



Manual de Instruções

Dual Soon

Sumário

A Plataforma Dual Soon de Ultrassom.....	7
Informações do Fabricante	8
Tonederm®.....	8
Assistência Técnica Autorizada Tonederm®.....	8
Informações de Segurança.....	8
Definições de símbolos	9
O que não fazer	9
Precauções.....	10
Orientações para Pré-instalação de Rede Elétrica.....	12
Instalação.....	14
Recebimento e conferência.....	14
Lista de componentes	14
Instalação Física	18
Teste de funcionamento.....	19
Informações Importantes Antes da Utilização do Dual Soon.....	20
Responsabilidades ao Usar o Dual Soon	21
Conhecendo as tecnologias do Dual Soon	23
Introdução.....	23
Conceitos básicos de Ultrassom Colimado	23
Impedância acústica	24
Reflexão	24
Refração	24
Absorção	25
Atenuação	25
Ondas estacionárias	26
Fonoforese	26
Cavitação	27

Área de Radiação Efetiva – ERA	27
Beam Nonuniformity Ratio – BNR	27
Campo próximo e campo distante	28
Frequência	28
Regime de emissão de ondas ultrassônicas	28
Ciclo de trabalho	29
Intensidade	29
Efeitos fisiológicos	29
Contraindicações	30
Indicações	31
Corrente Galvânica	31
Efeitos fisiológicos	32
Contraindicações	33
Iontoforese	34
Efeitos fisiológicos e terapêuticos	34
Contraindicações	34
Indicações	35
Microcorrente	35
Efeitos fisiológicos	35
Efeitos terapêuticos	36
Contraindicações	37
Indicações	38
Drenagem Linfática	38
Efeitos fisiológicos	39
Diretos	39
Indiretos	40
Contraindicações	40
Ultrassom Focalizado.....	40
Conceitos	40

Contraindicações	41
Indicações	42
Efeitos Adversos do ultrassom focalizado	42
Descrição do Equipamento	43
Console Principal	43
Manopla de US colimado	44
Manopla de US focalizado (HIFU)	45
Configurações Anteriores ao uso do Dual Soon.....	45
Instruções para o Uso do Ultrassom Focalizado	45
Preparação do Transdutor do Ultrassom Focalizado.....	45
Instalação da manopla de Ultrassom Focalizado (HIFU)	47
Iniciando a programação do ultrassom focalizado	48
Instruções para o Uso do Ultrassom Colimado	52
Preparação do Transdutor do Ultrassom Colimado	52
Iniciando a programação	52
Programando o equipamento com a manopla de ultrassom colimado.....	52
Instruções para aplicação dos Protocolos Disponíveis	54
1-PEFE VELOX	54
1.PEFE VELOX	55
Pós-operatório Agudo	60
Pós-operatório Subagudo	61
Pós-operatório Crônico	61
Programando Reparo P.O VELOX	61
Fono-iontoforese	65
Programando FONO-IONTOFORESE	65
Fibroses e aderências	68
Programando FIBROSES/ADERÊNCIAS	68
Contorno Corporal Velox	72
Programando Contorno Corporal	73

Drenagem Linfática	75
Hidrolipoclasia Ultrassônica	77
Programando HIDROLIPOCLASIA ULTRASSÔNICA	77
Dual Lipo	80
Programando Dual Lipo	80
Programa Especial	82
Teste de cavitação e formação da névoa transdutor de ultrassom colimado	89
Limpeza da pele pré-tratamento	90
Técnica de aplicação ultrassom colimado.....	90
Movimentos do transdutor	90
Aplicação por contato direto.....	90
Aplicação em cicatrizes	91
Aplicação por bolsa d'água.....	91
Aplicação por reflexo segmentar.....	91
Função terapia combinada (ultrassom + corrente galvânica/microcorrente)	91
Função terapia combinada (ultrassom + corrente alternada)	93
Técnica de aplicação do Ultrassom focalizado e colimado	93
Adipômetro.....	93
Parâmetros a escolher do ultrassom focalizado.....	99
Técnicas de Aplicação do programa Dual Lipo	100
Referências Bibliográficas	101
Manutenção preventiva.....	103
Peças de reposição e Materiais de Consumo	105
Limpeza do equipamento.....	105
Limpeza dos acessórios.....	105
Limpeza com água e sabão neutro	105
Limpeza com álcool 70%.....	106
Proteção Ambiental	106
Dúvidas Operacionais.....	106

Substituição dos fusíveis	107
Especificações Técnicas.....	107
Características da alimentação	111
Características adicionais.....	111
Classificação	112
Simbologia	112
Certificado de Garantia	114
Transporte	115
Condições Ambientais para Transporte e Armazenamento	115
Termo de Consentimento Informado.....	115

Controle de Revisões

Revisão #	Data	Responsável	Descrição da mudança
R4	21/06/18	Bárbara	Foi incluído a frase dos profissionais devidamente habilitados e regulamentados dentro de seu conselho profissional
R5	30/08/18	Bárbara	Pág 109 incluído informações sobre locação
R6	25/09/18	Bárbara	Incluído informações sobre as especificações técnicas
R7	11/02/19	Bárbara/Giovana	Acrescentado contraindicação de aplicação na cicatriz umbilical, e foto da região destacando o cuidado do umbigo. Incluído parâmetros de limpeza e alterado foto de adipômetro. Alterado foto de suporte manoplas
R8	01/04/19	Bárbara/Giovana	Atualizado códigos internos para de vendas.

A Plataforma Dual Soon de Ultrassom



Este símbolo está impresso no painel do seu equipamento e sinaliza a necessidade da leitura e consulta do manual de operação antes da sua utilização.

Informações do Fabricante

Tonederm®

Paganin & Cia Ltda

Rua Ângelo Michelin, 510 – Bairro Universitário

Cep: 95041-050 – Caxias do Sul /RS

Fone: 55 (54) 3209-5600 / Fax: 55 (54) 3209-5602

site: www.tonederm.com.br

Responsável Técnico: Sidney Gonçalves de Oliveira Sobrinho CREA RJ-135403/D;

Assistência Técnica Autorizada Tonederm®

Em caso de problemas técnicos em seu equipamento procure a ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA Tonederm®, entrando em contato com o distribuidor de sua região ou com o próprio fabricante. Os acessórios devem ser enviados juntamente com o equipamento, para melhor diagnosticar e sanar os defeitos declarados. A Tonederm® mantém a disposição da sua ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA, esquemas, listagem de componentes, descrição das instruções para calibração, aferição e demais informações necessárias ao técnico para o reparo do equipamento.





A Tonederm® tem por filosofia a MELHORIA CONTINUA de seus equipamentos, por esse motivo se reserva o direito de fazer alterações no projeto e nas especificações técnicas, sem incorrer em obrigações de fazê-lo em produtos já fabricados.

Informações de Segurança

Leia todas as informações de Segurança apresentadas neste documento antes de instalar e/ou utilizar o equipamento.

Se você acredita que durante a utilização deste equipamento irá conflitar-se com alguma das informações abaixo ou qualquer outra precaução de segurança listada neste manual, por favor, não prossiga. Entre em contato com a equipe técnica da Tonederm para orientações e suporte para quaisquer informações adicionais sobre procedimentos operacionais e de segurança.

Definições de símbolos

	Informações importantes de segurança, atenção exigida
	Superfície quente e requer atenção para o risco de queimaduras
	Superfície eletricamente energizada, requer atenção para o risco de choque elétrico
	Radiação não ionizante

O que não fazer



Qualquer uma das ações abaixo poderá anular a garantia do produto ou expor os usuários a potenciais situações de perigo.

- Utilizar o equipamento sem a leitura completa do manual de instruções ou treinamento por instrutores capacitados pela Tonederm
- Ligar o equipamento em redes elétricas que não atendam as especificações apresentadas neste manual
- Utilizar cabos ou adaptadores improvisados para conectar o equipamento a rede elétrica
- Abrir o gabinete ou acessórios do equipamento expondo os circuitos e/ou componentes internos, principalmente quando estes se encontram energizados
- Apoiar objetos, leves ou pesados, sobre o equipamento
- Submeter o equipamento ao excesso de umidade ou molhamento
- Utilizar o equipamento em ambientes com atmosferas agressivas; gases ou vapores inflamáveis e/ou corrosivos

- Utilizar o equipamento em condições de temperaturas fora dos limites especificados para operação normal
- Introduzir ferramentas ou objetos nas aberturas destinadas para ventilação interna do equipamento, principalmente se esses forem metálicos
- Substituir o fusível de proteção por outro que não atenda as especificações apresentadas no manual
- Utilizar o equipamento para procedimentos que não sejam os recomendados, sem consulta prévia a equipe de engenharia de aplicações da Tonederm
- Fazer reparos ou substituir componentes por pessoas não autorizadas pela Tonederm
- Não executar procedimentos de manutenção recomendados ou indicados no manual

Precauções

Leia o manual antes de iniciar os trabalhos com o seu novo equipamento. O sistema deve ser instalado e utilizado seguindo as instruções e recomendações presentes neste manual. Seguindo estas orientações apropriadamente, você garante um trabalho seguro e eficaz.



A má utilização deste equipamento pode resultar em acidentes

Rede Elétrica



Este equipamento deve ser ligado em uma rede elétrica compatível com as especificações contidas neste manual.

Para a utilização adequada deste equipamento, não é um requisito essencial a preparação ou existência de um circuito elétrico independente e exclusivo. Entretanto, as instalações elétricas, nas quais o equipamento será ligado, devem atender as especificações abaixo:

1 Tensão de rede entre 100 Vac e 240 Vac / 50 Hz ou 60 Hz / 340 VA. Especificações contidas na etiqueta fixada na parte posterior do equipamento.

2 Cabo de força com terminais de três pinos (2 pinos + TERRA).

***Cabo
fornecido
com o**

- equipamento**
- 3 O circuito elétrico deve possuir proteção contra sobrecarga, individual ou compartilhado. (Disjuntor ou fusível)
- 4 O circuito elétrico deve possuir aterramento de proteção (não utilizar o circuito de neutro como TERRA). A inexistência do circuito de aterramento pode ocasionar interferências a outros equipamentos eletrônicos nas proximidades ou mesmo ao próprio equipamento.
- 5 Ligar o equipamento apenas em tomada compatível com as características elétricas do cabo de força fornecido com o equipamento.
- 6 Não compartilhar o mesmo circuito elétrico utilizado por equipamentos de alta potência, ou possíveis fontes de interferências elétricas (*Ex. Ar condicionados, Fornos de Microondas, Equipamentos de RX, etc*)
- *Em caso de dúvida, consulte um eletricista**
- * Em caso de dúvida, consulte um eletricista**
- *Em caso de dúvida, consulte um eletricista**

Choques elétricos



A manipulação deste equipamento pode colocá-lo em contato com potenciais riscos de choques elétricos.

- 1 Não tente reparar cabos elétricos, acidentalmente partidos ou danificados, enquanto o equipamento estiver ligado à rede elétrica
- 2 Não abra as coberturas do console do equipamento ou das manoplas, principalmente se o equipamento estiver ligado à rede elétrica
- 3 Não utilize o equipamento durante tempestades, principalmente durante as ocorrências de descargas eletrostáticas.

Temperaturas altas



A utilização deste equipamento pode produzir aquecimentos elevados quando utilizado de forma incorreta.

- 1 Transdutores ou manoplas que necessitem de acoplamento eficiente com a pele devem ser utilizados seguindo as

instruções contida neste manual. **O uso incorreto desses dispositivos pode ocasionar aquecimentos concentrados e risco de queimaduras.**

2 Ao utilizar um transdutor de Ultrassom, é importante evitar a emissão de energia (disparos pulsados ou contínuos) enquanto o transdutor não estiver acusticamente bem acoplado a área em tratamento. **A emissão contínua de energia nesta condição pode ocasionar o aquecimento excessivo da cerâmica piezoelétrica, assim como do corpo metálico do transdutor, expondo o usuário ao risco de queimadura ou mesmo a danificar o transdutor.**

** Mais informações nas instruções de uso*

3 A utilização do GEL de acoplamento é essencial para a efetividade da transferência de energia, mas também como elemento de compensação térmica. **Não utilize o equipamento sem a aplicação correta do GEL sob risco de queimaduras.**

** Mais informações nas instruções de uso*

Biocompatibilidade



Biocompatibilidade (ISO 10993-1) – os materiais que constituem os transdutores de ultrassom do Dual Soon e os géis de acoplamento regularmente fornecidos para aplicações com ultrassom, não ocasionam reações alérgicas. O transdutor e o gel devem ser colocados somente em contato com a superfície limpa e intacta da pele e não ser utilizado continuamente por mais de 24h. Não existe risco de efeitos danosos as células, nem de reações alérgicas ou de sensibilidade.

Instalação

Orientações para Pré-instalação de Rede Elétrica



Para garantir o perfeito funcionamento do sistema, recomendamos que os serviços de pré-instalação sejam realizados, ou revisados, por profissionais devidamente capacitados. Para estes profissionais que realizam as instalações e manutenções elétricas, seguem abaixo as orientações.

Para segurança do paciente, do operador e o perfeito funcionamento do produto, as instalações devem possuir um aterramento com resistência máxima de 10Ω. Com isso

os estabelecimentos estarão adequados e dentro dos padrões de segurança estabelecidos pelas Normas NBR IEC para os requisitos de aterramento.

TOMADA DE ENERGIA ELÉTRICA - Fios 3 x 2,5mm² (fase/neutro/terra).

Para garantir o perfeito funcionamento do equipamento, favor observar na tabela abaixo as recomendações de fábrica para as instalações elétricas. A tabela mostra três faixas de tensões e as correspondentes recomendações para bitolas (relacionado ao diâmetro do fio) mínimas de cabos e distâncias máximas entre a tomada e o quadro de distribuição elétrica. Caso a rede usada esteja compartilhada com outras tomadas, essas especificações devem ser reavaliadas.

DUAL SOON (110V – 240V)/(50Hz – 60Hz)/(340 VA)		
Tensão [Vrms]	Bitola de cabo mínima [mm²]	Distância máxima [m]
100	1,5	20
127	1,5	50
220	1,5	100

OBSERVAÇÕES: • A distância especificada na tabela acima refere-se ao trajeto dos fios da caixa de disjuntores até o local de instalação do equipamento. • A bitola dos cabos que alimentam a caixa de disjuntores deverá ser superior ao especificado na tabela acima.

Os dispositivos de proteção para sobrecarga também devem ser utilizados e especificados pelo profissional responsável pela instalação elétrica, levando em consideração as informações da tabela.



Recomendamos a utilização de sistemas de condicionamento de rede, como estabilizadores de tensão ou, preferencialmente, NO-BREAKES. Esses dispositivos protegem o equipamento contra surtos e variações de tensão, assim como interferências vindas pela rede elétrica de outros sistemas instalados na mesma rede elétrica. A especificação para esses dispositivos deve atender a demanda elétrica do equipamento.



Quaisquer danos que venham a ocorrer com o equipamento, causado por falha nas instalações elétricas, não serão cobertos pela garantia.

Instalação



Recebimento e conferência

Utilize um estilete para cortar a fita de fechamento superior da caixa no sentido longitudinal. Não aprofunde a lâmina do estilete ou ferramenta de corte usada, sob o risco de perfurar ou danificar componentes internos. Abra a caixa e remova todos os itens cuidadosamente. As manoplas podem ser removidas primeiramente, tenha cuidado ao removê-las para evitar quedas e, conseqüentemente, danos que impeçam o funcionamento perfeito do sistema. Faça isso próximo a uma mesa ou bancada, preferencialmente a que receberá o equipamento durante os primeiros testes.


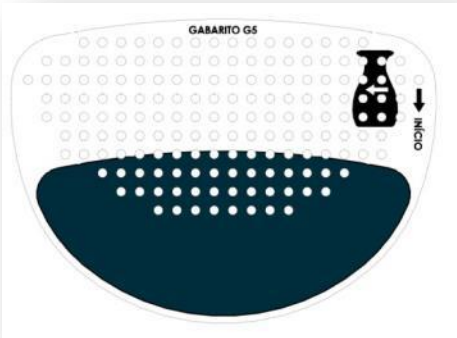
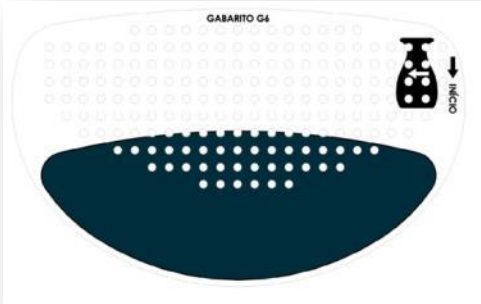

Ao receber seu novo equipamento, recomendamos que todos os itens sejam inspecionados para identificação de possíveis danos ocorridos durante o transporte e a confirmação da presença de todos os componentes que acompanham o seu sistema. Faça essa conferência com auxílio da lista de peças na tabela.1 abaixo.

Verifique e confirme se o local escolhido para instalação do equipamento possui uma tomada elétrica próxima. É imprescindível que o equipamento seja ligado a uma rede elétrica que atenda as especificações contidas na etiqueta fixada na parte posterior do equipamento, e que possua circuito de aterramento efetivo seguindo as orientações fornecidas.

Lista de componentes

Tabela.1		
1	Cabo de força	
2	Fusível 2,5A FST	

4	Fita métrica	
5	<p><u>**Caso adquirido a opção com carrinho, o suporte não estará presente.</u></p>	
6	Gabarito de marcação G1	
7	Gabarito de marcação G2	
8	Gabarito de marcação G3	

<p>9</p>	<p>Gabarito de marcação G4</p>	 <p>The diagram shows a dark blue oval shape with a grid of small white dots. To the right is a small black icon of a pipette tip with a downward arrow and the word 'INICIO' written vertically. Below the oval, the text 'GABARITO G4' is printed.</p>
<p>10</p>	<p>Gabarito de marcação G5</p>	 <p>The diagram shows a dark blue shape with a grid of small white dots. To the right is a small black icon of a pipette tip with a downward arrow and the word 'INICIO' written vertically. Above the shape, the text 'GABARITO G5' is printed.</p>
<p>11</p>	<p>Gabarito de marcação G6</p>	 <p>The diagram shows a dark blue shape with a grid of small white dots. To the right is a small black icon of a pipette tip with a downward arrow and the word 'INICIO' written vertically. Above the shape, the text 'GABARITO G6' is printed.</p>
<p>12</p>	<p>Membranas Plásticas</p>	 <p>A photograph showing a stack of several clear, circular plastic membranes, likely used for cell culture or similar applications.</p>

13	Uma caneta dermográfica preta ou vermelha	
15	Placa de retorno para terapias combinadas	
16	Faixa elástica 80cm	
17	Transdutor ULTRASSOM COLIMADO	
18	Transdutor ULTRASSOM FOCALIZADO	
	Botão de parada remota	

	Adipômetro	
--	------------	--



Na eventual utilização de cabo de extensão (*não recomendado para instalações definitivas*), **não elimine** o pino terra. Certifique-se de que o cabo possui três fios, incluindo o fio de aterramento.

Instalação Física

Instale o equipamento sobre uma superfície firme, horizontal e com espaço para ventilação. Mantenha-o a uma distância mínima de 10 cm entre a base da face traseira do equipamento (onde existe a abertura para ventilação), e qualquer objeto ou parede (Fig.2).



Não instale o equipamento próximo a fontes de calor (ex: estufa, fornos, etc.). Evite expor o equipamento e seus acessórios a luz solar direta, poeira, umidade, vibrações ou choques mecânicos.

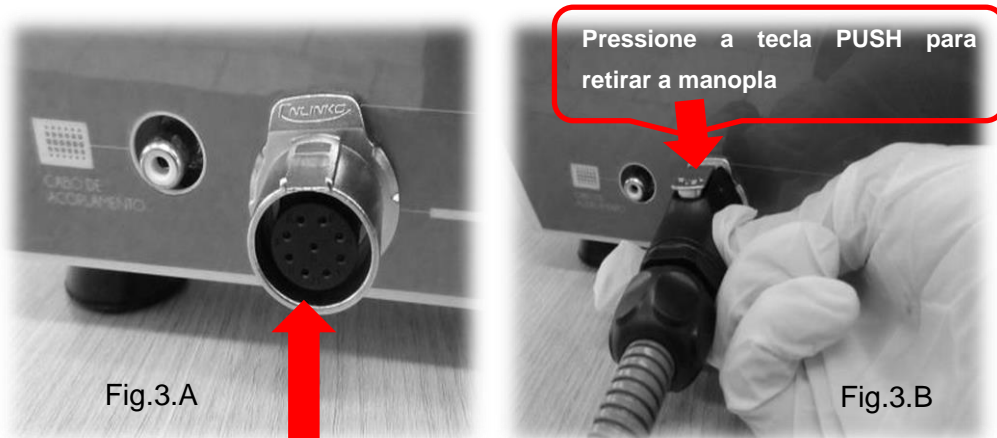


Não acomode ou guarde nenhum objeto atrás do equipamento, isso pode prejudicar a eficiência da ventilação e causar superaquecimento interno.

Teste de funcionamento

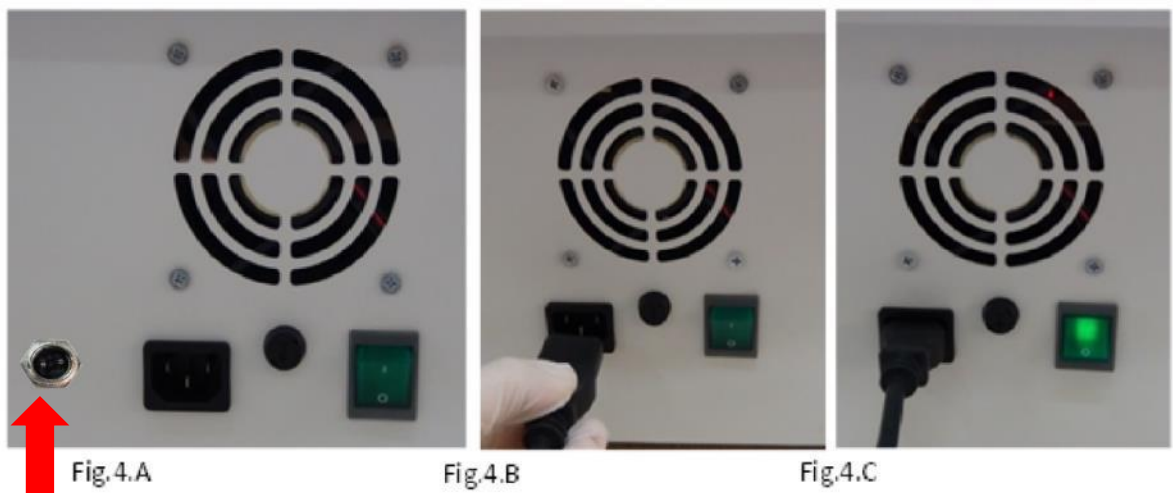
Selecione a manopla de ultrassom, focalizado ou colimado, que se deseja testar e conecte-a ao receptáculo na parte frontal do equipamento como mostrado nas figuras Fig.3.A e Fig.3.B. Para desconectar uma manopla, pressione a tecla PUSH e remova o conector puxando-o no sentido contrário ao da Fig.3.B.

Para conectar a **placa de retorno** encaixe o pino no receptáculo da parte frontal descrito, conecte o cabo de acoplamento e a outra ponta encaixe na placa de borracha.



Para conectar o **botão de parada remota** identifique a orientação correta para a conexão entre o cabo e o receptáculo na parte traseira do equipamento. Alinhe e conecte pressionando contra o receptáculo. **Fig. 4.A** (sinalizada pela seta).

Certifique-se que o botão não esteja pressionado. O mesmo deve ser entregue ao paciente antes do início da aplicação. O paciente/cliente deve ser instruído a pressioná-lo em caso de desconforto significativo.



Confirme a condição de desligado do botão LIGA/DESLIGA, este deve estar na posição – ‘O’ – como na figura Fig.4.A.

Instale o cabo de força no receptáculo traseiro do console e certifique-se que está bem encaixado. (Fig.4.B). Ligue a outra extremidade do cabo de força a tomada elétrica reservada para o equipamento.

Pressione o botão LIGA/DESLIGA para a posição de ligado –‘I’- como na Fig.4.C.

Neste momento o botão deve ficar iluminado (verde) e o painel do equipamento acender, mostrando uma tela de inicialização, por alguns segundos, e em seguida a tela inicial.

Dependendo da manopla de US escolhida para o teste inicial, comportamentos diferentes podem ocorrer, mas seja este qual for, a manopla deve iluminar-se e nenhuma mensagem de erro ser apresentada no display do console.

A manopla de **ultrassom focalizado** deve começar a piscar lentamente indicando que está em modo de espera e pronta para uso, já a manopla de **ultrassom colimado** irá piscar rapidamente o display numérico localizado na tampa superior.



Se os testes iniciais foram bem-sucedidos, a próxima etapa será ler cuidadosamente as informações importantes a seguir antes de iniciar os procedimentos de operação.

Informações Importantes Antes da Utilização do Dual Soon



Recomenda-se a utilização deste equipamento somente por profissionais habilitados, preferencialmente da área da saúde e que a técnica de aplicação esteja devidamente regulamentada no respectivo conselho profissional da área da saúde e estética. É importante ler cuidadosamente estas instruções antes de utilizar o equipamento, mesmo que para simples testes.



Utilização do equipamento de ultrassom, simultaneamente a equipamentos cirúrgicos de alta frequência, pode resultar em instabilidades de funcionamento, queimaduras ao paciente ou danos ao próprio equipamento.



Não utilize o equipamento de ultrassom **próximo a** equipamentos de terapias de ondas curtas ou micro-ondas, **quando estes estiverem sendo utilizados, pois**

essa operação pode resultar em instabilidades de funcionamento, queimaduras ao paciente ou danos ao próprio equipamento **de ultrassom**.



Equipamentos de comunicação por radiofrequência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do Dual Soon.



Sempre desligue o equipamento e desconecte-o da tomada quando não estiver em uso.

Não abra o equipamento. A manutenção e os reparos devem ser realizados apenas pelo fabricante ou empresa autorizada. O fabricante não assume responsabilidade sobre reparos ou manutenções efetuadas por pessoas não autorizadas.

Este manual deverá acompanhar o equipamento em caso de venda ou repasse.

Responsabilidades ao Usar o Dual Soon

O Dual Soon é um equipamento de ultrassom com opções de saídas Colimada e Focalizada, ambas com alta potência e objetivo principal de redução de gorduras localizadas.

A utilização do transdutor colimado produz energia de alta intensidade e potências com capacidade para aquecimentos elevados de tecidos vivos. Nesta modalidade o Dual Soon possui um software denominado 'Formula Velox' que auxilia o operador determinando automaticamente a intensidade e o tempo de aplicação mais adequada para um tratamento eficaz, seguro e executado no menor tempo possível. Esse recurso é eficiente para garantir aplicações seguras, mas é sensível as informações fornecidas pelo operador do sistema. Essas informações devem ser coletadas através da medição da camada de gordura sub dérmica, com auxílio de um adipômetro, e a informação correta da área a ser tratada em cm². Fornecer informações imprecisas ao equipamento compromete a eficiência da 'Fórmula Velox' para determinar corretamente os parâmetros seguros para o tratamento. A utilização de parâmetros diferentes dos sugeridos pelo sistema automático, através da 'Fórmula Velox', pode ser feito através da opção aberta para 'Programa Especial', mas é uma responsabilidade do profissional usuário.

O transdutor focalizado possui a tecnologia HIFU (Ultrassom focalizado de alta intensidade), e tem como objetivo provocar necrose de tecido adiposo em camadas subdérmicas sem

produzir danos aos tecidos cutâneos e musculares. Para isso, alguns aspectos são importantes para obtenção de resultados eficazes e seguros; aspectos de hardware, software e processos (técnicas de utilização).

Os aspectos referentes ao 'hardware' e 'software' são:

- Geometria precisa do transdutor para garantir a qualidade do feixe de ultrassom;
- Controle preciso de energia nos disparos;
- Monitoramento e controle de temperatura do transdutor;
- Ajuste automático dos intervalos entre disparos compatíveis com a temperatura do transdutor;
- Dispositivos ou ferramentas de medição e marcação para suporte nas aplicações;
- Frequência de 3 MHz para ações seguras de média profundidade;
- Teclado na manopla para ajustes dinâmicos de parâmetros durante os procedimentos;
- Membrana de transdutor fina e resistente para absorção reduzida de energia ;
- Alertas de segurança para seleção de potências superiores a 31 W;
- Alertas indicando a necessidade de calibrações;

São considerados aspectos de processo todas as ações que dependam do operador e/ou gestor do serviço. A instalação e manutenção correta do equipamento, incluindo as calibrações quando necessário, preparação do transdutor com o fluido e membranas recomendadas, orientar o paciente sobre o tratamento, contraindicações, riscos envolvidos e seguir os protocolos e orientações empregando as técnicas contidas neste manual.

A garantia de um procedimento seguro não pode ser atribuída exclusivamente a qualidade do equipamento, mas existe uma parcela significativa de responsabilidade do usuário que executa o procedimento.

É importante entender que a tecnologia chamada de HIFU (High Intense Focused Ultrasound), tem como objetivo provocar necrose de tecidos por aquecimento intenso. Esse fato já confere ao equipamento o potencial para causar lesão e, mesmo com todos os recursos disponíveis no equipamento para maximizar o conforto do paciente e minimizar os riscos de lesões indesejáveis, existe ainda uma parcela importante de responsabilidade do operador. A única forma de garantir o uso totalmente seguro é a utilização do equipamento por um profissional bem treinado e com conhecimento dos aspectos que podem influenciar no desempenho e na segurança. Essas informações são adquiridas em treinamentos e através da leitura atenta deste manual de operações.

Conhecendo as tecnologias do Dual Soon

Introdução

O Dual Soon é uma plataforma que lhe possibilitará trabalhar com ultrassom focalizado ou colimado, além de permitir agregar terapias combinadas, através da emissão de ondas ultrassônicas, corrente galvânica, microcorrente e estímulos de tensão para drenagem linfática, proporcionando maior efetividade aos tratamentos.

É um equipamento moderno, desenvolvido e testado de acordo com normas internacionais NBRIEC60601-1, NBRIEC60601-2-10 e NBRIEC60601-2-5, o que garante sua utilização segura e eficaz nas mais diversas situações clínicas, pois emite doses precisas e principalmente, dentro da faixa terapêutica, minimizando os riscos de lesão. Portanto, para extrair o máximo de eficiência possível e garantir a segurança nos tratamentos, o equipamento emprega novas tecnologias.

Conceitos básicos de Ultrassom Colimado

O ultrassom é uma onda mecânica longitudinal, não audível, com frequência acima de 20 KHz. Quando a frequência está abaixo de 20 Hz, classifica-se como infrassônica ou subsônica (AGNE, 2004).

Ondas sonoras correspondem a uma série de compressões e rarefações mecânicas, do meio onde se propaga, na direção do trajeto da onda, e por isso são chamadas de ondas longitudinais. Elas podem ocorrer nos meios sólido, líquido ou gasoso e devem-se à compressão e à separação regular de moléculas. A passagem dessas ondas de compressão através da matéria é devido à vibração das moléculas em torno de sua posição média como resultado da onda sonora (GUIRRO & GUIRRO, 2002; LOW & REED, 2001).

Quando a vibração sonora é aplicada a um meio, essa é sobreposta aos movimentos existentes e soma-se a eles. O resultado é que a onda de energia sonora regular tende a ficar aleatória à medida que a energia que cede para movimentos moleculares particulares é dissipada em colisão com outras moléculas. Desse modo, a energia sonora é constantemente convertida em energia térmica. A taxa com a qual essa troca ocorre depende da natureza do material, ou seja, do modo como as moléculas oscilam e da frequência da onda sonora.

As ondas ultrassônicas, em equipamentos, são geradas por transdutores que convertem a energia elétrica em mecânica e vice-versa. A conversão para diferentes formas de energia é realizada graças ao cristal adequadamente cortado que se localiza no interior do transdutor

e que modifica seu formato sob influência de um campo elétrica. Esse efeito é denominado piezoelétrico (AGNE, 2004; LOW & REED, 2001).

Impedância acústica

(HAAR, 2003; BORGES, 2006)

Os tecidos oferecem resistência à passagem do ultrassom. Essa 'resistência' é chamada de impedância acústica.

Cada tecido tem uma impedância acústica diferente e esta pode ser obtida multiplicando a densidade do meio pela velocidade da onda sonora que se propagará através dele. Cada meio possui uma velocidade de propagação que é dependente da densidade e da elasticidade deste meio. Quanto maior a agregação molecular do meio, maior será a impedância acústica e quanto maior a impedância, maior tende a ser o aquecimento tecidual. Se uma energia ultrassônica fosse transmitida com pouca resistência tecidual (menor impedância, menor absorção), menor seria o aumento de temperatura nos tecidos tratados.

Reflexão

Segundo Borges (2006), a reflexão ocorre quando um feixe de ultrassom é emitido e volta ao seu meio de origem, conservando sua frequência e velocidade, devido à diferença de impedância acústica entre os dois meios.

Se a diferença for muito grande, como acontece entre ar e pele, a proporção de ultrassom refletido é quase um, impedindo a passagem do feixe para outro meio. Da mesma forma essa reflexão pode ser bastante significativa no interior do organismo nas interfaces entre tecido mole e osso (AGNE, 2004).

Portanto, a escolha da substância de acoplamento torna-se importante, pois serve para substituir a quantidade de ar existente entre o transdutor e a parte a ser tratada, tornando mais eficaz a transmissão da onda ultrassônica. Um importante requisito para a eleição do meio de acoplamento é possuir uma impedância acústica próxima a da pele, minimizando a reflexão das ondas e proporcionando viscosidade suficiente para permitir o deslizamento do transdutor (HAAR, 2003; BORGES, 2006).

Segundo Guirro & Guirro (2002), os géis hidrossolúveis constituem os acoplantes mais eficientes para transmissão das ondas sonoras.

Refração

Ocorre quando uma onda emitida atravessa uma interface entre dois meios e desvia sua direção, sofrendo mudança na sua velocidade, mas conservando sua frequência. Ocorre

quando há diferença de impedância acústica entre os meios de propagação. Essa mudança de direção ocorre em virtude da diferença nas velocidades de propagação das ondas sonoras em cada meio. Para minimizar a refração, o feixe ultrassônico deverá ser aplicado sempre perpendicularmente à superfície de tratamento, pois um grande desvio da onda incidente com a linha perpendicular provoca intensa refração em direção paralela à superfície ou interface, havendo também reflexão da onda incidente (BORGES, 2006).

Absorção

Absorção é a capacidade de retenção da energia acústica do meio exposto às ondas ultrassônicas. Essas ondas são absorvidas pelo tecido e convertidas em calor (BORGES, 2006).

Os tecidos corporais apresentam distintos coeficientes de absorção e conversão de energia. Tecidos ricos em colágeno absorvem grande parte da energia ultrassônica que os atravessa. As interfaces e a absorção seletiva e mais intensa no tecido colágeno fazem com que o ultrassom seja o meio ideal para atuar sobre tendões, bainhas e fâscias (AGNE, 2004).

Em virtude da absorção das ondas ultrassônicas nos tecidos, a intensidade das ondas diminuirá à medida que elas penetrarem nas camadas teciduais. O grau de absorção e a conversão de energia dependem do coeficiente de absorção dos tecidos, das interfaces que os separam, além da frequência, dose e tempo de aplicação da terapia ultrassônica. Quanto maior a frequência, por exemplo, menor o comprimento de onda e maior a absorção, pois o tempo de relaxamento das estruturas sonadas é menor e conseqüentemente absorvem maior quantidade de energia. Portanto, o ultrassom de 3 MHz terá maior interação com os tecidos superficiais, fazendo com que haja menor penetração, se comparada ao ultrassom de 1 MHz. A energia ultrassônica também diminui conforme aumenta a distância do transdutor. Essa redução de potência, à medida que as ondas sonoras penetram em virtude da absorção, é chamada de coeficiente de absorção (BORGES, 2006).

Atenuação

À medida que o feixe de ultrassom avança nos tecidos, vai perdendo sua intensidade. Segundo Low & Reed (2001), a perda de energia do feixe de ultrassom depende:

- da absorção da onda que varia com a natureza do meio onde é aplicada, a frequência e o comprimento de onda do equipamento de ultrassom. Esse evento é responsável por cerca de 60-80% da energia perdida do feixe;
- do alastramento que é causado por reflexões e refrações que ocorrem nas interfaces entre os meios. É particularmente aparente onde há uma grande diferença na impedância acústica, por exemplo, entre tecidos moles e osso.

A atenuação é diretamente proporcional à frequência do ultrassom utilizado, ocorrendo maior perda da intensidade quanto maior for a sua frequência. Com ultrassom de 1 MHz, a intensidade emitida pelo transdutor fica reduzida em 50% aos 4 cm de profundidade e a 10% aos 12cm. Segundo a região e os tecidos interpostos, o limite máximo ou nível terapêutico é alcançado até 10 cm. Com uma frequência de 3 MHz a redução de 50% se produz a 1,5cm de profundidade sendo mínima a 5cm. Nessa frequência se considera 2 a 3cm o limite máximo para tratamentos superficiais (AGNE, 2004).

Ondas estacionárias

Ocorrem como resultado da sobreposição das ondas refletidas sobre as ondas incidentes numa determinada interface onde existem meios com impedância acústica diferente. Essa concentração de ondas poderá causar dano aos tecidos. Segundo Low e Reed (2001), as ondas estacionárias podem causar estagnação das células dos vasos sanguíneos, levando à formação de trombos.

Se o transdutor for movido adequadamente durante o tratamento, há pouca possibilidade de formação de ondas estacionárias.

Fonoforese

Termo que descreve a habilidade do ultrassom em incrementar a penetração de agentes farmacologicamente ativos através da pele. Existem várias vantagens na utilização dessa modalidade de tratamento, entre elas a ação localizada da droga com conseqüente ausência de efeitos colaterais decorrentes de ações sistêmicas (GUIRRO & GUIRRO, 2002).

Os efeitos terapêuticos do ultrassom como fonoforese são obtidos por meio de mecanismos térmicos e não térmicos. Os térmicos decorrem da transferência de energia a partir da compressão de ondas vibratórias geradas nos tecidos irradiados. Outros autores demonstram que o fenômeno de cavitação é mais importante que os efeitos térmicos na permeação transcutânea de drogas. Recomenda-se que a escolha entre o modo contínuo ou pulsado seja de acordo com as características da afecção a ser tratada.

Sabe-se que a penetração de drogas aplicadas topicamente depende de diversos fatores como hidratação cutânea, local de aplicação, propriedades físico-químicas das drogas, dose, forma de aplicação e tempo de exposição (FUSARO, 2005).

Frequências maiores tendem a prover maior índice de transmissão. Portanto, o uso da fonoforese com ultrassom de 3MHZ tende a prover maior qualidade quanto à permeação do produto do que a frequência de 1MHZ (BORGES, 2006).

Cavitação

(OKUNO et al., 1986; BORGES, 2006)

Consiste na formação de cavidades ou bolhas no meio líquido, contendo quantidades variáveis de gás ou vapor. Nas células ou nas macromoléculas em suspensão aquosa, o ultrassom pode alterar sua estrutura e/ou seu funcionamento através da cavitação. A partir disto, podem ocorrer duas formas de cavitação:

- Cavitação estável: ocorre quando as bolhas oscilam de um lado para o outro dentro das ondas de pressão do ultrassom, aumentando e diminuindo seu volume, mas permanecendo intactas. Este efeito é considerado normal e desejável, pois provê efeito terapêutico. Os benefícios da terapia com ultrassom derivam “somente” da cavitação estável.
- Cavitação instável: ocorre quando o volume da bolha se altera de maneira rápida e violenta, então a bolha colapsa (implode) causando mudanças de temperatura podendo resultar em dano tecidual. Apresenta-se como um efeito indesejável e deletério, pois quando o ultrassom é aplicado com uma intensidade elevada ou de forma estacionária, pode danificar o tecido imóvel, células sanguíneas livres ou estruturas biológicas da área tratada, por isso deve ser evitada.

Área de Radiação Efetiva – ERA

A área de radiação ultrassônica corresponde à área do cristal que o compõe e é sempre menor que a área geométrica do transdutor. Conforme Martín (2001) e Agne (2004), essa diferença é cerca de 10 a 20%. A ERA de tratamento é um parâmetro importante que determina a intensidade da onda ultrassônica.

Beam Nonuniformity Ratio – BNR

(LOW & REED, 2001; AGNE, 2004)

A intensidade de emissão da onda ultrassônica não é uniforme em toda a superfície do transdutor. Este comportamento heterogêneo é expresso pelo coeficiente de não uniformidade do feixe, BNR, e calculado pela razão entre o pico de intensidade e a intensidade média da onda ultrassônica. Quanto mais baixo for o valor, mais uniforme é o feixe. O valor aceitável do BNR é de 1:5 ou 1:6. Para segurança do tratamento, o cabeçote deve ser mantido sempre em movimento durante o tratamento de modo que a energia ultrassônica se estenda adequadamente evitando pontos quentes que se produzem numa emissão estacionária.

Campo próximo e campo distante

(HOOGLAND, 1986; WILLIAMS, 1987)

O feixe ultrassônico não é uniforme, nem quando o ultrassom é aplicado num meio homogêneo. Podem-se diferenciar duas áreas de um feixe ultrassônico: campo próximo (zona de Fresnel) e campo distante (zona de Fraunhofer).

No campo próximo (zona de Fresnel), o feixe ultrassônico possui altas taxas de não uniformidade. Essa flutuação de intensidade no campo próximo acontece em virtude da diferença de pressão criada pelas ondas emitidas pelo transdutor. A partir do momento que o feixe ultrassônico penetra a estrutura corpórea, afastando-se do transdutor, as ondas sonoras eventualmente não são mais distinguidas, atingindo certo ponto na estrutura tratada simultaneamente, criando assim um ponto de maior intensidade.

O campo distante (zona de Fraunhofer) caracteriza-se por uma baixa taxa de não uniformidade do feixe, ou seja, ocorre ausência quase que total de fenômenos de interferência e o feixe é mais uniforme, e a intensidade diminui gradualmente ao aumentar a distância a partir do transdutor.

Frequência

(AGNE, 2004)

O ultrassom terapêutico caracteriza-se por apresentar frequências de 1 ou 3 MHz. A frequência é o que precisamente define o ultrassom e o distingue dos diferentes sons. Está diretamente relacionada com a absorção e atenuação do feixe, de forma que, com maior frequência, o ultrassom será absorvido mais rapidamente, o que caracteriza o ultrassom de 3 MHz como superficial. Se aceita que com o ultrassom de 1 MHz pode-se alcançar mais de 5 cm e com o de 3 MHz a penetração efetiva é aproximadamente 3cm.

Existe ainda, no modo de emissão de ondas pulsado, o ajuste da frequência de pulsação, geralmente definido entre 16, 48 e 100 Hz.

Segundo Borges (2006) as frequências de 16 Hz e 48 Hz auxiliam na elevação dos níveis intracelulares de cálcio, contribuindo para o reparo tecidual. Já a frequência de 100 Hz está indicada para processos algicos que não envolvam reparo tecidual.

Regime de emissão de ondas ultrassônicas

(BORGES, 2006)

O ultrassom, em relação ao regime de emissão de ondas, pode ser contínuo ou pulsado. No modo contínuo há emissão de ondas ultrassônicas ininterruptamente durante todo o tempo

programado, propiciando um efeito térmico dominante. Já no modo pulsado, o equipamento interrompe parcialmente a emissão das ondas, apresentando efeito mecânico dominante.

O modo contínuo é utilizado quando se deseja efeitos térmicos e não térmicos em lesões crônicas e onde há necessidade de efeito tixotrópico. O modo pulsado está indicado nas afecções agudas, onde não se deseja aumentar a temperatura local e em processos de reparação tecidual.

Ciclo de trabalho

(BORGES, 2006)

Relação entre a duração do pulso e o período de repetição dos pulsos. O ciclo de trabalho dá a ideia da intensidade média ultrassônica no modo pulsado em relação ao contínuo. Em um ciclo de trabalho de 1:2, a intensidade média real seria reduzida em 50%, por exemplo. Se o efeito térmico produzir dor ou a condição for aguda, utiliza-se ciclo de 5% ou 10% dependendo da agudez. Caso seja necessário um pequeno efeito térmico, utilizam-se ciclos de 20% ou 50% ao invés do ultrassom no modo contínuo.

Intensidade

(BORGES, 2006)

Nos aparelhos de ultrassom existe um circuito controlador da amplitude das oscilações elétricas, que controla o grau de vibração mecânica do cristal e, conseqüentemente, a amplitude da onda sonora, chamada de *intensidade*. A intensidade do ultrassom pode ser classificada de acordo com o modo como a potência e a intensidade são distribuídas na transmissão: Intensidade Média Espacial: é a intensidade ultrassônica média transmitida em relação à área do transdutor; Intensidade de Pico Espacial: é o maior valor dentro da transmissão ultrassônica que a intensidade pode atingir; Intensidade Média Temporal: que ocorre somente no modo pulsado e é calculada através da média da potência durante os períodos de emissão de ondas e de sua interrupção.

Efeitos fisiológicos

(BORGES, 2006)

- Micromassagem celular: ocasionada pelas ondas de compressão e tração. A movimentação destes tecidos aumenta a circulação de fluidos intra e extracelulares, facilitando a retirada de catabólitos e a oferta de nutrientes;
- Microcorrente acústica: movimento de líquidos em torno das interfaces. É capaz de gerar sobrecarga viscosa sobre a membrana celular aumentando sua permeabilidade, podendo alterar a taxa de difusão de íons, causando alterações terapêuticas como aumento da

secreção de mastócitos, aumento na captação de cálcio e maior produção de fator de crescimento pelos macrófagos;

- Aumento da permeabilidade da membrana: capaz de proporcionar alteração no potencial de membrana e aceleração dos processos osmóticos (difusão de eletrólitos através da membrana);
- Efeito térmico: causado pela absorção das ondas ultrassônicas. Capaz de aumentar o fluxo sanguíneo, a permeabilidade da membrana e a extensibilidade dos tecidos ricos em fibras colágenas. Os efeitos térmicos são conseguidos quando a temperatura local é elevada entre 40°C e 45°C durante, pelo menos, cinco minutos. O efeito térmico causa aumento temporário da extensibilidade de estruturas constituídas por tecido fibroso, reduz a dor, o espasmo muscular e promove processos de cicatrização (GUIRRO & GUIRRO, 2002). De acordo com Low & Reed (2001), a taxa de aquecimento do tecido é influenciada tanto pelo fluxo sanguíneo, quanto pela condução do calor;
- Vasodilatação com consequente aumento do fluxo sanguíneo: efeito protetor, destinado a manter a temperatura corporal dentro dos limites fisiológicos;
- Aumento do metabolismo: Segundo a Lei de Van't Hoff, o aumento de 1°C na temperatura corpórea causa um aumento de 10% na taxa metabólica;
- Ação tixotrópica: propriedade que certos líquidos apresentam de reduzir sua viscosidade quando agitados mecanicamente. A ação tixotrópica do ultrassom transforma colóide gel em sol (MACHADO, 1991). Favorece a elasticidade tecidual e diminuição da consistência tecidual fibrótica, por exemplo;
- Liberação de substâncias ativas farmacológicas: principalmente a histamina;
- Estimulação da angiogênese: facilita a formação de novos vasos, atuando na cicatrização;
- Aumento das propriedades visco elásticas dos tecidos conjuntivos e ricos em colágeno: o aquecimento de estruturas como cápsula articular, ligamento, tendão e tecido cicatricial pode causar aumento temporário de sua extensibilidade e, portanto, diminuir a rigidez articular, facilitando o alongamento e mobilização;
- Aumento da atividade dos fibroblastos, da síntese de colágeno e proteína e elevação dos níveis intracelulares de cálcio.

Contraindicações

(SORIANO, PÉREZ & BAQUÉS, 2000; MARTÍN, 2001; LOW & REED, 2001; WINTER, 2001; GUIRRO & GUIRRO, 2002; YOUNG, 2003; AGNE, 2004; BORGES, 2006)

Abaixo se encontram algumas Contraindicações instituídas para a aplicação da terapia ultrassônica:

- Gestantes;

- Processos infecciosos;
- Sobre ou próximo a áreas com alterações vasculares como trombose venosa profunda, flebite;
- Sobre órgãos reprodutores, olhos, ouvidos e área cardíaca;
- Sobre área cardíaca, em caso de cardiopatia grave
- Pacientes que utilizem marca-passo;
- Sobre implantes metálicos
- Aplicação sobre lesões malignas e pré-cancerígenas;
- Sobre placas epifisárias e proeminências ósseas;
- Áreas hipoestésicas
- Sobre o gânglio cervical superior e estrelado
- Diabetes mellitus
- Mulheres que possuem dispositivo intrauterino (DIU) contraindica-se sua aplicação nos programas que utilizam placa de retorno (Reparo Agudo Velox, Reparo Subagudo Velox, Fonoiontoforese, Fibroses e Aderências)

Borges (2006) relata que áreas com implantes metálicos foram, durante algum tempo, contraindicadas para aplicação de ultrassom. Entretanto existem alguns estudos que relatam a ausência de elevação de temperatura nos tecidos adjacentes ao implante. O que ocorre é uma grande taxa de reflexão de radiação da onda ultrassônica quando esta atinge o implante metálico, tendendo a formação de ondas estacionárias na interface músculo-osso. Outra contraindicação relativa é a aplicação de ultrassom em região com endoprótese. Se o modo pulsado for eleito, não haverá absorção do feixe ultrassônico pelo material.

Indicações

(LOW & REED, 2001; MARTÍN, 2001; WINTER, 2001; YOUNG, 2003; AGNE, 2004; BORGES, 2006)

- Paniculopatia Edemato Fibro Esclerótica – PEFE (Celulite).
- Processos fibróticos e calcificados;
- Aderência cicatricial;
- Cicatrização de tecidos moles como úlceras de decúbito, queimaduras, pós-operatório;
- Adiposidade localizada.

Corrente Galvânica

Corrente galvânica é definida como uma corrente contínua que mantém intensidade e polaridade constantes no tempo. É caracterizada fundamentalmente porque, ao atravessar

soluções eletrolíticas, produz uma série de alterações físicas e químicas que são a origem dos seus efeitos fisiológicos e, portanto, base da maior parte de suas aplicações clínicas e estéticas.

Ao introduzir em uma solução eletrolítica (que contém íons) dois eletrodos portadores de corrente galvânica, os íons existentes na solução começam a se mover através dela, de forma que os íons de carga positiva se dirigem até o polo negativo (cátodo), enquanto os íons de carga negativa se dirigem ao polo positivo (ânodo). Os íons, ao chegar aos polos correspondentes, perdem seu caráter iônico e produzem reações químicas (SORIANO, PÉREZ & BAQUÉS, 2000),

Uma reação ácida é produzida no eletrodo positivo com liberação de oxigênio e uma reação alcalina com liberação de hidrogênio ocorrerá no eletrodo negativo. De acordo com Low & Reed (2001), é muito mais provável que ocorra queimadura química, próximo ao terminal negativo como resultado das bases formadoras nesse local.

Efeitos fisiológicos

De acordo com Borges & Valentin (2006), são efeitos fisiológicos da corrente galvânica:

- Produção de calor: o transporte da corrente elétrica através dos íons contidos nos líquidos orgânicos produz calor pelo efeito Joule. O calor produzido pela corrente não é suficiente para causar sensação térmica na pele, porém é capaz de produzir efeitos fisiológicos específicos nas microestruturas corporais;
 - Eletrólise: é o uso da corrente elétrica para produzir reações químicas. Quando a corrente é aplicada sobre a superfície corporal, os íons positivos (cátions) e negativos (ânions) que estão dissolvidos nos fluidos corporais são movimentados segundo sua polaridade. Os ânions seguem em direção ao ânodo e os cátions ao cátodo. Este é o princípio da iontoforese. Com a concentração de íons ocorrerá reação química específica sob cada eletrodo, com formação de ácidos no ânodo (liberação de oxigênio) e de bases no cátodo (liberação de hidrogênio);
 - Eletrotônus: a corrente contínua pode alterar a excitabilidade e condutibilidade do tecido tratado. Esse efeito divide-se:
 - Polo positivo: caracteriza-se por uma diminuição de excitabilidade nervosa e pode, por exemplo, causar analgesia;
 - Polo negativo: aumenta a excitabilidade nervosa.
- Características dos polos:
- **Ânodo (polo positivo)**: possui características analgésicas e sedantes; indicado quando um paciente apresentar pele hipersensível ou irritada; é vasoconstritor causando menor hiperemia na pele; possui capacidade de drenar os tecidos e de reduzir sangramentos.

- Cátodo (polo negativo): possui características irritantes e estimulantes; é vasodilatador provocando hiperemia na pele; utilizado para peles desvitalizadas, pois possui capacidade de hidratar os tecidos; pode causar sangramento por atrair líquidos corporais e é capaz de amolecer tecidos endurecidos por promover a liquefação destes;
- Vasodilatação: ocorre devido à ação sobre os nervos vasomotores, provocando hiperemia ativa que causa aumento na irrigação sanguínea, melhorando a nutrição celular. Esse efeito ocorre com maior intensidade no polo negativo;
- Aumento da ação de defesa: com o aumento da irrigação sanguínea ocorre aumento dos elementos fagocitários e anticorpos que estão no sangue na área eletro estimulada, principalmente sobre o cátodo;
- Eletromose: é a transferência de líquido do polo positivo para o negativo. Assim, o cátodo atrai líquido promovendo emoliência de cicatrizes e quelóides, irrigando uma área isquêmica e hidratando o tecido enquanto o ânodo repele os líquidos atuando como polo drenante em edemas, disfunções linfáticas e em áreas hemorrágicas.

Contraindicações

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; CICCONE, 2001; LOW e REED, 2001; PÉREZ, FERNÁNDEZ e GONZÁLEZ, 2004; BORGES e VALENTIN, 2006)

As contraindicações da corrente galvânica devem ser consideradas em qualquer procedimento em que se utilize este tipo de corrente e compreendem:

- Alteração de sensibilidade na região de tratamento;
- Hipersensibilidade à corrente galvânica;
- Gestantes;
- Procedimentos como peelings abrasivos, uso de ácidos, lesões cutâneas ou qualquer outro fator que resulte em elevação da densidade da corrente podem aumentar a predisposição à queimaduras químicas;
 - Portadores de implantes metálicos na região a ser tratada;
 - Tratamento em tecido neoplásico;
 - Alterações circulatórias como trombose venosa profunda;
 - Pacientes renais crônicos;
- Utilização de medicamentos corticosteróides e anticoagulantes, pois poderiam ocorrer complicações em caso de sangramento;
 - Sobre marca-passo cardíaco e portadores de transtorno cardíaco.

Iontoforese

A iontoforese é o método de administração através da pele, com o uso da corrente galvânica, de substâncias que serão utilizadas com propósito terapêutico. Ela determina o aumento da penetração de elementos polares sob um gradiente potencial constante. A finalidade terapêutica da ionização dependerá das características das substâncias utilizadas. Essas se encontram na forma de soluções ionizáveis e, diante do campo elétrico da corrente galvânica, são movimentadas de acordo com sua polaridade, assim como da polaridade do eletrodo ativo. Portanto, deve-se observar a polaridade do produto a ser ionizado, ou seja, se a substância possuir polaridade positiva, o eletrodo ativo também deverá possuir esta polaridade (BORGES & VALENTIN, 2006; CICCONE, 2001).

O uso da iontoforese apresenta cuidados que devem ser observados para que o transporte transdérmico ocorra, incluindo a necessidade de baixo peso molecular, baixa dose e adequado equilíbrio entre a lipossolubilidade e hidrossolubilidade (coeficiente de proporção água-lipídio), pois a substância deve ser igualmente solúvel em água e solventes orgânicos (COSTELLO & JESKE, 1995).

As principais vias de acesso dos íons transferidos por iontoforese são os poros de glândulas sudoríparas, enquanto o estrato córneo, os folículos pilosos e as glândulas sebáceas pouco contribuem para a penetração iônica, uma vez que apresentam elevada impedância elétrica relativa (LOW & REED, 2001; OLIVEIRA, GUARATINI & CASTRO, 2005).

Efeitos fisiológicos e terapêuticos

Low & Reed (2001) citam que os efeitos fisiológicos e terapêuticos da iontoforese estão associados às substâncias utilizadas no processo.

Contraindicações

(CICCONE, 2001; LOW & REED, 2001; PÉREZ, FERNÁNDEZ & GONZÁLES, 2004; BORGES & VALENTIN, 2006)

- Hipersensibilidade à substância a ser ionizada;
- Tratamento em áreas extensas para evitar efeitos sistêmicos da substância ionizada.

Pérez, Fernández & González (2004) afirmam ser contraindicada a iontoforese em gestantes e mulheres que utilizam dispositivo contraceptivo intrauterino com parte metálica em aplicações lombares, pélvicas e abdominais baixas.

Indicações

- Permeação transcutânea de princípios ativos.

Microcorrente

Trata-se de uma corrente galvânica que utiliza parâmetros de baixa frequência e intensidade na faixa de microampéres. O plano de atuação da microcorrente é profundo, podendo atingir nível muscular, e apresenta-se com imediata atuação no plano cutâneo e subcutâneo. O modo normal de aplicação da microcorrente ocorre em níveis incapazes de ativar as fibras nervosas sensoriais subcutâneas, tendo como resultado a ausência da sensação de formigamento tão conhecida nos tratamentos eletro terapêuticos (BORGES e SANTOS, 2006).

Efeitos fisiológicos

- Restabelecimento da bioeletricidade dos tecidos: todos os tecidos apresentam potenciais elétricos. Alguns tecidos eletricamente excitáveis, como nervos e músculos, geram pulsos elétricos que podem ser detectados na superfície do corpo, através do eletroencefalograma, eletrocardiograma e eletromiograma, por exemplo. Os tecidos não excitáveis também apresentam potenciais elétricos que são mais ou menos estáticos e incluem potenciais de bateria de pele, potenciais relacionados ao crescimento e cicatrização do tecido, assim como potenciais gerados pela distensão do tecido conjuntivo (LOW e REED, 2001).

Uma lesão afeta o potencial elétrico das células do tecido lesado, fazendo com que a resistência elétrica aumente, se comparada aos locais próximos à lesão. As membranas tornam-se menos permeáveis ao fluxo de íons e mais isoladas eletricamente. O fluxo elétrico intrínseco é forçado a levar o caminho de menor resistência, evitando a lesão pela circulação sanguínea ao redor dela. O decréscimo do fluxo elétrico na região lesionada diminui a capacitância celular, gerando processo inflamatório. A microcorrente atua restabelecendo a bioeletricidade do tecido lesado, acelerando o processo de cicatrização (BORGES e SANTOS, 2006; WATSON, 2003);

- Incremento da síntese de ATP: em uma lesão ocorre impedância elétrica, causando redução no suprimento sanguíneo, de oxigênio e nutrientes para o tecido. A circulação reduzida causa um acúmulo de resíduos metabólicos, resultando em hipóxia local, isquemia e metabólitos nocivos que causam dor. Esses eventos são sinais de que a produção de ATP está reduzida. A microcorrente incrementa a formação do gradiente de prótons, fornecendo à membrana externa íons positivos e à membrana interna,

íons negativos. Este processo aumenta a diferença elétrica entre as duas membranas, gerando maior força próton motriz que leva a formação de ATP. Assim, o aumento da síntese de ATP faz com que o tecido lesado tenha energia necessária para aumentar o transporte de íons através das membranas, produzir novas proteínas, nutrir as células e eliminar os produtos metabólicos (BORGES e SANTOS, 2006; KIRSCH e MERCOLA, 1995);

Cheng e colaboradores, em 1982, (apud SILVA, 2006) demonstraram o aumento da concentração de ATP celular em cerca de três a cinco vezes na faixa de 50A a 1000A, sendo que com correntes entre 100A e 500A o efeito foi similar e excedendo-se os 1000A, os valores retornavam aos níveis normais, sem eletroestimulação.

- Transporte ativo de aminoácidos: o transporte ativo é o meio de transporte das moléculas de aminoácidos para o interior da célula, pois essas são demasiadamente grandes para sofrerem difusão através das membranas celulares. Este mecanismo depende da energia liberada pelas moléculas de ATP (GUYTON e HALL, 1996).

O estudo de Cheng e colaboradores em 1982 (apud SILVA, 2006), mostra que o transporte ativo de aminoácidos aumentou de 30 a 40% com a utilização de microcorrente com intensidade entre 100A e 500A. Com a intensidade de corrente aumentada, excedendo 1000A, houve redução no transporte de aminoácidos de 20 a 73%.

- Síntese de proteínas: o incremento na produção e ATP oferece a energia necessária para elevar a síntese de proteína e aumentar o transporte dos íons, fazendo com que ocorra o desenvolvimento tecidual (BORGES e SANTOS, 2006).

Conforme Cheng e colaboradores (apud SILVA, 2006), o aumento na síntese protéica iniciou-se com aplicação de microcorrente na intensidade de 10 μ A e atingiu o nível máximo com 100 μ A. Contudo, correntes entre 1 e 5 mA provocaram diminuição desses níveis e, com intensidade de 5mA, a síntese de proteínas diminuiu em até 50% se comparado ao grupo controle, que não recebeu tratamento eletroterapêutico.

- Drenagem linfática: a terapia por microcorrente aumenta a mobilização de proteínas para o sistema linfático, pois quando é aplicada em tecidos lesados, as proteínas são postas em movimento e sua migração para o interior dos vasos linfáticos é acelerada. A pressão osmótica dos vasos linfáticos é aumentada, absorvendo o fluido do espaço intersticial (MERCOLA e KIRSCH, 1995).

Efeitos terapêuticos

- Analgesia: existem alguns mecanismos que podem, possivelmente, ser afetados após a exposição a um campo elétrico. Estes são: a liberação de encefalinas, principalmente as endorfinas; a internalização da substância P; a teoria de controle da comporta da dor e a

ativação dos receptores de diferentes opióides (ALLEN et al., 1999; NAM et al., 1995; SEEGERS et al., 2002; SLUKA et al, 1998);

- Aceleração do processo de reparação tecidual: alguns estudos relatam aceleração no processo de proliferação dos fibroblastos, maior concentração de fibras colágenas e intensa neovascularização (ALVAREZ et al, 1983; SANTOS et al, 2004; SILVA, 2006);

- Aumento da osteogênese: estudo feito por Bassett, Mitchell e Gaston (1982) demonstrou que correntes com intensidade abaixo de 5 μA estão abaixo do limiar para osteogênese. Entre 5 μA e 20 μA parecem produzir osteogênese significativa e acima de 20 μA lesam o tecido. Estudo de caso relatado por Borges e Santos (2006) observou fechamento parcial do foco de fratura e intensa calcificação utilizando tratamento eletroterapêutico por cerca de 30 dias ininterruptos, com aproximadamente 6 horas diárias, empregando corrente contínua com inversão de polaridade, 1000Hz de frequência e intensidade de 60 μA ;

- Anti-inflamatório: diminuição significativa dos sinais inflamatórios, como retração da lesão, desenvolvimento precoce da crosta, diminuição do edema e ausência de exsudato inflamatório (SILVA, 2006). Segundo Kirsch e Lerner (apud BORGES e SANTOS, 2006), microcorrente com frequências de 80 a 100Hz, às vezes, produzem resultados mais rápidos ao tratar problemas articulares inflamatórios, mas estas frequências não contribuem para resultados a longo prazo. Relatam ainda que a intensidade deve manter-se em torno de 500 a 600 μA , dependendo do tipo de eletrodo.

- Ação bactericida: a cicatrização de feridas pode ser impedida pela infecção. A estimulação elétrica com microcorrente utilizando o polo negativo possui ação bactericida. Snyder-Mackler (2001) relata que alguns estudos foram feitos com feridas contaminadas por *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Eles apareceram estéreis após vários dias de eletroestimulação com microcorrente.

Redução de edemas: a microcorrente aumenta a absorção do líquido intersticial, favorecendo a redução de edemas (KIRSCH e MERCOLA, 1995; SNYDER-MACKLER, 2001);

- Relaxamento muscular: o espasmo muscular pós-trauma pode provocar deficiência de fluxo sanguíneo com conseqüente hipóxia e acúmulo de metabólitos nocivos, levando a redução de ATP. Como já foi relatada, a microcorrente, incrementando a síntese de ATP, pode auxiliar na cura destes casos (BORGES e SANTOS, 2006).

Contraindicações

- Osteomielite e dor idiopática (SUSSMAN e BYL, 2003);

- Sobre útero gravídico: alguns autores relatam que a estimulação poderia afetar os sistemas de controle endócrino, podendo provocar aborto, embora não tenham sustentado cientificamente esta informação (KIRSCH e MERCOLA, 1995);

- Ao aplicar microcorrente, devemos ter cuidado com as seguintes situações:

- Pacientes desidratados podem apresentar náuseas, tonturas e/ou cefaleias;
- Sensação de “choque” ao aplicar a terapia em um tecido cicatricial.

Indicações

- Pós-operatórios (visando aceleração da cicatrização e redução do processo inflamatório);

Drenagem Linfática

O sistema linfático é um sistema vascular constituído por um conjunto de capilares linfáticos, vasos coletores, troncos linfáticos, cadeias ganglionares e órgãos linfóides. Pode ser dividido em dois subsistemas: superficial que se localiza na derme acima da fáscia muscular, onde encontramos os capilares, pré-coletores e coletores superficiais; e o profundo situado abaixo da fáscia dos músculos, composto pelos troncos/ductos linfáticos e coletores.

O líquido intersticial que se encontra dentro dos vasos linfáticos recebe o nome de linfa. Esta apresenta uma composição semelhante à do plasma sanguíneo contendo água, eletrólitos e quantidades variáveis de proteínas plasmáticas. A linfa difere do sangue principalmente pela ausência de hemácias (GUIRRO e GUIRRO, 2002). Os linfáticos podem transportar macromoléculas para fora dos espaços teciduais, função esta que não pode ser realizada por absorção direta através dos capilares sanguíneos, representando assim, uma via acessória pela qual o líquido pode fluir dos espaços intersticiais para o sangue (GUYTON e HALL, 1997).

A linfa é reabsorvida por vasos linfáticos distribuídos por todo o corpo denominados capilares linfáticos ou vasos linfáticos iniciais que coletam o líquido da filtração carregado de substâncias provenientes do metabolismo celular. Possuem junções celulares justapostas chamadas zônulas que permitem, quando distendidas, a penetração de macromoléculas e apresentam a estrutura primária de valva, a qual impede o refluxo do líquido.

Os vasos linfáticos iniciais desembocam em vasos que transportam a linfa e são denominados pré-coletores ou pós-capilares, os quais são providos de válvulas e linfângios (porção contrátil do vaso) que permitem o escoamento rápido e livre da linfa em direção aos grandes vasos linfáticos, impedindo seu refluxo. Quando um linfático pré-coletor ou coletor se torna alongado pelo líquido interno, a musculatura lisa da parede do vaso se contrai automaticamente. Além disso, cada segmento do vaso linfático entre válvulas sucessivas funciona como uma bomba automática distinta, bombeando os líquidos. Além da pressão causada pela contração intrínseca intermitente das paredes do canal linfático, qualquer fator

externo que comprima o vaso linfático com pressão suavemente controlada também pode causar bombeamento:

- Contração dos músculos esqueléticos circundantes;
- Movimentos das partes do corpo;
- Pulsação das artérias adjacentes aos linfáticos;
- Compressão dos tecidos por objetos fora do corpo.

Os pré-coletores linfáticos transportam a linfa até os coletores linfáticos e estes às cadeias ganglionares, onde é filtrada, seguindo por duas vias:

- Ducto torácico: recebe a linfa proveniente dos membros inferiores, do hemitronco esquerdo, da cabeça e do pescoço, além do membro superior esquerdo. Origina-se na Cisterna de Quilo e desemboca no sistema venoso através do ângulo venoso jugulo-subclávio esquerdo;
- Ducto linfático direito: recebe a linfa proveniente do lado direito do organismo. É formado pela união dos troncos subclávio, jugular e broncomediastinal direito.

Os dois ductos recolhem a linfa coletada e filtrada pelo sistema linfático lançando-a na corrente sanguínea, onde ela reiniciará o seu trajeto como plasma sanguíneo (LEDUC e LEDUC, 2000; GUYTON e HALL, 1997).

Segundo Silva (2006), o sistema linfático possui como função primordial a manutenção da homeostasia (meio adequado, em equilíbrio, para a célula desenvolver suas atividades), conseguida através da eliminação das substâncias originadas do metabolismo celular.

A drenagem linfática é uma técnica que tem por objetivo básico drenar o excesso de fluido acumulado nos espaços intersticiais de forma a manter o equilíbrio das pressões tissulares e hidrostáticas (GUIRRO e GUIRRO, 2002).

Efeitos fisiológicos

Conforme Silva (2006), a drenagem linfática apresenta efeitos diretos e indiretos, citados abaixo:

Diretos

- Respostas imunes com produção e renovação de células de defesa;
- Velocidade da filtração da linfa aumenta com a velocidade de sua passagem pelo linfonodo onde ocorre a filtração;
- Filtração e absorção dos capilares sanguíneos;
- Quantidade maior de linfa processada nos gânglios linfáticos;
- Eliminação de substâncias simpaticolíticas no organismo.

Indiretos

- Aumento da quantidade de líquido eliminado;
- Melhora da nutrição celular;
- Melhora da oxigenação dos tecidos;
- Desintoxicação dos tecidos intersticiais;
- Eliminação do ácido lático da musculatura esquelética;
- Absorção dos nutrientes do trato digestivo.

Contraindicações

(GUIRRO e GUIRRO, 2002; SILVA, 2006)

- Descompensação cardiocirculatória;
- Insuficiência cardíaca e renal;
- Neoplasia;
- Trombose venosa profunda;
- Erisipela: processo infeccioso cutâneo causado por uma bactéria do grupo *Streptococos* ou *Estafilococos* que se propaga através dos vasos linfáticos podendo atingir o tecido celular subcutâneo. Pode ocorrer em pessoas de qualquer idade, mas é mais comum em diabéticos, obesos e portadores de deficiência de circulação venosa nos membros inferiores.
- Tuberculose;
- Infecções e reações alérgicas agudas;
- Edemas sistêmicos de origem cardíaca ou renal.

A drenagem linfática através de contração muscular sequencial não deve ser realizada em locais onde exista processo inflamatório ou patologias vasculares, pois a contração pode deslocar um trombo ou agravar a inflamação. Além disso, a pele deve estar íntegra no local de aplicação dos eletrodos.

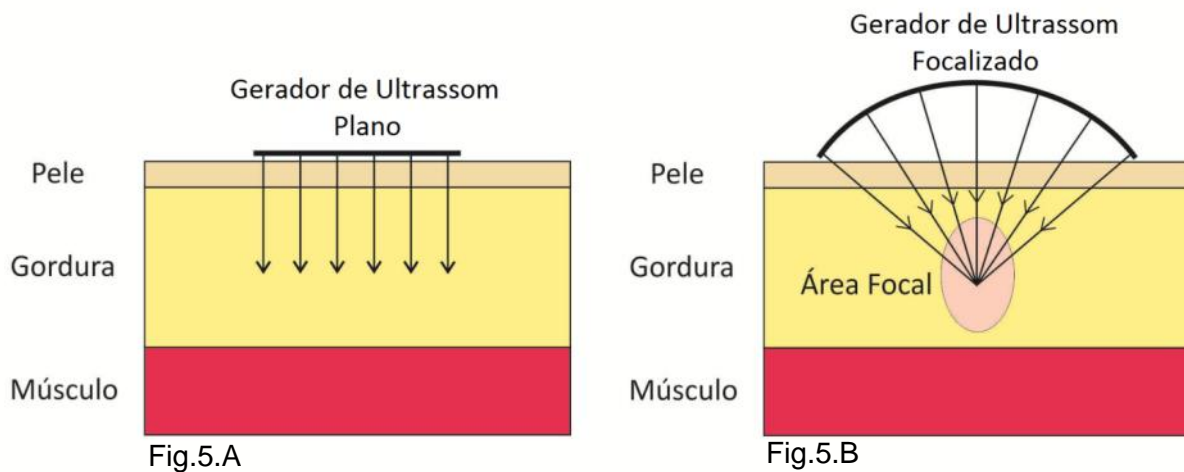
Ultrassom Focalizado

Conceitos

Ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU) utilizado para fins estéticos é uma técnica não cirúrgica e não invasiva utilizada para contorno corporal em pacientes não obesos. O objetivo desta técnica é a necrose por coagulação subcutânea dos tecidos adiposos devido à vibração molecular ocasionada pelas ondas de ultrassom que são direcionadas para um único ponto, as quais aumentam a temperatura dos tecidos e induzem a coagulação térmica

das células de gordura (morte celular). Ainda, estudos utilizando esta técnica tem reportado a contração das fibras de colágeno, melhorando assim, os aspectos de flacidez da pele quando utilizadas frequências entre 2MHz a 3MHz (Gadsden et. al., 2011; Jewell et. al.,2011; Jewell et. al.,2012).

As características dos HIFU, se bem desenhados, torna-os adequados para a remoção dos depósitos localizados dos tecidos adiposos subcutâneos, enquanto mantém a integridade superficial dos tecidos. Após a lesão ser formada dentro dos tecidos adiposos o processo normal de cicatrização ocorre. Macrófagos se proliferam na área tratada e removem o detrito das células tratadas, incluindo os lipídios extracelulares (Gadsden et. al., 2011; Jewell et. al., 2011; Jewell et. al., 2012). Abaixo é mostrada uma imagem que ilustra a diferença entre um gerador de ultrassom focalizado e um gerador de ultrassom plano ou colimado.



A focalização dos ultrassons permite que energia ultrassônica passe através da pele e intervir em níveis teciduais acima do ponto focal com uma intensidade suficientemente pequena para não causar danos a estes. A alta intensidade na zona focal resulta em grande taxa de aquecimento e necrose coagulativa se os parâmetros forem escolhidos adequadamente. A técnica de aplicação é feita por disparos. Após cada disparo o transdutor deve ser deslocado para a posição seguinte. O tempo de disparo pode ser ajustado de 3 a 6 segundos com potência máxima de saída de até 57 W com ajuste de 15 a 57 Watts e o intervalo entre os disparos pode ser ajustado de 2 a 6 segundos.

Contraindicações

- Aplicação em área com camada adiposa menor que 2,0 cm;
- Gestantes;
- Processos infecciosos;

- Aplicação sobre ou próximo a áreas com alterações vasculares como trombose venosa profunda, flebite;
- Aplicação sobre órgãos reprodutores, olhos, ouvidos e área cardíaca;
- Aplicação sobre área cardíaca, em caso de cardiopatia grave
- Pacientes que utilizem marca-passo;
- Sobre implantes metálicos;
- Aplicação sobre lesões malignas e pré-cancerígenas;
- Sobre placas epifisárias e proeminências ósseas;
- Áreas hipoestésicas;
- Diabetes mellitus;
- Mulheres que possuem dispositivo intrauterino metálico
- Aplicação em pacientes com doenças metabólicas ou hepáticas que comprometam o metabolismo das gorduras.

Indicações

- Adiposidade localizada

Efeitos Adversos do ultrassom focalizado



O ultrassom focalizado poderá causar sensação de calor intenso, hiperemia, sensação de parestesia, prurido, eritema intenso, micro pápulas, e nódulos endurecidos, assim como queimaduras. (Borges, 2016)

Descrição do Equipamento

Console Principal

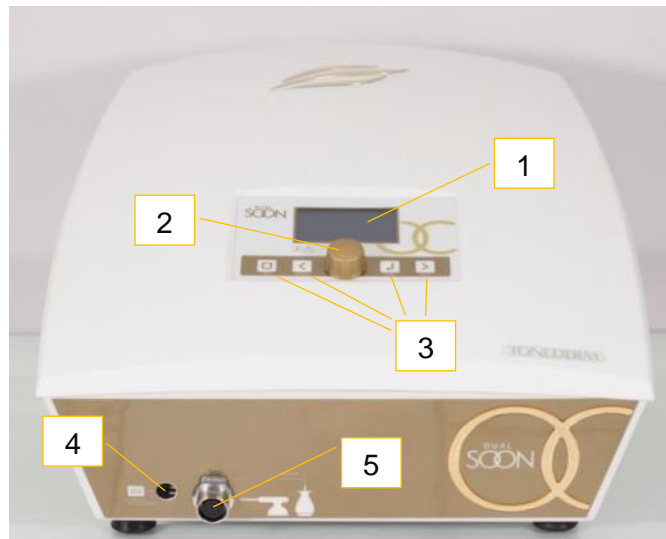


Fig.6

1. Display – Interface para programação e visualização de dados durante a aplicação;
2. Seletor – Knob de seleção para avançar ou retroceder o cursor e/ou ajustar valores numéricos de parâmetros;
3. Teclas de programação:
 - ENTER – utilizada para confirmar uma seleção e salvar parâmetros e programas.
 - RETURN – utilizada para retroceder de etapa ou retornar para a tela inicial.
 - START – utilizada para iniciar o processo de execução de uma programação.
 - STOP – utilizada para realizar uma pausa ou interromper a aplicação.
4. Ponto de conexão para o cabo da placa de retorno;
5. Conexão das manoplas de ultrassom focalizado ou colimado;

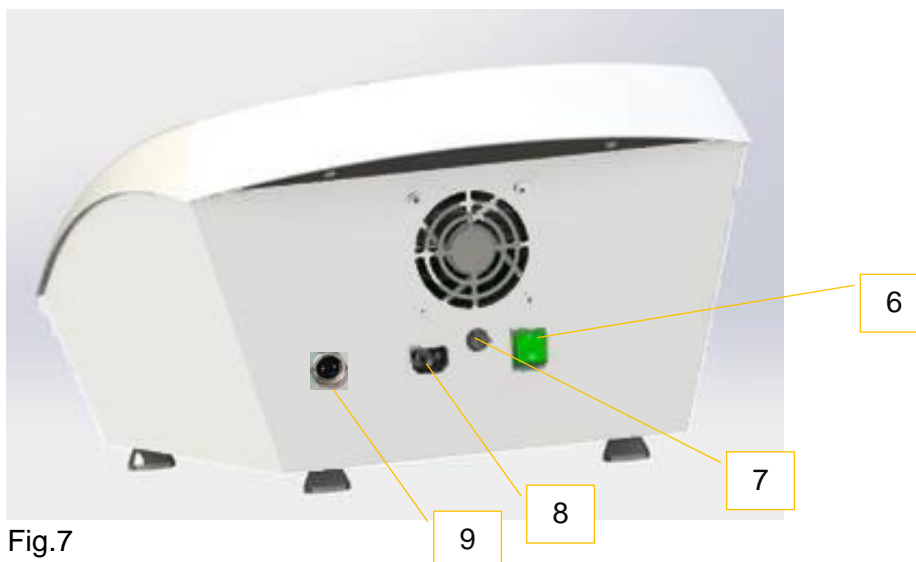


Fig.7

- 6. Chave LIGA/DESLIGA;
- 7. Porta fusível;
- 8. Entrada do cabo de alimentação;
- 9. Ponto de conexão para o cabo do Botão Parada Remota

Manopla de US colimado

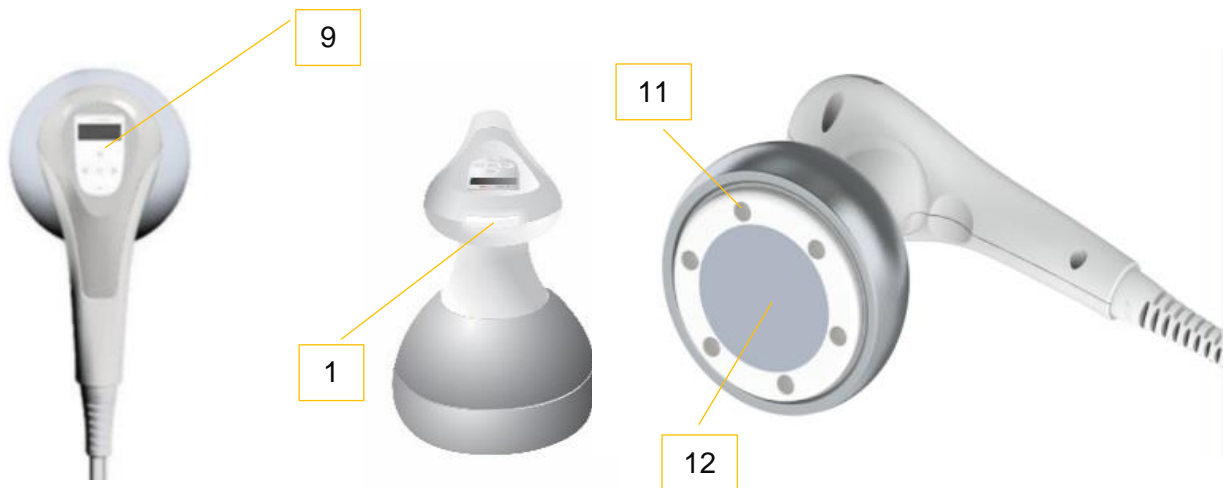


Fig.8

10. Painel de interface da manopla:

▶ – Tecla habilita a alteração da função potência.

◀ – Tecla que habilita a alteração da função intensidade da corrente galvânica, microcorrente ou estímulo linfático.

+ Ou - Teclas para ajuste de potência, intensidade (corrente galvânica, microcorrente ou estímulo linfático) ou tempo.

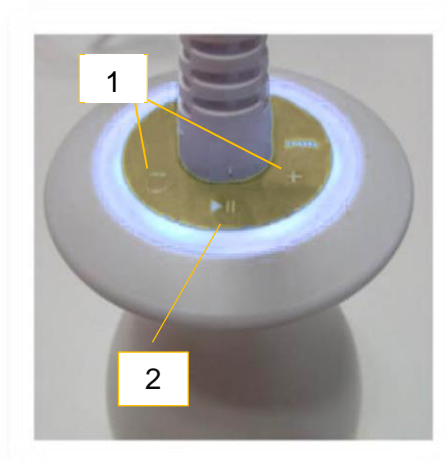
- Display numérico para orientação durante os ajustes

11. LED indicador de estado manopla;

12. Eletrodos para eletroterapias;

13. Transdutor de ultrassom.

Manopla de US focalizado (HIFU)



1. + Ou - Teclas para ajuste de potência;
2. ▶|| Tecla para pausar e dar play no tratamento;

Configurações Anteriores ao uso do Dual Soon

Para acessar o MENU CONFIGURAÇÕES é necessário pressionar a tecla RETURN por 3 segundos. Os itens que compõem o menu são: CONFIGURAÇÃO, CALIBRAÇÃO, ENGENHARIA e DIAGNÓSTICO.

Entretanto, somente o item CONFIGURAÇÃO permite ao usuário realizar modificações no equipamento. São elas:

- **Luz de Fundo:** permite aumentar ou diminuir a iluminação do display
- Tempo Stand By: não utilizado neste equipamento
- Acoplamento: não utilizado neste equipamento
- Parcial: não utilizado neste equipamento
- **Firmware:** Informa a versão do firmware (Não configurável)
- **Idioma:** permite a escolha dos idiomas português, inglês e espanhol
- **Disparos:** Contador incremental de disparos efetuados pelo equipamento

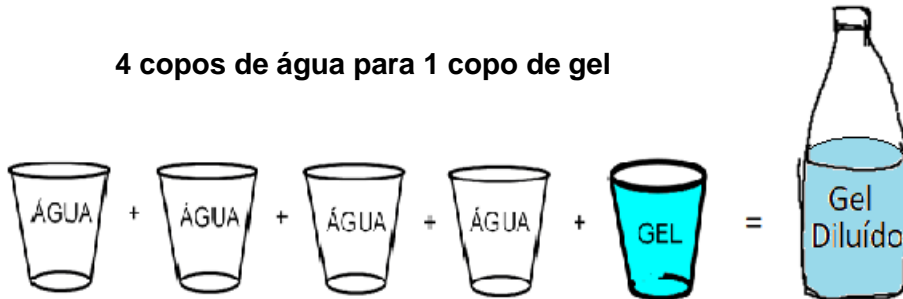
Instruções para o Uso do Ultrassom Focalizado

Preparação do Transdutor do Ultrassom Focalizado

1º passo: Prepare uma solução de gel diluído para preenchimento do transdutor. A diluição é feita com 4 medidas (50 ml) de água fervida ou destilada para 1 medida (50 ml) de gel de

ultrassom. Misture de forma lenta e homogênea a água e o gel com auxílio de uma espátula para não produzir muitas bolas. Reserve o gel diluído para utilizações futuras. O ideal é reservar esse gel na geladeira para que fique resfriado.

4 copos de água para 1 copo de gel



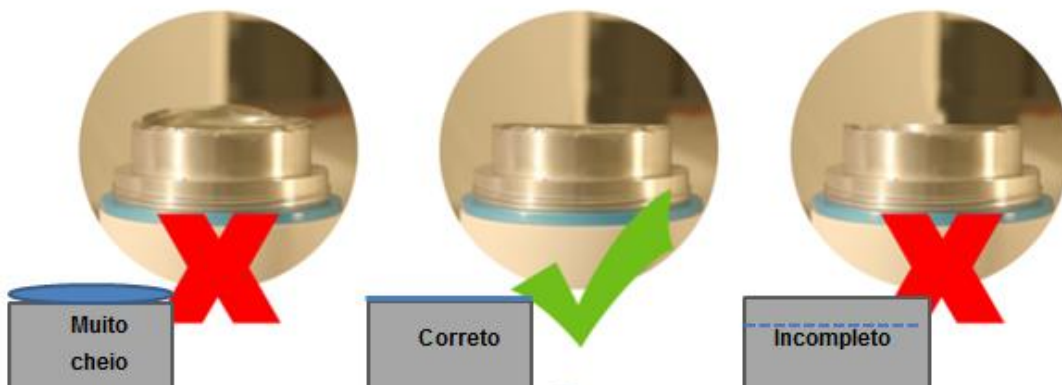
2º passo: Preencha o transdutor de ultrassom focalizado com a mistura de gel e água previamente preparada e resfriada, aproximadamente 50 ml. A cavidade do transdutor deve ser completamente preenchida até atingir o nível da borda superior. O ideal é que a mistura seja preparada com 24 horas de antecedência e ser colocada na geladeira para que fique resfriado, garantindo que todas as bolhas de ar sejam eliminadas da mistura.



Preencha o transdutor lentamente para evitar a formação de bolhas durante o enchimento.



Cuide para que o nível de gel não ultrapasse o limite de altura do transdutor ou fique abaixo desse nível.



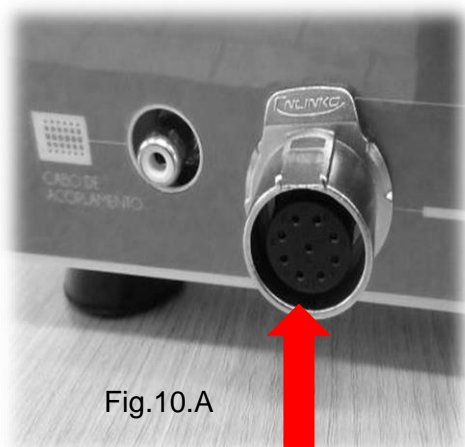
3º passo: Instale a membrana plástica de forma a cobrir completamente a superfície do gel sem o aprisionamento de bolhas. Distribua a sobra da membrana plástica de forma simétrica sobre a borda metálica do transdutor. Em seguida, instale a tampa plástica e rosqueando-a em sentido horário até o seu assentamento completo.



As membranas devem ser substituídas ao final de cada aplicação, ou em caso de ruptura durante um procedimento. Recomenda-se a troca da mistura de gel/água do transdutor uma vez ao dia. Remova a solução de gel/água e limpe a cavidade dos transdutores, caso este venha a ficar sem uso por mais de um dia. A permanência da mistura no interior do transdutor por muito tempo pode favorecer a formação de fungos ou outros microrganismos.

Instalação da manopla de Ultrassom Focalizado (HIFU)

Após a preparação do transdutor com a solução de gel diluído em água e a instalação da membrana plástica de contenção, você está pronto para instalar no seu equipamento a manopla de HIFU (Fig.10.C), conectando-a ao receptáculo frontal no console como mostrado nas figuras Fig.10.A e Fig.10B.





Siga as instruções a seguir para iniciar a utilização do Dual Soon com a função de Ultrassom Focalizado, ou HIFU.

Iniciando a programação do ultrassom focalizado



Antes de iniciar um procedimento real em pacientes, leia atentamente o capítulo sobre **Técnicas de Aplicação**.

1º passo: Ligue o equipamento acionando a tecla ON/OFF localizada na parte traseira do equipamento.

2º passo: Aguarde por alguns segundos a apresentação das telas de inicialização, até que seja mostrada a tela de programação.



3º passo: Para habilitar o ajuste de potência, pressionar a tecla ENTER e, através do knob de seleção, ajuste a potência acompanhando o valor no display entre 15 W e 57 W, em incrementos de 2 W. Confirme a potência desejada com a tecla ENTER.



Ao seleccionar potências acima de 31 W, as seguintes mensagens de alerta podem aparecer no display.



O alerta tem como objetivo lembrar que o uso de potências superiores a 31 W exige maior atenção do usuário para evitar desconfortos e possíveis queimaduras. Tratamentos seguros com potências superiores a 31 W são mais **sensíveis as Técnicas de Aplicação**.

4º passo: Para seleccionar o tempo de disparo use o Knob de seleção para posicionar o cursor sobre a opção 'T. DISPARO' e pressione a tecla ENTER. Através do knob de seleção ajuste o tempo de disparo entre 3 e 6 segundos, em seguida confirme o valor pressionando a tecla ENTER.




5º passo: Para seleccionar o tempo de intervalo use o Knob de seleção para posicionar o cursor sobre a opção 'T. INTERVALO' e pressione a tecla ENTER. Através do knob de

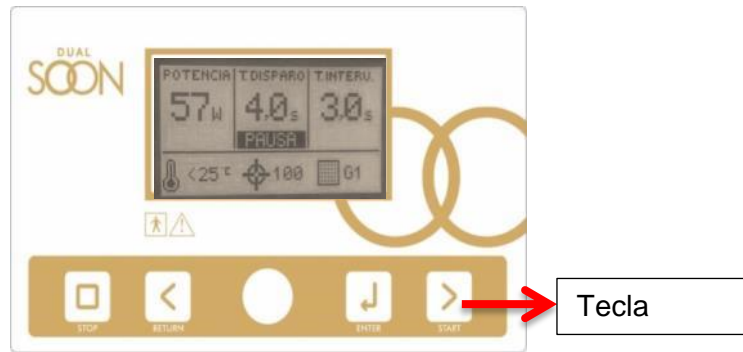
seleção ajuste o tempo de intervalo entre 2 e 6 segundos, em seguida confirme o valor pressionando a tecla ENTER.



6º passo: Para seleccionar o gabarito use o Knob de seleção para posicionar o cursor sobre a opção 'GABARITO' e pressione a tecla ENTER. Através do knob de seleção escolha o tamanho do gabarito entre as opções G1, G2, G3 ou G4. Em seguida confirme o valor pressionando a tecla ENTER, e START para seguir para a tela de aplicação.




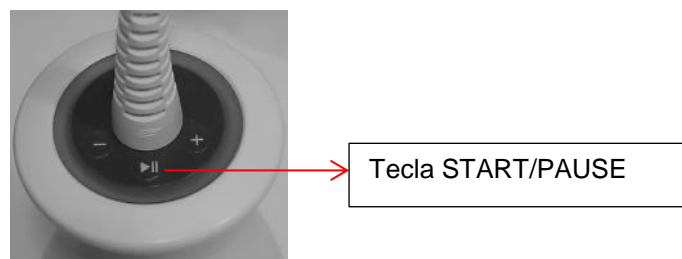
7º passo: Ao entrar na tela de aplicação o equipamento estará em PAUSA como mostrado abaixo. Neste exemplo foram selecionados a potência de 57 W com um tempo de disparo de 4,0 segundos e intervalos entre os disparos de 3,0 segundos. O gabarito usado para marcação dos pontos sobre a área de tratamento foi o G1, e 100 disparos são esperados para essa etapa do processo. Certifique-se de que o transdutor esteja posicionado corretamente sobre a posição de disparo e pressione, mais uma vez a tecla START, ou a tecla  na manopla para iniciar a sequência de disparos.



8º passo: Ao iniciar o tratamento os disparos ocorrerão automaticamente em sequência respeitando os tempos de disparo e intervalos pré-definidos. O usuário deve executar os movimentos sincronizados com os disparos, que serão sinalizados por luz, som, indicação 'ON' e 'OFF' e contador decrescente no display.



NOTA: A tecla START localizada no painel do equipamento e a tecla  na manopla possuem as mesmas funções, ambas iniciam e interrompem o tratamento. As teclas + e - permitem aumentar ou diminuir a potência dos disparos.



NOTA: A iluminação da manopla ficará acesa durante o disparo e apagada nos intervalos entre os disparos.

As teclas da manopla permanecem inoperantes durante os momentos de disparo, o ajuste é permitido somente nos intervalos entre os disparos.

Os ajustes de potência pelas teclas da manopla são realizados de forma gradual, com incrementos de 2 W. A cada incremento ou decréscimo de potência a sensibilidade do paciente deverá ser avaliada.



Leia com atenção o capítulo de **Técnicas de Aplicação** para informações mais detalhadas sobre o processo.

Instruções para o Uso do Ultrassom Colimado

Preparação do Transdutor do Ultrassom Colimado

A manopla de Ultrassom Colimado não requer preparações especiais, apenas uma inspeção quanto a limpeza e integridade do transdutor.

Iniciando a programação



Antes de iniciar um procedimento real em pacientes, leia atentamente o capítulo sobre **Técnicas de Aplicação**.

O Dual Soon quando operando com a manopla de ultrassom colimado disponibiliza diversos protocolos pré-definidos para os tratamentos de celulite, pós-operatórios, processos inflamatórios, permeação transcutânea de ativos, fibroses e aderências, drenagem linfática e contorno corporal.

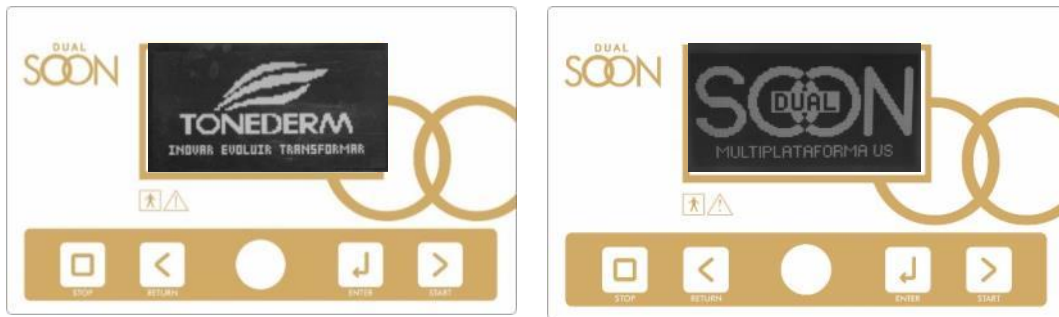
O Dual Soon possui diferentes protocolos predefinidos para os quais ainda pode haver variações de acordo com o grau da afeção. Além dos protocolos existe um programa especial que permite ao usuário a utilização livre dos parâmetros do sistema. É recomendação da Tonederm que o programa especial seja usado por profissionais experientes e com conhecimentos sólidos sobre as características do equipamento.

Programando o equipamento com a manopla de ultrassom colimado

1º passo: Conecte a manopla de ultrassom colimado.

2º passo: Ligue o equipamento acionando a tecla ON/OFF localizada na parte traseira do equipamento.

3º passo: Aguarde por alguns segundos a apresentação das telas de inicialização, até que seja mostrada a tela de programação.

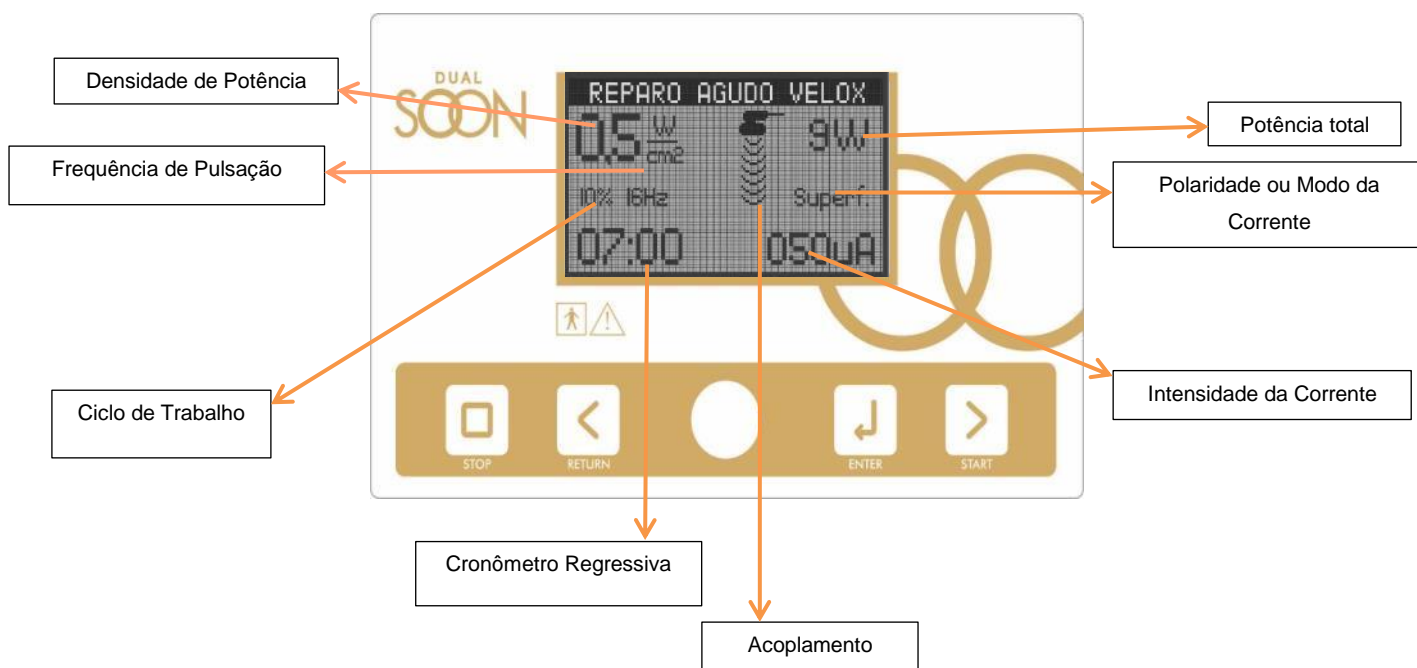


4º passo: Após 3 segundos a tela de programação aparecerá com a lista de protocolos para os tratamentos disponíveis. As imagens abaixo mostram as 9 opções disponíveis, que podem ser visualizadas girando o Knob de seleção.



Nos programas que realizam a terapia combinada com GALVÂNICA e MICROCORRENTE faz-se necessário seguir o seguinte passo: encaixe o conector no equipamento e posicione a placa de acoplamento com gel de contato em abundância em uma área próxima à região a ser tratada.

Através do seletor UP/DOWN selecione o tratamento desejado pressionando ENTER. A seguir são apresentadas todas as opções de protocolos.



Instruções para aplicação dos Protocolos Disponíveis

1-PEFE VELOX

Programa destinado a tratar a **Paniculopatia Edemato Fibroesclerótica (PEFE)**, mais conhecida como **celulite**. O programa permite a utilização de ultrassom no modo contínuo ou pulsado dependendo do grau da afecção informada durante a configuração para uso. O modo contínuo é utilizado quando se deseja efeitos térmicos nos tecidos acometidos pela celulite devido à estase sanguínea e linfática. Os efeitos da terapia ultrassônica em afecções como a PEFE são a neovascularização com consequente aumento da circulação, rearranjo e aumento da extensibilidade das fibras colágenas, melhora das propriedades mecânicas do tecido e a ação tixotrópica nos nódulos celulíticos.

Neste protocolo ainda pode ser associando à corrente alternada de média frequência para estímulos linfáticos. Neste programa, primeiramente haverá a emissão de ondas ultrassônicas no modo contínuo e após o término do tempo de tratamento, automaticamente a função drenagem linfática será ativada com o mesmo tempo de tratamento do ultrassom. O micromassageamento ocasionado nos tecidos pelo efeito mecânico aumenta a circulação dos fluidos e melhora a oferta de nutrientes. Ao iniciar a função drenagem linfática, indicamos a realização dos movimentos específicos da técnica. O objetivo é melhorar a circulação sanguínea e aumentar a eliminação de toxinas do corpo, melhorando assim o aspecto da celulite.

1. PEFE VELOX

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione o GRAU DE PEFE pressionando a tecla ENTER, dependendo do grau o MODO US mudará. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.

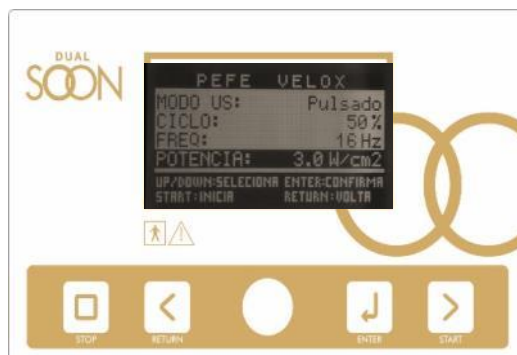


***Caso selecionado a opção PULSADO, os seguintes ajustes serão necessários:**

- O CICLO do tratamento está fixo em 50% não podendo ser alterado, passe para a FREQUÊNCIA aperte ENTER em seguida realize o ajuste utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a opção **POTÊNCIA** pressionando a tecla **ENTER** para escolher o valor, realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste



Selecione o **TEMPO** de tratamento pressionando a tecla **ENTER**, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



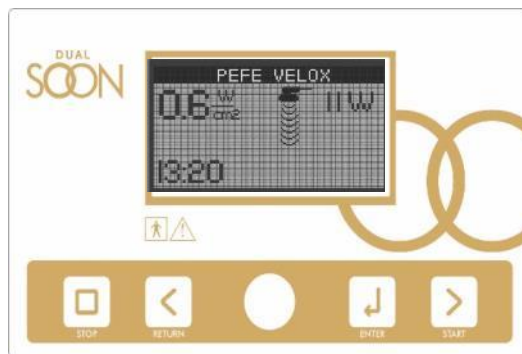
A função **DRENAGEM LINFÁTICA** não permite o ajuste, apenas sua visualização



Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla **START** para iniciar o tratamento. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em PAUSA. Deve-se novamente pressionar a tecla START (no equipamento ou na tecla da manopla) para iniciar o tratamento. Assim, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. O LED indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



Ao término do tempo de tratamento com o ultrassom, haverá um aviso sonoro, sinalizando o início da emissão de estímulo linfático, conforme imagem abaixo. O tempo de tratamento da drenagem linfática será igual ao tempo de tratamento do ultrassom. A função drenagem linfática começará em PAUSA. Deve-se pressionar a tecla START, selecionar a intensidade através da tecla \blacktriangleleft \blacktriangleright na manopla e após realizar o ajuste da intensidade do estímulo linfático pelas teclas $+$ e $-$ da manopla ou pelo seletor UP/DOWN no equipamento.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros POTÊNCIA e INTENSIDADE da corrente poderão ser reajustados apenas nas teclas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e, em seguida, utilize o Knob de seleção no painel do equipamento.

***Caso selecionado a opção CONTÍNUO, os seguintes ajustes serão necessários:**

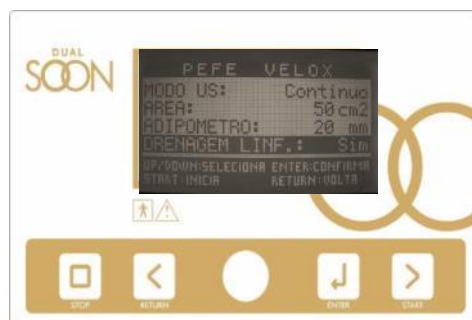
Selecione a ÁREA de tratamento pressionando a tecla ENTER, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a opção ADIPÔMETRO pressionando a tecla ENTER para escolher o valor, realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



A função DRENAGEM LINFÁTICA não permite o ajuste, apenas sua visualização.



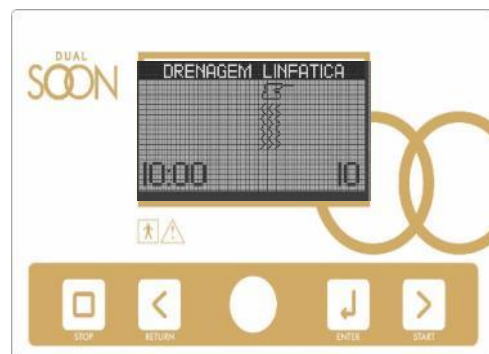
Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla START para iniciar o tratamento. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em PAUSA. Deve-se novamente pressionar a tecla START (no equipamento ou na tecla da manopla) para iniciar o tratamento. Assim, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. O LED indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



Ao término do tempo de tratamento com o ultrassom, haverá um aviso sonoro, sinalizando o início da emissão de estímulo linfático, conforme imagem abaixo. O tempo de tratamento da drenagem linfática será igual ao tempo de tratamento do ultrassom. A função drenagem linfática começará em PAUSA. Deve-se pressionar a tecla START, selecionar a intensidade através da tecla ◀▶ na manopla e após realizar o ajuste da intensidade do estímulo linfático pelas teclas + e - da manopla ou pelo seletor UP/DOWN no equipamento.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros POTÊNCIA e INTENSIDADE da corrente poderão ser reajustados apenas nas teclas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e após, utilizar o seletor UP/DOWN no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla STOP 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla STOP.

Reparo P.O velox

Programa destinado a tratar pós-operatório em fase aguda, subaguda e crônico.

Função ultrassom no modo pulsado onde utiliza - se os ciclo de trabalho, agudo 10%, subagudo 20% e crônico 50%. A frequência pode ser de 16 Hz para cicatrização e 100 Hz para analgesia. A frequência de 16 Hz auxilia na elevação dos níveis intracelulares de cálcio, contribuindo para o reparo tecidual, enquanto 100 Hz está indicada para processos algícos. A potência é ajustável, podendo variar de 0,1W/cm² até 2,0W/cm².

Pós-operatório Agudo

Para tratamentos **agudos**, ciclo de trabalho em 10%, pode-se associar à microcorrente, pois a mesma acelera o processo de reparação tecidual. A potência (pode variar de 0,1W/cm² a 1,2W/cm²), o modo da microcorrente pode ser escolhido como superficial ou profundo irá depender do objetivo com a paciente. Para superficial (150Hz) caso o tratamento seja em pele ou tendões e reparo profundo (800Hz) se o tratamento visa tecidos mais profundos. A intensidadeda microcorrente varia de 50 a 700 µA mas a intensidade recomendada para a maioria das afecções dermatofuncionais é de **80 e 100 µA**. Não há sensação de corrente elétrica, ou seja, o cliente não irá sentir formigamento nem contrações com a microcorrente. Faz-se necessário o uso da placa de retorno com gel.

Pós-operatório Subagudo

Em tratamentos onde o processo inflamatório estiver na fase subaguda ciclo de trabalho 20%, é possível observar os sinais clássicos do quadro agudo (calor, edema, hiperemia e dor). A potência indicada nesses casos pode variar de 0,4 W/cm² até 1,5W/cm². pode-se associar à microcorrente, pois a mesma acelera o processo de reparação tecidual. O modo da microcorrente pode ser escolhido como superficial ou profundo irá depender do objetivo com a paciente. Para superficial (150Hz) caso o tratamento seja em pele ou tendões e reparo profundo (800Hz) se o tratamento visa tecidos mais profundos. A intensidadeda microcorrente varia de 50 a 700 µA mas a intensidade recomendada para a maioria das afecções dermatofuncionais é de **80 e 100 µA**. Não há sensação de corrente elétrica, ou seja, o cliente não irá sentir formigamento nem contrações com a microcorrente. Faz-se necessário o uso da placa de retorno com gel.

Pós-operatório Crônico

Nos casos onde se faz necessário um pequeno efeito térmico ou quando o tecido não apresenta mais sinais clássicos de inflamação. A potência é ajustável, podendo variar de 0,7W/cm² até 2,0W/cm². Neste caso também pode-se associar microcorrente, pois a mesma acelera o processo de reparação tecidual. O modo da microcorrente pode ser escolhido como superficial ou profundo irá depender do objetivo com a paciente. Para superficial (150Hz) caso o tratamento seja em pele ou tendões e reparo profundo (800Hz) se o tratamento visa tecidos mais profundos. A intensidadeda microcorrente varia de 50 a 700 µA mas a intensidade recomendada para a maioria das afecções dermatofuncionais é de **80 e 100 µA**. Não há sensação de corrente elétrica, ou seja, o cliente não irá sentir formigamento nem contrações com a microcorrente. Faz-se necessário o uso da placa de retorno com gel.

Programando Reparo P.O VELOX

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



O MODO US estará na opção PULSADO, não podendo ser realizado seu ajuste, é necessário escolher o **ESTÁGIO AGUDO (10%)**, **SUBAGUDO (20%)**, **CRÔNICO (50%)**.



Selecione a FUNÇÃO (frequência) do tratamento e pressione a tecla ENTER. Em seguida realize o ajuste utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a POTÊNCIA (densidade de potência) do tratamento pressionando a tecla ENTER. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione o TEMPO do tratamento pressionando a tecla ENTER, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



A função MICROCORRENTE não permite o ajuste, apenas sua visualização



Selecione a função MODO (**superficial ou profundo**) pressionando a tecla ENTER e realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN. Novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido.



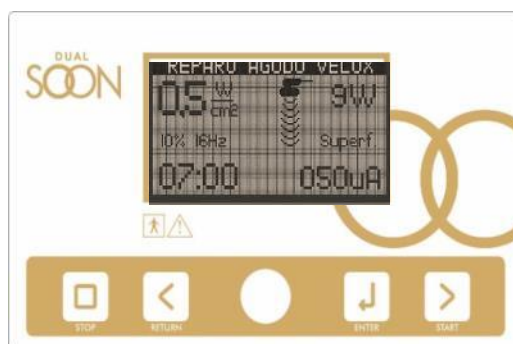
A função INTENSIDADE poderá ser ajustada em 50µA até 700 µA, basta pressionar a tecla ENTER e realizar o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN. Novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido.



Após ajustados os parâmetros necessários, pressione a tecla START para iniciar o tratamento. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em PAUSA. Deve-se novamente pressionar a tecla START no painel ou na tecla ▶ da manopla para iniciar o tratamento. Então, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. O LED indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros TEMPO, POTÊNCIA do ultrassom e INTENSIDADE da corrente poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e após, utilizar o seletor UP/DOWN no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla STOP 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla STOP.

Fono-iontoforese

Programa de tratamento com ultrassom no modo contínuo associado à corrente galvânica para permeação transcutânea de princípios ativos. O eletrodo ativo será o transdutor de ultrassom e o eletrodo passivo será a placa de retorno. A polaridade selecionada no equipamento deve ser sempre igual à indicada no produto a ser ionizado. Os parâmetros ajustáveis são: área de tratamento, medida do adipômetro, polaridade e intensidade da corrente galvânica. A intensidade de corrente a ser utilizada deve ser calculada de acordo com a área do eletrodo a ser utilizado (em cm²) e conforme a tolerância da pele do cliente/paciente. Indica – se uma intensidade máxima de 0,05mA para cada cm² de área do eletrodo. Por exemplo, se o eletrodo tiver 100cm², a intensidade máxima será de 5mA (100 x 0,05 = 5mA). Pode – se sentir a corrente galvânica tanto na placa de retorno quanto na manopla e em ambas áreas pode haver eritema significativo. Para diminuir o risco de queimadura química deve – se reposicionar o eletrodo passivo durante a aplicação. Faz-se necessário o uso da placa de retorno com gel em abundância.

Programando FONO-IONTOFORESE

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione a **ÁREA** de tratamento pressionando a tecla **ENTER**, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a opção **ADIPÔMETRO** pressionando a tecla **ENTER** para escolher o valor, realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



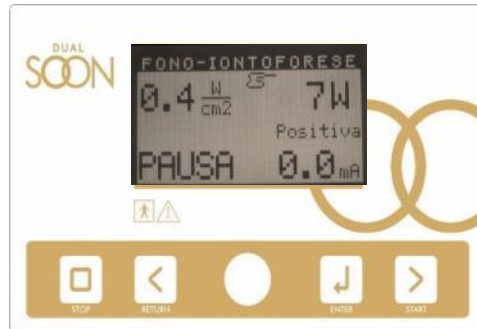
A função **CORRENTE GALVÂNICA** não permite o ajuste apenas sua visualização.



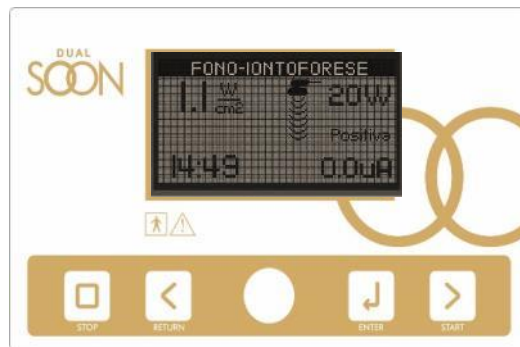
Selecione a função **MODO** (positivo ou negativo) pressionando a tecla **ENTER** e realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN**. Novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido.



Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla **START** para iniciar o tratamento. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em **PAUSA**. Deve-se novamente pressionar a tecla **START** no painel ou na tecla da manopla para iniciar o tratamento. Assim, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. O **LED** indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros **POTÊNCIA e INTENSIDADE** da corrente poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e, em seguida, utilize o Knob seletor no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla STOP 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla STOP.

Fibroses e aderências

Função ultrassom com opção de ajuste de modo pulsado (ciclo 10, 20 ou 50%) ou contínuo, associado à corrente galvânica com polaridade fixa negativa. O polo negativo (cátodo) possui características como a vasodilatação, provocando hiperemia na pele e a capacidade de hidratação dos tecidos é capaz de amolecer tecidos endurecidos por promover a liquefação destes. A utilização da terapia ultrassônica em processos fibróticos e aderências, tem por base a ação tixotrópica que é a propriedade que o ultrassom tem de “amolecer” ou “liquefazer” estruturas com maior consistência física. Esse efeito permite o aumento da elasticidade tecidual e a diminuição da consistência tecidual fibrótica principalmente nos casos de celulite, fibrose, pós-lipoaspiração, cicatrizes aderentes. Outros parâmetros ajustáveis são: atenuação, ajuste de frequência se a escolha for ao modo pulsado (16, 48 ou 100 Hz), potência podendo variar de 0,5 W/cm² a 2,0 W/cm², intensidade da corrente galvânica e tempo de tratamento. Pode – se sentir a corrente galvânica tanto na placa de retorno quanto na manopla e em ambas áreas pode haver eritema significativo. Faz-se necessário o uso da placa de retorno com gel em abundância.

Programando FIBROSES/ADERÊNCIAS

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione o **MODO US** do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



***Caso selecionado a opção PULSADO, os seguintes ajustes serão necessários:**

- Selecione o **CICLO** do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a **FREQUÊNCIA** do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a **POTÊNCIA** (densidade de potência) do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



A **CORRENTE GALVÂNICA** está fixa no sim, não pode ser realizada seu ajuste.



A função **MODO** não permite o ajuste, apenas sua visualização.



Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla **START** para iniciar o tratamento. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em **PAUSA**. Deve-se novamente pressionar a tecla **START** no painel ou na tecla \square da manopla para iniciar o tratamento. Então, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. **O LED** indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros **TEMPO**, **POTÊNCIA** do ultrassom e **INTENSIDADE** da corrente poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado

pressionando a tecla no transdutor e após, utilizar o seletor **UP/DOWN** no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla **STOP** 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla **STOP**.

Contorno Corporal Velox

Programa destinado a melhora do contorno corporal com a função ultrassom no modo contínuo associado à microcorrente e o estímulo linfático. Neste programa, primeiramente haverá a emissão de ondas ultrassônicas junto com a microcorrente caso opte associar. Logo após o término do tempo de tratamento, automaticamente a função drenagem linfática será ativada com o mesmo tempo de tratamento do ultrassom. A intensidade da microcorrente varia de 50 a 700 μA mas a intensidade recomendada para a maioria das afecções dermatofuncionais é de **80 e 100 μA** . Não há sensação de corrente elétrica, ou seja, o cliente não irá sentir formigamento nem contrações com a microcorrente. Faz-se necessário o uso da placa de retorno com gel.

Ao iniciar a função drenagem linfática, indicamos a realização dos movimentos específicos da técnica seguindo o sentido do sistema linfático. A intensidade do estímulo linfático deve ser ajustada de acordo com a tolerância do paciente.

Programando Contorno Corporal

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione a ÁREA de tratamento pressionando a tecla ENTER, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a opção ADIPÔMETRO pressionando a tecla ENTER para escolher o valor, realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



A função MICROCORRENTE, poderá ser associada ou não.



Escolha a INTENSIDADE que varia de 50 a 700 µA.



Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla START para iniciar o tratamento. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em PAUSA. Deve-se novamente pressionar a tecla START (no equipamento ou na tecla da manopla) para iniciar o tratamento. Assim, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. O LED indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



Ao término do tempo de tratamento com o ultrassom, haverá um aviso sonoro, sinalizando o início da emissão de estímulo linfático, conforme imagem abaixo. O tempo de tratamento da drenagem linfática será igual ao tempo de tratamento do ultrassom. A função drenagem linfática começará em PAUSA. Deve-se pressionar a tecla START, selecionar a intensidade através da tecla ◀ na manopla e após realizar o ajuste da intensidade do estímulo linfático pelas teclas + e - da manopla ou pelo seletor UP/DOWN no equipamento.



Drenagem Linfática

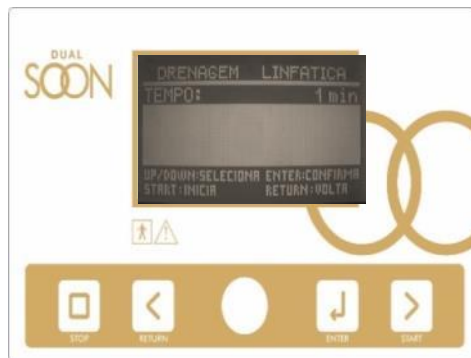
Programa destinado a drenagem linfática através da eletroestimulação gerando contrações musculares por meio de corrente alternada sem emissão de onda ultrassônica. Os parâmetros ajustáveis são: tempo de tratamento e intensidade do estímulo linfático. A intensidade da corrente deve ser ajustada de acordo com a tolerância do paciente. Deve – se atentar para a estimulação dos gânglios linfáticos antes e após as manobras de drenagem linfática. Os movimentos devem ser realizados abrangendo o local de tratamento de acordo com o sistema linfático

6. DRENAGEM LINFÁTICA

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione o **TEMPO** de tratamento pressionando a tecla **ENTER**, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido.



Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla **START**. Assim, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em **PAUSA**. Deve-se novamente pressionar a tecla **START** no painel ou na tecla da manopla para iniciar o tratamento. Selecione a intensidade através da tecla na manopla e após realize o ajuste da intensidade do estímulo linfático pelas teclas **+** e **-** da manopla ou pelo seletor **UP/DOWN** do equipamento.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros **TEMPO** e **INTENSIDADE** da corrente poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e após, utilizar o seletor **UP/DOWN** no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla **STOP** 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla **STOP**.

Hidrolipoclasia Ultrassônica

Programa de tratamento exclusivo de **uso médico**. Em procedimentos de hidrolipoclasia ultrassônica há aplicação de uma solução para proporcionar aumento de volume no tecido adiposo e posteriormente dano mecânico com aplicação de ultrassom no modo contínuo. Apresenta ajuste de potência entre 1,5 W/cm² a 3,0W/cm².

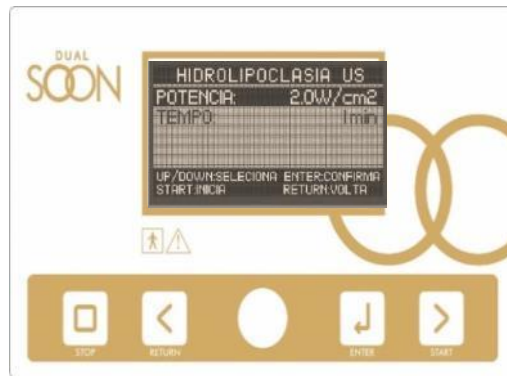
Programando HIDROLIPOCLASIA ULTRASSÔNICA

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione a **POTÊNCIA** (densidade de potência) do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e

novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.




Selecione o **TEMPO** de tratamento pressionando a tecla **ENTER**, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Após ajustados todos os parâmetros necessários, pressione a tecla **START** para iniciar o tratamento. Assim, aparecerá na tela o aviso abaixo. Após, pressione **ENTER**.



A seguinte tela aparecerá: * O tratamento inicializará em **PAUSA**. Deve-se novamente pressionar a tecla **START** no painel ou na tecla  da manopla para iniciar o tratamento.



Após pressionar a tecla **START**, aparecerá uma animação das ondas ultrassônicas no display do equipamento. O **LED** indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



Iniciado o tratamento, os parâmetros **TEMPO** e **POTÊNCIA** poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e após, utilizar o seletor **UP/DOWN** no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla **STOP** 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla **STOP**.

Dual Lipo

Programa destinado a trabalhar com gordura localizada onde será utilizado **primeiramente o transdutor de ultrassom colimado, após término da aplicação troca-se o transdutor para o de ultrassom focalizado**. A profissional deverá informar o número do gabarito que será usado no ultrassom focalizado e a adiposidade do paciente.

Programando Dual Lipo

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



Selecione o **GABARITO** (G1,G2,G3,G4,G5 ou G6) do transdutor de ultrassom focalizado pressionando a tecla **ENTER**. Demarcar na pele do paciente o gabarito escolhido e em seguida realizar o ajuste utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a opção ADIPÔMETRO pressionando a tecla ENTER para escolher o valor, realize o ajuste necessário utilizando o seletor UP/DOWN e novamente pressione a tecla ENTER para confirmar o parâmetro escolhido.



A seguinte tela aparecerá: * O tratamento inicializará em **PAUSA**. Deve-se novamente pressionar a tecla **START** no painel ou na tecla da manopla para iniciar o tratamento.



Após pressionar a tecla **START**, aparecerá uma animação das ondas ultrassônicas no display do equipamento. O **LED** indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



Iniciado o tratamento, os parâmetros **TEMPO** e **POTÊNCIA** poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e após, utilizar o seletor **UP/DOWN** no painel do equipamento.

ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla **STOP** 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla **STOP**.

Quando finalizado o tempo de tratamento com o transdutor colimado trocasse a manopla para o focalizado e escolhem-se os parâmetros de: potencia, tempo de disparo, tempo de intervalo e gabarito que deve ser o mesmo que foi incluído no início da aplicação com o colimado. (Em casos de dúvidas de como programar o focalizado ir à página 47 até 50 ou ir no ícone técnicas de aplicação Dual Lipo pág 98 e 99).

Programa Especial

No programa especial é possível ajustar todos os parâmetros de tratamento. O profissional opta pelo modo contínuo ou pulsado, a frequência de pulsação, o ciclo de trabalho e a opção de associar corrente galvânica, microcorrente ou estímulo linfático, personalizando o tratamento de acordo com as necessidades do paciente. O ajuste da potência varia de 0,1W/cm² a 3,0W/cm². O equipamento permite que sejam salvos até 40 programas diferentes. A função Ultrassom no modo pulsado, com ciclo de 10% está indicado num processo de agudização muito intenso de edema, calor, hiperemia e dor. O ciclo de 20% está indicado quando o processo inflamatório estiver na fase subaguda, onde os sinais clássicos do quadro agudo já não estão muito evidentes. O ciclo de 50% está indicado nos casos onde se faz necessário um pequeno efeito térmico. As frequências de 16 e 48 HZ auxiliam na elevação dos níveis intracelulares de cálcio, contribuindo para o reparo tecidual. Já a frequência de 100 Hz está indicada para processos algícos.

A função Corrente Galvânica permite a escolha da polaridade (1, 2 ou 3 segundos, positivo ou negativo) e da intensidade da corrente.

A função Microcorrente permite a escolha da frequência modulada com reparo superficial (100-200Hz) ou reparo profundo (600-1000Hz) e da intensidade de corrente. Quando o

objetivo for tratar estruturas mais superficiais como pele, músculos superficiais e tendões utilize o reparo superficial; quando o objetivo for atingir estruturas mais profundas, recomendamos utilizar o reparo profundo. Em relação à intensidade da corrente, de acordo com estudos científicos, na maioria das afecções dermatofuncionais utiliza-se intensidades de 80 a 100 microampères (Borges, 2010).

A função Estímulo Linfático permite a escolha da intensidade da corrente.

Para as funções: PEFE Velox, Contorno Corporal Velox e Drenagem Linfática, ao haver emissão de estímulo linfático, indicamos realizar os movimentos com o transdutor de acordo com a técnica de drenagem linfática. Segue exemplo abaixo:

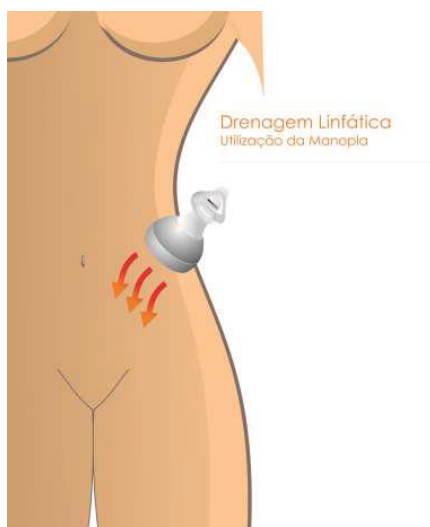


imagem1

PROGRAMA ESPECIAL

Selecionado o tratamento, realize os ajustes necessários:



1.9.1 Programando um novo tratamento

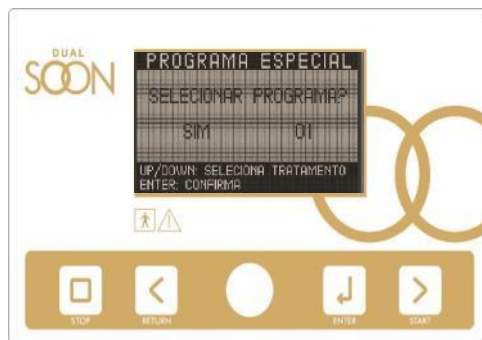
Através do seletor **UP/DOWN** selecionar **NÃO** na tela “**SELECIONAR PROGRAMA?**” e pressionar **ENTER** para confirmar.



1.9.2 Buscando um tratamento existente

Caso o profissional deseje buscar um tratamento já salvo, na tela “Selecionar programa?” pressionar a tecla **ENTER** para selecionar **SIM**.

Através o seletor **UP/DOWN** selecionar o número do tratamento salvo e pressionar **ENTER**.



Selecionado o programa, proceder com o ajuste dos parâmetros:

Selecione o **MODO US** do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



***Caso selecionado a opção PULSADO, os seguintes ajustes serão necessários:**

Selecione o **CICLO** do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a **FREQUÊNCIA** do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



***Caso selecionado a opção contínuo considere à partir os itens abaixo para ajuste**

Selecione a **POTÊNCIA** (densidade de potência) do tratamento pressionando a tecla **ENTER**. Em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione o **TEMPO** de tratamento pressionando a tecla **ENTER**, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.



Selecione a **TERAPIA COMBINADA** pressionando a tecla **ENTER**, logo em seguida realize o ajuste necessário utilizando o seletor **UP/DOWN** e novamente pressione a tecla **ENTER** para confirmar o parâmetro escolhido e ir para o próximo ajuste.

* Se o parâmetro escolhido for a **GALVÂNICA**, a função **MODO (positivo ou negativo)** deverá ser ajustada. Haverá emissão simultânea de ultrassom e corrente galvânica.

* Se o parâmetro escolhido for o **MICROCORRENTE**, as funções **MODO(superficial ou profundo)**, **FREQUÊNCIA** e **INTENSIDADE** deverão ser ajustadas. Haverá emissão simultânea de ultrassom e microcorrente.

* Se o parâmetro escolhido for o **LINFÁTICO**, a função **FREQUÊNCIA** não permitirá ajuste. Ao término do tempo de tratamento com o ultrassom, haverá um aviso sonoro, sinalizando o início da emissão de estímulo linfático. O tempo de tratamento da drenagem linfática será igual ao tempo de tratamento do ultrassom.

A função drenagem linfática começará em **PAUSA**. Deve-se pressionar a tecla **START**, selecionar a intensidade através da tecla ► na manopla e após realizar o ajuste da intensidade do estímulo linfático pelas teclas + e - da manopla ou pelo seletor **UP/DOWN** no equipamento.





Após ajustados os parâmetros necessários, pressione a tecla **START**.

Assim, surgirá a pergunta: **“SALVAR O PROGRAMA?”**

Se o profissional desejar salvar o programa, realize o ajuste com o seletor UP/DOWN e escolha a opção SIM, em seguida dê **ENTER**. Ao lado, selecione o número do programa utilizando o seletor UP/DOWN e em seguida dê **ENTER**. Assim, aparecerá no display: **PROGRAMA ARMazenado! Pressione Start**



Se o profissional não desejar salvar o tratamento, pressionar a tecla **NÃO**. Logo em seguida, aparecerá no display: **PROGRAMA NÃO SALVO! Pressione Start**



Após a escolha de salvar ou não salvar o programa, dê **START**.

Assim, aparecerá na tela o aviso abaixo. Após, pressione **ENTER**.



Em seguida, a seguinte tela aparecerá:



* O tratamento inicializará em PAUSA. Deve-se novamente pressionar a tecla START no painel ou na tecla da manopla para iniciar o tratamento. Assim, a animação das ondas ultrassônicas aparecerá no display do equipamento. O LED indicador de acoplamento da manopla ficará com a luz fixa.



* Iniciado o tratamento, os parâmetros TEMPO, POTÊNCIA e INTENSIDADE da corrente poderão ser reajustados nas teclas apenas do transdutor (imagem abaixo). Ou pode-se também realizar a seleção do parâmetro desejado pressionando a tecla no transdutor e em seguida, utilizar o seletor UP/DOWN no painel do equipamento.
ATENÇÃO: Como forma de segurança, o equipamento apresenta um limite máximo de ajuste da potência específico para cada programa.



* Para realizar uma pausa durante o tratamento, pressionar a tecla STOP 1 vez. Para retornar a tela inicial de programação, pressionar 2 vezes a tecla STOP.



CERTIFIQUE-SE QUE OS PARÂMETROS SEJAM ADEQUADOS E SEGUROS! FICANDO O PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA SUA APLICAÇÃO.

ATENÇÃO: Os tratamentos apresentam LIMITE MÍNIMO e LIMITE MÁXIMO de potência. Caso tente aumentar ou diminuir além do limite estipulado, os seguintes avisos aparecerão:



Teste de cavitação e formação da névoa transdutor de ultrassom colimado

O teste de cavitação auxilia na detecção de algum problema com o equipamento de ultrassom, no tocante à emissão de ondas ultrassônicas. Segundo Borges (2006), a cavitação pode ser visualizada ao colocar um pouco de água sobre a superfície do cabeçote e ligar o equipamento. Ocorrerá, então, um “borbulhar” característico, onde a água parece “fervor”. É aconselhável que se realize o teste com relativa frequência. De acordo com Guirro & Guirro (2002), a cavitação pode ser visualizada com intensidade de 0,1W/cm² no modo contínuo.

Além da cavitação, existe o teste da névoa que verifica se o ultrassom está emitindo energia necessária para a terapêutica. Este teste consiste na colocação de algumas gotas de água sobre a superfície do cabeçote e, após ajustar a potência, deverá haver a formação de uma “névoa” fina sobre a superfície do mesmo. Deve-se ajustar a potência, segundo Guirro & Guirro (2002) entre 1,3 e 1,8W/cm².

Limpeza da pele pré-tratamento

A higienização da pele deve ser realizada antes de qualquer procedimento, utilizando produto adequado ao tipo de pele a ser submetida ao tratamento. O local deve estar livre de cremes, géis ou outras substâncias que possam alterar a eficácia do tratamento.

Técnica de aplicação ultrassom colimado.

Observar a necessidade de reposição adequada de gel de ultrassom e/ou gel de contato, dependendo do tratamento, para proporcionar a transmissividade do feixe ultrassônico e minimizar desconforto relacionado à corrente elétrica.

Nas funções que utilizam corrente elétrica, a placa de retorno sempre deverá ser posicionada próxima a área de tratamento, de forma contraplanar e com boa quantidade de gel. Não indicamos posicioná-la no tórax.

Movimentos do transdutor

O ultrassom colimado tem uma ERA de 19cm² e potência de 57w. Estas características exigem que o profissional realize movimentos distintos dos habituais.

Os movimentos inicialmente devem ser lentos para permitir a ação das ondas ultrassônicas sobre os tecidos, porém, rápidos o suficiente para possibilitar que o calor se desenvolva ao utilizar doses mais elevadas.

Indicam-se movimentos elípticos em forma de caracol (oval). Evitar a sobreposição das passadas sobre a mesma região.

Aplicação por contato direto

O cabeçote é movido continuamente sobre a superfície enquanto uma pressão homogênea é mantida para reduzir as irregularidades do campo sonoro. A superfície emissora precisa ser mantida paralela à superfície da pele para reduzir a reflexão e deve ser pressionada de modo suficiente para excluir qualquer ar.

Utilizada quando a região a ser irradiada é plana, sem muitas irregularidades, permitindo perfeito contato entre a superfície do transdutor e a pele. Nesta aplicação, o agente de acoplamento geralmente utilizado é o gel hidrossolúvel (GUIRRO & GUIRRO, 2002).

Aplicação em cicatrizes

A utilização do ultrassom colimado em tratamentos de gordura localizada e celulite, com a presença de cicatrizes hipertróficas e queloides, o profissional deve ter maior atenção quanto ao controle da potência do equipamento, pois quanto maior a potência utilizada, maior será a temperatura absorvida pelos tecidos.

O aquecimento acima de 38 graus sobre a cicatriz gera síntese de colágeno, determinando aumento da fibrose cicatricial.

Aplicação por bolsa d'água

(LOW & REED, 2001; GUIRRO & GUIRRO, 2002)

Quando a região não pode ser submersa e existem irregularidades na superfície, pode-se utilizar uma bolsa de plástico ou borracha cheia d'água, formando uma almofada de água entre o cabeçote e a pele. A superfície da bolsa, a pele e o cabeçote devem possuir um meio de acoplamento, de preferência gel hidrossolúvel. O cabeçote, então, é pressionado firmemente sobre a bolsa de modo que uma camada de água de cerca de 1cm de espessura fique entre o cabeçote e a superfície. A água contida na bolsa deve ser desgaseificada. Guirro et al. (2001) avaliaram a transmissividade de ondas ultrassônicas para método de aplicação utilizando bolsa d'água entre pele e transdutor. O balão de borracha apresentou transmissividade média de 18% e a luva de látex 21%, não sendo recomendada sua utilização.

Aplicação por reflexo segmentar

Refere-se ao uso do ultrassom para estimular áreas que não possam ser estimuladas diretamente. Pode-se utilizar o ultrassom ao nível das raízes nervosas paravertebrais, por exemplo, buscando uma resposta no dermatomo correspondente (MACHADO, 1991).

Função terapia combinada (ultrassom + corrente galvânica/microcorrente)

- Posicionar a placa de acoplamento com gel de contato em abundância em uma área próxima à região a ser tratada. Pode-se utilizar faixa elástica para obter um perfeito contato. Esta placa será o eletrodo passivo. Deve-se evitar o posicionamento deste eletrodo sobre saliências ósseas ou regiões que não permitam total acoplamento com a pele, assim como na região cardíaca, prevenindo desta forma a concentração de corrente num ponto determinado e possível queimadura química;

- O eletrodo ativo será o transdutor de ultrassom que emitirá, ao mesmo tempo, ondas ultrassônicas e corrente galvânica e/ou microcorrente. O transdutor e a placa de acoplamento devem manter certa distância entre si, pois estando muito próximos, o risco de irritação e de queimadura química aumenta consideravelmente, devido ao fato de a corrente galvânica tender a transpor a superfície da pele ao invés de penetrar nos tecidos subjacentes (CICCONE, 2001);
- Conforme estudos realizados, a ação da iontoforese ocorre em nível superficial variando de 6 a 20 mm de profundidade (STARKEY apud BORGES & VALENTIN, 2006). Segundo Pérez, Fernández & González (2004), a penetração estimada da iontoforese é de 1 a 5 mm, alcançando maior profundidade no organismo graças a circulação capilar e ao transporte de membrana. Relatam ainda que alguns autores defendem a ideia de que a penetração da substância alcança até 5cm.
- A intensidade de corrente a ser utilizada deve ser calculada de acordo com área do eletrodo a ser utilizado (em cm^2) e conforme a tolerância da pele do cliente/paciente. Borges & Valentin (2006) relatam diversos estudos feitos para a dosagem ideal da iontoforese entre 0,1 a $0,3\text{mA}/\text{cm}^2$. Estes valores, dependendo da área física do eletrodo podem ser utilizados sem risco algum. Soriano, Pérez & Baqués (2000) orientam intensidade máxima de 0,05mA para cada cm^2 de área do eletrodo. Por exemplo, se o eletrodo tiver 100cm^2 , a intensidade máxima será de 5mA ($100 \times 0,05 = 5\text{mA}$), concordando com Ciccone (2001), porém este autor relata esta intensidade se o cátodo for utilizado como eletrodo ativo e sugere $1\text{mA}/\text{cm}^2$ se o ânodo for utilizado para aplicar a substância;
- A intensidade da corrente galvânica (polarizada) varia entre 0,1 e 3mA. Esta nunca deverá ultrapassar o limiar doloroso do cliente/paciente. Para reduzir os riscos de queimadura, pode-se diminuir a intensidade de corrente e aumentar o tempo de tratamento, proporcionalmente;
- Deve-se atentar para o tempo de aplicação do ultrassom na fono-iontoforese, pois a corrente galvânica pode produzir queimadura química, uma vez que a placa condutiva permanece fixa. Para minimizar este risco, pode-se reposicionar o eletrodo passivo durante a aplicação;
- Observar sempre a polaridade do produto a ser ionizado;
- O estrato córneo, correspondente a $10\text{-}20\mu\text{m}$ da epiderme, é conhecido como a principal barreira à transferência transdérmica de substâncias. Durante a iontoforese, a concentração de íons no estrato córneo aumenta e a resistência da pele diminui, aumentando sua permeabilidade durante a passagem do campo elétrico (OLIVEIRA, GUARATINI & CASTRO, 2005).

Função terapia combinada (ultrassom + corrente alternada)

- A drenagem linfática é realizada através da eletroestimulação gerando contrações musculares. As contrações musculares são elementos muito importantes para o correto funcionamento do sistema de retorno, principalmente dos membros inferiores;
- Nesta aplicação, primeiramente haverá a emissão de ondas ultrassônicas no modo contínuo e após o término do tempo de tratamento, automaticamente a função com corrente alternada de média frequência será ativada com o mesmo tempo de tratamento do ultrassom;
- Os movimentos deverão ser realizados abrangendo o local de tratamento, preferencialmente de acordo com o sistema linfático;
- A intensidade de corrente deve ser tolerável pelo paciente e deve-se atentar para a estimulação dos gânglios linfáticos antes e após as manobras de drenagem linfática;
- O tempo varia conforme o local a ser estimulado.

Técnica de aplicação do Ultrassom focalizado e colimado

Adipômetro

Para um melhor resultado do tratamento e uma maior segurança na aplicação do ultrassom focalizado e colimado, recomendamos a utilização do Adipômetro. Acessório este que permite realizar a medida da espessura da camada adiposa, conhecida também como método de dobras cutâneas (DOC).

Ao longo dos anos, este método tem sido largamente utilizado para estimar a gordura corporal total em situações de campo e clínicas. Além disso, as medidas podem ser usadas para estimar a distribuição regional de gordura e para estabelecer perfis antropométricos.

A validade e fidedignidade das medidas podem ser afetadas pela: habilidade do avaliador, tipo de adipômetro e fatores do avaliado (Lohman et al, 1984).

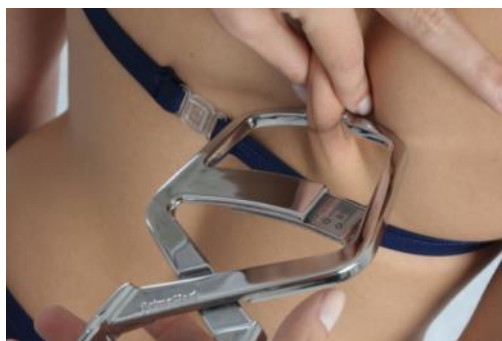
Além disso, a variabilidade das medidas de dobras cutâneas (DOC) entre os indivíduos pode ser atribuída não apenas à diferença na quantidade de gordura subcutânea no local, mas à diferença na compressibilidade do tecido adiposo, no manuseio, na espessura da pele e no nível de hidratação.

Para se desenvolver a habilidade como avaliador é necessário tempo e prática, além da utilização de procedimentos padronizados que aumentarão a exatidão e fidedignidade dessas medidas.

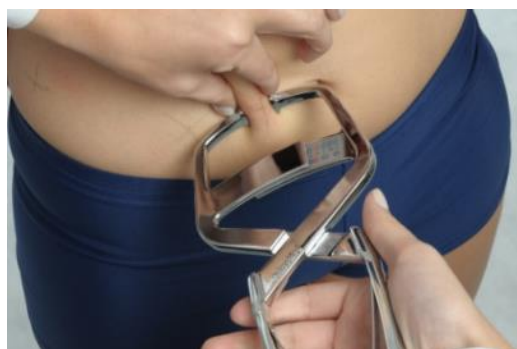
Para tanto, seguem algumas recomendações do uso do adipômetro para as medidas de dobras cutâneas, relatadas no livro “Avaliação da Composição Corporal Aplicada” (Heyward, 2000):

- 1- Realizar as medidas sempre de um dos lados do corpo. Recomenda-se realizar as medidas no lado direito, conforme recomendações do Anthropometric Standardization Reference Manual (Harrison et al, 1988).
- 2- Cuidadosamente identificar, medir e marcar o local da dobra cutânea.
- 3- Destacar a dobra, colocando o polegar e o indicador a uma distância de 8 cm. Entretanto, para indivíduos com dobras cutâneas extremamente grandes, o polegar e o indicador precisarão se separar por mais de 8 cm para que se consiga destacá-la.
- 4- Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada.
- 5- Tomar um mínimo de duas medidas para cada local. Se os valores diferirem em mais de $\pm 10\%$, realizar medidas adicionais.
- 6- Realizar as medidas quando a pele do cliente estiver seca e sem loções.
- 7- Um acúmulo de edema no tecido subcutâneo, causado por fatores como vasodilatação periférica ou certas doenças, pode aumentar a espessura da DOC (Keys & Brozek, 1953). Isso sugere que não devem ser realizadas as medidas imediatamente após o exercício, especialmente em ambientes quentes. Além disso, a maior parte do ganho de peso experimentado por mulheres durante seus ciclos menstruais é causada por retenção de água (Bunt et al, 1989). Isso poderia aumentar a espessura das dobras cutâneas, particularmente no tronco e no abdômen.

Subescapular – A medida é executada obliquamente em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escapula.



Abdominal – É medida aproximadamente a dois centímetros à direita da cicatriz umbilical, paralelamente ao eixo longitudinal.



Coxa – É medida paralelamente ao eixo longitudinal, sobre o músculo reto femoral na metade da distância do ligamento inguinal e borda superior da patela, segundo Pollock & Wilmore (1993). Para facilitar o pinçamento desta dobra o avaliado deverá deslocar o membro inferior direito à frente, com uma semi-flexão do joelho mantendo o peso do corpo no membro inferior esquerdo.



Supra-íliaca – É obtida obliquamente ao eixo longitudinal na metade na distância entre o último arco costal e a crista íliaca, sobre a linha axilar medial. É necessário que o avaliado afaste o braço para trás para permitir a execução da medida.

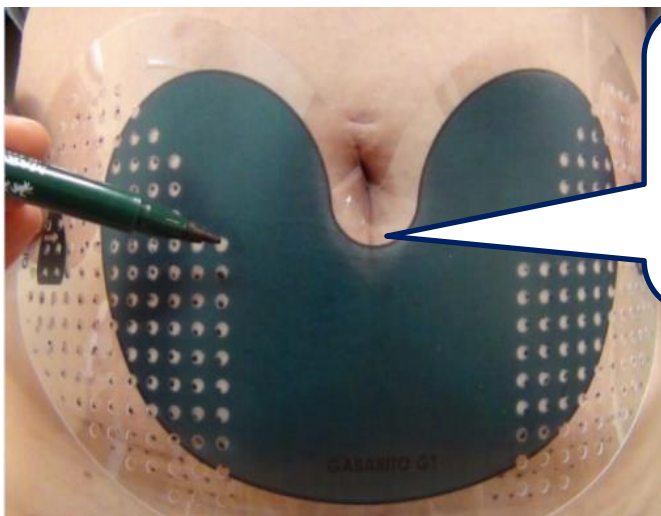
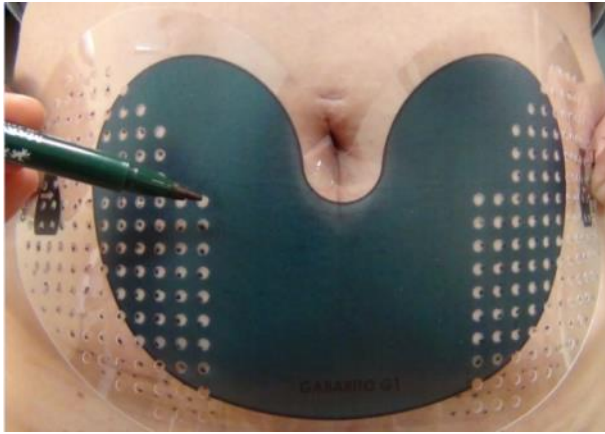


* Para um melhor entendimento, indicamos a visualização dos vídeos de como realizar a medida do adipômetro no site: <http://www.primemed.com.br/videos.php>

Preparação do Paciente que irá receber ultrassom focalizado

Selecionar o gabarito de marcação (G1, G2, G3, G4, G5 ou G6) adequado ao tamanho de área de tratamento;

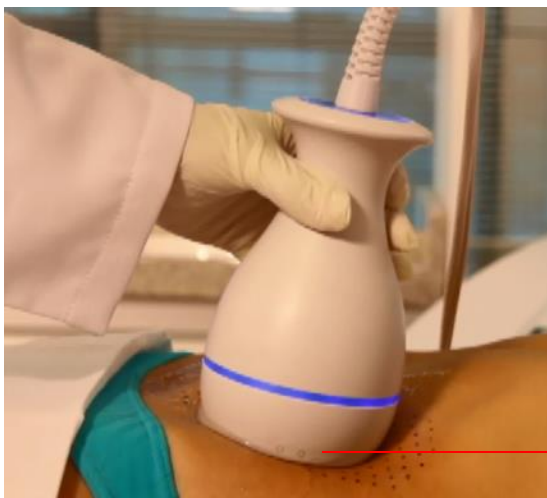
Demarcar a área de tratamento com a caneta dermográfica que irá junto com seu equipamento (preta ou vermelha) de acordo com o gabarito de marcação. Sugere-se a alternância de cores no sentido vertical a fim de facilitar a aplicação, conforme imagens a seguir. O tempo de sessão terá duração de acordo com o perfil e o tamanho da área de cada cliente.



Este contorno deve ser posicionado na borda inferior do umbigo, ou seja, não pode aplicar nesta região por haver risco de lesão.

Iniciando a Aplicação do ultrassom focalizado

Aplicar gel condutor na pele e posicionar o transdutor para iniciar a aplicação conforme imagem abaixo:



Guias circulares

Os guias circulares localizados no transdutor devem estar posicionados exatamente nos primeiros pontos para percorrer a sequência vertical das marcações, seguindo de lateral para medial. É orientado que, quando utilizados os gabaritos de marcação pra região abdominal (G1 e G2), cada sessão seja iniciada em lados distintos, ou seja, caso a sessão anterior tenha sido iniciada pelo lado direito, iniciar a próxima sessão pelo lado esquerdo do gabarito.

A técnica de aplicação será por disparos espaçados a cada 8 mm na área de tratamento.



Mais de um disparo sobre um mesmo ponto poderá ocasionar queimadura na superfície da pele.



A fim de inibir o aquecimento do transdutor, assim como o desconforto ao paciente, o tempo de intervalo entre os disparos aumenta à medida que a temperatura do transdutor também aumenta.



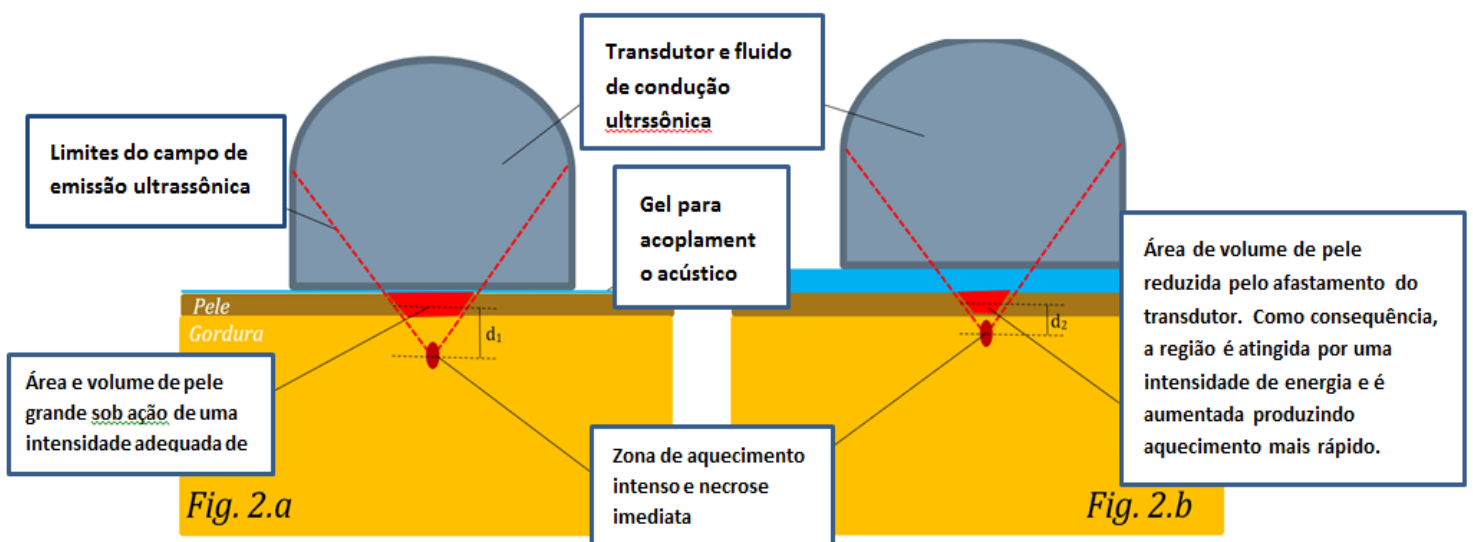
Um leve contato do transdutor com a pele do paciente aumenta significativamente o risco de lesões.

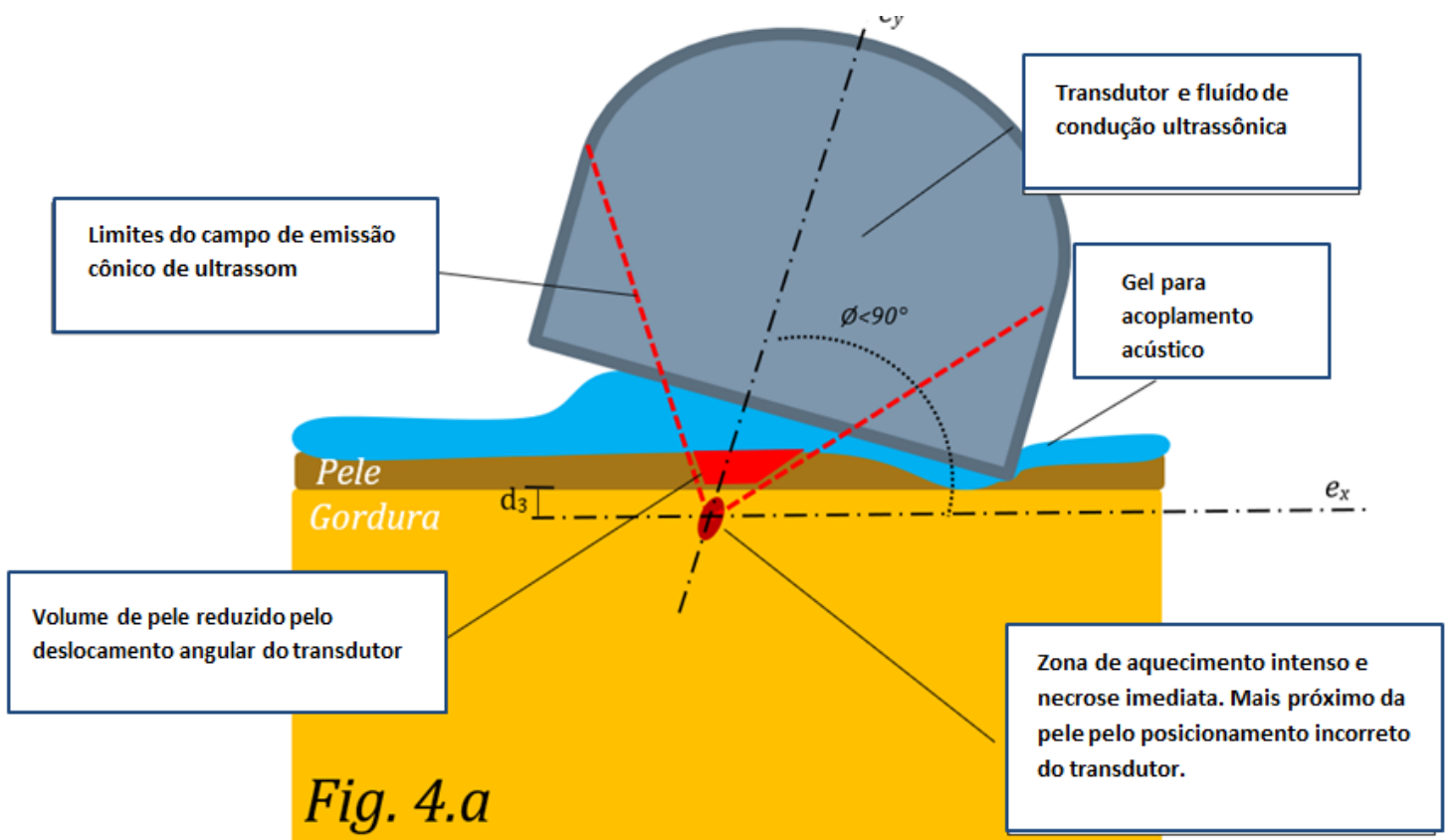


Para pausar, ou trocar a potencia é necessário aguardar o final do disparo, ou seja, quando a manopla estiver com o led desligado. No momento do disparo os botões permanecem bloqueados.



O uso de gel condutor entre a pele e o transdutor é obrigatório, entretanto, este deve ser utilizado em quantidades pequenas. Seu uso em excesso resulta em aproximação do ponto focal das camadas mais superficiais dos tecidos, levando assim a um maior desconforto e risco de lesões, conforme as figuras Fig 2.a e Fig 2.b demonstram acima.

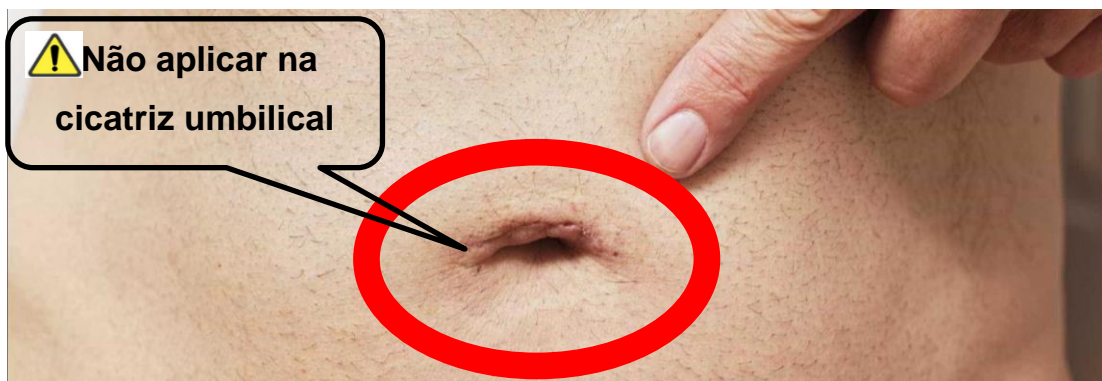




Evitar inclinar o transdutor sobre a pele do paciente. Fig 4.a



Certifique-se que o **botão de parada remota** não esteja pressionado. O mesmo deve ser entregue ao paciente antes do início da aplicação. O paciente/cliente deve ser instruído a pressioná-lo em caso de desconforto significativo.



A temperatura no ponto focal é uma função da relação de potência e tempo.

Quanto maiores forem o tempo de disparo e potência utilizada, maiores serão as temperaturas atingidas. Ainda, quanto maior estes parâmetros, maior poderá ser o desconforto do paciente, bem como aumenta-se o risco de reações adversas que tratam-se principalmente de eritemas prolongados e queimaduras em um percentual menor que 3% dos casos. Durante o tratamento o paciente poderá referir sensações de dor e desconforto de leve à moderada.

NOTA: Orienta – se diminuir a potência em casos onde o cliente referir grande desconforto após dois disparos sequenciais.

Parâmetros a escolher do ultrassom focalizado

Os parâmetros referentes ao ultrassom focalizado dependerão do **objetivo prioritário** que se tem para cada paciente:

Pensando no melhor resultado do paciente, pois quanto maior a potência maior a efetividade

- Iniciar o tratamento com potências de 57W, tempo de disparo 4 segundos e avaliar o grau de desconforto do paciente, avaliando juntamente o eritema causado na área, **em casos onde o cliente referir grande desconforto após dois disparos sequenciais, diminuir a potência. (recomenda-se diminuir a potência de 57w para 51w diminuir sempre dois incrementos que totaliza 4 Jaules a menos)**

Resultado e tempo de aplicação: método um pouco mais confortável, e terá uma diferença no tempo de aplicação.

- Aplicar potência de 57W e o tempo de disparo de 3 segundos, sempre atento ao grau de desconforto do paciente e as reações adversas como hiperemia no local da aplicação.

Conforto do paciente: efetividade do tratamento não é prioridade e sim o conforto, porém o tempo de aplicação será maior

- Outra opção é trabalhar com potências médias de 25 a 31W e tempo de disparo de 5 a 6 segundos durante todo o tratamento. Sempre estar atenta as reações adversas.

Técnicas de Aplicação do programa Dual Lipo

1° passo: Realizar as medidas da camada adiposa com o adipômetro e para acompanhar a evolução do tratamento, é fundamental que realize o registro fotográfico e as medições corporais de sua cliente com a fita métrica, antes de iniciar a sequência do tratamento e ao longo deste, para que sua cliente e você consigam mensurar os resultados.

2° passo: Selecionar o gabarito de marcação (G1, G2, G3, G4, G5 ou G6)

3° passo: Demarcar a área de tratamento com a caneta dermográfica preta ou vermelha.

4° passo: Conectar a manopla de ultrassom colimado

5° passo: Aplicar uma **camada generosa de** gel condutor na pele

6° passo: selecionar o gabarito utilizado e informar a camada adiposa. O equipamento irá calcular o tempo e a potência de aplicação

7° passo: iniciar a aplicação com o **transdutor colimado de acordo com a técnica de aplicação (pág.89 à 92)**

8° passo: Após o término da aplicação, retirar todo o gel com a espátula;

9° passo: **Reaplicar uma fina camada de gel condutor resfriado** sobre a pele, pois o uso excessivo de gel poderá resultar em aproximação do ponto focal das camadas mais superficiais dos tecidos, levando assim a um maior desconforto e risco de lesões.

10° passo: **Substituir** o transdutor de ultrassom colimado pelo **ultrassom focalizado**.

11° passo: Antes de iniciar a aplicação o 'Botão de Parada Remoto' deve ser entregue ao paciente e o mesmo instruído a clicar o botão somente em caso de desconforto significativo durante o disparo.



Ao clicar no botão lembre-se de liberar o botão para que seja dado o próximo disparo.

12° passo: iniciar a aplicação do ultrassom focalizado de acordo com a técnica de aplicação (**pág.95, 96 e 98**).

13° passo: após o término da aplicação, remover o gel e higienizar a pele do paciente.

14° passo: realizar as medidas com a fita métrica e o registro fotográfico, lembrando que em alguns casos pode haver um edema logo após a aplicação, o que é normal pelo processo inflamatório causado.

Referências Bibliográficas

1. Agne, J. E. Eletrotermoterapia teoria e prática. Santa Maria: Orium, 2004.
2. Allen BJ et al. Primaty afferent fibers that contribute to increase substance P receptor internalization in the spinal cord after injury. J. Neurophysiol. 1999; 81: 1379-90.
3. Alvarez OM. et al. The healing of superficial skin wounds is stimulated by external electrical current. J. Investi. Dermatol. 1983; 81(2): 144-8.
4. Bassett CA, Mitchell SN, Gaston SR. Pulsin electromagnetic filed treatment in ununited fractures and failed arthrodeses. JAMA. 1982; 247(5): 623-8.
5. Borges, F. S. Ultrassom. In: Borges F. S. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
6. Borges FS, Santos VNS. Microcorrentes. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
7. Borges, F. S.; Valentin, E. K. Iontoforese. In: Borges, F. S. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
8. Ciccone, C. D. Iontoforese. In: Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
9. Costello, C. T.; Jeske, A. H. Iontophoresis: applications in transdermal medication delivery. Phys Ther., 75(6):554-63, 1995.
10. Fusaro, C. Estudo da fonoforese de diclofenaco dietilamônio em voluntários sadios [tese de mestrado]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 2005.
11. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
12. Guirro E.; Guirro R. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.
13. Haar, G. Princípios eletrofísicos e térmicos. In: Kitchen, S.; Bazin, S. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 11. ed. São Paulo: Manole, 2003.
14. Hoogland, R. Terapia ultrasônica. Delft: Enraf Nonius, 1986.
15. Kirsch DL, Mercola JM. The basis for microcurrent electrical therapy in conentional medical practice. Journal of Advancement in Medicine. 1995; 8(2).
16. Leduc A, Leduc O. Drenagem linfática: teoria e prética. 2.ed. São Paulo: Manole, 2000.

17. Low, J.; Reed, A. Eletroterapia explicada: princípios e prática. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.
18. Machado, C. M. Eletrotermoterapia prática. São Paulo: Pancast, 1991.
19. Martín, J. M. R. Electroterapia em fisioterapia. Madrid: Médica Panamericana, 2000.
20. Nam TS, Baik EJ, Shin YU, Jeong Y, Paik KS. Mechanism of transmission and modulation of renal pain in cats: effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on renal pain. Yonsei Medical Journal. 1995; 36(2): 187-201.
21. Okuno, E.; Caldas, I. L.; Chow, C. Física para ciências biológicas e biomédicas. Ed. Harbra, São Paulo, 1986.
22. Oliveira, A. S.; Guaratini, M. I.; Castro, C. E. S. Fundamentação teórica para iontoforese. Rev Bras Fisioter., 9(1):1-7, 2005.
23. Pérez, J. G.; Fernández, P. G.; Gonzáles, E. M. R. Iontoforesis, dosis y tratamientos. Revista de la Facultad de Ciências de la Salud., 2:1-14, 2004.
24. Santos VNS, Ferreira LM, Horibe EK, Duarte IS. Electric microcurrent in the restoration of the skin undregone a trichloroacetic acid peeling in rats. Acta Cir Bras. 2004; 19(5): 466-70.
25. Seegers JC et al. A pulsed DC electric field affects P2-purinergic receptor functions by altering the ATP levels in *in vitro* an *in vivo* systems. Medical Hypoteses. 2002; 58(2): 171-6.
26. Silva CR. Efeito da corrente elétrica de baixa intensidade em feridas cutâneas de ratos [dissertação]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba; 2006;
27. Sluka KA, Deacon M, Stibal A, Strissel S, Terpstra A. Spinal blockade of opioid receptors prevents the analgesia produced by TENS in arthritics rats. J. Pharm. Exp. Therap. 1998; 289(2): 840-6.
28. Snyder-Mackler L. Estimulação elétrica para reparo do tecido. In: Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico. 2. ed. Artmed: Porto Alegre 2001.
29. Soriano, M. C. D. ; Pérez, S. C. ; Baqués, M. I. C. Electroestética profesional aplicada.: teoria, y práctica para la utilización de corrientes en estética. Madrid: Sorisa, 2000.
30. Soroko, Y. T. et al. Treatment of plantar verrucae using 2% sodium salicylate iontophoresis. Phy Ther., 82(12):1184-91, 2002.
31. Sussman C, Byl NN. Corrente elétrica aplicada externamente para reparo tecidual. In: Nelson RM, Hayes KW, Currier DP. Eletroterapia Clínica. 3.ed. São Paulo: Manole, 2003.

32. Williams, R. Production and transmission of ultrasound. *Physiotherapy*, v. 73, n. 3, p. 113-116, 1987.
33. Watson T. Estimulação elétrica para regeneração de feridas: uma revisão do conhecimento atual. In: Kitchen S, Bazin S. *Eletroterapia prática baseada em evidências*. 10. ed. São Paulo: Manole, 2003.
34. Winter, W. R. *Eletrocossmética*. 3. ed. Rio de Janeiro: Vida Estética, 2001.
35. Young, S. Terapia com ultrassom. In: Kitchen, S.; Bazin, S. *Eletroterapia: prática baseada em evidências*. 11. ed. São Paulo: Manole, 2003.
36. GADSDEN, E.; AGUILAR, M. T.; SMOLLER, B. R.; JEWELL, M. L. **Evaluation of a Novel High-Intensity Focused Ultrasound Device for Ablating Subcutaneous Adipose Tissue for Noninvasive Body Contouring : Safety Studies in Human Volunteers**. *Aesthetic Surgery Journal* 2011 31: 401, 2011.
37. JEWELL, M. L.; SOLISH, N. J.; DESILETS, C. S. **Noninvasive Body Sculpting Technologies with an Emphasis on High-Intensity Focused Ultrasound**. Springer Science+Business Media, LLC and International Society of Aesthetic Plastic Surgery, 2011.
38. JEWELL, M. L.; WEISS, R. A.; BAXTER, R. A.; COX, S. E.; DOVER, J. S.; DONOFRIO, L. M.; GLOGAU, R. G.; KANE, M. C.; MARTIN, P.; LAWRENCE, I. D.; SCHLESSINGER, J. **Safety and Tolerability of High-Intensity Focused Ultrasonography for Noninvasive Body Sculpting : 24-Week Data From a Randomized, Sham-Controlled Study Aesthetic**. *Surgery Journal* 32: 868, 2012.

Manutenção preventiva

O equipamento possui características funcionais estáveis durante sua vida útil, entretanto, o envelhecimento ou desgastes de componentes ao longo do tempo de uso podem produzir desvios dos parâmetros de saída em relação as especificações do fabricante.

Para garantir a utilização dos equipamentos com saídas dentro dos limites especificados, seu equipamento deve ser periodicamente revisado e, quando necessário, calibrado. As definições dos intervalos de calibração para cada um dos sistemas são baseadas em aspectos construtivos, análises de degradações em função do tempo, condições e intensidades de uso. Uma estimativa conservadora é utilizada

para determinar os intervalos recomendados para verificações e calibrações. Em alguns modelos existe ainda alertas automáticos através de mensagens no painel.

A calibração periódica dentro dos intervalos recomendados garante a manutenção do funcionamento do equipamento dentro dos parâmetros especificados durante toda a sua vida útil. As calibrações devem ser executadas por assistências técnicas credenciadas e equipadas com profissionais habilitados, equipamentos adequados e os procedimentos necessários. Durante a execução dos procedimentos de calibração os equipamentos devem ser inspecionados e, em cada caso, componentes identificados com desgastes visíveis devem ser substituídos, assim como todos aqueles recomendados nas respectivas instruções.

As especificações apresentadas para cada equipamento consideram que estes estão sendo utilizados para os fins indicados nos seus respectivos manuais e seguindo os protocolos de aplicações recomendados pelo fabricante. A durabilidade e o desempenho de equipamentos utilizados de formas inadequadas não podem ser garantidos pelo fabricante em casos de; desvios de funções, uso de protocolos não recomendados ou quando operados em condições ambientais severas (fora das especificadas).

A calibração do ultrassom focalizado é necessária após o equipamento atingir os 300.000 disparos ou após 1 ano de uso. (Após os 270.000 disparos o equipamento avisa ao cliente para que programe a calibração). Já o ultrassom colimado ele apresenta aviso automático de calibração ao atingir 500 horas/uso aparecerá no display conforme figura abaixo à mensagem “Agende sua calibração” ou após 1 ano de uso. Entrar em contato com o fabricante ou assistência técnica autorizada para agendamento.



Peças de reposição e Materiais de Consumo

Descrição	Código
Cabo de Força	ACBLI186.00
Fusível 2,5 A FST	FSFST001.00
Membrana Plástica	ACBI129.00
Caneta Dermográfica Preta	ACBLI116.00
Caneta Dermográfica Vermelha	ACBLI117.00

Limpeza do equipamento

A limpeza do equipamento deverá ser realizada com um pano umedecido em água e detergente ou sabão neutro, tendo o cuidado para que a umidade não penetre no interior do equipamento.

Limpeza dos acessórios

O eletrodo de borracha, o transdutor, as faixas elásticas e demais acessórios do equipamento deverão ser higienizados com água e detergente ou sabão neutro após cada aplicação, tendo o cuidado para que a umidade não penetre no interior da manopla. Não utilizar produtos voláteis como álcool e solventes em geral.

As manoplas não devem entrar em contato com a água corrente nem ser imersa em qualquer líquido, evitando assim, danos aos componentes eletrônicos internos, assegurando a vida útil do equipamento.

Limpeza com água e sabão neutro

O processo de limpeza com água e detergente / sabão neutro pode ser realizado de diferentes formas. Para os itens destacáveis e com possibilidade de separação completa das manoplas e cabos elétricos, o procedimento de limpeza pode ser executado como mais liberdade. Para os componentes e dispositivos que não podem ser desarticulados e removidos dos corpos principais de manoplas, a limpeza deve ser realizada com auxílio de um pano limpo ou lenço de papel umedecidos com a solução de água e sabão neutro. O objetivo principal dessa limpeza é a remoção primária de resíduos de tecidos, secreções e outros substâncias usadas em conjunto, como cremes, géis ou outros.

A limpeza deve ser finalizada com a remoção completa dos resíduos de sabão ou detergente dos componentes. De forma análoga à usada na limpeza descrita acima, para os componentes isolados das manoplas, água corrente é a melhor opção, seguida de secagem natural ou com pano limpo/lenço de papel.

Mantenha sempre seus equipamentos e acessórios limpos após a utilização e antes do armazenamento.

Limpeza com álcool 70%

A limpeza com álcool 70% finaliza a etapa de desinfecção e pode ser executada com um pano limpo ou lenços de papel. A limpeza com álcool 70% é indicada para os itens que possuem superfícies lisas e fácil acesso para a utilização do pano ou lenço de papel. Nesse caso, a secagem pode ser feita de forma natural ou através de um pano seco ou lenço de papel.

A utilização do álcool 70% é muito eficiente para a desinfecção e deve ser adotado sempre em nos procedimentos de rotina.

Proteção Ambiental

As partes eletrônicas deste equipamento possuem metais pesados como o chumbo. Sendo assim existem riscos de contaminação do meio ambiente quando incorretamente descartados no final de suas vidas úteis.

O equipamento e suas partes são considerados lixo eletrônico e como tal devem ser descartados em locais adequados para este tipo de lixo, e não descartados como lixo reciclável ou orgânico em sistemas de coletas comuns.

A Tonederm se compromete em providenciar o descarte adequado do produto, sempre que o cliente promover, por suas próprias custas, o envio do mesmo até a fábrica.

Dúvidas Operacionais

QUANDO O EQUIPAMENTO NÃO FUNCIONA ADEQUADAMENTE:

O equipamento não liga:

O cabo de força pode não estar conectado na rede elétrica ou ao equipamento, podendo ainda estar com ruptura ou mau contato.

Verificar as conexões do cabo de força, que devem ser firmes. Em caso de ruptura entrar em contato com o distribuidor de sua região ou com o fabricante para providenciar a manutenção.

A tomada de alimentação onde o cabo de força do equipamento foi ligado pode estar com mau contato interno, desconexão de algum dos fios ou ainda estar desenergizada.

Testar a tomada com outro equipamento. Verificar se a chave geral que alimenta a tomada está atuando corretamente e, se necessário, entrar em contato com um profissional da área elétrica para que sejam feitos os reparos necessários.

O transdutor não está emitindo ondas ultrassônicas:

2.1 O equipamento pode estar descalibrado.

Deve-se enviar o equipamento para a fábrica para calibração.

3. Mensagem de erro

3.1 Falha de comunicação com o módulo de ultrassom

Se ocorrer uma falha de comunicação com o módulo de ultrassom ou com a manopla o equipamento exibirá a seguinte mensagem.



Substituição dos fusíveis

Fazendo uso de uma chave de fenda, girar em sentido anti-horário a tampa do porta-fusível, que está localizada na parte traseira do equipamento. Retirar o fusível e efetuar a devida substituição, observando as especificações técnicas do componente fornecidas pelo fabricante.

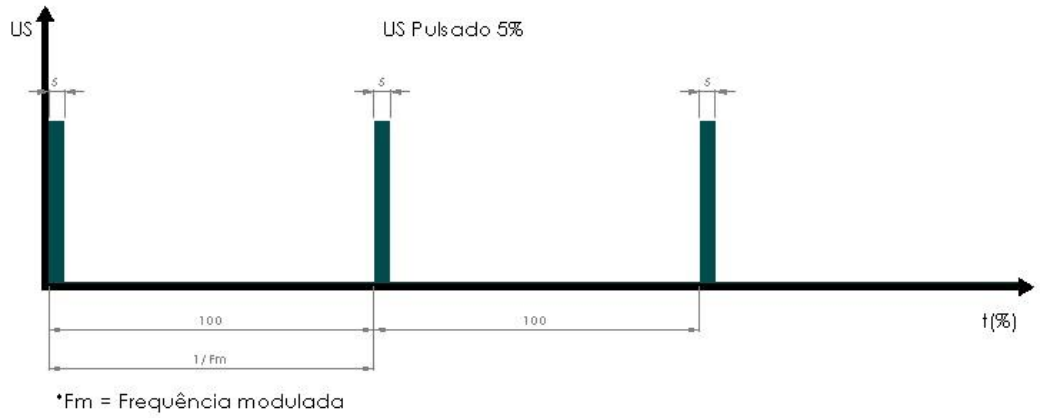
O fabricante não se responsabiliza pela utilização de fusíveis com especificações diferentes das fornecidas.

Especificações Técnicas

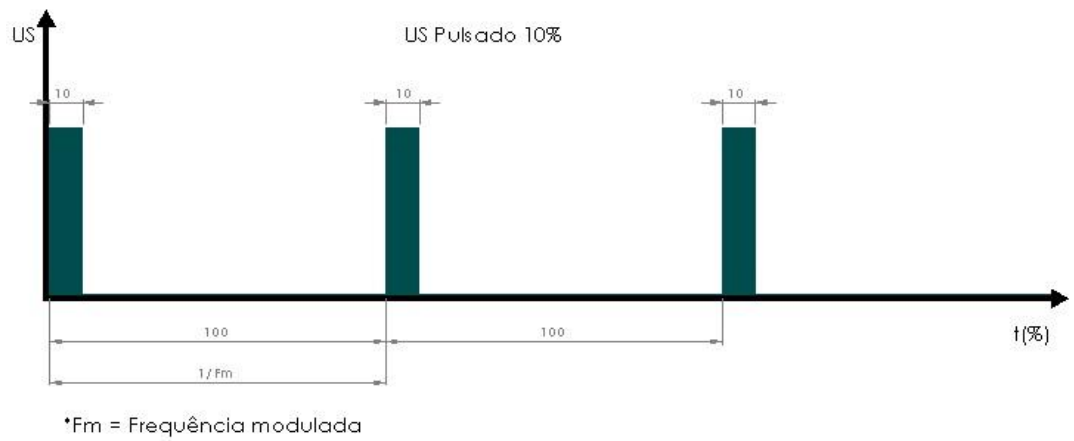
Características da saída

ULTRASSOM

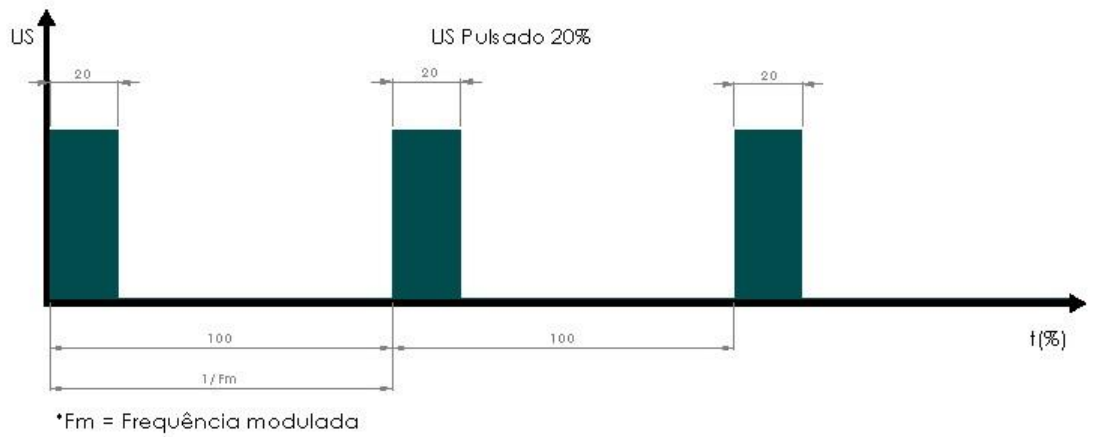
- Tempo total de aplicação: 30 min, com possibilidade de ajuste de 1 a 30min, com incrementos de 1min.
- Frequência de ondas sonoras: 3 MHz
- Frequência de pulsação (em Hz): 16, 48 ou 100 Hz
- Ciclo de trabalho, para o modo PULSADO: 5%, 10%, 20% e 50% sendo:
 - 5% de emissão ultrassônica e 95% de pausa



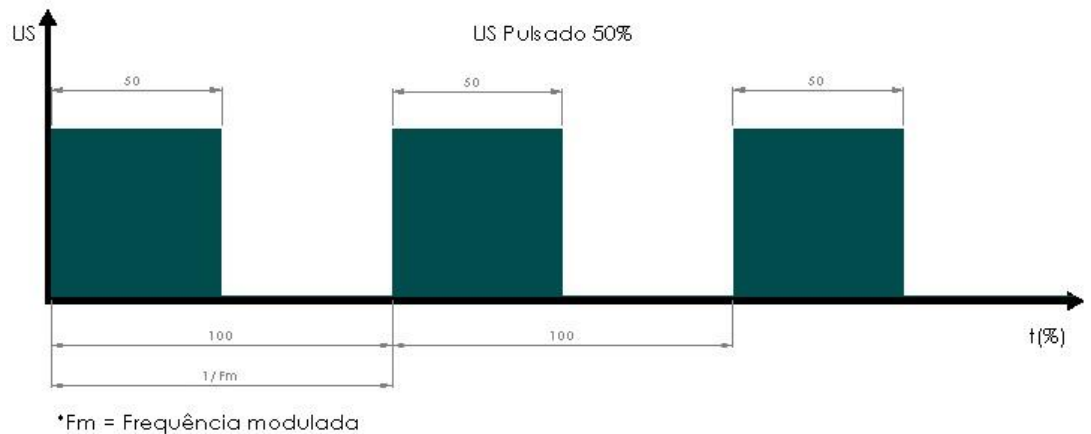
-10% de emissão ultrassônica e 90% de pausa



-20% de emissão ultrassônica e 80% de pausa



-50% de emissão ultrassônica e 50% de pausa



- Potência de saída, com incrementos de 0,1 em 0,1W/cm²
- Modo CONTÍNUO e PULSADO: de 0 a 3,0W/cm²
- ERA do CRISTAL: 19cm²
- Potência máxima da manopla no Modo CONTÍNUO e Modo PULSADO: 57W

GALVÂNICA

Polaridade: positiva ou negativa

Tensão máxima de pico*: 3Vp

Corrente Contínua de saída (Média)*: 0,1 a 3mA, com incrementos de 0,1mA

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000Ω, com circuito aberto max. 40Vp.

ESTIMULO LINFÁTICO

Frequência modulada: 20Hz

Frequência portadora: 2500Hz

Largura do Pulso: 80μs

Tensão máxima de pico*: 50Vp

Corrente máxima de pico*: 50mA

Tensão máxima rms*: 20Vrms

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000Ω, com circuito aberto max. 100Vp.

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL SUPERFICIAL

Frequência modulada: 150Hz

Frequência portadora: 2500Hz

Polaridade: inversão a cada 2,5s

Tensão máxima de pico*: 0,7Vp

Corrente de saída*: 50 a 700 μ A, com incrementos de 50 μ A

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000 Ω , com circuito aberto max. 40Vp.

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL PROFUNDO

Frequência modulada: 800Hz

Frequência portadora: 2500Hz

Polaridade: inversão a cada 2,5s

Tensão de pico*: 0,7Vp

Corrente de saída*: 50 a 700 μ A, com incrementos de 50 μ A

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000 Ω , com circuito aberto max. 40Vp.

PROGRAMA ESPECIAL

*Microcorrente

Frequência portadora: 2500Hz

Frequência modulada: 100 a 200Hz, com incrementos de 10Hz (para reparo superficial); 600-1000Hz, com incremento de 50Hz (reparo profundo)

Polaridade: Inversão a cada 2,5s

Tensão máxima de pico*: 0,7Vp

Corrente de saída*: 50 a 700 μ A, com incrementos de 50 μ A

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000 Ω , com circuito aberto max. 40Vp.

*Estímulo linfático

Frequência portadora: 2500Hz

Frequência modulada: 20Hz

Largura do Pulso: 80 μ s

Tensão máxima de pico*: 50Vp

Corrente máxima de pico*: 50mA

Tensão máxima rms*: 20Vrms

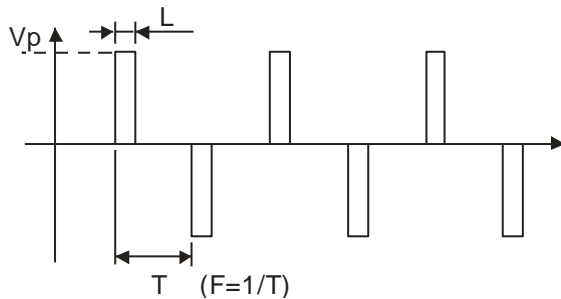
*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000 Ω , com circuito aberto max. 100Vp.

*Galvânica

Polaridade: positiva, negativa, inversão 1s, inversão 2s e inversão 3s

Tensão máxima de pico*: 3Vp

Corrente Contínua de saída (Média)*: 0,1 a 3mA, com incrementos de 0,1mA



Vp = tensão de pico (tensão máxima de pico nas saídas)

F= frequência (varia conforme frequência selecionada)

L= largura de pulso da onda

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 1000Ω, com circuito aberto max. 40Vp. A forma de onda é apenas uma representação gráfica dos pulsos.

Características da saída

ULTRASSOM FOCALIZADO DE ALTA INTENSIDADE

- Frequência de ondas sonoras: 3 MHz ±10%.
- Funcionamento em modo pulsado, com pulsos de duração de 1s a 5s.
- ERA do CRISTAL: não determinada
- Potência máxima de saída de até 57 W com ajuste de 15 a 57 Watts com incrementos a cada 2 W e o intervalo entre os disparos pode ser ajustado de 2 a 6 segundos.

Características da alimentação

- Utilizado cabo de alimentação (com 2 pinos + T) para conexão em rede elétrica com tensão alternada
- Tensão: 100V~ a 240V~
- Frequência de alimentação: 50/60Hz
- Potência de entrada: 260VA (100V) 340VA (240V)
- Fusível: 2,5A FST

Características adicionais

- Consumo máximo: 0,260 KWh (100V~) 0,340 KWh (240V~)
- Peso sem acessórios: 8,30 kg
- Peso com acessórios: 9,50 kg
- Dimensões: 40 cm de largura, 48 cm de profundidade e 26 cm de altura;
- Temperatura ambiente máxima de operação: 35°C.

Classificação

Equipamento Classe: I

Equipamento com parte aplicada de tipo BF

IPX0: Equipamento não protegido contra penetração nociva de água.

Modo de operação: Operação Contínua

Equipamento não adequado ao uso na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, O₂ ou N₂O.

Simbologia



Equipamento com parte aplicada de tipo BF




Atenção! Consulte DOCUMENTOS ACOMPANHANTES

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas			
O Dual Soon é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário garanta que este seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de IMUNIDADE	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
Descarga eletrostática (DES) IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	“NÍVEL DE CONFORMIDADE” maior que o “NÍVEL DE ENSAIO”	Convém que os pisos sejam de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos estiverem recobertos por material sintético, convém que a umidade relativa seja de pelo menos 30%
Transitórios elétricos rápidos/salva IEC 61000-4-4	± 2 kV para linhas de alimentação elétrica ± 1 kV para linhas de entrada/saída	“NÍVEL DE CONFORMIDADE” maior que o “NÍVEL DE ENSAIO”	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Surtos IEC 61000-4-5	± 2 kV linha(s) a linha(s) ± 1 kV linha(s) ao solo	“NÍVEL DE CONFORMIDADE” maior que o “NÍVEL DE ENSAIO”	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada da alimentação elétrica IEC 61000-4-11	< 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 0,5 ciclo 40 % UT (queda de 60 % na UT) por 5 ciclos 70 % UT (queda de 30 % na UT) por 25 ciclos < 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 5 s	“NÍVEL DE CONFORMIDADE” maior que o “NÍVEL DE ENSAIO”	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial. Se o usuário do Lipo Soon precisar de funcionamento contínuo durante interrupções da alimentação da rede elétrica, é recomendável que o Lipo Soon seja alimentado por uma fonte contínua ou uma bateria.
Campo magnético gerado pela frequência da rede elétrica (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	“NÍVEL DE CONFORMIDADE” maior que o “NÍVEL DE ENSAIO”	Convém que campos magnéticos na frequência da rede de alimentação tenham níveis característicos de um local típico em um ambiente típico hospitalar ou comercial

NOTA UT é a tensão da rede c.a. anterior à aplicação do nível de ensaio.

Diretrizes e declaração do fabricante - imunidade eletromagnética

O Dual Soon é destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário garanta que este seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de IMUNIDADE	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
RF conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	[3]V "NÍVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NÍVEL DE ENSAIO"	Não convém que sejam utilizados equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis a distâncias menores em relação à qualquer parte do [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM], incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada pela equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada $d = \left[\frac{3,5}{3} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3,5}{3} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{7}{3} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz a } 2,5 \text{ GHz}$
RF irradiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	[3]V/m "NÍVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NÍVEL DE ENSAIO"	onde P é o nível máximo declarado da potência de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m). Convém que a intensidade de campo proveniente de transmissores de RF, determinada por uma vistoria eletromagnética do campo a, seja menor do que o nível de conformidade para cada faixa de frequência. b Pode ocorrer interferência na vizinhança dos equipamentos marcados com o seguinte símbolo: 

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

a

A intensidade de campo proveniente de transmissores fixos, tais como estações base de rádio para telefones (celulares ou sem fio) e rádios móveis de solo, radioamador, transmissões de rádio AM e FM e transmissões de TV não pode ser prevista teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético gerado pelos transmissores fixos de RF, convém que seja considerada uma vistoria eletromagnética do campo. Se a intensidade de campo medida no local no qual o Lipo Soon será utilizado exceder o NÍVEL DE CONFORMIDADE aplicável para RF definido acima, convém que o Lipo Soon seja observado para que se verifique se está funcionando normalmente. Se um desempenho anormal for detectado, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do Lipo Soon.

b

Acima da faixa de frequência de 150 kHz a 80 MHz, convém que a intensidade de campo seja menor que [3] V/m.

**Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF
móveis ou portáteis e o [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM]**

O Dual Soon é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual as perturbações por irradiação por RF são controlados. O comprador ou usuário do Dual Soon pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre os equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis (transmissores) e o Dual Soon como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Nível máximo declarado da potência de saída do transmissor W	Distância de separação recomendada de acordo com a frequência do transmissor M		
	150 kHz a 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{f_1} \right] \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = \left[\frac{3,5}{f_1} \right] \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = \left[\frac{2}{f_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,34
10	3,7	3,7	7,38
100	11,7	11,7	23,34

Para transmissores com um nível máximo declarado de potencia de saída não listado acima, a distancia de separação recomendada d em metros (m) pode ser determinada utilizando-se a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potencia máxima declarada de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação para a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Certificado de Garantia

“A PAGANIN & Cia LTDA fornece ao comprador de seus produtos uma garantia de 21 meses além dos 3 meses legais, totalizando, portanto 2 ANOS de garantia assegurada pelo número de série do produto.”

A garantia fornecida compreende a substituição de peças e a mão-de-obra necessária para o reparo, quando o defeito for devidamente constatado como sendo de responsabilidade do fabricante.

Os acessórios possuem garantia legal de 3 meses a partir da data de compra presente na nota fiscal

O frete de ida e de volta para a assistência técnica é por conta do comprador.

O Fabricante declara a garantia nula nos casos em que o equipamento:

- For utilizado indevidamente ou em desacordo com o manual de instruções;
- Sofrer acidentes tais como queda ou incêndio;
- For submetido à ação de agentes da natureza tais como sol, chuva ou raios;
- For instalado em locais em que a rede elétrica possua flutuações excessivas;
- Sofrer avarias no transporte;

- Sofrer alterações ou manutenções por pessoas ou empresas não autorizadas pelo fabricante.

A utilização deste equipamento em regime de locação, ou condições semelhantes, pode reduzir a vida útil de seus componentes e conseqüentemente do equipamento. Esta modalidade de uso tem como característica, devido as frequentes movimentações, submeter o equipamento a vibrações mecânicas, ciclos de engates de desengates de conectores, impactos e horas de uso maiores do que os estabelecidos em projeto. As condições de garantias serão mantidas, entretanto, defeitos identificados por mau uso causado pela falta de habilidade, comum em situações com número elevado de usuários, não serão cobertos.

Transporte

Ao transportar o equipamento, via transportadora, correio ou pelo próprio usuário, é indispensável à utilização da embalagem original, projetada para resistir às condições normais e adequadas de manuseio e transporte, oferecendo proteção ao equipamento. A Tonederm® não se responsabiliza por eventuais danos ocorridos pelo transporte ou manuseio inadequado.

Ao receber, confira a embalagem e o produto. Na evidência de danos, não receba o equipamento e acione a transportadora.

Condições Ambientais para Transporte e Armazenamento

Temperatura Ambiente de -30 a +70°C

Umidade de 20% a 90%

Pressão Atmosférica de 500hPa a 1060hPa

Termo de Consentimento Informado



No modelo de 'Termo de Consentimento Informado' fornecido abaixo encontram-se, de forma detalhada, informações sobre os procedimentos e os riscos inerentes ao tratamento. O uso desse termo garante a confirmação, por parte do paciente, de que ele esteja ciente sobre as restrições, riscos e dos resultados esperados com o tratamento. As informações contidas no termo devem ser reforçadas verbalmente para todos os pacientes submetidos ao tratamento com o Dual Soon. Adicionalmente, é importante que uma anamnese completa seja executada, como subsídio fornecido pelo próprio paciente, para decisões em condutas a serem assumidas de forma que os critérios de contraindicações, já estabelecidos, sejam respeitados.

Termo de Consentimento Informado – DUALSOON – ULTRASSOM FOCALIZADO E COLIMADO DE ALTA INTENSIDADE

Dados do Cliente:

Nome: _____ Data _____

CPF: _____ RG: _____

1. Pelo presente termo AUTORIZO a realização dos procedimentos com o sistema Dual Soon, assim como os cuidados e procedimentos complementares ao tratamento, pelo estabelecimento ou Clínica _____, contratado por mim para finalidades estéticas nas seguintes áreas do meu corpo:

_____. O DUAL SOON é um instrumento que utiliza energia mecânica em forma ultrassônica e pode focalizar ou colimar esta energia produzindo aquecimento intenso de tecidos subepidérmicos. Respeitadas as orientações contidas no Manual de instruções que acompanha o equipamento, o DUAL SOON é um instrumento seguro e eficiente nos tratamentos para redução de gordura localizada.

Declaro estar ciente que:

2. A tecnologia especificada para efetuar o proposto no item 1, me foi totalmente explicado antes do início do tratamento, de forma que entendo a natureza, características, alcances e respectivas limitações do procedimento. Fui claramente informado(a) sobre todos os riscos e consequências, estando consciente e de acordo, assumindo eventuais riscos, e complicações que possam ocorrer por ocasião do tratamento. Foram-me esclarecidos detalhadamente todos os cuidados que devo seguir a fim de evitar complicações. Foi-me dada ampla oportunidade para esclarecer minhas dúvidas, sendo elas respondidas satisfatoriamente. Os seguintes pontos foram especificamente esclarecidos:
 - a) Tenho conhecimento de que os resultados obtidos variam de uma pessoa para outra, fato relacionado com aspectos pessoais que influenciam no tratamento como, fatores hormonais, genéticos e características anatomopatológicas da região ou lesão a ser tratada.
 - b) Reações consideradas normais e esperadas em procedimentos com o DUAL SOON são: eritemas de pele, edemas (inchado leve), hiperemia leve ou moderada (pele avermelhada) e desconforto. Qualquer uma dessas reações pode ocorrer imediatamente após o procedimento, ou mesmo algumas horas depois. Os sintomas podem durar alguns dias.
 - c) Fui orientado(a) que, além das reações normais citadas no item (b) acima, existe a eventual possibilidade de efeitos adversos decorrentes dos procedimentos com o Dual SOON. Esses efeitos vão de lesões térmicas superficiais da pele, com possível formação de bolhas, pápulas, alterações transitórias da coloração cutânea e alterações temporárias de sensibilidade na região tratada. Qualquer desses eventos, quando ocorrido, deve ser tratado segundo orientações do profissional responsável pelo procedimento ou indicado por ele. O tempo para reversão completa dos sintomas pode ser demorado.
 - d) O resultado do tratamento é progressivo e, portanto, pode não ser percebido imediatamente. A percepção de redução da gordura localizada será possível a partir da primeira semana após a aplicação da técnica.
 - e) Fui esclarecido(a) sobre a duração de cada sessão, que pode ser de até 1 hora por área tratada.
 - f) Fui orientado a evitar a exposição solar no caso de surgimento de reações adversas, pelo período necessário para o completo desaparecimento da mesma.

- g) Fui orientado(a) sobre o número de sessões para o tratamento completo, que dependerá da região a ser tratada e de que pode variar de cliente para cliente. É observado na prática clínica que o número de sessões entre 06 e 08 são normalmente eficazes, respeitando-se os tempos clínicos entre as sessões.
3. Fui devidamente avaliado(a) em consulta exploratória prévia e orientado(a) sobre às condições acima citadas e sobre as contra indicativas para o tratamento, e tenho plena ciência de que o tratamento não deve ser realizado caso exista quaisquer das condições relatadas a seguir: aplicação em áreas com camada adiposa inferior a 2,0 cm, gestação, presença de processos infecciosos, aplicação sobre ou próximo a áreas com alterações vasculares como trombozes venosas e flebite (mesmo que profunda), aplicação sobre os olhos, aplicação sobre os ouvidos, aplicação sobre área cardíaca, usuário de marca-passo, sobre lesões malignas ou pré-cancerígenas, aplicação sobre proeminências ósseas, aplicação sobre áreas hipoestésicas, portador de diabetes mellitus, portadores de doenças metabólicas ou hepáticas que comprometam o metabolismo das gorduras, possuir alterações de sensibilidade local e/ou apresentar processos inflamatórios agudos.
4. Declaro estar consciente que a prática da Estética Dermato-Funcional não é uma ciência exata e reconheço que apesar de estar claramente informado(a) sobre os resultados esperados com o procedimento, não me pode ser dado garantia absoluta de resultado. Entendo que uma mesma região pode necessitar de uma série de sessões complementares para compor o tratamento, e todos os custos que envolvem o mesmo. Tais custos me foram previamente apresentados, estando eu de acordo. Me comprometo a informar imediatamente a Instituição ou Clínica acima mencionada de quaisquer alterações diferentes daquelas que foram previamente explicadas.
5. Declaro não sofrer de hipersensibilidade ao calor e/ou de qualquer problema imunológico grave.
6. Declaro estar ciente de que o uso de medicamentos anti-inflamatórios dentro do período de 60 dias após a aplicação pode reduzir, ou mesmo impedir, o resultado do tratamento.
7. Paciente do sexo feminino: Declaro que não estou grávida, com suspeita de gravidez ou em processo de amamentação, condições estas em que o tratamento não deve ser realizado.
8. Declaro, ser alérgico(a) a determinados fármacos, estando também sobre tratamento com medicação, como segue: Sou alérgico aos seguintes medicamentos:

Estou sob tratamento com os seguintes medicamentos:

9. Assumo o compromisso de comparecer a todas as sessões durante o pré e pós procedimento, tendo sido esclarecido de que o não comparecimento poderá comprometer o tratamento, responsabilizando-me cumprir todo o aqui disposto e as orientações da profissional e/ou equipe da clínica. Comprometo-me a seguir as orientações integralmente, pois não o fazendo poderei por em risco minha saúde e bem estar, ocasionando sequelas temporárias ou permanentes.
10. Declaro que nada omiti em relação à minha saúde e que esta declaração passe a fazer parte da minha ficha clínica, ficando autorizado a sua utilização pelo profissional contratado, em qualquer época, no amparo e na defesa dos seus direitos, sem que tal autorização implique em qualquer tipo de ofensa. Fica também autorizado o acesso à minha ficha clínica, que por ventura exista em outro estabelecimento hospitalar, clínica, ou consultório, inclusive, a solicitar, duas vias de exames complementares, e demais por ventura existente.
11. Tive a oportunidade de esclarecer minhas dúvidas relativas ao procedimento a que, voluntariamente, irei me submeter, tendo lido e compreendido as informações deste documento antes da minha assinatura.

12. Declaro, por fim, que li atentamente este consentimento e o compreendi integralmente, não restando dúvidas. Assim, autorizo a realização do procedimento previamente contratado acima mencionado.

_____, _____ de _____ de 201____.

(Assinatura)