

(resumo da obra “Trabalhando com Manthus” do autor Glauco José Longo)

Histórico

A KLD tem como norma a adoção de nomes, para seus equipamentos, que tenham alguma relação com a função do equipamento, ou com os efeitos dos recursos de que são dotados. Assim, o nome **MANTHUS** foi uma composição de **MANTA** (arraia gigante que envolve sua presa e dispara uma descarga elétrica letal) e **HUS** (hidrolipoclasia ultra-sônica), pois seu cabeçote transdutor de grandes dimensões produz um feixe potente de ultra-som aliado a correntes elétricas de grande ação nos tratamentos de celulite.

Introdução

O **MANTHUS** é um equipamento computadorizado, extremamente preciso e versátil, constituído por geradores de Ultra-som e Correntes para tratamento de hidrolipodistrofia ginóide, PEFS (paniculopatia edemato-fibro-esclerótica), ou seja, a chamada celulite. Para tanto, a KLD desenvolveu especialmente para a área de Estética um equipamento que possui um potente emissor de ultra-som de 3 MHz (45 W), associado a um gerador de estímulos elétricos tripolares, produzindo correntes estereodinâmicas de média frequência, bem como correntes polarizadas, com grande penetração. Os objetivos destas combinações são:

- 1-Otimizar as funções de lipólise e ativação do sistema vegetativo, melhorando consideravelmente o ataque e remoção da gordura localizada.
- 2-Utilizar a **iontoforese** associada à **fonoforese**, intensificando a introdução de fármacos e princípios ativos utilizados em medicina estética e fisioterapia dermatofuncional.
- 3-Hidrolipoclasia
- 4-Otimização da lipólise ultra-sônica através de cabeçote de grandes dimensões, proporcionando aumento da área a ser tratada e diminuição do tempo de exposição ao ultra-som.
- 5- Possibilidade de administrar apenas correntes em afecções circunscritas.

Ultra-som

Absorção

A absorção do ultra-som ocorre em nível molecular. Esta absorção de ultra-som dentro do meio ocorre quando a energia vibracional é transformada em energia molecular ou em movimentos moleculares aleatórios. Proteínas são as que mais absorvem o ultra-som, devido à presença de tecidos macromoleculares.

Ultra-som é bem absorvido por:

- proteínas em tecido nervoso.
- ligamentos.
- cápsulas intra-articulares.
- tendões com alta concentração de colágeno.
- proteína no músculo.
- hemoglobina.

Exemplo:

- a 1 MHz sua intensidade diminui de 50% ao atravessar 0,9 cm de músculo.
- a 3 MHz sua intensidade diminui de 50% ao atravessar 0,3 cm de músculo.

Quando se deseja tratar com eficiência as lesões profundas é aconselhável o prévio resfriamento da área (gelo).

Efeitos Não-Térmicos

Agitação Acústica

A micro agitação permite movimento das partículas de um lado da membrana da célula para outro, provocando aumento da permeabilidade celular.

A mudança da permeabilidade celular aos íons de sódio explica a atividade elétrica alterada em nervos e músculos, após o tratamento, podendo diminuir a dor e o espasmo muscular. O ultra-som pode causar mudanças na atividade elétrica do tecido, também pode causar efeitos no comportamento celular. O aumento do transporte do íon de cálcio poderá iniciar a degranulação dos mastócitos e liberação de histamina e outros agentes quimiotáticos os quais promovem a cicatrização do tecido e a remoção de restos de coágulos. Íons de cálcio têm sido vistos como mensageiros que informam o processo metabólico sobre mudanças no ambiente, de modo que as respostas reparadoras possam acontecer. Isto poderá explicar o aumento da síntese e o aumento da força de tensão do colágeno. Dependendo do tipo de célula, a troca dos íons de cálcio pode causar síntese de colágeno, secreção de agentes quimiotáticos para a limpeza dos resíduos celulares ou mudanças de motibilidade no tecido (por exemplo: fibroblastos, células endoteliais). Todas estas respostas promovem processos de reparação e cicatrização tissular.

Resumo: a micro agitação aumenta a taxa de difusão celular de outros íons e metabólitos através da membrana celular, aumenta a troca de fluidos e aumenta a absorção sônica. Estas mudanças promovem cicatrização e poderão diminuir dores devido à alteração da atividade elétrica muscular ou nervosa.

Efeitos Térmicos

O efeito térmico do ultra-som é considerado de grande importância. O Ultra Som atenua-se à medida que atravessa um meio e diminui sua intensidade durante este trajeto. Parte desta atenuação é causada pela conversão da energia em calor por absorção e o restante, pela reflexão e refração do feixe.

Mudanças Biológicas

- aumenta a permeabilidade das membranas e difusão celular.
- aumenta o transporte dos íons de cálcio através das membranas das células.
- promove a degranulação dos mastócitos.
- promove a liberação de histamina e agentes quimiotáticos.
- aumenta a síntese de colágeno.
- aumenta a elasticidade do colágeno.
- aumenta a taxa de sínteses de proteínas.
- diminui a atividade elétrica dos tecidos.
- aumenta a atividade enzimática nas células.
- promove oscilação dos tecidos, movimentação dos fluidos e alterações da circulação nos vasos sanguíneos expostos a ondas estáveis.

Efeitos secundários

- fadiga.
- irritação.
- anorexia.
- stress
- tendência a resfriados.

Acredita-se que todos estes efeitos se devem a doses excessivas.

Formas de Transferência de Energia e Manipulação do Cabeçote de Aplicação

Contato Direto entre o Cabeçote e o Corpo.

Este modo de transferência de energia é usado com mais frequência. O cabeçote de tratamento é aplicado diretamente sobre a pele. Sabe-se que o ar reflete quase por completo o ultra-som, **portanto é absolutamente necessário assegurar-se da aplicação de um meio altamente condutor entre o cabeçote e a pele, ou seja, um gel incolor, neutro e sem a presença de bolhas.**

Manipulação do Cabeçote Transdutor

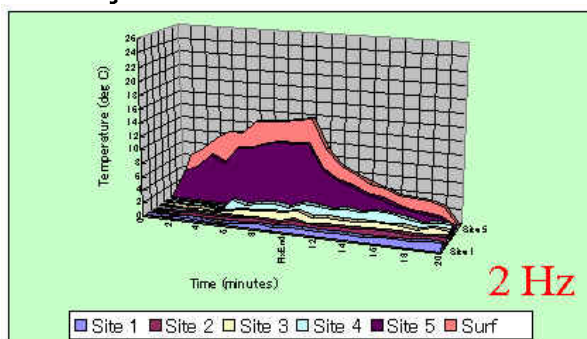
Para tratamento o mais uniforme possível de uma área, é necessário manter o cabeçote em movimento contínuo e lento. Desta forma haverá sempre uma troca contínua da posição e das variações de intensidades. O ultra-som pode causar a excitação das células sanguíneas nas veias paralelas ao feixe ultra-sônico.

O cabeçote pode mover-se de duas formas:

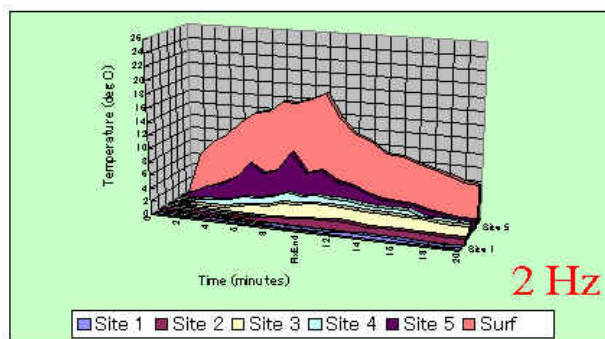
- através de movimentos curtos, de poucos centímetros, que se superpõem com a finalidade de assegurar o tratamento uniforme da área.
- através de pequenos movimentos circulares. Estes movimentos também devem ser superposicionados levando a um movimento praticamente espiral.

Em ambos os casos, o movimento deve ser bem lento: 1 a 2 cm/segundo.

Absorção do Ultra Som



ULTRA – SOM DE 3 MHz



ULTRA – SOM DE 1 MHz

Figura 1 – Movimento em torno de 2 cm por segundo

Efeito nos tecidos adiposos

Além dos efeitos fisiológicos já consagrados em Fisioterapia, existe um efeito específico do U.S. em tecidos adiposos, de acordo com o trabalho de L. R. S. Parada, onde pode ser observado o esvaziamento de adipócitos, sob ação do U.S., sem quebra da membrana celular (figuras 2 e 3).

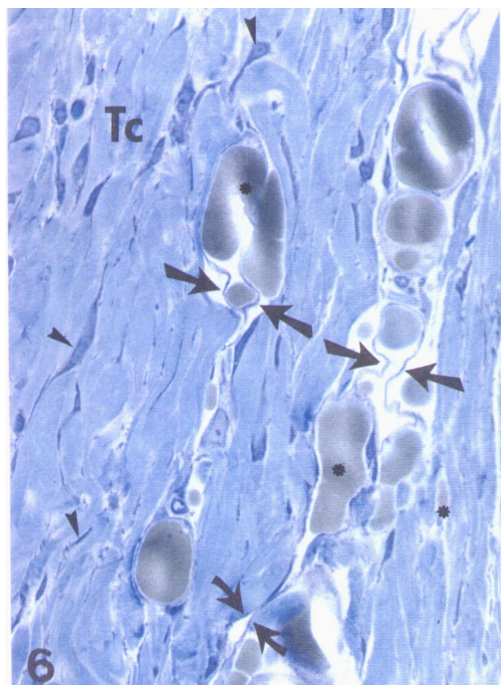


Figura 2



Figura 3

Figura 2- Fotomicrografia de um material adiposo, mostrando gotículas de lipídios extravasados no espaço extracelular (*). Tecido conjuntivo (Tc), vasos linfáticos (setas) e núcleo de fibroblastos (cabeças de setas). Azul de toluidina, 720X.

Figura 3 - Fotomicrografia de um material adiposo. Observar as células adiposas uniloculares (UL) e multiloculares (ML). Observar o conteúdo lipídico extravasado presente no espaço extracelular (setas). Azul de toluidina, 900X.

Portanto, o U.S., quando utilizado nas doses terapêuticas recomendadas pela OMS (máximo de $3W/cm^2$), não causa dano a tecidos sãos. Este fato demonstra que devemos abandonar conceitos há muito repetidos e afirmados, de que o U.S. “quebra ou derrete a celulite” ou “rompe aderências” (estruturas colágenas). Para tanto, necessitamos de doses muito mais altas, que estão fora do escopo da estética e da fisioterapia.

Indicações

1. Pré e pós operatório de cirurgias plásticas e estéticas;
2. Redução de gordura localizada e celulite;
3. Hidrolipoclasia;
4. Flacidez cutânea;
5. Drenagem de edemas e hematomas.

Contra-indicações

1. – Após a Intradermoterapia (o U.S. pode desnaturar enzimas).
2. – tecidos que estejam se dividindo rapidamente.
3. – Infecções bacterianas
4. – Problemas vasculares (trombose venosa, tecidos isquêmicos).
5. – Tecidos especiais (olhos, testículos, gônadas).
6. – Útero em gestação.
7. – Marca-passos.
8. – Hipertensos ou Diabéticos descompensados.

As contra-indicações acima não são esgotantes. Devem-se procurar literaturas mais abrangentes ou profissionais especializados na ocorrência de casos específicos.

Tecnologia aplicada

O **MANTHUS** possui um potente cabeçote de ultra-som de 3 MHz, com três emissores sincronizados e controlados pelo computador, produzindo doses extremamente estáveis, podendo trabalhar tanto em modo contínuo como pulsado.

Os modos contínuo e pulsado pode produzir doses desde o limiar de atuação de $0,1 \text{ W/cm}^2$ (1.5 Watts totais), até 3 W/cm^2 (45 Watts totais, sendo 15 Watts por cristal), para tratamento da PEFE e gordura localizada.

O ultra-som em modo contínuo, além dos efeitos mecânicos, produz aquecimento nos tecidos, ativando a circulação periférica.

Desta forma, deve-se evitar a aplicação do modo contínuo em situações agudas, como é o caso de pós-cirúrgicos de plásticas e lipos.

Deve-se lembrar que ultra-som de 3 MHz não atravessa toda a camada muscular situada abaixo do tecido adiposo e portanto, **não atinge órgãos internos**, desde que respeitadas as doses de tratamento. A atenuação do ultra-som de 3 MHz para **músculo** é de 50% para cada 3 milímetros, ou seja, é impossível atravessar um abdominal de 3 cm de espessura, utilizando doses recomendadas pela Organização Mundial de Saúde.

As aplicações devem ser feitas sempre com o cabeçote em movimento contínuo e lento, em deslocamentos circulares progressivos.

Os tempos de aplicação se restringem a 20 minutos no máximo, (devido ao possível aparecimento de efeitos colaterais, tais como vertigens, tonturas, anorexia, stress após esse tempo) e a área tratada deve receber uma dose mínima de 1 minuto por cm^2 , ou seja, 1 minuto para cada área igual à área útil do cabeçote (15 cm^2).

O sistema linfático

Linfangion

Podemos definir o *linfangion* como representando um segmento de um vaso linfático situado entre duas válvulas, com a parte periférica de uma válvula pertencendo a um linfangion e a central ao linfangion seguinte.

Miócitos

O maior interesse em entender a função motora dos linfangions reside na distribuição dos miócitos. No colar muscular dos coletores, troncos e dutos, são definidas 3 camadas de miócitos: interna, inversa ao endotélio medial e superficial. Miócitos das camadas interna e superficial são reunidos, usualmente em uma distribuição tipo espiral chata e aqueles pertencentes ao estrato medial, em espiral abrupta. Orientações longitudinais e transversais de miócitos, como era normalmente aceito, não são observados no trabalho de Borisov e colegas.

O princípio de arranjos em espiral é característico a muitas estruturas anatômicas. Demonstra-se convincentemente que nos vasos sanguíneos os miócitos também são concentrados em formações espiraladas. A orientação em espiral dos linfangions indubitavelmente aumenta suas propriedades plásticas no sentido da mudança de forma, durante o fluxo linfático.

Conclusões:

Em virtude do acima exposto, fica claro que o sistema linfático não trabalha apenas graças às contrações musculares, mas também graças a um micro-sistema neuromuscular bastante complexo. Esse sistema reage a eletroestimulação específica, fato este que embasa a aplicação da Terapia Combinada produzida pelo **MANTHUS**.

A terapia combinada exhibe resultados mais eficazes do que a aplicação das modalidades separadamente.

Neste modo conjunto a ação da corrente sobre o sistema vegetativo amplia a ação dos vasos linfáticos pela estimulação do sistema nervoso simpático além da ação de bombeamento promovida pelas contrações musculares provocadas.

Assim sendo, deve-se trabalhar com níveis de correntes que promovam essas pequenas contrações, no limite do conforto do paciente, escolhendo modulações de 5 a 10 Hz. Devem-se também utilizar modulações mais altas, porém, neste caso, com o objetivo de promover contrações musculares, que farão o bombeamento dos vasos linfáticos profundos (10 a 30 Hz).

Sempre que se utiliza ultra-som, é necessária a aplicação de um gel condutor de boa qualidade. Ultra-som com correntes exige que o gel seja também bom condutor elétrico.

Se forem utilizados géis com princípios ativos, o ultra-som melhorará a absorção destes princípios - **desde que não sejam enzimas**. Enzimas se desnaturam rapidamente em presença de ultra-som.

O tempo de aplicação da terapia combinada com correntes estéreodinâmicas é restrito a 20 minutos, em função do ultra-som.

Entretanto é possível estender a utilização do equipamento, escolhendo na dosimetria **drenagem linfática**, onde o ultra-som é desligado automaticamente, assim prosseguindo apenas com as correntes, visando a continuação da ativação linfática.

Alternativamente, a aplicação de uma drenagem a vácuo (**Endhermax KLD**) também pode trazer excelentes resultados.

Hipóteses de trabalho

Programa SONOPHASY RT

Lipólise e ativação do sistema neuro-vegetativo. (Ultra-som + correntes estéreodinâmicas).

Trabalhos realizados in vivo (L. Parada), comprovam que a aplicação de ultra-som em doses clínicas promove efluxo da gordura estocada nos adipócitos. Através da micro-agitação mecânica, o ultra-som transforma a gordura em partículas finas, que atravessam as paredes dos adipócitos, caindo no tecido conjuntivo circundante, sendo então captadas pelos micro-vasos linfáticos ali existentes. Sabe-se também, que o sistema neuro-vegetativo possui ramos que inervam as válvulas do sistema linfático (A. V. Borisov). Sabe-se ainda, que esse sistema trabalha com frequências baixas.

Os conceitos da Eletrofisiologia sobre eletro-estimulação, mostram que a impedância dos tecidos, na estimulação transcutânea, diminui com o aumento da frequência, de forma que, frequências de estimulação mais altas têm maior profundidade de penetração.

Aliando estes dados, pode-se tomar como hipótese de trabalho que, estimulando o sistema, eletricamente, com frequência média, modulada em baixas frequências, obtém-se uma ação maior e mais profunda.

Desta forma, o projeto do **MANTHUS** foi desenvolvido com base na hipótese concreta que, combinando-se os efeitos do ultra-som com os da corrente e aplicando simultaneamente os dois recursos em um mesmo cabeçote de tratamento, ou seja, aplicando-se ultra-som combinado com uma corrente **estéreo dinâmica**, cujo campo espacial de atuação supera as chamadas correntes **bipolares**, promoveria considerável melhoria no desempenho e eficácia da lipólise convencional, executada apenas com ultra-som.

Hidrolipoclasia ultra-sônica (ultra-som puro)

Está indicada nas adiposidades localizadas (AL) e na forma clínica compacta da paniculopatia edemato fibro-esclerótica (PEFE).

Está contra-indicada no abdome durante a gravidez e durante enfermidades tumorais ou inflamatórias.

É uma metodologia baseada na aplicação de um fenômeno físico denominado cavitação. A cavitação é provocada pela incidência de ondas mecânicas (por exemplo, ultra-som de 3 MHz, com alta potência- **MANTHUS** ou **AVATAR IV**). A cavitação, em um meio líquido infiltrado nos tecidos, leva à formação de micro-bolhas e sua conseqüente ruptura, no espaço extracelular, acarretando danos mecânicos ao tecido gorduroso. Além disso, as ondas ultra-sônicas interagem com os tecidos, determinando alterações metabólicas e cito-estruturais nos adipócitos tratados.

Deve ficar claro também que, para este tipo de tratamento, nem todo equipamento de ultra-som proporciona efeitos satisfatórios.

Programa PHONOIONTOPORAÇÃO (Ultra-som com correntes polarizadas)

Neste modo, o **Manthus** opera com ultra-som aliado a correntes polarizadas de média frequência, unificando os três emissores de corrente, que se tornam um mesmo pólo (positivo ou negativo) e requerendo agora, eletrodos dispersivos.

Estes eletrodos devem situar-se a uma certa distância do local a ser tratado e em posição tal que não propiciem concentração de corrente em pontos determinados. Devem-se empregar eletrodos de grande dimensão para minimizar o efeito polar da corrente, com acoplamento preferencialmente através de esponjas encharcadas em água mineral ou soro fisiológico.

Nestas aplicações o tempo está restrito em uma faixa de 8 a 10 minutos, em virtude dos efeitos colaterais das correntes polarizadas, pois provocam hiperemia e, mais tarde, queimaduras.

Além desses efeitos colaterais, a corrente polarizada provoca analgesia por rebaixamento da sensibilidade cutânea, fato este que mascara a percepção da sensação de queimadura.

ATENÇÃO: Se não houver extremo controle do tempo e da corrente, quando a aplicação terminar poderá já ter ocorrido o aparecimento de bolhas na pele (queimadura).

Também devido à agressão ao tecido, deve-se evitar a colocação de eletrodos dispersivos sempre no mesmo local, principalmente se forem feitas aplicações diárias.

É normal a ocorrência de uma leve hiperemia que desaparece dentro de alguns minutos. Pode também ocorrer um leve prurido. Ao terminar a aplicação é recomendável o uso de um creme refrescante, bem como convém informar o paciente do que irá ocorrer, a fim de tranquilizá-lo e evitar dissabores.

Para utilização do modo FONO-IONTOPORAÇÃO dose de ultra-som deve respeitar os valores acima relatados, bem como levar em consideração a atenuação nos tecidos.

A corrente pode ser selecionada com frequências de modulação entre **10 a 30 Hz** com forma de onda preferencialmente quadrada. O tipo senoidal pode ser mais agradável para algumas pessoas, porém a efetividade pode diminuir um pouco.

Iontoforese- Princípios

Por definição, iontoforese é o aumento do movimento de íons quando se aplica um campo elétrico. A iontoforese é baseada no princípio geral que cargas iguais se repelem e cargas opostas se atraem.

Uma fonte externa de energia pode ser usada para aumentar a taxa de penetração de drogas através da membrana. Quando uma droga carregada negativamente deve ser introduzida através da barreira epitelial ela deve ser colocada sob o eletrodo negativo-**(b)** (catodo), do qual ela é repelida para ser atraída em direção ao eletrodo positivo-**(a)** (anodo). Uma iontoforese anódica (íons carregados positivamente) tem orientação dos eletrodos revertida, conforme a figura 4.

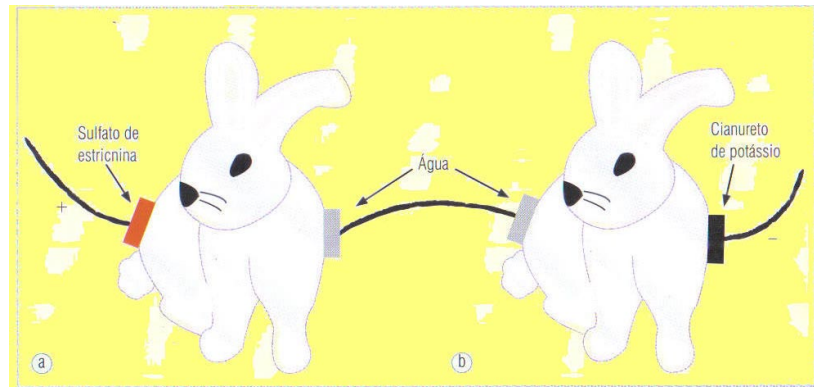


Figura 4-Sistema de eletrodos aplicados à superfície da pele de coelho. (LEDUC, 1939)

Corrente contínua versus corrente pulsada, ou seja, Iontoforese.

A aplicação de corrente contínua durante tempos muito longos pode resultar em polarização da pele, diminuindo o fluxo iônico e conseqüentemente a eficiência do tratamento. Esta diminuição parece ser inversamente proporcional à duração o tempo de aplicação. A polarização da pele pode ser contornada com o uso de corrente galvânica pulsada, pois durante a pausa entre pulsos a pele retorna à sua condição de repouso (não polarizada). Segundo Bagniefsky e Burnette (1990) o transporte iônico pode diminuir se a pulsação da corrente tiver freqüência muito alta. O transporte iônico de peptídeos e proteínas é maior com corrente pulsada que com corrente contínua, segundo Chien e col. (1989).

Este fato se deve ao fenômeno de eletroporação, a descoberta, em 1970 da propriedade exibida por um campo elétrico de criar poros nas paredes das células sem causar danos e daí a possibilidade de inserir, através desses poros, grandes moléculas, levou a utilização desse fenômeno para vários tipos de aplicação, tais como tratamentos de câncer e terapias genéticas. Estava criada a eletropermeabilização ou **ELETROPORAÇÃO**.

Basicamente um aparelho deste tipo possui um gerador de pulsos elétricos, capaz de produzir e aplicar campos elétricos de acordo com programas de freqüências, formas de pulso e amplitudes selecionadas pelo profissional usuário. Um exemplo de programa desse tipo pode envolver um pulso de curta duração e de baixa amplitude, imediatamente seguido por outro pulso de alta tensão e duração diferente, seguido ainda por um terceiro pulso de menor amplitude, porem com duração diferente dos anteriores, ou seja, uma terceira duração. Pulsos diferentes possuem funções diferentes. Há pulsos que acumulam moléculas na superfície tissular, enquanto que outros são mais apropriados para criar aberturas (poros) na superfície e outros ainda se destinam a criar forças elétricas para mover as moléculas através dos poros, para o interior dos tecidos.

Embora a eletroporação crie novos caminhos através da superfície tissular para a passagem de moléculas, ela **não fornece a propulsão necessária para forçar essas moléculas para o interior dos tecidos até o local de ação dessas moléculas**. Desta forma, é necessário combinar a eletroporação com técnicas que promovam a penetração, tais como, pressão, ultra-som, eletro-incorporação e iontoforese. A pressão pode ser aplicada através de um eletrodo pressurizado (patch). Ultra-som pode ser aplicado por eletrodos que contenham uma fonte de ultra-som. Eletro-incorporação e iontoforese também podem ser as forças de penetração.

Estudos bastante recentes indicam que a eletroporação terá um lugar cada vez maior dentro do arsenal eletroterápico, principalmente quando se souber mais sobre as aquaporinas (11 já descobertas em células humanas), bem como com que padrões de estímulo sejam mais bem manipulados.

Hipótese de trabalho

1. PHONOIONTOPORAÇÃO

(ULTRA SOM+ CORRENTES POLARIZADAS PARA INTRODUÇÃO DE PRINCÍPIOS ATIVOS)

Pode-se também introduzir princípios ativos nos tecidos, através da iontoforese.

NOTA: O termo ionização significa “tornar iônico” e é um fenômeno que ocorre quando há dissociação de moléculas, nada tendo a ver com terapia. A terapia para introdução de íons é a **Iontoforese**.

Conjugando os efeitos de lipólise do U.S. com os da Iontoforese, o **MANTHUS** possibilita a introdução de princípios ativos (melanges), através de uma corrente elétrica apropriada.

É importante ter em mente que substâncias **não iônicas não podem** ser introduzidas por Iontoforese! Se isso ocorresse, a Física teria que ser completamente revista!

A utilização de enzimas está contra-indicada, pelas razões já explicadas acima.

Convém ressaltar, ainda, que muitos profissionais não dão crédito a este tratamento, por terem obtido fracassos em sua utilização.

Por este motivo, é de suma importância observar que existem níveis de intensidade, tanto de U.S. quanto de corrente, necessários à promoção de resultados positivos. A utilização indiscriminada de parâmetros é, provavelmente, o maior obstáculo à consecução de bons resultados. Também pode ocorrer a incapacidade de certos equipamentos em fornecer os parâmetros necessários.

2. Programa ENDOPHASYS-R

O **Manthus** ainda possui um programa para eletromassagem ou aplicação em pré procedimentos com a finalidade analgésica e anestésica.

Possui indicação para:

- Patologias crônicas e agudas (com finalidade anestésica);
- Pré procedimentos invasivos;
- Durante o procedimento invasivo.

INFORMAÇÕES E CUIDADOS ESPECIAIS NA APLICAÇÃO DAS CORRENTES

O **MANTHUS** fornece correntes alternadas simétricas (não polarizadas) e correntes retificadas (polarizadas). É sabido que correntes polarizadas provocam maior agressão nos tecidos, como decorrência de sua ação eletrolítica. Entretanto, é necessária a utilização do efeito polar para a introdução de princípios ativos iônicos, de modo que, na prática, haverá sempre a

presença desses efeitos colaterais indesejáveis, levando o profissional operador a estar informado e familiarizado com os perigos potenciais presentes.

Desse modo, as normas sobre equipamento médico estabelecem limites de segurança que não podem ser excedidos.

Muitos equipamentos empregam a chamada corrente Galvânica ou seja, corrente contínua. Essa corrente é agressiva, trazendo uma sensação de calor e ardência, provocando, freqüentemente, queixas por parte dos clientes.

A KLD emprega corrente pulsada de média freqüência, minimizando as sensações desagradáveis, bem como o risco de efeitos indesejáveis.

Entretanto, é também sabido que as correntes galvânicas produzem alterações no limiar de sensibilidade, resultando em uma espécie de analgesia, que impede o cliente de informar o início de uma agressão à pele.

Este efeito também é minimizado (mas não eliminado) pela adoção de correntes polares pulsadas. Conclui-se, portanto, que a aplicação da **PHONO IONTO PORÇÃO** deve ser conduzida por profissionais habilitados e treinados.

Atenção!!!

O cabeçote de ultra-som não pode ficar parado. Deve mover-se com velocidade constante e lenta, podendo-se aumentar a velocidade ou baixar a dose, se houver relato de calor excessivo.

Jamais deixe o cabeçote funcionar sem estar acoplado!

Após 5 segundos sem contato, dependendo da dose, a temperatura pode atingir 50 graus. Ao colocar o cabeçote na pele do cliente ocorrerá queimadura!

Correntes polarizadas podem ocasionar queimaduras se utilizadas com tempos ou doses excessivas!

A corrente provoca analgesia portanto a cliente não tem sensação de queimadura! Isso aumenta o risco!

Programa SONOPHASYS

Aplicação Clínica

1. Despir a parte do paciente a ser tratado e proceder à tomada de medidas de perímetria dessas áreas, demarcando a região de tratamento com lápis dermatográfico ou semelhante (foto 1).



Foto 1 - Cirtometria

2. Após realizada a cirtometria, demarque as áreas de tratamento para especificar as áreas do tratamento.

3. Realize a assepsia da área a ser tratada com clorexidine ou álcool 70%.

4. Entre no programa Sonophasys-RT e programe os parâmetros:

Estímulo: deve-se utilizar o estímulo senoidal na primeira sessão, em casos de pós-operatório e de pacientes sensíveis ao estímulo elétrico. Nos demais casos, utiliza-se o quadrado, visto que é mais efetivo que o senoidal.

Frequência: usar de 10 a 5 Hz, uso (intercalado) para todos os casos, para ativar a musculatura linfática, EXCETO drenagem linfática, que deve-se utilizar de 20 a 30 Hz, sempre intercalando.

Dosimetria: o profissional deve escolher qual será a patologia ser tratada ou procedimento a ser realizado (grau de celulite, gordura localizada etc).

DOSE CAMADA ADIPOSA, com o adipômetro pince a área e coloque quantos centímetros de gordura a região da paciente possui, pois automaticamente o equipamento fornecerá a dosimetria do Ultra Som.

Tempo: escolha este de acordo com quantos cabecotes cabem na área de trabalho, um cabecote equivale a um minuto, lembre-se que o movimento do transdutor é realizado de forma lenta, contínua, circular, constante e uniforme em todas as áreas, para que o resultado final seja efetivo. A cada mudança de região (glúteo, abdome ect) o parâmetro deve ser calculado novamente.

5. Prossiga até o item INICIAR e aperte **enter**. Lembre-se que após teclar **enter** deve-se realizar o movimento circular, pois o ultra-som já se encontra em operação.

6. Na tela seguinte vá até o item DOSE para que possamos aumentar a intensidade de corrente. Esta sempre será de acordo com a sensibilidade do paciente, no limite do suportável.

Se houver a possibilidade de continuar a eletroativação do sistema linfático, no parâmetro dosimetria escolha DRENAGEM LINFÁTICA e selecione a frequência específica para este trabalho citado acima. O tempo pode ser o mesmo que foi realizado para o procedimento que antecede este.

7. Remover o gel da cliente e refazer as medidas citadas no item 1, respeitando as marcações, como mostrado na fig 3.

NOTA: Verificar as medidas (redução) apenas na primeira sessão, para demonstrar à cliente a eficácia do tratamento e depois, apenas na décima, para não criar expectativa e ansiedade excessivas!

Programa PHONOIONTOPORAÇÃO

1. Demarque as regiões a serem trabalhadas e em seguida realize a esfoliação da área e somente após a assepsia, como relatado no primeiro programa.

2. Entre no programa **Phonoiontoporação** e programe os parâmetros:

Polaridade do cabecote: depende da polaridade da melange a ser utilizada. Se a melange for positiva, o cabecote será positivo e se a melange for negativa o cabecote será negativo.

Estímulo: quadrado é melhor, mas em pacientes sensíveis utilizar a forma senoidal e depois passar para a quadrada.

Frequência: 10 a 20 Hz

Dosimetria: escolher qual o procedimento ou patologia a ser tratada.

Camada adiposa: pinçar a região e ver quantos centímetros de gordura tem a área de tratamento.

Tempo: contar quantos cabeçotes cabem na área. Máximo de 15 minutos.

4. Passe uma fina camada do produto na área a ser tratada e uma quantidade de gel no cabeçote suficiente para perfeito acoplamento!

5. Prossiga até o item INICIAR e aperte **enter**. Lembre-se que após teclar **enter** deve-se realizar o movimento circular pois o Ultra Som já se encontra **em operação**.



Foto 2



Foto 3

As fotos acima mostram a quantidade do produto utilizada no programa phonoiontoporação.

Neste programa utiliza-se o cabeçote e os eletrodos dispersivos do cabo cinza com as esponjas que devem ser muito bem embebidas em água e que a cada 6 a 8 minutos devem ser trocadas de posição.

Veja a seguir algumas sugestões para a colocação das placas:

6. Na tela seguinte vá até o item DOSE para que possamos aumentar a intensidade de corrente. Esta sempre será de acordo com a sensibilidade do paciente, no limite do suportável. EVITE DOSES EXCESSIVAS.



Foto 4 - Aplicação em abdome



Foto 5 - Aplicação em glúteo



Foto 6 - Aplicação na coxa (vista posterior)



Foto 7 - Aplicação na região de flancos

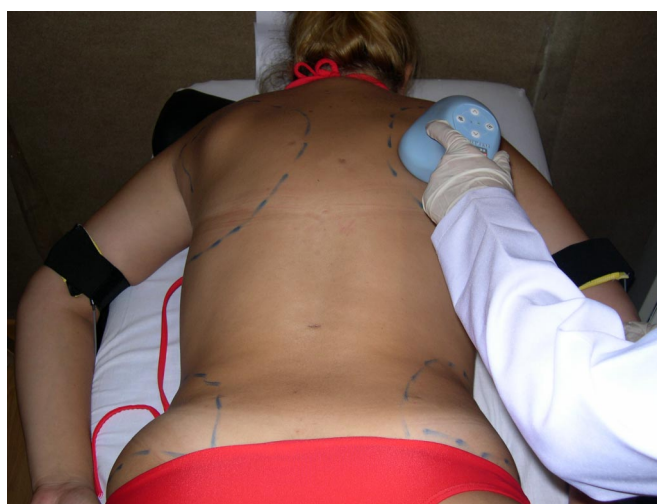


Foto 8 - Aplicação em costas

Programa Endhopasys-R

Neste programa Somente utilizaremos os três canais (azuis) com 6 eletrodos, o cabeçote opera somente para comando. Seu objetivo é analgesia e anestesia da área.

Protocolos sugeridos:

Para pré procedimento invasivo, analgesia ou para dores crônicas:

Tempo: 10 minutos antes do procedimento

Frequência: 5 Hz

Estímulo: quadrado

Para uso durante o procedimento invasivo:

Frequência: 50 Hz

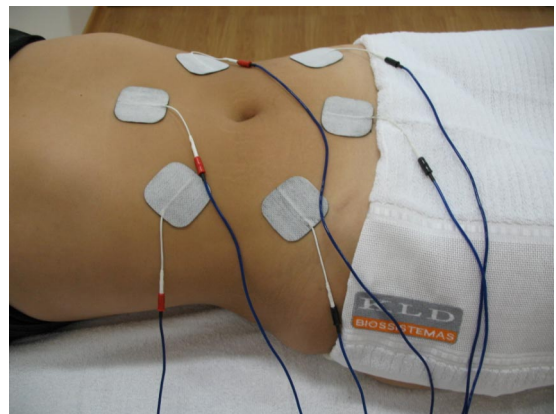
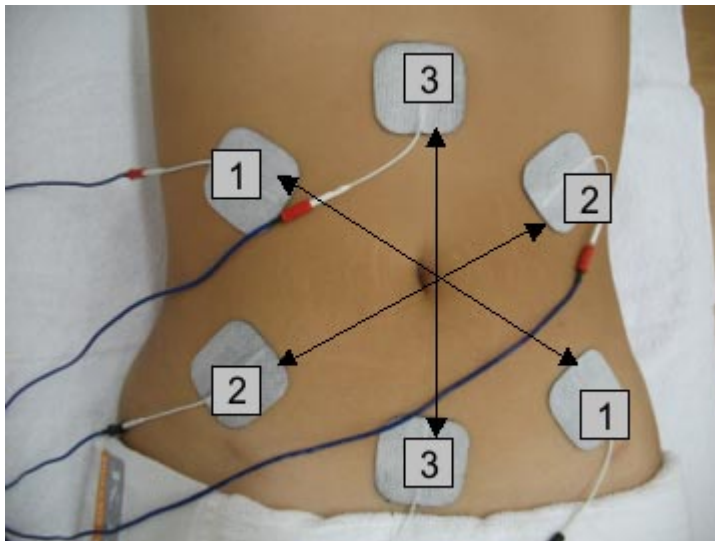
Estímulo: quadrado

Para eletromassagem:

Tempo: 20 a 30 minutos

Frequência: 80 Hz

Estímulo: senoidal



Para uso em pequenas áreas exclua o canal 3

Referências Bibliográficas

- A.V. Borisov - Professor A. V. Borisov
I.I. Mechnikov, St. Petersburg State Medical Academy,
Piskarevsky Prospect 47, St. Petersburg, 195067 - Russia
- Allen, K. G. R em C. K. Battye
Performance of Ultrasonic Therapy Instruments.
Physiotherapy (Eng) 64 6, 174 -179.
- Balliere Tindall, Londres• S.P.Wolsky and A.W. Czanderna
Editado por Francis J. Fry Ultrasound: Its Applications in Medicine and Biology
- Bagniefski T. and Burnette R.R.
A comparison of pulsed and continuous current iontophoresis.
J Cont Rel 1990;11:113.
- Basset, C. A. L.
Electrical Effects in Bone
Scient. Am 213 10, 18-25
- Burnette R.R. and Ongpipattanakul B.
Characterization of the pore transport properties and tissue alteration of excised human skin during iontophoresis.
J. Pharm Sci 1988;78:132
- Chien Y.W., Siddiqui O., Shi W., Lelawongs P. and Liu J.C.
Direct current iontophoretic transdermal delivery of peptide and protein drugs.
J Pharm Sci 1989;78:377
- Coakley, W. T.,
Biophysical Effects of Ultrasound at Therapeutic Intensities.
Physiotherapy (Eng) 65 6, 166-169
- Consentino, A. B., D. L. Cross, R. J. Harrington,
G. L. Soderberg,
Ultrasound effects on Electroneurographic Measures in Sensory Fibers of the Medium Nerve.
Physical Therapy '63 11.
- Cracknell, A. P.
Ultrasonidos.
Paraninfo, S.A., Madrid / Espanha
- Dumoulin, J. Em G. De Bisschop,
Electrotherapie 4ª Edición.
Maloine SA Paris.
- Dyson, M., C. Franks, J. Suckling.
Stimulation of Healing of Varicose Ulcers by Ultrasound.
Ultrasonic.
- Dyson, M., J. Suckling.
Stimulation of Tissue Repair by Ultrasound: A survey of the Mechanism Involved.
Physiotherapy 64, 4
- Dyson, M. En J. B. Pond.
Biological Effects of Therapeutic Ultrasound
Reumatol. e Rehab. 12, 209-213.
- F.J.Fry, Ultrasound: Its Applications In Medicine And Biology Part I-Elsevier Scientific Publishing Company- 1978
- Fischer A. A.
Dermatitis associated with transcutaneous electrical nerve stimulation.
Cutis 1978;21:24
- Fuirini & Longo –Seção V em Lesões nos Esportes-Cohen Abdalla-Ed. Revinter 2003
- Gazelius B. –Perilont laboratories – www.lisca.se/p_Applications/IontophoresisTheory.pdf

- Haar, ter G.,
Basic Physics of Therapeutic Ultrasound.
- Hoogland, R.
Terapia Ultra-sônica.
Artículo nr.:1434.765
B.V. Enraf- Nonius Delf.
- Krusen, F. H.
Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation,
3a. Edição, W. B. Saunders & Co. 1982.
- Lehmann, J. F.,
Therapeutic Heat and Cold, 3a. Edição
Williams and Wilkins Baltimore , Londres
- Lehmann, J. F. Diathermie.
In: Krusen F. H. Em F. J. Kottke em P.M. Elwood Jr.
Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation.
Philadelphia.
- Metsavaht, L.,Metsavaht O. - Mesoterapia em Lesões nos Esportes, Cohen M. Ed Revinter-2003.
- Parada, L. R. S.,
Estudo dos Efeitos Provocados pelo uso de Ultra Som sobre o Tecido Adiposo de Suínos
Universidade do Oeste Paulista - 1998
- Phipps J. B., Padmanabhan R.V. and Lattin G.A.
Iontophoretic delivery of model inorganic and drug ions.
J. Pharm Sci 1989;78:365.
- Pistor, M. What is mesotherapy? Chir Dent . Fr 1976.
- Scott, P. M. Clayton's Electrotherapy and Actinotherapy,