / 60 ml	35 mcg / 60 ml	35 mcg / 60 ml	35 mcg / 60 ml
26kg - 1,26 a 2,20 mg	20 mcg / 63 ml	25 mcg / 63 ml	30 mcg / 63 ml	35 mcg / 63 ml	35 mcg / 63 ml	35 mcg / 63 ml
27kg - 1,30 a 2,27 mg	20 mcg / 65 ml	25 mcg / 65ml	30 mcg / 65 ml	35 mcg / 65 ml	35 mcg / 65 ml	35 mcg / 65 ml
28kg - 1,34 a 2,34 mg	20 mcg / 67 ml	25 mcg / 67 ml	30 mcg / 67 ml	35 mcg / 67 ml	35 mcg / 67 ml	35 mcg / 67 ml
29kg - 1,40 a 2,45 mg	20 mcg / 70 ml	25 mcg / 70 ml	30 mcg / 70 ml	35 mcg / 70 ml	35 mcg / 70 ml	35 mcg / 70 ml

Tabela para insuflação retal em Autismo e TEA – Peso x idade (30kg a 70kg)

nOOOcaut	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª a 8ª semana	9ª a 12ª semana
	5x/semana	5x/semana	5x/semana	5x/semana	3x/semana	2x/semana
30kg - 1,60 a 2,80 mg	20 mcg / 80 ml	25 mcg / 80 ml	30 mcg / 80 ml	35 mcg / 80 ml	35 mcg / 80 ml	35 mcg / 80 ml
35kg - 2,12 a 3,71 mg	20 mcg / 106 ml	25 mcg / 106 ml	30 mcg / 106 ml	35 mcg / 106 ml	35 mcg / 106 ml	35 mcg / 106 ml
40kg - 2,40 a 4,20 mg	20 mcg / 120 ml	25 mcg / 120 ml	30 mcg / 120 ml	35 mcg / 120 ml	35 mcg / 120 ml	35 mcg / 120 ml
45kg - 2,70 a 4,72 mg	20 mcg / 135 ml	25 mcg / 135 ml	30 mcg / 135 ml	35 mcg / 135 ml	35 mcg / 135 ml	35 mcg / 135 ml
50kg - 3,00 a 5,25 mg	20 mcg / 150 ml	25 mcg / 150 ml	30 mcg / 150 ml	35 mcg / 150 ml	35 mcg / 150 ml	35 mcg / 150 ml
55kg - 3,30 a 5,77 mg	20 mcg / 165 ml	25 mcg / 165 ml	30 mcg / 165 ml	35 mcg / 165 ml	35 mcg / 165 ml	35 mcg / 165 ml
60kg - 3,60 a 6,30 mg	20 mcg / 180 ml	25 mcg / 180 ml	30 mcg / 180 ml	35 mcg / 180 ml	35 mcg / 180 ml	35 mcg / 180 ml
65kg - 3,90 a 6,82 mg	20 mcg / 195 ml	25 mcg / 195 ml	30 mcg / 195 ml	35 mcg / 195 ml	35 mcg / 195 ml	35 mcg / 195 ml
70kg - 4,20 a 7,00 mg	20 mcg / 210 ml	25 mcg / 210 ml	30 mcg / 210 ml	35 mcg / 210 ml	35 mcg / 210 ml	35 mcg / 210 ml

## 27.1 - Procedimentos a serem tomados antes do início do tratamento com ozônio para autistas

Em linhas gerais, o projeto nOOOcaUT inclui a realização de:

- **Preenchimento de questionário online:** <https://www.surveio.com/survey/Y9P9N2N1BP6Y1X2F>
- **ATEC (Lista de verificação para avaliação do tratamento do autismo):** <https://www.autism.org/autism-treatment-evaluation-checklist/>
- **Exames complementares (exames laboratoriais básicos de bioquímica incluindo dosagem de G6PD)**
- **Dosagem sérica de citocinas inflamatórias**
- **Exame de fezes (Kybercompact)**
- **Teste urinário de ácidos orgânicos bacterianos**
- **Alergia alimentar tardia mediada por IgC - IMUPRO 100:** <https://www.microecologia.com.br>
- **Ozonioterapia (insuflação retal)**

## 28 - DOSES RECOMENDADAS

### 28.1 - Tabela recomendada para auto-hemoterapia maior em algumas condições.

Indicação	Quantidade de O3 em mg	Frequência de tratamento	Número de tratamentos
<b>1. Os distúrbios circulatórios arteriais</b>			
Cerebral e periférica, a fase II	800 - 1000 ug por 50 ml de sangue	2x por semana	Série de 10 tratamentos 2-3 x por ano
Fase III e IV	1000 - 1500 ug por 50 ml de sangue	diariamente no primeiro, em seguida, 2 x por semana	
<b>2. Imunoativação</b>			
Geriatrics	800 - 1500 ug	2x por semana	Série de 10 tratamentos de 2 x por ano
infecção vs preventiva	1000 - 1500 ug	2x por semana	Série de 6 tratamentos de 2 x por ano
Adjuvante na terapia do câncer	500 mg - 1000 <sup>1/2</sup>	2x por semana	por ano ou: 2 tratamentos por mês após o 1 st série ano ou: 2 tratamentos por mês após o 1 st série ano ou: 2 tratamentos por mês após o 1 st série tratamento (continuamente)
<b>3. Infecções</b>			
Hepatite A, B, C agudo	2000 ug em 70 -100 ml de sangue	Diariamente	Várias séries Como por controle
subsiding	1500 - 2000 ug	2x por semana	Como por controle
Crônica	1000 -1500 ug	1-2x por semana	Como por controle
Herpes zoster fase aguda	2000 ug em 50 - 100 ml de sangue	diariamente no 1 st semana	1 série de 10 tratamentos
pós aguda	1000 -1500 G em 50 ml de sangue	2x por semana	Como por controle
<b>4. Processos inflamatórios</b>			
Artrite reumatoide fase aguda	1500 ug em 50 ml de sangue	diária no início, em seguida, 2x por semana	10 tratamentos, pelo menos
Fase crônica	1000 ug em 50 ml de sangue	2x por semana ou 2x mês	como por controle

### 28.2 - Tabela de concentração e indicações

Concentração	Aplicação	Indicação	Eficácia
<b>100 mcg/ml</b>	<b>Tópica</b>	Feridas	Germicida
<b>90</b>		Superbactérias	Limpeza das feridas
<b>80</b>		Colite	
<b>70</b>			
<b>60</b>	Tópica + sistêmica Limite para o tratamento sistêmico	Retardo de cicatrização	Germicida
<b>50</b>		Feridas	Ativação do metabolismo celular
<b>40</b>		Proctite	
<b>30</b>		Desordens circulatórios arteriais	Ativação do metabolismo das hemácias
<b>20</b>	<b>Sistêmica</b>	Desequilíbrio imunológico	Imunomodulação
<b>10</b>		Revitalização Melhora da cicatrização	Aumento de antioxidantes e de varredores de radicais livres

### 28.3 Insuflação Retal – Colite método de KNOCH

#### Insuflação Retal (Colite - Método de KNOCH)

1ª Semana (3 dias): 20mcg/ml, 300 ml de gás

2ª Semana (3 dias): 25mcg/ml, 300 ml de gás

3ª Semana (3 dias): 30mcg/ml, 400 ml de gás

4ª Semana (3 dias): 30mcg/ml, 500 ml de gás

### 28.4 Insuflação Retal – Cuba

#### Insuflação Retal - Cuba

	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias
Concentração (mcg/ml)	20-25	30	35	40
Volume (ml)	100	100	150	200
Função	Pré-condicionamento	Imunomodulação	Imuno-estimulação	Imuno-estimulação

## DÚVIDA NA DOSE DE OZÔNIO?

**Começar sempre com doses baixas!**

## 29 – PROCEDIMENTO PARA UMA POSSÍVEL INTOXICAÇÃO POR OZÔNIO

- Decúbito
- Inalação de oxigênio umidificado
- EV lento (Aplicação endovenosa): Ac. Ascórbico (Vitamina C) + GSH (Glutathione Peroxidase) reduzida em SG 5%
- VO (Via Oral): Ac. Ascórbico (Vitamina C) + Vit E + NAC (Acetilcisteína)

*Todas essas substâncias são antioxidantes poderosos, capazes de reduzir a carga oxidativa do ozônio, combatendo a intoxicação.*

## 30 - INDICAÇÕES PARA O TRATAMENTO COM OZÔNIO

O ozônio tem sido usado para tratar:

Acariose	Câncer de todos os tipos	Queratose epidermolítica
Acne	Candidíase	Epididimite
Acrodermatite	Carbúnculos	Epidermofitose
Otite média aguda	Trombose sinusal cavernosa	vírus Epstein-Barr
Vestibulopatia aguda	Celulite	Erysipelas
doença de Addison	Atrofia cerebral	Erythema migrans
Adenocarcinoma	Acidente vascular cerebral-encefálico	Flavivirus
Adenovírus	doença de Chagas	Folliculite
SIDA	Variola de frango	Intoxicação alimentar
Alopecia	Clamídia	Varicela fulminante
Alergias	Cholecystitis	Furúnculo
ELA (doença de Lou Gehrig)	Dor crônica	Gangrena
mal de Alzheimer	Doença pulmonar crônica	Verrugas genitais
Amebiasis	Cirrose hepática	Giardiasis
Amenorréia	Coccidiomicose	Glaucoma
Amiloidose	Colitis	Glioma
Fissuras anais	Febre da carraça do Colorado	doença glomerular
Anemia	Conjuntivite	Glomerulonefrite
Angina	Dermatite de contato	síndrome de Goodpasture
Angioderma	Coronavírus	Gota
Espondilite anquilosante	doença de Crohn	doença de Grave
Anthrax	Cryptococcosis	síndrome de Guillane-Barre
Estomatite aphthous	Criptosporidiose	Leucoplasia cabeluda
Oclusão arterial	Cistite	Arritmia cardíaca
Arteriosclerose	Cytomegalovírus	Cardiopatía
Artrite	Larvas cutâneas migrantes	Hematoma
Artrose	febre de dengue	Hemorragia
Asma	Dermatite	Febre hemorrágica
Aterosclerose	Diabetes	Hemorroidas
Pé de Atleta	Diverticulite	Anemia hemolítica
Babesiose	Echovirus	Hepatite de todos os tipos
Pneumonia Bacteriana	Eczema	Herpes de todos os tipos
Bartonelose	Ehrlichiosis	Histoplasmose
Basalinoma	Enfisema	HIV/HTLV
paralisia do sino	Encefalite	Hypercholesterolemia
Bornholm myalgia	Encefalomielite	Hipotensão
Botulismo	Endocardite	Hipersensibilidade
Bronquite	Endometrite	Hipertireoidismo
Aspergillus brônquico	Endotalmite	coréia de Huntingdon
Broncoespasmo	febre entérica	Ictiose
Brucelose	Enterite necrótica	Ileitis
Pênfigo bolhoso	Sensibilidade ambiental	Impetigo
linfoma de Burkitt	Carcinoma epidermóide	Influenza

Síndrome de Landry	Orquite	Febre sennutsu
Febre de Lassa	Osteomielite	Septicemia
Leishmaniose	Osteoporose	Shingles
Leptospirose	Osteosarcoma	Choque
Leucemia	Otosclerose	Anemia falciforme
Leucoencefalopatia	Pancreatite	Sinusite
Leukopeni	Paniculite	Queimaduras de pele
Listeriose	Papilite	Espinalioma
Lúpus eritematoso	Parainfluenza	Staphylococcus
doença de Lyme	doença de Parkinson	Estomatite
Linfogranuloma	Pediculose	Striatonigral degenerado.
Pneumonia linfóide	P.I.D.	Stroke
Linfoma	Pemphigoid	Sífilis
Degeneração macular	Anemia perniciosa	Discinesia tardive
Paludismo	Poliomielite	T. cruzi
Mastoidite	Poliaterite	Tendinite
Sarampo	Vírus do polioma	Tétano
Melanoma	Febre pós-parto	Tinea versicolor
Melioidose	Pneumocitose	Tinnitus
doença de Meniere	Pneumonia	zigomicose torácica
Meningite	Proctitis	Púrpura trombopénica
Enxaqueca	Aumento da próstata	Thrombophlebitis
Molloscum ecthyma	Prurigo	Tiroidite
Mononucleose	Psoríase	Togavirus
Morbilloform	Toxiplasia pulmonar	Síndrome de Tourette
Caxumba	Pyoderma	Ambliopia tóxica
Esclerose múltipla	Raiva	Toxoplasmose
Myalgia	Radiculoneurite	Diarreia do viajante
Myasthenia gravis	Febre reanimadora	Febre de trincheira
Mycobacterium	Retinite pigmentosa	Tripanossomíase
Miocardite	síndrome de Reynold	Tuberculose
Micose	doença de Reynaud	Tularemia
Mielite	Rheumatismo	Úlceras
Myonecrosis	Artrite reumatóide	Uretrite
Myositis	Rinite	Urticária
Neurodermatite	Febre do Vale do Rift	Espasmo uterino
Neutropenia colite	Rubella	Uveitis
Tracoma ocular	Salmonella	Varizes
Neurite óptica	Salpingite	Varicela pneumonia
Otitis media	Sarna	Retinopatia Vascolar
Eritema oral	Scleroderma	Vasculite
Celulite orbital	Demência senil	verrugas Wegener
		Granuloma

## 30 - REFÊRENCIAS

- Abe, H., Ikebuchi, K., Shimbo, M., and Sekiguchi, S., 1998, Hypotensive reactions with a white cell-reduction filter: activation of kallikrein-kinin cascade in a patient, *Transfusion* 38:411–412.
- Abeck, D., Plötz, S., 2008. [Colloidal silver and ozonized olive oil for atopic dermatitis?]. *Med Monatsschr Pharm* 31, 265–266.
- Abraham, N. G., Drummond, G. S., Lutton, J. D., and Kappas, A., 1996, The biological significance and physiological role of heme oxygenase, *Cell. Physiol. Biochem.* 6:129–168.
- Aejmelaeus, R. T., Holm, P., Kaukinen, U., Metsä-Ketelä, T. J. A., Laippala, P., Hervonen, A. L. J., and Alho, H. E. R., 1997, Age-related changes in the peroxy radical scavenging capacity of human plasma, *Free Radic. Biol. Med.* 23:69–75.
- Age-Related Eye Disease Study Research Group, 2001, A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E, beta carotene, and zinc for age-related macular degeneration and vision loss: AREDS report no. 8, *Arch. Ophthalmol.* 119:1417–1436.
- Agostini, G., and Agostini, S., 1994, Contributo alla conoscenza e al trattamento della parmiculopatia edemato-fibro-sclerotica, in *Proceedings: VII National Meeting of Ozonotherapy, Roma*.
- Agus, D. B., Vera, J. C., and Golde, D. W., 1999, Stromal cell oxidation: a mechanism by which tumors obtain vitamin C, *Cancer Res.* 59:4555–4558.
- Ahlman, H., and Nilsson, O., 2001, The gut as the largest endocrine organ in the body, *Ann. Oncol.* 12:S63–S68.
- Aicher, A., Heeschen, C., Mildner-Rihm, C., Urbich, C., Ihling, C., Technau-Ihling, K., Zeiher, A.M., and Dimmeler, S., 2003, Essential role of endothelial nitric oxide synthase for mobilization of stem and progenitor cells, *Natl. Med.* 9:1370–1376.
- Aird, W. C., 2003, The role of the endothelium in severe sepsis and multiple organ dysfunction syndrome, *Blood* 101:3765–3777.
- Aitken, C., and Jeffries, D. J., 2001, Nosocomial spread of viral disease, *Clin. Microbiol. Rev.* 14:528–546.
- Akaike, T., Suga, M., and Maeda, H., 1998, Free radicals in viral pathogenesis: molecular mechanisms involving superoxide and NO, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 217:64–73.
- Akbarov, E.T., Navruzov, S.N., Abdujapparov, S.B., Islamov, H.D., 2010. 350 Target therapy and endoarterial chemotherapy with ozonotherapy in combined treatment of metastatic colorectal cancer. *Eur J Cancer Suppl* 8, 111. doi:10.1016/S1359-6349(10)72057-7
- Akdis, C. A., and Blaser, K., 2001, Mechanisms of interleukin-10-mediated immune suppression, *Immunology* 103:136.
- Bocci, V., 1998b, Is ozonotherapy therapeutic? *Perspect. Biol. Med.* 42:131–143. Bocci, V., 1998c, Ozonotherapy as a possible biological response modifier in cancer, *Forsch. Komplementärmed.* 5:54–60.
- Bocci, V., 1999a, Biological and clinical effects of ozone. Has ozonotherapy a future in medicine? *Br. J. Biomed. Sci.* 56:270–279.
- Bocci, V., 1999b, Ozonotherapy as a complementary medical approach. Where are we and where do we need to go? in *Proceedings of the International Ozone Symposium, 21 and 22 October 1999, Basel, Switzerland (IOA – EA3 G, Ed.)*, Bauer Druck AG, Basel, pp. 353–374.
- Bocci, V., 2000, *Ossigeno-ozônio terapia*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, pp. 1–324.
- Bocci, V., 2002, *Oxygen-ozone therapy, a critical evaluation*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Bocci, V., 2004, Ozone as Janus: this controversial gas can be either toxic or medically useful, *Mediators Inflamm.* 13:3–11.

Bocci, V., Luzzi, E., Corradeschi, F., and Paulesu, L., 1994a, Studies on the biological effects of ozone: 5. Evaluation of immunological parameters and tolerability in normal volunteers receiving ambulatory autohaemotherapy, *Biotherapy* 7:83–90.

Bocci, V., Luzzi, E., Corradeschi, F., and Silvestri, S., 1994b, Studies on the biological effects of ozone: 6. Production of transforming growth factor b1 by human blood after ozone treatment, *J. Biol. Regul. Homeost. Agents* 8:108–112.

Bocci, V., Luzzi, E., Corradeschi, F., Paulesu, L., and Di Stefano, A., 1993a, Studies on the biological effects of ozone: 3. An attempt to define conditions for optimal induction of cytokines, *Lymphokine Cytokine Res.* 12:121–126.

Bocci, V., Luzzi, E., Corradeschi, F., Paulesu, L., Rossi, R., Cardaioli, E., and Di Simpicio, P., 1993b, Studies on the biological effects of ozone: 4. Cytokine production and glutathione levels in human erythrocytes, *J. Biol. Regul. Homeost. Agents* 7:133–138.

Bocci, V., Pessina, G. P., Paulesu, L., Muscettola, M., and Valeri, A., 1988, The lymphatic route. V. Distribution of human natural interferon- $\beta$  in rabbit plasma and lymph, *J. Interferon Res.* 8:633–640.

Bocci, V., Pogni, R., Corradeschi, F., Busi, E., Cervelli, C., Bocchi, L., and Basosi, R., 2001c, Oxygen-ozone in orthopaedics: EPR detection of hydroxyl free radicals in ozone-treated “nucleus pulposus” material., *Riv. Neuroradiol.* 14:55–59.

Declaração de Madri – 2010

Declaração de Madri – 2020

OZÔNIO TERAPIA NA PRÁTICA. MANUAL DE SAÚDE Nizhny Novgorod, Russia, 2008

Aboz, Associação Brasileira de Ozonioterapia: Ozonize-se. Abas; “O que é a ozonioterapia?”, “A ozonioterapia é indicada para que?”, “A versatilidade do gás ozônio”, “História da ozonioterapia”, “Como é a ozonioterapia ao redor do mundo?”. [online]. São Paulo, 2006. (2006): site [www.aboz.org.br](http://www.aboz.org.br)

Associação Médica Alemã de aplicação de ozônio na Prevenção e Terapia - Membro dos “Cooperação Europeia de Medicina Sociedades de ozônio” rev março de 2009 rv [[www.ozongesellschaft.com](http://www.ozongesellschaft.com)]