



Técnicas Aplicadas à Estética Corporal

Técnicas Aplicadas à Estética Corporal

Paula Lima Bosi

© 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Isabel Cristina Chagas Barbin

Priscila Perez Domingos

Editorial

Camila Cardoso Rotella (Diretora)

Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Letícia Bento Pieroni (Coordenadora)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bosi, Paula Lima

B741t Técnicas aplicadas à estética corporal / Paula Lima Bosi.
– Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.
168 p.

ISBN 978-85-522-0797-9

1. Beleza física - Estética. 2. Estética corporal.
3. Cuidados com a beleza. I. Bosi, Paula Lima. II. Título.

CDD 646.72

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2018
Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 – Londrina – PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

Sumário

Unidade 1 Tratamento para fibro edema geloide _____	7
Seção 1.1 - Avaliação e tratamento do fibro edema geloide _____	9
Seção 1.2 - Eletrotermofototerapia no tratamento do fibro edema geloide _____	21
Seção 1.3 - Recursos manuais aplicados ao tratamento do fibro edema geloide _____	33
Unidade 2 Tratamento para lipodistrofia localizada _____	47
Seção 2.1 - Avaliação e tratamentos para lipodistrofia localizada _____	49
Seção 2.2 - Eletroterapia no tratamento da lipodistrofia localizada _____	62
Seção 2.3 - Recursos manuais e bandagens aplicadas ao tratamento da lipodistrofia localizada _____	76
Unidade 3 Tratamento para estrias _____	89
Seção 3.1 - Avaliação e tratamento para estrias _____	91
Seção 3.2 - Prática de eletroterapia e microgulhamento voltada a estrias _____	103
Seção 3.3 - Aplicação cosmética e os peelings químicos _____	114
Unidade 4 Flacidez tissular e muscular _____	127
Seção 4.1 - Avaliação entre flacidez muscular e tissular e seus tratamentos _____	129
Seção 4.2 - Eletrotermofototerapia para flacidez _____	139
Seção 4.3 - Inovações em eletroterapia e terapias combinadas _____	155

Palavras do autor

Caro aluno, seja bem-vindo à disciplina de Técnicas Aplicadas à Estética Corporal, na qual você aprenderá sobre a prática da estética corporal. A estética tem por objetivo o estudo da natureza da beleza e dos fundamentos da arte e a estética corporal vem se somar a esses estudos. Inicialmente, iremos abordar um tema do cotidiano de nossa área, o fibro edema geloide, popularmente conhecido como celulite. Nesse tema, abordaremos toda a prática de sua extensa avaliação física e os fatores que interferem no seu aparecimento e até mesmo aqueles que o agravam. Partiremos para seus tratamentos, sobre os quais vamos discutir os recursos eletrotermofototerápicos, cosméticos e recursos manuais. Seguiremos com a abordagem sobre a lipodistrofia ginoide e seus diversos tratamentos. Estudaremos a importância do conhecimento do tecido adiposo para saber como seus tratamentos influenciam nosso organismo.

Para a vida profissional do tecnólogo em estética, saber sobre as diferentes abordagens terapêuticas é imprescindível, pois é por meio dessas que o resultado nos clientes acontecerá. Este material tornará a prática da estética corporal acessível e facilitará sua execução na vida cotidiana. Este livro didático será dividido em quatro unidades, sendo que na primeira delas, você conhecerá desde a avaliação até os tratamentos e cuidados com o fibro edema geloide. Na segunda unidade, você aprenderá sobre a abordagem terapêutica na lipodistrofiaginóide, assim como sua avaliação física. Já na terceira unidade, você conhecerá sobre as estrias e o processo de reparo tecidual que está envolvido nos tratamentos dessa disfunção. E, por fim, na quarta unidade, você aprenderá sobre as terapias para tratamento da flacidez muscular e tissular, terapias combinadas, além das inovações nos tratamentos de disfunções diversas. Convido você a se dedicar ao estudo para que, no final da disciplina, você conheça as técnicas da estética corporal e esteja apto a executá-las. Que a leitura deste material e a prática do seu conteúdo possam auxiliá-lo a melhorar a vida de todos aqueles que necessitem dos seus cuidados.

Bons estudos!

Tratamento para fibro edema geloide

Convite ao estudo

Caro aluno, vamos começar a estudar o universo da estética corporal e suas diversas abordagens terapêuticas. Após o término desta unidade, você terá condições de realizar uma avaliação e elaborar diversos protocolos para o tratamento do fibro edema geloide (FEG). Para isso, você irá estudar a avaliação do fibro edema geloide quanto a sua identificação, localização, características, graus, formas clínicas e comprometimentos adversos, além de estudar a microcirculação, tecido adiposo e fibrose no FEG. Você também aprenderá sobre os tratamentos como termoterapia e ultrassom aplicados no FEG e conhecerá as influências dos hábitos de vida diários no agravamento dessa disfunção.

A competência geral desta unidade é fazer com que você se interesse e queira cada vez mais conhecer e compreender o funcionamento e a regulação dos sistemas orgânicos do corpo humano para intervir com técnicas aplicadas à estética corporal. Você irá conhecer e compreender conceitos específicos de formação tecnológica em estética e cosmética. Para facilitar a compreensão, será apresentada a seguir uma situação hipotética.

Com a proximidade do verão, o movimento nas clínicas e nos consultórios de estética aumenta consideravelmente e um dos tratamentos mais procurados pelas mulheres é para o fibro edema geloide (FEG), conhecido popularmente como celulite. Por se tratar de uma disfunção estética multifatorial, a variedade nos tratamentos é grande e sua disponibilidade só aumenta com o superaquecimento do mercado da beleza. Hoje foi a vez da Natália procurar esse tipo tratamento. Em

sua avaliação foram observadas as seguintes características: tem 32 anos de idade, nenhum problema de saúde, não fuma, bebe socialmente, o único medicamento em uso é o anticoncepcional, não realiza atividade física regularmente, apesar de ter acompanhamento nutricional com um profissional habilitado. Natália possui uma placa óssea metálica no fêmur, devido a um acidente automobilístico que sofreu há três anos. Trabalha no comércio local durante oito horas diárias como vendedora. Utiliza roupas apertadas e nada confortáveis. Após exame físico, foi constatado fototipo cutâneo III, segundo Fitzpatrick (1988) e seu índice de massa corporal estava dentro da normalidade, na inspeção visual, foram observadas depressões visíveis nas regiões de glúteos, interno e posterior de coxa, que se agravavam com contração ou palpação dos membros relacionados. No teste de rolamento entre os dedos, foram detectadas depressões do tamanho de grãos de arroz, indicando processo fibrótico.

Estude atentamente os conteúdos desta unidade para atender a cliente de forma adequada. Vamos lá!

Seção 1.1

Avaliação e tratamento do fibro edema geloide

Diálogo aberto

Nesta seção você conhecerá sobre a avaliação do FEG e suas particularidades na prática. Iremos iniciar também o aprendizado sobre alguns tratamentos para essa disfunção, como os efeitos do calor, frio e o uso do ultrassom terapêutico. Para isso, vamos lembrar nossa situação hipotética sobre a cliente Natália que procurou a clínica para tratar FEG.

Imagine que você trabalha na clínica estética procurada pela cliente para o tratamento de sua disfunção estética e foi designado a atendê-la. Faltam dois meses para o verão e sua cliente está de viagem marcada para a praia. Nas primeiras conversas, fica claro que ela não quer perder muito tempo e quer um tratamento que elimine seu problema. Dessa forma, você se questiona sobre qual o melhor tratamento para atender às necessidades dela. Para isso, você precisa do resultado da avaliação. O que a presença de fibrose e edema podem indicar no caso de Natália? Como foi ocasionada a fibrose no tecido acometido de sua cliente? Será que hábitos de vida diários podem agravar essa disfunção?

Para que você consiga responder a esse e a outros questionamentos sobre a avaliação e o tratamento do fibro edema geloide, serão apresentados, de forma contextualizada na seção “Não pode faltar”, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Bons estudos!

Não pode faltar

Avaliação do fibro edema geloide

O fibro edema geloide (FEG) é uma disfunção estética que envolve o tecido subcutâneo através do tecido conjuntivo fibroso que resulta em uma aparência ondulada da pele. Essa disfunção ocorre em,

aproximadamente, 85% a 90% de todas as mulheres em todo o mundo. Suas causas são multifatoriais e dentre elas podemos citar as causas genéticas, hormonais ou de natureza vascular e podem estar relacionadas à configuração dos septos no tecido subdérmico. A fibrose na junção dérmico-subcutânea, bem como a diminuição da circulação vascular e linfática, também podem ser fatores causais. No tecido ocorrem alterações circulatórias e que geram modificações na substância fundamental amorfa. Esse processo acontece por causa do aumento de acúmulo de edema e nódulos fibróticos, que irão favorecer a formação de relevos cutâneos.

A FEG pode ser diagnosticada por meio da anamnese e com um exame físico realizado em um consultório, com inspeção visual, palpação, testes específicos e medidas antropométricas. Além disso, podemos citar métodos mais complexos como, fotografia macro, impedância bioelétrica, termograma, medição de fluxo Doppler, ultrassom bidimensional de alta resolução (US), ressonância magnética nuclear e biópsia cutânea seguida de exame histológico.

Na prática clínica, essa avaliação se inicia com a inspeção visual, verificando a coloração da pele, presença de teleangectasias, edema, equimoses e varizes que são indicativos de alterações circulatórias e podem estar relacionadas ao FEG. A inspeção visual nunca deve ser realizada em decúbito, pois nessa posição o acometimento dos tecidos é mascarado. Após a inspeção visual, procuramos identificar outras alterações com o exame de palpação, no qual detectamos a presença de dor e deformidades na pele, como aderências.

Para a classificação da FEG, existem testes específicos a serem realizados no momento da palpação (GUIRRO; GUIRRO, 2003):

- Teste da casca de laranja: o objetivo desse teste é reconhecer fibro edema geloide. Nele, o profissional de estética deve pressionar os tecidos entre os dedos polegar e indicador, de modo a evidenciar o aspecto de casca de laranja. Essa prática pode ser substituída pela contração muscular voluntária do membro acometido. Ao final do teste, o profissional será capaz de classificar os graus de FEG. Quanto mais evidenciado o aspecto de casca de laranja, maior o grau de FEG.

- Teste da prensão: seu objetivo é verificar se há alteração de sensibilidade local. Na prática, esse teste é realizado com os dedos tracionando o tecido verticalmente, simulando um pinçamento do tecido adiposo. A presença de dor é um indicativo de presença de FEG e esse acometimento indica os graus de FEG. Se a cliente não apresentar dor durante prensão do tecido, podemos classificar como grau I de FEG. No grau II, ela ainda não relata dor, porém há um desconforto no local. No grau III, a sensação de fadiga nos membros acometidos pode estar acompanhada de dor e no grau IV a dor é constante devido ao grau de compressão de vasos e nervos.

- Rolamento entre os dedos: esse teste é realizado para verificar a presença de nódulos do infiltrado tecidual. Deve ser feito com uma pequena quantidade de óleo ou creme na ponta dos dedos, realizando um rolamento do tecido acometido entre os dedos. A presença de fibrose e pouca maleabilidade do tecido (Tétrade de Ricoux) indicam maior comprometimento do tecido.

A associação desses aspectos anteriormente relacionados e sua gravidade indicam que o tecido está acometido pela FEG. Essas alterações podem ser percebidas em uma simples avaliação.

Em 2000, Rossi e Vergnanini, propuseram uma forma de classificação de FEG em 4 graus, na qual o grau I seria um tecido sem celulite; o grau II, pele lisa e sem qualquer ondulação pronunciada ao ficar de pé ou deitada, mas pode mostrar algumas nas coxas após palpação e contração ativa do músculo; no grau III a celulite está presente nas posições verticais, mas não quando o paciente está em posição supina; no grau IV a celulite pode ser vista quando o paciente está parado e em posição supina. Ambos os graus III e IV podem ser exacerbados por contração voluntária máxima e forte pinça da pele, porque essas ações fazem com que a gordura subcutânea se mova em direção à superfície da pele entre os septos.

Na FEG branda (grau I) o aspecto de casca de laranja só é percebido com o teste de compressão ou contração muscular voluntária. Não há presença de dor ou comprometimentos mais severos. Em alguns casos pode-se observar a presença de edema e diminuição da temperatura no local da afecção.

Na FEG moderada (grau II) as depressões já aparecem na inspeção visual, agravando-se com o teste de casca de laranja ou contração muscular voluntária.

Na FEG grave (grau III) o aspecto de casca de laranja é observado na inspeção, com a presença de nódulos dolorosos e palpáveis.

Na FEG grau IV o aspecto de casca de laranja é observado em qualquer posição do corpo. Até mesmo em decúbito, posição que, conforme mencionamos, mascararia a aparência da FEG. Há nódulos palpáveis, dolorosos e fibrose no tecido.

Com relação a sua forma clínica, como diferenciar na prática?

Na FEG do tipo dura há um grande espessamento de pele e esse tecido se apresenta com pouca mobilidade e com zonas endurecidas. A pele normalmente tem aspecto ressecado e rugoso.

No tipo flácido, os tecidos superficiais não têm consistência e deformam-se com facilidade.

Já no tipo edematoso, há presença de edema na preensão digital.

Por fim, na forma mista, são encontradas em regiões diferentes do corpo formas diferentes de FEG.

Com relação a sua localização, parece existir um consenso de que as regiões tidas como as mais frequentemente afetadas são aquelas classificadas como regiões ginoides (região das coxas, quadris e glúteos).



Pesquise mais

Para saber mais sobre métodos de avaliação do FEG, leia o artigo a seguir: "Hidrolipodistrofiaginóide: aspectos gerais e metodologias de avaliação da eficácia".

Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1983-2451/2011/v36n2/a2199.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2017.

Termoterapia aplicada à FEG

A termoterapia é a aplicação terapêutica de substâncias que aumentam ou diminuem a temperatura corporal. Os ativos com esse fim podem ser classificados em hiperemiantes e crioterápicos. Porém, associados a esses, temos também os ativos lipolíticos que podem ser utilizados associados aos dois anteriores. Esses ativos atuam inibindo a fosfodiesterase ou reduzindo o tamanho do adipócito.

Ativos hiperemiantes

São ativos que promovem o aumento na circulação sanguínea, provocando vermelhidão local, melhorando assim a nutrição e oxigenação dos tecidos. O ativo mais utilizado nesses cosméticos é o nicotilato de metila.

Com o aumento da temperatura, há o aumento da absorção dos princípios ativos, ou seja, a permeabilidade cutânea permite a passagem de determinadas substâncias dos produtos através de suas camadas, favorecendo a modelação corporal. São utilizados cosméticos cujos princípios ativos são termoativos, ou seja, melhoram as funções quando utilizados com calor.

Com a aplicação do calor, ocorre uma ativação do metabolismo celular com aumento do consumo de oxigênio pelos tecidos, melhorando a nutrição tecidual. A hiperemia também proporciona um aumento no transporte de elementos de defesa como anticorpos, leucócitos, gamaglobulinas, que promovem importante efeito anti-inflamatório local.

Sobre as terminações nervosas, o calor provoca aumento do limiar da dor, causando analgesia; e nos receptores musculares causa o relaxamento, auxiliando nos quadros de tensão e estresse.

Na prática, a manta térmica é um recurso bastante utilizado para incrementar a circulação por meio do aumento da temperatura. Essa manta pode ser utilizada associada com outros procedimentos como sugerem Scorza e Borges (2017): realizar a esfoliação no

local da aplicação para melhorar a permeação do ativo; aplicar um creme ou substância redutora; umedecer as ataduras ou bandagens com água morna, adicionando sal termolítico, envolvendo toda a região a ser tratada. Para evitar a perda de calor, a região deve ser ocluída com papel filme. A manta térmica deve ser aplicada em uma temperatura entre 38º C e 45º C, protegendo a área a ser tratada com uma toalha, por um tempo de 20 a 30 minutos.



Exemplificando

Ao utilizarmos a terapia com bandagem quente, podemos iniciar o tratamento com uma massagem modeladora ou com a terapia do vácuo. Assim, além de potencializarmos o efeito do aumento da circulação, podemos tratar, com a vacuoterapia, a falta de maleabilidade causada pela fibrose.

Ativos crioterápicos

A forma de se utilizar os benefícios do frio com finalidades estéticas é por meio de bandagem fria, que tem como princípio a redução da temperatura dos tecidos subcutâneos. Ela consiste na aplicação de um gel com ativos crioterápicos (normalmente são utilizados o mentol e a cânfora) sob a superfície da pele, seguidos da aplicação de faixas, ataduras, embebidas em água gelada, ou soluções canforadas e mentoladas, potencializando, assim, o efeito do resfriamento do tecido.

O tempo de aplicação pode oscilar entre 30 e 60 minutos e alguns cuidados devem ser tomados durante e após a aplicação: o cliente só poderá tomar banho após três horas, devido à desagradável sensação de choque térmico; não tomar sol após a aplicação; não utilizar nenhum recurso estético que necessite da sensibilidade do cliente, como eletroestimulação; e deve ter cuidado com lesões de pele e com enfaixamentos extremamente compressivos.



Refleta

O FEG é multifatorial, portanto, será que existe apenas uma terapêutica para combater todas as variáveis dessa disfunção?

Utilização do ultrassom no tratamento do FEG

O ultrassom é uma modalidade terapêutica bastante utilizada na prática do profissional da área de estética. Esse equipamento de ondas sonoras, inaudíveis pelo ouvido humano, possui efeitos térmicos e atérmicos.

Correlacionando com a nossa disfunção, o FEG, vamos destacar seus principais efeitos: melhorar a elasticidade do tecido, principalmente do colágeno (no FEG o tecido não apresenta elasticidade), despolimerizar a substância fundamental amorfa, que não está polimerizada; promover um aumento da circulação, que no FEG está diminuída; promover a neoformação angiogênica com melhora da permeabilidade vascular.

Entre os métodos existentes, podemos citar a aplicação direta e fonoforese, indireta e subaquática. Na área da estética, os métodos mais utilizados são o de aplicação direta e fonoforese.

Na aplicação direta, um agente acoplador é aplicado sobre a pele, normalmente utilizando-se um gel hidrossolúvel. Na fonoforese, esse gel possui ativos farmacológicos para serem permeados.

O ultrassom terapêutico pode ser utilizado nas frequências de 1 MHz e 3 MHz. A frequência do transdutor pode ser de 3 MHz, sendo esta mais superficial, com profundidade de 1 cm a 2 cm, ou de 1 MHz, que atinge tecidos mais profundos de 3 cm a 5 cm. Portanto, essa escolha vai depender da profundidade da estrutura a ser trabalhada. Com frequências maiores, o índice de atenuação da onda é maior, portanto, são mais indicadas para o tratamento do FEG.

Com relação à dosimetria utilizada no tratamento de FEG, por se tratar de uma afecção estética crônica, a intensidade utilizada pode ser de $1,5\text{W}/\text{cm}^2$ a $1,8\text{W}/\text{cm}^2$, uma vez que raramente utilizam-se doses superiores a $2,0\text{W}/\text{cm}^2$, no modo contínuo, utilizando, assim, os efeitos térmicos do equipamento, principalmente a ação tixotrópica.

O tempo de aplicação é influenciado pelo tamanho da área a ser tratada e pela área de radiação efetiva (ERA) do transdutor. Com relação ao tempo de aplicação, segundo Hoogland (1986), deve-se dividir a área a ser tratada pela ERA do transdutor: o recomendado é que o tempo total não ultrapasse os 15 minutos de tratamento.

Cuidados diários relacionados ao FEG

Os cuidados diários com o FEG podem ser classificados em fatores determinantes ou agravantes. Esses fatores são considerados controlados e modificados. Alguns deles são: obesidade, tabagismo, maus hábitos alimentares, incluindo a ingestão de bebidas alcoólicas, uso de anticoncepcionais, posição preferencial ao dia e uso de vestimentas inadequadas.

Com relação ao tabagismo, fumar acelera o endurecimento e o estreitamento das artérias e torna a formação de coágulos sanguíneos de duas a quatro vezes mais provável. Como já foi visto anteriormente, o FEG também é causado por alterações na microcirculação, portanto, o hábito de fumar piora o quadro.

A ingestão de álcool e a má alimentação estimulam a lipogênese, que diminui a vascularização do tecido subcutâneo, agravando o FEG. Se esse hábito for acompanhado de sedentarismo, agrava ainda mais o quadro de FEG pelo aumento da massa gorda que comprime os tecidos, alterando a circulação.

Ainda falando sobre fatores externos que alteram a microcirculação, podemos citar ainda a posição preferencial ao dia, ou seja, quando se permanece por muito tempo sentado ou em pé, sem movimento, ocorre o fenômeno de estase circulatória nos membros inferiores, agravando ainda mais o FEG.

Por fim, o uso de contraceptivo oral, que possui hormônio feminino em sua composição, é responsável por aumentar a quantidade de gordura corporal. O seu uso pode agravar o quadro de FEG, principalmente em mulheres na fase de vida reprodutiva.



Assimile

Nesta seção, vimos os diferentes testes específicos para auxiliar o profissional de estética na avaliação clínica do FEG, como o teste da casca de laranja, teste de prensão e rolamento entre os dedos. Iniciamos também a discussão sobre alguns tratamentos, como a aplicação da termoterapia em suas diferentes formas e ativos. Aprendemos também sobre a aplicação do ultrassom terapêutico para tratamento de alterações do tecido com fibro edema gelóide. E finalizamos com algumas orientações que podem nortear nosso cliente a evitar o agravamento da FEG, modificando alguns hábitos de vida diários.

Sem medo de errar

Agora que você já sabe classificar o FEG clinicamente, aprendeu sobre o que deve ser observado em uma inspeção e na palpação, sobre sua classificação com relação aos graus e tipos e iniciou o estudo sobre a terapêutica da FEG, como você poderia ajudar Natália no seu caso clínico? Como poderia classificar a FEG dela e quais cuidados diários recomendaria que ela tivesse para melhorar o seu quadro?

De acordo com o quadro clínico mostrado, durante a avaliação da cliente, podemos descartar o FEG grau 1, pois esse tipo não se mostra visível sem contração da musculatura. Pelo tamanho de suas depressões (grão de arroz), podemos constatar que seu grau é II e, por ser sedentária, seu tipo é considerado flácido.

Com relação aos hábitos de vida diários, Natália pode modificar alguns, como: realizar algum tipo de atividade física; verificar, com a sua ginecologista, a dosagem do hormônio feminino de seu anticoncepcional; realizar movimentos com as pernas durante seu trabalho, para melhorar o retorno venoso; e evitar uso de roupas extremamente apertadas e ingestão de bebidas alcoólicas, mesmo que socialmente.

Avançando na prática

Uso do ultrassom terapêutico no tratamento de FEG

Descrição da situação-problema

Você está com uma nova cliente em sua clínica. Após a avaliação física, é constatado que ela apresenta FEG grau II, do tipo flácida. Um dos tratamentos disponíveis é o uso do ultrassom terapêutico, porém você está com dúvidas sobre quais parâmetros do equipamento utilizar para o caso dessa cliente.

Resolução da situação-problema

No caso apresentado, o ideal é utilizar um equipamento com uma frequência de 3 MHz, que é mais superficial. Com relação à dosimetria utilizada no tratamento de FEG, por se tratar de uma afecção estética crônica, a intensidade utilizada pode ser de 1,5W/

cm², utilizando os efeitos térmicos do equipamento. O tempo será calculado de acordo com o tamanho da área a ser tratada.

Faça valer a pena

1. Sendo o FEG uma alteração esteticamente indesejável dentro dos padrões da sociedade atual, torna-se incansável a busca por novas terapias para essa disfunção. Por se tratar de uma condição de origem multifatorial, o desenvolvimento de terapias efetivas depende de uma avaliação detalhada, objetivando a detecção de possíveis fatores que desencadeiem o processo. Segundo Rossi e Vergnanini (2000) as modalidades de tratamento podem ser divididas em quatro categorias: atenuação de fatores agravantes, utilização de agentes farmacológicos e métodos físicos e mecânicos.

Fonte: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/RE_0950_1392_01.pdf>. Acesso em: 6 out. 2017.

Uma cliente de 42 anos, do sexo feminino, apresenta fibro edema geloide grau II, do tipo flácido, associado à lipodistrofia localizada (gordura localizada) na região de flancos, abdome e glúteo.

Considerando o caso apresentado, analise os seguintes objetivos de tratamento:

- I. Promover descamação do extrato córneo.
- II. Realizar despolimerização de substância fundamental amorfa.
- III. Promover melhora da fibrose.
- IV. Estimular a lipólise.

Assinale a alternativa correta que apresenta os objetivos de tratamento para essa cliente:

- a) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

2. Analise a imagem a seguir:

Figura 1.1 | Classificação de FEG



Fonte: <<https://www.mundoestetica.com.br/esteticageral/celulite/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

Uma cliente do sexo feminino, com 19 anos, sedentária, apresenta fibro edema geloide na região dos glúteos, com muitas depressões percebidas na inspeção visual, na compressão dos tecidos entre os dedos ou contração muscular em qualquer posição. A cliente apresenta lipodistrofia localizada na região de abdome, flancos e glúteos.

Assinale a alternativa que apresenta a correta classificação do FEG da cliente descrita.

- a) Flácida, associada à lipodistrofia localizada e grau II.
- b) Flácida, associada à lipodistrofia localizada e grau III.
- c) Compacta, associada à lipodistrofia localizada e grau III.
- d) Flácida, associada à obesidade e grau III.
- e) Compacta, associada à lipodistrofia localizada e grau II.

3. A FEG pode ser diagnosticada por meio de anamnese, com um exame físico realizado em um consultório, com inspeção visual, palpação, testes específicos e medidas antropométricas. Além disso, podemos citar métodos mais complexos, como fotografia macro, impedância bioelétrica, termograma, medição de fluxo Doppler, ultrassom bidimensional de alta resolução (US), ressonância magnética nuclear e biópsia cutânea seguida de exame histológico (PAOLILLO et al., 2011; ADATTO et al., 2011). A seguir, analise as asserções:

I – Para classificação da FEG, existem testes específicos a serem realizados no momento da palpação. Um deles é o teste da casca de laranja, que tem o objetivo de reconhecer o fibro edema geloide.

II – Nesse teste, o profissional de estética deve pressionar os tecidos entre os dedos polegar e indicador. Com isso, evidencia o aspecto de casca de laranja. Ao final desse teste, o profissional será capaz de classificar os graus

de FEG. Quanto mais evidenciado o aspecto de casca de laranja, maior o grau de FEG.

Fonte: (GUIRRO; GUIRRO, 2003).

Com relação às duas asserções, assinale a alternativa correta:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

Seção 1.2

Eletrotermodoterapia no tratamento do fibro edema geloide

Diálogo aberto

Nesta seção, vamos aprofundar o conhecimento sobre os recursos eletrotermodoterapêuticos aplicados ao tratamento do fibro edema geloide (FEG). Será produtivo conhecer os variados tipos de tratamento para essa disfunção estética multifatorial. Você aprenderá formas de aplicação, manejo de equipamentos, cuidados e também os parâmetros de cada um deles.

Antes de iniciar os nossos estudos, vamos relembrar a nossa situação-problema. Uma vez que a avaliação da cliente Natália, que procurou a clínica para tratar FEG, já foi realizada, é preciso estabelecer um programa de tratamento individualizado e compatível com os resultados da avaliação. Não esqueça que você irá tratar e acompanhar essa cliente durante todo o período em que ela estiver no local. Suponha que a clínica na qual você trabalha tem uma grande variedade de recursos eletrotermodoterapêuticos. Qual(is) equipamento(s) poderia(m) ser utilizado(s) no tratamento de Natália? Todos os parâmetros se aplicam nessa classificação de FEG? Quais são as contraindicações desses recursos?

Não pode faltar

Utilização da fonoforese e seus ativos aplicados à FEG

A fonoforese ou sonoforese corresponde à habilidade do ultrassom terapêutico em auxiliar na penetração de ativos farmacológicos através da pele (GUIRRO; GUIRRO, 2003). A transmissão através da pele oferece uma alternativa segura para a administração de fármacos, pois a dose é limitada devido à pouca permeabilidade que ela oferece, graças à presença da bicamada lipídica que aumenta a resistência dos íons.

Essa técnica é possível de ser realizada utilizando-se as forças de correntes acústicas, que existem no campo de ultrassom, aumentando, assim, a penetração transcutânea por pressão somática, podendo atingir, em média, entre 4 cm e 5 cm de profundidade.

A aplicação transdérmica de fármacos, por meio das ondas mecânicas produzidas pelo equipamento de US, tem como objetivo combinar seus efeitos mecânicos e térmicos e também minimizar os efeitos colaterais dos ativos farmacológicos no sistema gástrico (OLIVEIRA; PIRES; SOARES, 2011; VICTOR et al., 2012). Além disso, essa técnica restringe o efeito do ativo ao local da aplicação, não tendo um efeito sistêmico.

Com relação aos ativos utilizados para fonoforese, todos eles devem ser manipulados em veículo gel. Dentre os mais comuns, podemos citar: os lipolíticos, que promovem a lipólise, como a cafeína e o chá verde; os antilipogênicos, que inibem a lipogênese, como a L-carnitina; os ativos, que estimulam a circulação, como os venotônicos, que promovem a constrição venosa, tal como a castanha da Índia e ginkgo biloba; os antiedematosos, como as algas marinhas; e os hiperemiantes, que aumentam a temperatura corporal e o fluxo sanguíneo, como o salicilato de metila e o mentol.

Para o tecido conjuntivo, podemos destacar: os ativos despolimerizantes de mucopolissacarídeos, que melhoram a elasticidade do tecido; a thiomucase e a hialuronidase; os reestruturadores teciduais, como a centella asiática; e os despolimerizantes de tecido fibroso, que são as colagenases e elastases.

A respeito dos parâmetros utilizados, há um consenso dos autores que utilizaram intensidades baixas para essa modalidade, prevalecendo o efeito mecânico (não térmico), devido a algumas enzimas que se desnaturam em temperaturas elevadas. O US deve ser utilizado no modo contínuo e a intensidade deve ser de 0,2 a 0,8 w/cm². Nesses parâmetros, já foram observadas alterações morfológicas do tecido adiposo e aumento da resposta lipolítica em adipócitos isolados quando foi utilizado um ativo para esse fim.

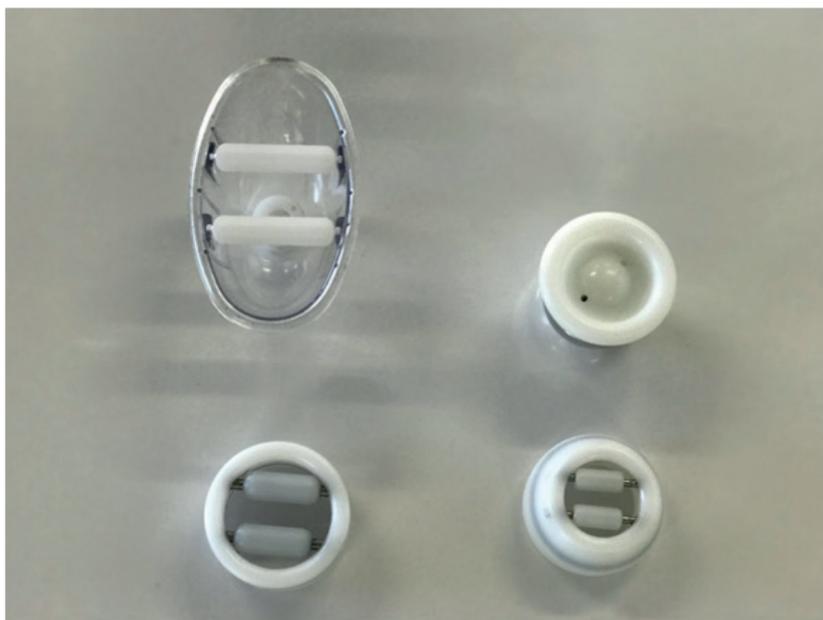
Dentre as contraindicações do uso do ultrassom terapêutico, podemos citar: em áreas isquêmicas; em tromboes (risco de promover embolias); aplicação diretamente em endopróteses ou em implantes metálicos; sobre útero gravídico; sobre neoplasias; sobre infecção; sobre o globo ocular e placas epifisárias (bloqueio do crescimento).

Utilização da vacuoterapia no tratamento do FEG

A vacuoterapia é uma técnica que utiliza um aparelho gerador de pressão negativa, que permite a aspiração/sucção localizada, acrescida de mobilização tecidual realizada pelos rolos (manoplas).

O equipamento é acoplado a manoplas ou cabeçotes. Dentre eles, podemos citar os roletes que, além da sucção, realizam o rolamento do tecido. Outras manoplas não têm roletes, restringindo-se aos efeitos da ventosaterapia.

Figura 1.2 | Cabeçotes corporais para vacuoterapia



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 1.3 | Manoplas corporais para vacuoterapia



Fonte: elaborada pelo autor.

Além dessas manoplas, um tratamento que tem sido bastante divulgado é o que utiliza o Pump. Nesse tratamento, também é utilizado um equipamento de vácuo, porém, com manoplas arredondadas, maiores e que se acoplam aos glúteos do cliente. Quando o equipamento está na forma pulsátil, irá ocorrer o aumento da circulação local e melhora da aparência do aspecto de casca de laranja do FEG.

Figura 1.4 | Manoplas corporais do tipo Pump



Fonte: elaborada pelo autor.

Os efeitos fisiológicos da vacuoterapia no FEG são: incremento da circulação sanguínea superficial; mobilização da pele e do tecido subcutâneo; e melhora da maleabilidade do tecido conjuntivo, diminuindo, assim, o aspecto de casca de laranja. No efeito de incremento da circulação linfática, não há dados concretos sobre ele, já que para esse objetivo é utilizada a pressão positiva no tecido.

Após a avaliação do tecido a ser tratado, Borges (2010) propõe o seguinte protocolo para o tratamento da FEG:

- PR (*Palper Rouler*), a técnica de *palper rouler* analítico é utilizado para detectar regiões tensionadas. Essa técnica é dividida em três etapas: formação da prega cutânea, rolamento e massagem.



Pesquise mais

Para saber mais sobre a técnica de *Palper Rouler*, assista ao vídeo a seguir:

PALPER rouler. Démo du palper-rouler manuel [Demonstração de palper-rouler manual]. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-EW5rNyordk>>. Acesso em: 7 out. 2017. **(Vídeo do YouTube)**

- Aplicar a dermotonia pulsada na região de linfonodos. Nesse modo, há uma frequência de ventosagem de pulsos por minuto. Normalmente utiliza-se 25 pulsos por minuto.

- Aplicar a dermotonia contínua até obter hiperemia. Normalmente utiliza-se uma intensidade de -250 mmHg, com deslizamentos superficiais e profundos.

Quando essa técnica é aplicada no sentido longitudinal, obtém-se efeitos puramente circulatórios no local da aplicação. Já no trajeto transversal, o efeito obtido é o descongestionante e, por fim, com movimentos circulatórios, atingimos efeitos desfibrosantes e desconstruturantes.

As manobras mais comumente utilizadas são:

- **Movimento CIRCULAR**, no qual o terapeuta move o cabeçote, realizando movimentos de círculos.
- **Forma de OITO**, em que são realizados movimentos na forma de oito, torneando totalmente uma determinada área.

- **Movimento em ZIGUE-ZAGUE**, no qual é realizado o movimento na forma de zigue-zague, mudando a direção do cabeçote.
- **Movimento REBOTE**, que é realizado no modo pulsado e o terapeuta move o cabeçote para frente, levantando-o dos tecidos (perdendo o contato) de maneira intermitente e relativamente rápida.



Exemplificando

Alguns equipamentos de endermologia têm a manopla de Pump. Experimente utilizá-la na região dos glúteos por 20 minutos e observe o resultado.

Deve-se tomar alguns cuidados durante a aplicação da vacuoterapia, tais como: o cliente não pode sentir dor ou desconforto, a intensidade deve ser respeitada, para não ocasionar equimoses ou hematomas.

As contraindicações da vacuoterapia são relacionadas ao aumento da circulação, como:

- Trombose venosa profunda.
- Infecções agudas.
- Insuficiência renal.
- Flebites.
- Fragilidade capilar.
- Sob lesões ou queimaduras não cicatrizadas.

Utilização de correntes excitomotoras no tratamento do FEG

A utilização das correntes excitomotoras no tratamento do FEG tem como objetivo o fortalecimento muscular, a melhora da circulação sanguínea e linfática, levando à melhora do trofismo do tecido.

A contração e o relaxamento dos tecidos promovem um efeito de “bomba” sobre os vasos sanguíneos, utilizado para auxiliar no retorno venoso e linfático, por meio de contrações rítmicas.

Alguns equipamentos têm outras opções, além do modo contínuo, para a passagem de corrente elétrica, que são os modos sincronizado e sequencial. Nesse tipo de aparelho, existem vários canais (6, 8, 10 e até mais) e a corrente é emitida por um canal. Em seguida, no canal vizinho (após cessar a saída de corrente no canal anterior), a seguir, no próximo canal e assim sucessivamente. Dessa forma, conseguimos realizar a drenagem linfática por eletroestimulação sequencial (BORGES et al., 2007).

Sobre a forma de se colocar os eletrodos, o mais indicado é colocá-los ao longo do trajeto da safena, na região interna dos membros inferiores ou até mesmo usando, além dos eletrodos no trajeto, outros eletrodos contralaterais para contração do músculo como um todo.

Pensando nas características do FEG, para escolher o melhor parâmetro de corrente, as frequências consideradas tetânicas, ou seja, acima de 15Hz, no qual ocorre a contração sustentada, são as mais indicadas para FEG do tipo flácido, comum em indivíduos sedentários. Em FEG do tipo consistente, comum em atletas e grandes obesos, esse tipo de contração não parece ser o mais indicado, devido ao endurecimento do tecido. Nesse caso, o ideal é utilizar frequências não tetânicas ou mais baixas (< 15 Hz), com as quais não acontece a contração sustentada, para não promover ainda mais o endurecimento do tecido acometido.



Refleta

Alguns equipamentos de eletroestimulação, como a corrente russa, têm uma frequência “mãe”, que pode variar de 250HZ a 5000 HZ, modulada em envelopes de frequências menores. Reflita sobre qual o intuito dessa frequência maior.

Cabe destacar que, no caso das contrações tetânicas, deve haver modulações na corrente original, para que não haja fadiga do tecido. As mais comuns são: tempo de contração (*on time* ou tempo on), tempo de repouso (*off time* ou tempo off) e rampa de subida (*rise*) e de descida (*decay*).

A sugestão para a relação entre *ton* (contração) e *toff* (relaxamento) é de 1:3 para que os músculos com baixo trofismo não apresentem fadiga precoce.

A seguir, algumas considerações sobre a prática da eletroestimulação que melhoram o resultado:

- O posicionamento do membro a ser drenado deve sempre utilizar a gravidade ao seu favor.
- O enfaixamento compressivo pode ser associado à técnica de drenagem linfática.

Utilização da corrente galvânica e ionização no tratamento do FEG

A corrente galvânica ou contínua é polarizada e unidirecional, baseando-se nos efeitos polares para produzir seus efeitos no tecido, que são: alterações vasomotoras, eletroquímicos e osmóticos. No polo negativo há o incremento na circulação local, melhorando a nutrição do tecido.

Além desses efeitos da corrente galvânica, ainda é permitida a penetração de ativos ionizáveis através da pele íntegra. Para que esse efeito ocorra, alguns cuidados devem ser tomados durante a aplicação: o ativo a ser ministrado deve ser ionizável e o terapeuta deve saber a polaridade. Isso se dá porque esse ativo deve ser administrado no eletrodo de mesma polaridade, para que haja o mecanismo de eletrorrepulsão.

Nesse tipo de tratamento, os seus efeitos fisiológicos irão depender da substância utilizada. Os ativos mais comumente utilizados são: cosméticos que melhoram a nutrição do tecido (melhoram a circulação sanguínea e linfática), substâncias lipolíticas e mucopolissacarídeo.

Com relação aos parâmetros, a intensidade deve ser de acordo com a área do eletrodo a ser utilizado ($I = \text{área} \times 0,1$). Em relação ao tempo, foi verificado que com apenas oito minutos a droga já é penetrada no organismo. Portanto, o tempo de aplicação da corrente deve ser em torno de 8 a 20 minutos.



Nesta seção, vimos o uso do ultrassom como meio para permeação de fármacos ou ativos, minimizando, assim, os efeitos adversos da administração oral desses ativos.

Vimos também o uso da vacuoterapia no tratamento da FEG, auxiliando no incremento da circulação e melhorando a maleabilidade do tecido. Conhecemos as diferentes manoplas e cabeçotes e aprendemos sobre a utilização da corrente galvânica e ionização, com seus diferentes ativos que podem ser aplicados na FEG. Também vimos como funciona a aplicação de correntes excitomotoras no caso de FEG e finalizamos com as contraindicações do uso desses equipamentos.

Sem medo de errar

Vamos relembrar e resolver a nossa situação-problema do “Diálogo aberto”. Uma vez que a avaliação da cliente já foi realizada, é preciso estabelecer um programa de tratamento individualizado e compatível com os resultados observados. No caso de Natália, que apresenta FEG, qual(is) equipamento(s) poderia(m) ser utilizado(s) em seu tratamento? Todos os parâmetros se aplicam nessa classificação de FEG? Quais as contraindicações desses recursos?

Lembramos que a classificação de nossa cliente foi de FEG grau 2, tipo flácido. Nesse caso, podemos utilizar o equipamento de vacuoterapia e suas manoplas corporais, com uma pressão de até 200 mmHg. A eletroestimulação sequencial também pode ser utilizada nessa cliente, obedecendo a frequência acima de 15 Hz, por se tratar de um FEG flácido. O equipamento de ultrassom não é indicado para ela, pois, lembrando as características de nossa avaliação, a cliente possui uma prótese metálica no membro inferior, que é uma contraindicação para o tratamento.

Avançando na prática

Cuidados na utilização dos equipamentos de ultrassom e vacuoterapia

Descrição da situação-problema

Imagine que você foi convidado para trabalhar como representante de uma empresa de equipamentos de eletrotermofototerapia. Você deverá capacitar as pessoas que

adquiriram os equipamentos para que os utilizem corretamente. Durante seu treinamento, você recebeu informações sobre os equipamentos de ultrassom, vacuoterapia, corrente russa e galvânica. Além de esclarecer sobre os parâmetros desses equipamentos, você foi orientado a sempre instruir os possíveis compradores sobre os seus cuidados e contraindicações do uso. Após ministrar sua capacitação, você realiza visitas às clínicas para fazer demonstrações de uso.

Analisando a situação apresentada, responda quais são os cuidados em relação ao uso da vacuoterapia e do ultrassom. Esses equipamentos podem ser utilizados em qualquer pessoa?

Resolução da situação-problema

A respeito dos cuidados durante a aplicação da vacuoterapia, o cliente não pode sentir dor ou desconforto e a intensidade deve ser respeitada, para não ocasionar equimoses ou hematomas. As contraindicações estão relacionadas ao aumento da circulação, como: trombose venosa profunda, infecções agudas, insuficiência renal, flebites, fragilidade capilar, sobre lesões ou queimaduras não cicatrizadas.

Sobre as contraindicações e os cuidados do uso do ultrassom terapêutico, podemos citar: sobre áreas isquêmicas; em trombozes (risco de promover embolias); aplicação diretamente em endopróteses ou em implantes metálicos, sobre o útero gravídico; sobre neoplasias; sobre infecção; sobre o globo ocular e placas epifisárias (bloqueio do crescimento).

Faça valer a pena

1. É um equipamento que realiza uma sucção sobre a pele por meio de ventosas, tem formas e diâmetros diferentes e pode ser utilizado em diversos tipos de tratamentos estéticos. O aparelho é formado por uma bomba a vácuo que aspira o ar no tubo e na ventosa e, graças a um potenciômetro, a capacidade de sucção pode ser regulada. Quando a ventosa de vidro é colocada em contato com a pele e o orifício do tubo de sucção é fechado, a aspiração cria um vácuo, provocando sucção na pele. A atuação mais intensa da sucção é do tipo mecânica, pois se observa a mobilização do estrato cutâneo profundo, com deslocamento do tecido de sulcos como

rugos, favorecendo a produção de colágeno. Sua aplicação pode ser importante quando se pretende atingir os planos mais profundos da pele, como nas cicatrizes, tecido fibroso, rugas e após intervenções cirúrgicas. Sua aplicação corporal se dá nas regiões: abdominal, pernas e glúteo.

Fonte: <<http://www.esteticanova.com.br/?z=vacuoterapia>>. Acesso em: 10 out. 2017.

Analise as alternativas a seguir sobre o equipamento de vacuoterapia e assinale a alternativa correta:

- a) A vacuoterapia deve ser aplicada com uma pressão de 500 mmHg.
- b) A vacuoterapia é aplicada no tratamento de pele lesionada para afinar a lesão.
- c) A vacuoterapia tem pressão positiva, que é medida em mmHg.
- d) A vacuoterapia provoca intensa hiperemia em pouco tempo, facilitando a circulação sanguínea.
- e) Na vacuoterapia, quanto maior a granulometria, menor a abrasão, pois o efeito queratolítico é maior.

2. A corrente russa, também conhecida como estimulação russa, é formada por trens de impulsos de corrente do tipo retangular ou senoidal, bipolar, simétrica, emitidos na frequência de 2.500 hertz, modulada por uma onda que pode variar de 1 hertz a 80 hertz. Na estimulação elétrica neuromuscular (EENM) de média frequência (2.500Hz) a corrente russa é a mais utilizada, estimulando os nervos motores, despolarizando as membranas e induzindo, assim, a uma contração muscular mais forte e sincronizada, que resulta em fortalecimento muscular.

Fonte: <<http://www.scielo.br/pdf/abcd/v25n2/13.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2017.

Após a leitura do texto, analise as assertivas a seguir:

I. Correntes elétricas, quando estão em uma frequência de 50 Hz, são utilizadas para tratar FEG do tipo flácida, devido ao tipo de contração que ela proporciona.

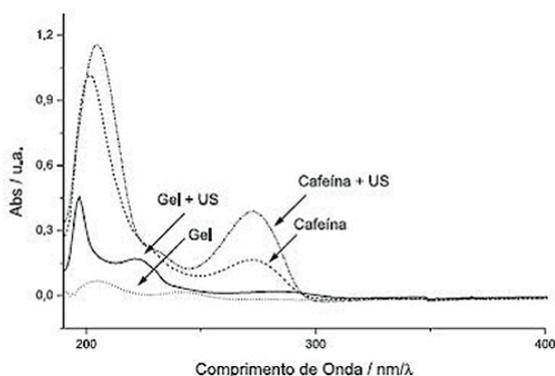
II. Correntes elétricas com frequência acima 15 Hz geram uma contração sustentada, ou seja, não tetânica.

A respeito dessas assertivas, assinale a opção correta:

- a) As assertivas I e II são proposições verdadeiras, sendo que a II é uma justificativa da I.
- b) As assertivas I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A assertiva I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A assertiva I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As assertivas I e II são proposições falsas.

3. O gráfico a seguir foi obtido a partir da análise da absorbância das diferentes amostras de gel e gel mais cafeína 5%, com e sem a aplicação do US.

Gráfico 1.1 | Espectro UV/Vis das amostras de hidrogel e hidrogel + cafeína 5%, com e sem exposição ao US terapêutico no modo contínuo



Espectro UV/Vis das amostras de hidrogel e hidrogel + cafeína 5%, com e sem exposição ao US terapêutico no modo contínuo

Fonte: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422011000900011>. Acesso em: 7 out. 2017.

Assinale a alternativa que apresente a interpretação correta do gráfico apresentado.

- a) A absorção da cafeína através da pele foi maior sem a utilização do US.
- b) A aplicação do gel sem ativo e sem US foi considerado de melhor absorção.
- c) A melhor absorção foi verificada quando a cafeína foi aplicada com o US.
- d) Não há absorção do gel com o US.
- e) A cafeína isolada sempre deve ser considerada, mesmo quando o US estiver disponível.

Seção 1.3

Recursos manuais aplicados ao tratamento do fibro edema geloide

Diálogo aberto

Caro aluno, seja bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático. Nesta seção, vamos aprofundar o conhecimento dos recursos manuais aplicados ao tratamento do fibro edema geloide (FEG). Para isso, será produtivo conhecer os métodos de drenagem linfática manual mais comuns no seu tratamento. Você aprenderá as diferenças entre eles e suas particularidades. Vamos relemburar, agora, nossa situação-problema.

Visto que na primeira versão do programa de tratamento de Natália havia apenas recursos eletrotermofototerapêuticos, ela se queixa da falta de massagem durante seu tratamento. Então, você se questiona se existe algum recurso manual que atue na melhora da fisiopatologia da FEG. Lembre-se de que a fisiopatologia da FEG é multifatorial, existindo fatores desencadeantes, predisponentes e agravantes. Sendo assim, responda: como os recursos manuais podem ajudar no tratamento da FEG? A associação da massagem com cosméticos é benéfica nesse tratamento? Será que o escasso conhecimento sobre recursos manuais pode arruinar o tratamento?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre recursos manuais aplicados ao tratamento do fibro edema geloide, será apresentado, de forma contextualizada, na seção "Não pode faltar" os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá? Bons estudos!

Não pode faltar

Drenagem linfática manual no tratamento do FEG

Como vimos anteriormente, em casos de FEG há o prejuízo da microcirculação, devendo-se buscar a sua melhoria no tratamento.

Com esse prejuízo, ocorre o excesso de macromoléculas não absorvidas pelo sistema linfático nos espaços intersticiais dos tecidos. Para que ocorra a absorção, alguns fatores intrínsecos e extrínsecos devem contribuir para tal. São eles:

- Efeito da pressão do líquido intersticial.

- Efeito de bomba linfática (capilares e vasos linfáticos), segundo Guyton (2006), no efeito de bomba linfática, podemos considerar alguns fatores importantes no aumento da circulação linfática como: contração dos músculos corporais circundantes; movimentos articulares; movimentos de segmentos corpóreos; pulsações arteriais e compressão dos tecidos por objetos externos ao corpo.



Refleta

Apesar de ser muito semelhante ao sistema sanguíneo, o sistema linfático apresenta algumas diferenças importantes, como não ter um órgão central bombeador. A unidade contrátil do sistema linfático é chamada de linfangion. Em estado de repouso, o linfangion se contrai de 5 a 15 vezes por minuto. Agora reflita: qual seria a influência desse ritmo para a drenagem linfática manual?

No que diz respeito à compressão dos tecidos, a drenagem linfática manual é a técnica de massagem mais aplicada no tratamento do fibro edema geloide. Isso se deve às suas manobras, em que ocorre a evacuação dos subprodutos do metabolismo celular e, com isso, a drenagem de líquidos e macromoléculas que se acumulam no tecido, mantendo, assim, o equilíbrio hídrico dos espaços intersticiais.

Sendo assim, o objetivo básico da drenagem linfática é drenar o excesso de fluido acumulado nos espaços intersticiais, de forma a manter o equilíbrio das pressões tissulares e hidrostáticas. Para isso, o terapeuta deve exercer uma pressão no tecido de 25-40mmHg, superando a pressão fisiológica interna.



Pesquise mais

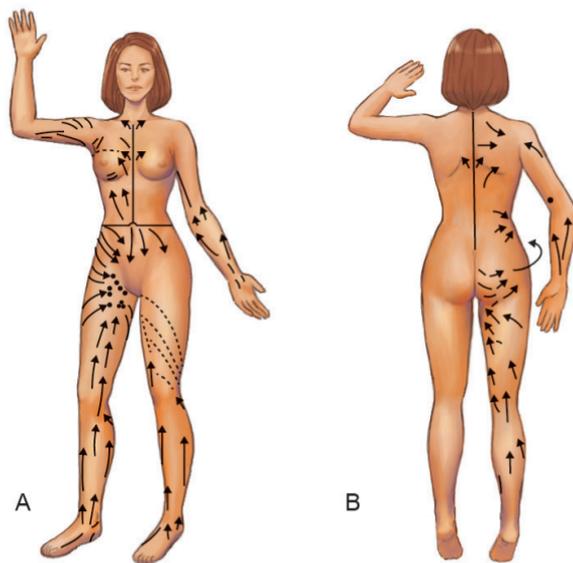
No vídeo a seguir, você verá uma breve explicação do Dr. Godoy, criador do método Godoy de drenagem linfática, sobre os mitos e verdades relacionados à realização da drenagem linfática manual.

Godoy & Godoy Terapia Linfática. Médico Dr. Godoy drenagem linfática: mitos e verdades. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kfq0fg_WIBI>. Acesso em: 25 out. 2017. **(Vídeo do YouTube)**

Alguns estudos mostram que, além da pressão exercida, outros fatores devem ser considerados na prática da drenagem linfática, conforme indicado a seguir:

- Melhores resultados são obtidos com a elevação do membro a ser drenado e também com o enfaixamento corpóreo, visto que a gravidade e a pressão ajudam na drenagem.
- O sentido da drenagem deve ser obedecido: não se pode esquecer que o sistema linfático é um sistema de mão única e valvulado, portanto, não se deve realizar manobras no sentido inverso ao da drenagem. Um bom exemplo desse erro é o terapeuta realizar manobras da cadeia axilar direcionando para inguinal, contrariando a anatomia e fisiologia do sistema linfático.

Figura 1.5 | Sentido da drenagem linfática: A - vista anterior; B - vista posterior

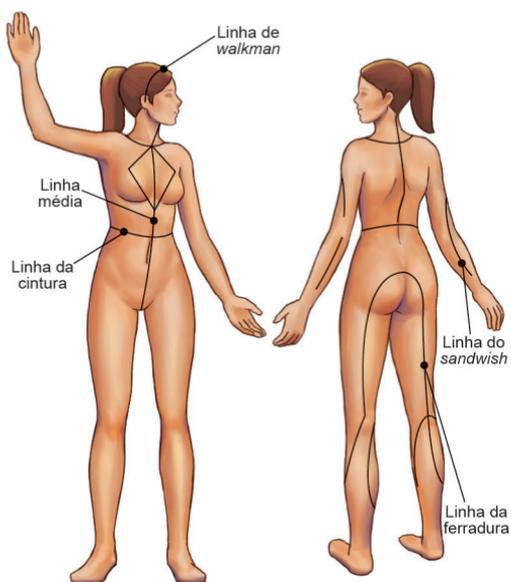


Fonte: Guirro; Guirro (2003, p. 75).

Para a prática da drenagem linfática manual, além do conhecimento da anatomofisiologia do sistema linfático, é importante conhecer as linhas de delimitação topográfica, segundo Vodder. Essas linhas são utilizadas para direcionar o fluxo linfático. Vejamos cada uma delas a seguir:

- *Sandwich*: delimita os membros superiores em anterior e posterior.
- Linha da ferradura: região posterior de glúteos e coxas.
- Linha da cintura: divide o abdome do tronco superior.
- Linha média: divide o corpo em direita e esquerda.
- Linha Walkman: divide o crânio frontalmente.

Figura 1.6 | Linhas de delimitação topográfica, segundo Vodder



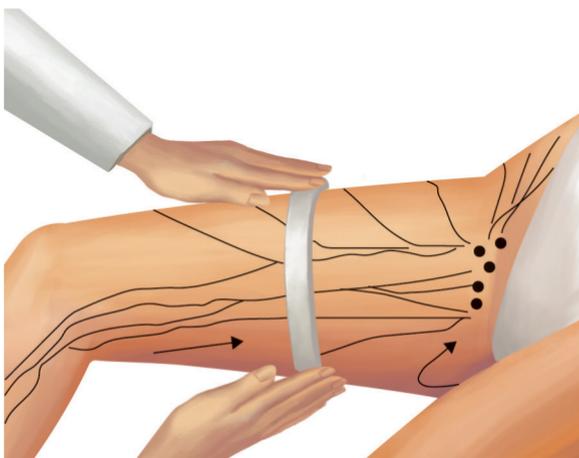
Fonte: Borges (2010, p. 386).

Atualmente, há vários métodos de drenagem linfática, porém os mais comumente utilizados são: Leduc, Godoy e Vodder, que serão descritos a seguir.

- **Método Leduc:** nessa técnica há dois movimentos clássicos: chamada e reabsorção. A chamada é responsável por encaminhar a linfa dos vasos em direção aos linfonodos, provocando sua evacuação. O movimento de reabsorção é realizado após a chamada e, já com os vasos livres, recebem a linfa proveniente do interstício.

- **Método Godoy:** nessa técnica, desenvolvida pelo casal Godoy, são utilizados roletes, chamados de roletes, que são aplicados para realizar uma leve pressão nos tecidos e assim encaminhar a linfa por todo o trajeto linfático.

Figura 1.7 | Roletes do método Godoy



Fonte: Borges (2010, p. 386).



Exemplificando

A bambuterapia pode ser utilizada para realizar a drenagem linfática. Porém, devemos ter cautela, pois os bambus não substituem as mãos e não alcançam todas as regiões, mas devem ser considerados diferenciais no seu tratamento.

- **Método Vodder:** a técnica de Vodder foi a precursora da drenagem linfática manual, sendo a mais conhecida e praticada atualmente na área da estética. A massagem sempre inicia distalmente ao segmento a ser drenado. Por exemplo, quando iniciamos a drenagem na coxa, os movimentos são realizados primeiramente próximos aos côndilos femorais, um pouco acima dos joelhos indo em direção à região inguinal.

No membro a ser drenado, devemos sempre iniciar pelo segmento mais próximo da região de linfonodos. Dessa forma, nos membros inferiores, a drenagem deve ser iniciada na coxa para, então, drenar os joelhos, as pernas e finalizamos nos pés.

Essa técnica compreende dois procedimentos básicos, que são:

- **Captação:** utilizado para captar a linfa do interstício.
- **Evacuação:** utilizado para eliminar a linfa do interior dos vasos, carreando a linfa na direção dos linfonodos adjacentes, sempre no sentido do fluxo linfático.

Com relação aos movimentos, na técnica de Vodder são realizados quatro tipos básicos:

- **Círculos fixos ou estacionários:** com pressão de 14 mmHg a 40 mmHg, os dedos do terapeuta são colocados espalmados sobre a pele, realizam movimentos circulares, promovendo um estiramento do tecido, efetuando pressão/descompressão. São realizados de 5 a 7 vezes no mesmo local. Durante a fase em que se inicia o movimento, é aplicada a pressão apenas na primeira etapa do círculo (semicírculo) e na fase seguinte a pressão é retirada, porém o contato manual é mantido.
- **Movimento de bombeamento:** as mãos são acopladas ao tecido a ser drenado, são realizados movimentos ondulatórios, com pressões decrescentes da palma para os dedos. São realizados de 5 a 7 movimentos de compressão/descompressão. A direção e o sentido da pressão da drenagem são determinados pela localização das vias linfáticas.

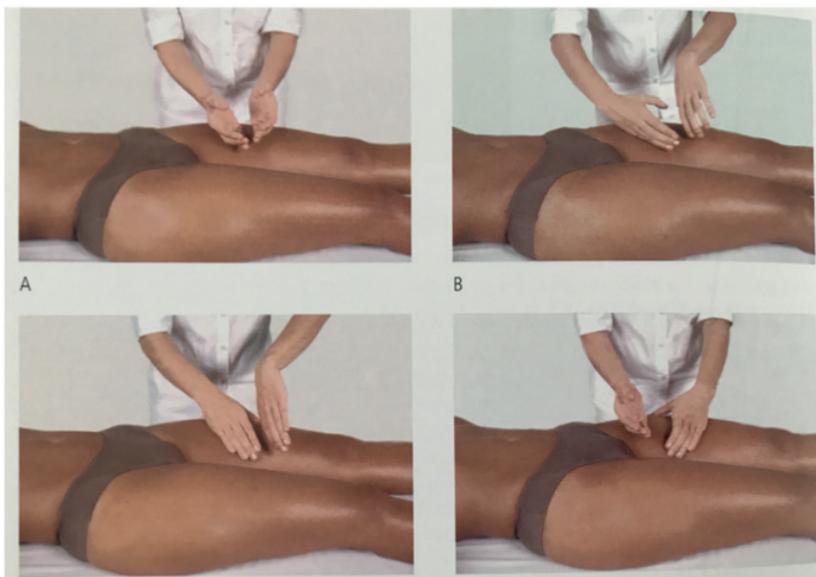
Figura 1.8 | Movimento de bombeamento da drenagem linfática manual: A: bombeamento de linfonodos inguinais; B: bombeamento da região anterior da coxa; C: bombeamento dos linfonodos poplíteos



Fonte: Guirro; Guirro (2003, p. 77).

- Movimento do “doador” (mobilização): esse movimento se inicia com as palmas das mãos posicionadas perpendicularmente às vias de drenagem. Primeiramente, encosta-se com a borda medial da mão na área a ser drenada, seguindo-se com os movimentos de pronação do antebraço e abdução do braço na sequência. A outra mão com o polegar em extensão realiza um movimento de arraste com a borda lateral, associando movimentos de supinação do antebraço com adução do braço. O movimento é repetido na região imediatamente adjacente à região manipulada.

Figura 1.9 | Manobra do doador – A: início do movimento; B: movimento de arraste com a primeira mão; C: movimento de arraste com a segunda mão; D: reinício do movimento



Fonte: Guirro; Guirro (2003, p. 78).

- Movimento giratório ou de rotação: esse movimento é utilizado em superfícies planas de forma que os movimentos sejam sequenciais e rítmicos. Neste movimento as duas mãos irão realizar o mesmo movimento, alternando-se as mãos para a região imediatamente adjacente. Nele, a mão que inicia o movimento toca a superfície do corpo com a região palmar e realiza um movimento e desvio ulnar na direção e sentido do linfonodo adjacente, simultaneamente aos movimentos de supinação e adução.

Não se pode esquecer que, durante os movimentos de massagem, existe um deslocamento natural dos tecidos, o qual é necessário para que tecidos linfáticos sejam estimulados. Portanto, o uso de óleos ou cremes sobre a pele pode impedir esse efeito tornando a técnica ineficaz, pois favoreceria um deslizamento das mãos sobre a pele, movimento este que não deve ser realizado durante a drenagem (BORGES, 2010).

Em casos de extremo ressecamento da pele, em que há risco de fricções desnecessárias do tecido ou até mesmo lesões cutâneas, pode-se fazer o uso de duas gotas de óleo para lubrificação da pele. Em períodos de muito calor, a umidade da pele, devido ao suor excessivo, pode ser um complicador. Nesses casos, é indicado o uso de talco para evitar que haja o deslizamento das mãos. Porém, esse uso deve ser controlado, pois o excesso pode causar obstrução dos poros. Lembrando que a massagem de drenagem linfática manual deve ser agradável e nunca provocar dor.



Assimile

Nesta seção, vimos sobre diversos tipos de drenagem linfática manual, cada uma com sua particularidade, porém todas obedecem aos princípios fisiológicos do sistema linfático e da divisão topográfica. Também aprendemos sobre a direção e pressão utilizadas na drenagem linfática manual, conhecemos os movimentos da técnica de Vodder e finalizamos com a justificativa do uso ou não de cosméticos na realização da drenagem.

Sem medo de errar

Vamos relembrar e resolver a nossa situação-problema do "Diálogo aberto". Visto que na primeira versão do programa de tratamento de Natália havia apenas recursos eletrotermofototerapêuticos e que é preciso modificar esse programa, inserindo recursos manuais. Como os recursos manuais podem ajudar no tratamento da FEG? A associação da massagem com cosméticos nesse tratamento é benéfica? Será que o escasso conhecimento sobre recursos manuais pode arruinar o tratamento?

Vimos, nesta seção, que o melhor recurso manual aplicado para o tratamento do FEG é a drenagem linfática manual. Esse recurso é

responsável por drenar o excesso de líquido rico em macromoléculas localizados no interstício. No FEG há alteração na microcirculação, com isso, há extravasamento de líquido e esse excesso agrava a aparência dessa disfunção. Vimos, também, que cosméticos, como óleo e cremes, dificultam o tracionamento do tecido que sempre deve ocorrer na drenagem, facilitando manobras de deslizamentos que devem ser evitadas. Portanto, esses meios de acoplamentos não devem ser utilizados.

Com relação ao pouco conhecimento de drenagem, esse fato pode, sim, arruinar o tratamento, pois as particularidades do sistema linfático e suas direções são muito importantes para uma boa execução. Pressão, direção e localização dos linfonodos são conhecimentos fundamentais para o esteticista realizar uma boa massagem linfática.

Agora que você já conhece os principais conceitos para o tratamento do fibro edema gelóide e está finalizando os estudos da unidade 1 deste livro, elabore uma situação-problema na qual o cliente procura por atendimento em sua clínica e, para atendê-lo, você deverá elaborar a ficha de avaliação com os resultados da anamnese e exame físico específica para FEG e, a partir disso, elaborar um protocolo de tratamento que contenha: um tipo de recurso manual, um equipamento eletrofototerápico e um cosmético.

Avançando na prática

Aula de drenagem linfática manual

Descrição da situação-problema

Vamos imaginar que você foi convidado a ministrar uma aula sobre drenagem linfática manual em um curso de sua cidade. Durante a preparação do material, você decide que irá abordar a técnica de Vodder em sua aula. Você adiciona conteúdos sobre as manobras, movimentos básicos e suas particularidades. A técnica de Vodder é conhecida por ser considerada distal para proximal – o que isso significa? Qual a relação dos linfonodos com a drenagem linfática manual?

Resolução da situação-problema

Na técnica de Vodder a massagem sempre inicia distalmente ao segmento a ser drenado. Quando iniciamos a drenagem na coxa, os movimentos são realizados primeiramente próximos aos côndilos femorais, um pouco acima dos joelhos, indo em direção à região inguinal. Quando a drenagem é na perna, os movimentos são realizados primeiro na região maleolar e finalizam um pouco abaixo do joelho.

Com relação aos linfonodos, a linfa deve ser carreada sempre na direção dos linfonodos adjacentes, seguindo o sentido do fluxo linfático.

Faça valer a pena

1. Desde a criação da técnica de drenagem linfática manual, feita pelo biólogo dinamarquês Emil Vodder e sua esposa Estrid Vodder, em 1936, vários adeptos passaram a difundi-la, tornando-a um dos principais pilares no tratamento do linfedema.

Fonte: <https://www.researchgate.net/profile/Jose_Maria_Pereira_De_Godoy3/publication/305851230_Drenagem_linfatica_manual_novo_conceito/links/57a3a03c08aefe6167a73d9b.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

Com relação à drenagem linfática, analise as asserções a seguir:

I - A drenagem linfática deve ser indicada para o indivíduo com fibro edema geloide, desde que seja realizada com maior pressão para auxiliar no processo de lipólise.

II - Sua indicação, nesse caso, é drenar o excesso de fluido acumulado nos espaços intersticiais, característico em indivíduos com fibro edema geloide.

A respeito das asserções apresentadas, assinale a opção CORRETA.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

2. Desde a criação da técnica de drenagem linfática manual, pelo biólogo dinamarquês Emil Vodder e sua esposa Estrid Vodder, em 1936, vários adeptos passaram a difundi-la, tornando-a um dos principais pilares no tratamento do linfedema¹⁻⁵. Tal técnica baseou-se na longa

experiência adquirida por Emil Vodder e sua esposa com técnicas de massagens em Cannes, Riviera Francesa. Eles observaram que muitas pessoas apresentavam quadros gripais crônicos nos quais se detectava um aumento dos linfonodos na região cervical.

Fonte: <<http://www.drenagemlinfatica.com.br/pdfs/publicacoes/Drenagem%20linfatica%20novo%20conceito.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2017.

Sobre a drenagem linfática manual, é correto afirmar que:

- a) a pressão aplicada pelo terapeuta deve ser forte.
- b) deve ser realizada de forma vigorosa e rápida.
- c) deve ser realizada obedecendo à topografia corporal.
- d) é indicada em casos de infecção.
- e) o paciente deve sentir dor após a aplicação.

3. Existem diferentes métodos de drenagem linfática manual e os mais conhecidos são: o método Vodder; o método Godoy e o método Leduc. As manobras de drenagem linfática manual são suaves e muito delicadas, porque o que buscam é estimular a eliminação do excesso de líquido linfático acumulado na linfa.

Fonte: <<http://www.mulheresdicas.com/beleza-da-mulher/tecnica-de-drenagem-linfatica-manual.html>>. Acesso em: 26 out. 2017.

Considerando os tipos de métodos apresentados e o que foi estudado sobre o tema, associe as colunas de acordo com a característica de cada método:

- 1. Vodder.
- 2. Leduc.
- 3. Godoy.

- () Nessa técnica há dois movimentos clássicos: chamada e reabsorção.
- () Essa técnica compreende dois procedimentos básicos: a captação e a evacuação.
- () Nessa técnica são utilizados rolinhos, chamados de roletes, para realizar uma leve pressão nos tecidos.
- () Nessa técnica a massagem sempre inicia distalmente ao segmento a ser drenado.

Assinale a alternativa que apresenta a ordem correta da associação das duas colunas:

- a) 1, 1, 2, 3.
- b) 2, 1, 2, 3.
- c) 3, 3, 1, 2.
- d) 2, 1, 3, 1.
- e) 2, 2, 1, 3.

Referências

ADATTO, M. A. et al. Formação corporal com terapia de ondas acústicas AWT® / EPAT®: estudo randomizado e controlado em 14 indivíduos. **J Cosmet Laser Ther.**, [S.l.], v.13, p. 291-6, 2011.

BANDAGEM fria. **Portal Educação**, [S.l.], 28 dez. 2012. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/estetica/bandagem-fria/25380>>. Acesso em: 6 out. 2017.

BORGES, F. S. **Dermato-funcional**: modalidades terapêuticas das disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2010.

BORGES, F. S. et. al. Parâmetros de modulação na eletroestimulação neuromuscular utilizando corrente russa. **Rev. Fisioterapia Ser**, [S.l.], ano 2, n. 1, jan.-mar., 2007.

BORGES, Fabio; SCORZA, Flávia Acedo. **Terapêutica em estética**: conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2017, 584p.

BRANDÃO, D. S. M. et al. Avaliação da técnica de drenagem linfática manual no tratamento do fibro edema geloide em mulheres. **ConScientiae Saúde**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 618-624, 2010.

CASSAR, M.P. **Manual de massagem terapêutica**. São Paulo: Manole, 2001.

DERMOVAC CHRONOS - VACUOTERAPIA. **BioSet**, Rio Claro, [2016?]. Disponível em: <<http://www.bioSet.com.br/site/default.aspx?pagina=lab11>>. Acesso em: 7 out. 2017.

DRAPER, D. O.; CASTEL, J.C.; CASTEL, D. Rate temperature increase in human muscle during 1 MHz and 3 MHz continuous ultrasound. **JOSPT**, Alexandria, v. 22, p. 142--50, 1995.

FITZPATRICK T.B. The validity and practicality of Sun-Reactive Skin Types I through VI. **Arch Dermatol.**, v. 124, p. 869-71, jun. 1988.

GODOY, J. M. et al. Intensive treatment of cellulite based on physiopathological principles. **Dermatol Res Pract**, [S.l.], v. 2012, 2012. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/dr/2012/834280/>>. Acesso em: 26 out. 2017.

GODOY, J. M. P.; GODOY, M. F. G. **Celulite do diagnóstico ao tratamento**. São José do Rio Preto: [s.n.], 2003.

GUIRRO, E; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional**. 3. ed. Manole: São Paulo, 2003.

GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

HOOGLAND, R. Manual de terapia ultrasônica. Delft: Manufacturer of Enraf

Nonius, 1986. 379p

KITCHEN, S. **Eletroterapia**: prática baseada em evidências. 11. ed. São Paulo: Manole, 2003.

LEDUC, A.; LEDUC, O. **Drenagem linfática**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

MACHET, L.; BOUCAUD, A. Phonophoresis: efficiency, mechanisms and skin tolerance. **International Journal of Pharmaceutics**, [S.l.], v.243, n.1, p.1-15, 2002.

MELLO, P. B. et al. Tratamento da gordura ginoide através da fonoforese com tiratricol. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 11, n.1, jan./fev., 2010.

MITRAGOTRI, S. Synergistic effect of enhancers for transdermal drug delivery. **Pharmaceutical Research**, [S.l.], v.17, n.11, p.1354-9, 2000.

MONTEBELLO, M. I. L. Efeito do ultra-som na permeação cutânea de tiratricol: análise histológica. **Rev. Bras. Fisioter**; [S.l.], v. 8, n. 1, p. 53-60, 2004.

OLIVEIRA, R.F.; PIRES, D.A.P.; SOARES, C.P. Effect of low-intensity pulsed ultrasound on 1929 fibroblasts. **Arch. Med. Sci.**, [S.l.],v.7, n.2, p.224-229, 2011. Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3258710/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

PAOLILLO, F. R. et al. Novo tratamento de celulite com iluminação LED infravermelho aplicada durante o treino de alta intensidade. **J Cosmet Laser Ther.**, [S.l.], v.13, p. 166-71, 2011.

PEYREFITTE, G. **Cosmetologia, biologia geral, biologia da pele**. São Paulo: Andrei, 1998.

POLACOW, M. L. O. Efeito do ultra-som na permeação cutânea de tiratricol: análise histológica. **Rev. Bras. Fisioter.**, [S.l.], v.8,n.1, p.53-60, 2004.

REBELLO, T. **Guia de produtos cosméticos**. 5 ed. São Paulo: Senac, 2004.

ROCHA, R. C. B.; OLIVEIRA, L. S. O ultrassom terapêutico na reparação tecidual: uma revisão. **Rev. Científica Esamaz**, Belém, v.2, n.1, p. 65-79, 2010.

ROSSI, A.B.R.; VERGNANINI, A.L. Celulite: a review. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, [S.l.], v.14, n.4, p.251-262, 2000.

ROUBAL, P. J. et al. A noninvasive mechanical treatment to reduce the visible appearance of cellulite. **Cutis**, [S.l.], v.98, n.6, p. 393-398, 2016.

SALGADO-SANTOS, I. M. N. **Emprego do ultrassom modo B e com efeito Doppler, termômetro infravermelho e medidas antropométricas na avaliação de uma formulação cosmética anticelulítica contendo extrato hidroglicólico de Trichiliacatigua e Ptychopetalumulacoides Bentham**.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. 183 p.

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTR, 2004. 453 p.

TERRANOVA, F.; BERARDESCA, E.; MAIBACH, H. Cellulite: nature and ethiopathogenesis. **Int J Cosmet Sci**, [S.l.], v.28, n. 3, p. 157-67, 2006.

TOGNI, A. B. **Avaliação dos efeitos do ultra-som associado à fonoforese e endermologia no tratamento do fibro edema gelóide**. 2006. Monografia (Graduação) – Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2006.

TRATAMENTOS estéticos: termoterapia. **Portal Educação**, [S.l.], 7 nov. 2012. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/enfermagem/tratamentos-esteticos-termoterapia/21152>>. Acesso em: 6 out. 2017.

VICTOR, E.G. et al. Pulsed ultrasound associated with gold nanoparticle gel reduces oxidative stress parameters and expression of pro-inflammatory molecules in an animal model of muscle injury. **J. Nanobiotechnology**, [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22410000>>. Acesso em: 7 out. 2017.

Tratamento para lipodistrofia localizada

Convite ao estudo

Caro aluno, seja bem-vindo a mais uma unidade de estudos. Nela estudaremos o universo da lipodistrofia localizada e suas diversas abordagens terapêuticas. Após o término desta unidade, você terá condições de realizar uma avaliação e elaborar diversos protocolos para o tratamento da lipodistrofia localizada. Também será abordada a importância da associação da atividade física após procedimentos de lipólise.

Além disso, veremos os protocolos estéticos combinando a cosmetologia às técnicas de eletroestética e à massagem, para o tratamento da lipodistrofia localizada. O uso de equipamentos como a vacuoterapia, endermologia vibratória, eletrolipoforese e radiofrequência no tratamento dessa disfunção e sua prática serão apresentados. Finalizaremos com o estudo dos recursos manuais e a termoterapia no tratamento da lipodistrofia localizada, como massagem modeladora, lipomassagem, crioterapia, termoterapia e a utilização de argila e talassoterapia.

Com os estudos desta unidade você será capaz de conhecer e compreender o funcionamento e a regulação dos sistemas orgânicos do corpo humano, para intervir com técnicas aplicadas à estética corporal. Conhecerá e compreenderá os conceitos específicos de formação tecnológica em Estética e Cosmética. Para facilitar a compreensão, será apresentada a seguir uma situação hipotética.

No próximo mês irá inaugurar na cidade um moderno spa urbano. Conhecido também como "Day SPA", esse empreendimento possui as mesmas características de um

spa convencional, como a tranquilidade, cuidados com a saúde e relaxamento, porém, localiza-se em meio à agitação das cidades. A proposta dos sócios dessa empresa é contratar uma equipe multidisciplinar altamente capacitada, visando sempre o bem-estar do cliente. Imagine que você, como esteticista, foi selecionado(a) para fazer parte dessa equipe, que ainda conta com médico, educador físico, nutricionista, fisioterapeuta, psicólogo e biomédico. Nesse contexto, você e a equipe de profissionais estão questionando sobre os procedimentos e fluxos do spa com seus possíveis clientes e suas disfunções estéticas.

Analisando a situação, reflita, como a equipe multidisciplinar pode atuar no tratamento de lipodistrofia localizada? Qual a importância dessa equipe no sucesso do tratamento? E qual o melhor fluxo de tratamento para a lipodistrofia localizada?

Seção 2.1

Avaliação e tratamentos para lipodistrofia localizada

Diálogo aberto

Nesta seção você conhecerá, na prática, sobre a avaliação da lipodistrofia localizada e suas particularidades. Iniciaremos também o aprendizado sobre alguns tratamentos para essa disfunção, como os equipamentos de eletrotermofototerapia, as bandagens e massagens. Para isso, vamos lembrar nossa situação hipotética sobre a abertura do spa em sua cidade.

Você foi contratado para trabalhar no spa e, após definidos os procedimentos e fluxos da equipe multidisciplinar, ocorre a inauguração do local. Agora, você já tem sua primeira cliente, que procura tratamento para lipodistrofia localizada, popularmente conhecida como gordura localizada. Para que haja a diminuição dessa gordura, você se lembra de que tem de haver estímulo de lipólise (degradação dos lipídeos) e inibição da lipogênese (síntese de ácidos graxos e glicerol). Além disso, a atividade física possui um papel fundamental no tratamento. No entanto, após sua anamnese, você percebe que sua cliente não pratica atividades físicas e nem pretende associar essa prática ao seu tratamento.

Essa recusa da cliente em praticar atividade física pode interferir no tratamento? Quais os melhores tratamentos para o aumento da lipólise? Existem tratamentos para inibir a lipogênese?

Para que você consiga responder a esse e a outros questionamentos sobre a avaliação e o tratamento da lipodistrofia localizada, serão apresentados, de forma contextualizada no item *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá? Bons estudos!

Não pode faltar

A lipodistrofia localizada ou gordura localizada é caracterizada pelo excesso de adipócitos localizados de forma desordenada em regiões do corpo. Essa disfunção é uma hipertrofia das células adiposas uniloculares encontradas em uma região específica.

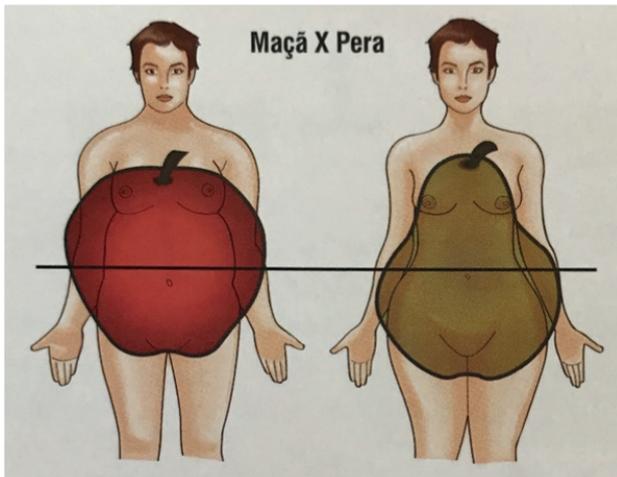


Refleta

Não confunda os termos: lipodistrofiaginoide não é sinônimo de lipodistrofia localizada. Lipodistrofiaginoide é sinônimo de fibroedemageloide.

Em indivíduos na faixa de peso normal, estima-se que essa distribuição de gordura corporal atinja 15% do peso corporal total em indivíduos homens e 25% nas mulheres. O excesso de gordura acima dessa faixa é influenciado pelo sexo, idade, hormônios e também pelo biótipo corporal.

Figura 2.1 | Biótipo corporal



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 340).

Sobre o biótipo corporal, podemos citar o tipo ginoide e o androide e o que diferencia um tipo do outro é o local de acúmulo do tecido adiposo. Em indivíduos ginoide há uma tendência de acúmulo de gordura nas regiões do quadril, glúteos e regiões femorais, associando-se à figura de uma pera, ocorrendo, portanto,

em mulheres. Já no biótipo androide a tendência é de acumular gordura na região abdominal, ou central, associando-se a uma maçã. Esse biótipo é mais comum em homens e acarreta o aumento de risco de doenças cardiovasculares e morte prematura.

Essas diferenças se devem a fatores hormonais e à distribuição diferenciada dos receptores de gorduras. Para avaliação adequada do cliente, é necessário a identificação do padrão corporal, a realização da anamnese, do exame físico, dos testes específicos de lipodistrofia e das medidas.

Durante a anamnese, informações que influenciam o tratamento devem ser questionadas, como: hábitos alimentares e sociais (tabagismo e etilismo), prática de atividade física e nível de estresse.

O exame físico sempre é iniciado com a inspeção visual, no qual será definido o padrão corporal ginoide ou androide. Além disso, são verificadas alterações estéticas associadas como, fibroedemageloide, estrias e flacidez. Durante a palpação, será observado o trofismo do tecido para, então, classificar como lipodistrofia do tipo flácida ou compacta.

Para análise da composição corporal, um método prático de avaliação é a medida do índice de massa corporal (IMC), calculado pela divisão do peso pela altura ao quadrado. A seguir, pode-se observar a classificação do IMC, segundo a OMS:

Tabela 2.1 | Classificação do IMC, segundo OMS, 1995

Classificação	IMC (kg/m ²)
Baixo peso	< 18,5
Peso normal	18,5-24,9
Sobrepeso	≥ 25
Pré-obeso	25,0 a 29,9
Obeso I	30,0 a 34,9
Obeso II	35,0 a 39,9
Obeso III	≥ 40,0

Fonte: OMS (1995).

Além dessa classificação, faz-se necessária a análise de medidas antropométricas, em que é utilizado o adipômetro ou plicômetro, lápis dermográfico e fita métrica.

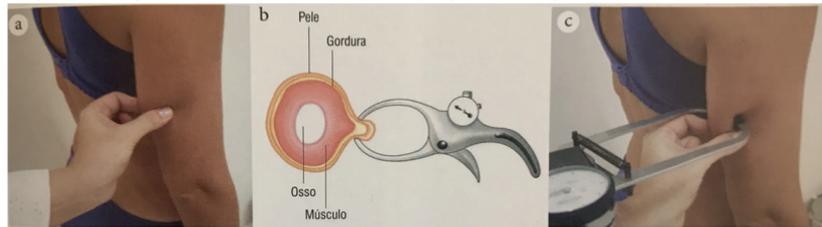
Figura 2.2 | Instrumentos para avaliação corporal



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 341).

O adipômetro é utilizado para avaliação das dobras cutâneas em pontos pré-determinados no corpo e é o método mais utilizado para avaliar depósitos de gordura subcutânea. As medidas devem ser sempre realizadas no mesmo hemicorpo, com o paciente em pé. Deverá ser realizada a média de três mensurações não consecutivas para maior confiabilidade.

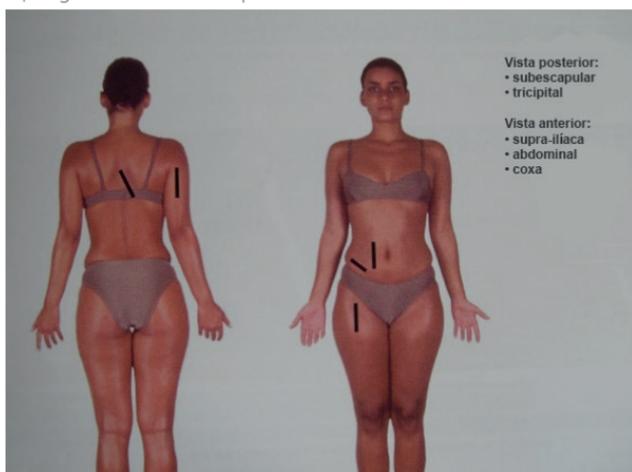
Figura 2.3 | Sequência da utilização da plicometria: (a) pinçamento do tecido; (b) esquematização do tecido a ser avaliado; (c) prática da plicometria



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 341).

As áreas avaliadas são: subescapular, tricipital, supra-ílica, abdominal e coxa, de acordo a imagem a seguir.

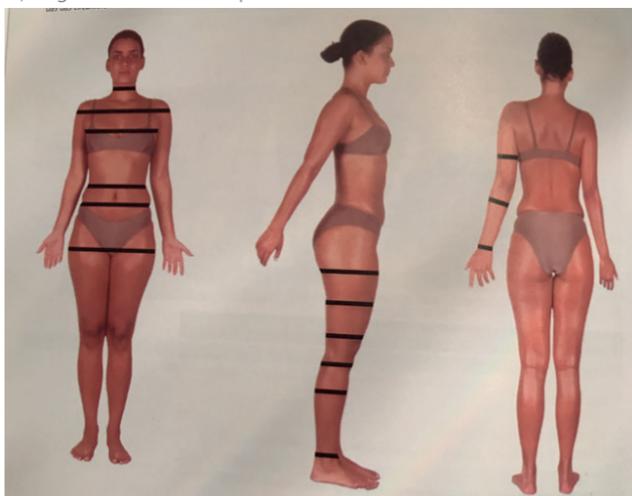
Figura 2.4 | Regiões avaliadas na plicometria



Fonte: Guirro e Guirro (2002, p. 315).

As medidas de circunferências são de extrema importância para o acompanhamento do tratamento de gordura localizada. Elas têm a função de determinar os padrões de distribuição de gordura e denotam as mudanças na gordura corporal após a redução ponderal. Para a sua realização, deve ser utilizada uma fita métrica e sempre fazê-la a partir de tecidos ósseos. O mesmo terapeuta deve avaliar e reavaliar o cliente.

Figura 2.5 | Regiões avaliadas na perimetria



Fonte: Guirro e Guirro (2002, p. 317).

Outra técnica utilizada com maior frequência atualmente é a bioimpedância. A medida da bioimpedância é feita com a passagem de uma corrente elétrica alternada senoidal mínima, imperceptível pelo corpo, e calculada a partir do peso e altura da pessoa. O tecido adiposo, tecido magro e a água, resistem ou atrasam essa passagem de formas diferentes. A partir disso, é calculada a porcentagem de gordura corporal.

Alguns testes específicos para lipodistrofia localizada devem ser considerados no exame físico. São eles:

- Teste do quadril: consiste em diferenciar a lipodistrofia localizada de uma flacidez glútea na região de culotes. Para isso, é solicitado ao cliente que realize uma contração isométrica de glúteos. De frente para o cliente, o esteticista deverá observar se o culote desaparece: caso ele desapareça, essa cliente apresenta flacidez muscular glútea; caso o culote permaneça, a cliente apresenta lipodistrofia localizada.

- Teste do abdome: este teste apresenta duas fases. Na primeira fase o cliente deve realizar uma abdução dos braços em 90° e, em seguida, realizar a contração do abdome, sem elevar os ombros e o tórax. Se o abdome superior e o inferior desaparecerem, o caso será classificado como flacidez. Se ainda apresentarem protusão, será classificado como lipodistrofia localizada. Na segunda fase, o cliente deve estar em decúbito dorsal e é solicitada a contração abdominal sem elevação do tórax. Os resultados são os mesmos da primeira fase.

Para entendermos a ação dos ativos cosméticos e equipamentos de eletrotermofototerapia, devemos conhecer dois processos que ocorrem na célula adiposa: a lipólise e a lipogênese. A lipogênese consiste na síntese de triacilglicerol a partir da hidrólise dos quilomícrons e das lipoproteínas, pela enzima lipase de lipoproteínas.

O catabolismo dessas reservas de gordura, denominado de lipólise, é um evento controlado por hormônios. Os adipócitos possuem receptores β -adrenérgicos (agonistas) e α 2- adrenérgicos (antagonistas). Quando o receptor adrenérgico β é estimulado, ocorre a ativação da enzima de membrana adenilciclase,

responsável pela conversão intracelular de adenosina trifostato (ATP) a adenosina monofostato cíclico (AMPC), que ativa a lipólise (BUSNARDO, 2003).

Os ácidos graxos são liberados, atravessam a membrana da célula e chegam à circulação sanguínea até serem utilizados. Já o glicerol é captado pelo fígado e reaproveitado.

Nosso organismo está em frequente lipólise e lipogênese. Para se obter diminuição da circunferência abdominal, os tratamentos estéticos devem estimular a lipólise e inibir a lipogênese.

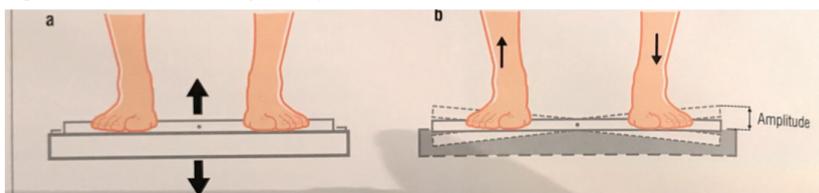
Atualmente, no mercado, existe uma série de produtos cosméticos para o tratamento de lipodistrofia localizada, que afirmam terem princípios ativos lipolíticos eficientes. A elaboração desses produtos tem como finalidade diminuir a procura por procedimentos invasivos, tornando-se aliados na redução de medidas, pois eles são considerados indutores da lipólise, ajudando a delinear as formas do corpo e melhorando, também, a aparência da pele.

Os princípios ativos mais utilizados para o tratamento da lipodistrofia localizada estão no grupo das metilxantinas, que são a cafeína, a teofilina e a aminofilina. Esses ativos atuam elevando os níveis de AMPcíclico inibe a diferenciação dos pré-adipócitos por redução do gene *ob*; da fosfatidilcolina, que não tem mecanismo de ação totalmente esclarecido; da L-carnitina, que auxilia na continuidade da lipólise; e do hormônio do crescimento, que estimula os receptores β adrenérgicos.

Para auxiliar no processo de gasto energético, faz-se necessária a realização de algum tipo de atividade física. Caso isso não aconteça, nas próximas 24 horas após a degradação do triglicerídeo, os ácidos graxos e glicerol voltam a ser armazenados no interior da célula adiposa.

Um tipo de atividade física que se tornou muito popular na área da estética é a plataforma vibratória. O conceito de fortalecimento muscular e ósseo através do estímulo vibratório foi desenvolvido em 1974 pelos cientistas Russos (Nassarov e Inssurin), para reabilitação dos cosmonautas. Por muitos anos esse foi um dos segredos do bom desempenho de seus atletas olímpicos.

Figura 2.6 | Esquematisação da plataforma vibratória



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 341).

A plataforma promove uma perfeita combinação entre atividade muscular, melhora da circulação sanguínea e estimulação hormonal. A vantagem mais clara desse novo método é que o treinamento leva menos de dez minutos, deve ser realizado três vezes por semana, com efeito comparado ao treinamento de 10 a 12 horas de um trabalho da força muscular convencional. A estimulação mecânica causa um reflexo natural e automático de alongamento, que ocorre de 5 a 70 vezes por segundo.

Em um minuto, com uma frequência de 30Hz (1800x/min.- condição intensa), obtém-se um trabalho 60 vezes maior do que o obtido em um programa clássico com equipamentos de musculação (três séries de subida) e que normalmente duram de 20 a 25 minutos.

Com relação aos protocolos, é utilizada uma frequência de 5 Hz até 20 Hz para promover relaxamento e drenagem linfática. Com frequência entre de 21Hz até 36 Hz, há melhora do tônus muscular.



Exemplificando

Veja, a seguir, um exemplo e sugestão de protocolo:

A sessão deve ser dividida em três fases, contendo aquecimento, exercícios pesados e desaceleração. No aquecimento a frequência deve estar em torno de 25 Hz, para aumento de metabolismo de 25Hz-45 Hz. Cada exercício deve ter duração entre 30 e 60 segundos. Otimizar atividades que utilizem vários grupos musculares, com o auxílio de bolas e elásticos.



Pesquise mais

Para saber mais sobre os exercícios na plataforma vibratória, assista ao vídeo indicado a seguir.

Ejercicios Plataforma Vibratoria. Tupesocorrecto. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E2DbO0XPrAM>>. Acesso em: 16 nov. 2017. **(Vídeo do YouTube)**

Uma terapia muito utilizada na área da estética, que pode ser usada como coadjuvante aos cosméticos lipolíticos, é a geoterapia. A geoterapia ou argiloterapia é o método terapêutico clássico da medicina natural que utiliza a terra como agente principal para o tratamento e a prevenção de disfunções biológicas. O poder curativo da terra ocorre devido à existência de uma determinada composição química e geológica que, logicamente, varia de um lugar para o outro. Mas, para explicar as qualidades terapêuticas da argila, do barro, das pedras e dos cristais, há um motivo muito mais importante: a energia que eles contêm.

Todas as terras e argilas possuem três componentes fundamentais: quartzo (sílica), feldspato (sódio/potássio) e mica (alumina), em quantidades diferentes segundo o terreno.



Exemplificando

A argila é muito utilizada na área da estética nos tratamentos corporais e faciais, para a realização de bandagens ou oclusão de um determinado ativo. Após a aplicação do ativo, aplique a argila sobre uma gaze para oclusão da região. A gaze facilita a retirada do produto da pele.

Com relação à aplicação, é necessário um recipiente de vidro ou barro. Deve-se misturar a argila em pó com a água pura, até obter uma massa homogênea. Use uma colher de pau para obter a mistura. Evite o contato da argila com qualquer tipo de metal.



Nesta seção, aprendemos sobre o processo de avaliação da lipodistrofia localizada e as diferentes formas de fazer essa avaliação. Também aprendemos a diferenciar lipodistrofia localizada de flacidez muscular, a partir de testes específicos. Vimos sobre o mecanismo de lipólise e como os ativos e a atividade física podem auxiliar na diminuição de medidas. Por fim, aprendemos como as argilas podem ser coadjuvantes nos tratamentos corporais com suas diferentes características.

Sem medo de errar

Agora que você já aprendeu a avaliar a lipodistrofia localizada e também já entendeu a importância de bons hábitos diários no sucesso do tratamento, já pode responder aos questionamentos de nossa situação-problema: a recusa da cliente em praticar atividade física associada ao tratamento para lipodistrofia localizada pode interferir no seu tratamento? Quais os melhores tratamentos para o aumento da lipólise? Existem tratamentos para inibir a lipogênese?

Sim, a recusa da prática de atividades físicas pode prejudicar o tratamento, pois na maioria dos tratamentos para a redução de medidas há a degradação do triglicerídeo e liberação de ácidos graxos pela membrana do adipócito e deve haver a utilização desses ácidos graxos. Caso o organismo não os utilize como fonte de energia, eles serão novamente armazenados no interior do adipócito em forma de triglicerídeo.

Com relação aos cosméticos utilizados, podemos citar os do grupo das metilxantinas, que são a cafeína, a teofilina, a aminofilina. Esses ativos atuam elevando os níveis de AMPc. O retinol inibe a diferenciação dos pré-adipócitos por redução do gene *ob*; a fosfatidilcolina, que não tem mecanismo de ação totalmente esclarecido; da L-carnitina, que auxilia na continuidade da lipólise; e do hormônio do crescimento, que estimula os receptores β adrenérgicos.

Lipodistrofia localizada ou flacidez muscular?

Descrição da situação-problema

No período que antecede o verão, a procura por tratamentos para redução de gordura aumenta consideravelmente nas clínicas especializadas. Com você não é diferente! Essa semana o movimento no seu estabelecimento aumentou. Laís, é uma destas clientes. Após a avaliação física, na qual foram coletados dados como anamnese e dados pessoais, foi também realizado um exame físico com a inspeção, a palpação, a perimetria e os testes específicos. A cliente queixou-se de lipodistrofia na região abdominal e culote. Quais são os testes específicos para essa disfunção estética? Qual o resultado para esses testes?

Resolução da situação-problema

Alguns testes específicos para lipodistrofia localizada devem ser considerados no exame físico:

- Teste do quadril: consiste em diferenciar a lipodistrofia localizada de uma flacidez glútea na região de culotes. Para isso, é solicitado a Laís que realize uma contração isométrica de glúteos. De frente para ela, você deverá observar se o culote desaparece ou não: caso ele desapareça, essa cliente apresenta flacidez muscular glútea; caso permaneça, a cliente apresenta lipodistrofia localizada.

- Teste do abdome: esse teste apresenta duas fases. Na primeira fase, Laís deve realizar a abdução dos braços de 90° e, em seguida, realizar a contração do abdome, sem elevar os ombros e o tórax. Se o abdome superior e o inferior desaparecerem, o caso será classificado como flacidez. Se ele ainda apresentar protusão, será classificado como lipodistrofia localizada. Na segunda fase, Laís deve estar em decúbito dorsal e é solicitada a contração abdominal sem elevação do tórax. Os resultados são os mesmos da primeira fase.

Faça valer a pena

1. Entre as técnicas mais utilizadas na determinação dos componentes da composição corporal destacam-se as dobras cutâneas e a utilização de índices relacionando a massa corporal à estatura, cada uma com suas vantagens e limitações. Como métodos menos utilizados, podem-se mencionar a pesagem hidrostática e a tomografia computadorizada, cujas medidas investem-se de grande precisão. (BRODIE, D. A. Techniques of measurement of body composition: part I. **Sports Med.**, n. 5, p. 11-40, 1988.)

Com relação ao exame físico da lipodistrofia localizada, assinale a alternativa correta:

- a) A perimetria deve ser realizada a partir de estruturas moles.
- b) Na plicometria é a primeira mensuração que deve ser considerada para maior confiabilidade.
- c) A medida do índice de massa corporal é calculada pela divisão da altura pelo peso ao quadrado.
- d) O teste do quadril serve para diferenciar a lipodistrofia localizada da flacidez muscular glútea.
- e) A medida da bioimpedância é feita com a passagem de uma corrente eletromagnética.

2. Para avaliação adequada da cliente, é necessária a identificação do padrão corporal, a realização da anamnese, exame físico, testes específicos de lipodistrofia e medidas. Durante a anamnese, informações que influenciam o tratamento devem ser questionadas, como: hábitos alimentares e sociais (tabagismo e etilismo), prática de atividade física e nível de estresse. O exame físico sempre é iniciado com uma inspeção visual, na qual será definido o padrão corporal ginoide ou androide. Além disso, são verificadas alterações estéticas associadas, como fibroedemageloide, estrias e flacidez. Testes específicos são utilizados para determinar o diagnóstico.

I – O teste do abdome serve para diferenciar a lipodistrofia localizada na região de culote da flacidez muscular.

Porque,

II – Se o abdome superior e o inferior desaparecerem, o caso será classificado como flacidez. Se ainda apresentarem protusão, o caso será classificado como lipodistrofia localizada.

A respeito dessas asserções, assinale a opção CORRETA.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

3. A lipogênese ou acúmulo de gordura dentro da célula adiposa é influenciada principalmente pelo hormônio insulina, produzido pelo pâncreas. Através da insulina, os ácidos graxos livres e o glicerol provenientes da alimentação são convertidos, dentro da célula de gordura, em triglicérides, moléculas estáveis de armazenamento de energia. A lipólise é estimulada por catecolaminas em quantidades baixas a moderadas pela estimulação dos receptores beta-1 (β -1), que ativam a enzima adenilciclase intracelular quebrando as moléculas de triglicérides.

Fonte: <<http://samana.com.br/blog/caminhos-da-lipolise-e-da-lipogênese/>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

Assinale a alternativa que possui apenas ativos lipolíticos:

- a) Cânfora, mentol, argila.
- b) Centelha asiática, ginkgobiloba, arnica.
- c) Cafeína, cânfora, argila.
- d) Cafeína, teofilina, aminofilina.
- e) Argila, arnica, cânfora.

Seção 2.2

Eletroterapia no tratamento da lipodistrofia localizada

Diálogo aberto

Caro aluno, seja muito bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático. Nesta seção vamos aprofundar o conhecimento sobre os recursos eletrotermofototerapêuticos aplicados ao tratamento da lipodistrofia localizada. Será produtivo conhecer os variados tipos de recursos para essa disfunção estética. Você aprenderá formas de aplicação, manejo de equipamentos, cuidados e também os parâmetros sobre cada um deles.

Relembremos, agora, a nossa situação-problema: você foi contratado para trabalhar em um moderno spa urbano, chamado “Day Spa”, e identificou que sua primeira cliente precisará tratar de lipodistrofia localizada. O seu programa de tratamento para ela envolve equipamentos de alta tecnologia. Todos os procedimentos têm como objetivo estimular a lipólise ou a degradação do triglicérido no interior do adipócito.

Com relação aos equipamentos de eletrotermofototerapia, eles realmente causam esses efeitos?

Apenas equipamentos eletrotermofototerapêuticos são suficientes para o sucesso no tratamento?

Esses equipamentos podem ser utilizados sem restrição?

A seguir, serão apresentados conteúdos que o ajudarão a responder a essas questões. Vamos lá?

Não pode faltar

Para falarmos sobre os recursos eletrotermofototerapêuticos no tratamento de lipodistrofia ginoide, precisamos lembrar os

objetivos de tratamento para redução de medidas. O tecido adiposo é constituído basicamente por lipídeos, armazenados em forma de triglicerídeos (três moléculas de ácidos graxos esterificados com glicerol).

Para redução de medidas é necessário estimular lipólise, que é um evento controlado por hormônios, citocinas e adipocinas. Com a degradação, os ácidos graxos liberados são metabolizados ou atravessam a membrana da célula e chegam à circulação sanguínea, ligam-se à albumina sérica e são transportados até a célula que os utiliza. Já o glicerol, como é solúvel no plasma, é captado pelo fígado e reaproveitado.

Portanto, os tratamentos para lipodistrofia localizada devem se basear em estimular a lipólise e inibir a lipogênese (síntese de triacilglicerol).

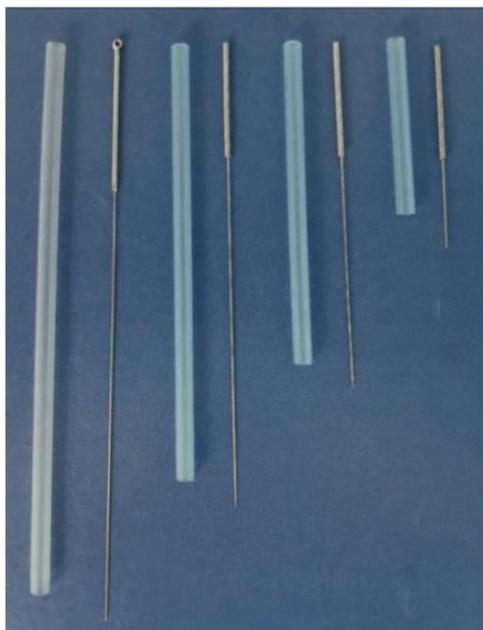
Eletrolipoforese ou eletrolipólise

A eletrolipólise é uma técnica destinada ao tratamento do acúmulo de ácidos graxos localizados. Para isso, utiliza-se uma corrente elétrica específica de baixa frequência (25Hz) que estimula diretamente os adipócitos e lipídeos acumulados. Na técnica são utilizados eletrodos em forma de agulhas (do tipo acupuntura) ligadas à corrente elétrica por cabos do tipo jacaré.

A eletrolipólise se baseia em quatro principais efeitos: efeito joule (aumento da vasodilatação dos capilares e aumento da circulação), efeito eletrolítico (movimento iônico promovido pela passagem da corrente elétrica no tecido, modificando a polaridade das membranas e consumindo energia celular), efeito circulatório (secundário ao efeito joule) e efeito neuro-hormonal (ativação da enzima hormônio-dependente triglicerídeo lipase que, em última análise, promove a lipólise).

Na aplicação, são utilizadas agulhas de acupuntura ou agulhas de prata de diferentes tamanhos, que podem variar de 2cm até 12 cm e com espessura de 0,25mm até 0,3 mm. Essa diferença de espessura pode resultar em um maior efeito em agulhas mais calibradas.

Figura 2.7 | Modelos de agulhas de acupuntura e seus respectivos tubos-guia. Da direita para esquerda: 2 cm, 4 cm, 6 cm e 7,5 cm



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 358).



Refleta

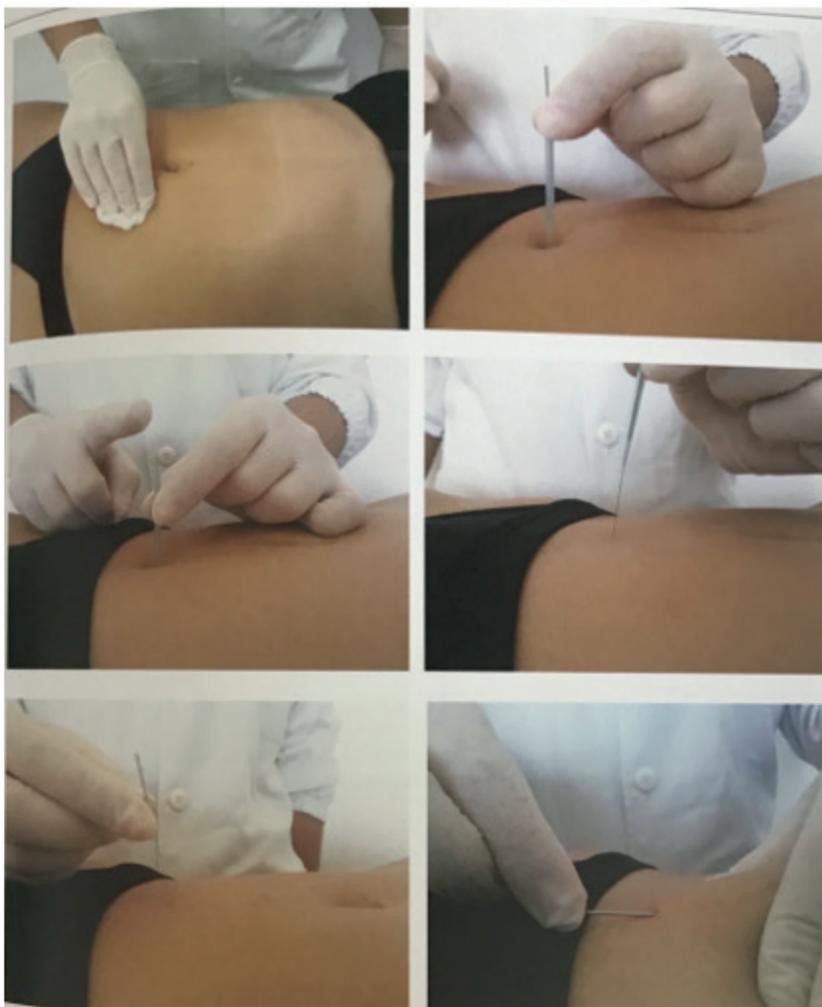
A eletrolipólise pode ser utilizada com eletrodos do tipo placas de silicone e carbono. Essa técnica utiliza a mesma corrente elétrica da técnica convencional com agulhas. Porém, trata-se de uma técnica não invasiva. Será que eles possuem o mesmo efeito?

A área a ser tratada deve ser higienizada com álcool 70% ou solução antisséptica e o uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório na realização desse procedimento.

Com o auxílio de um tubo-guia, posicionado a 90°, a agulha deve ser introduzida no tecido com um golpe superior ao tubo. Assim, a agulha será introduzida parcialmente na pele. A partir daí, retira-se o tubo guia e a agulha deve ser inclinada em direção ao tecido subcutâneo, horizontalmente. Com isso, a corrente irá atingir

uma área maior. É indicado realizar um pregueamento do tecido subcutâneo para auxiliar na penetração da agulha no tecido.

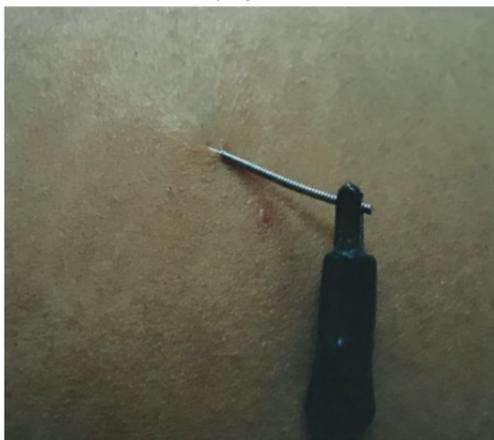
Figura 2.8 | Sequência de aplicação da agulha para realização da eletrolipólise



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 359).

Após a agulha ser inserida no tecido, elas são conectadas a eletrodos do tipo jacaré, que podem ser fixados com esparadrapo ou com as próprias faixas dos aparelhos para evitar mudança de posicionamento das agulhas e incômodo após a aplicação.

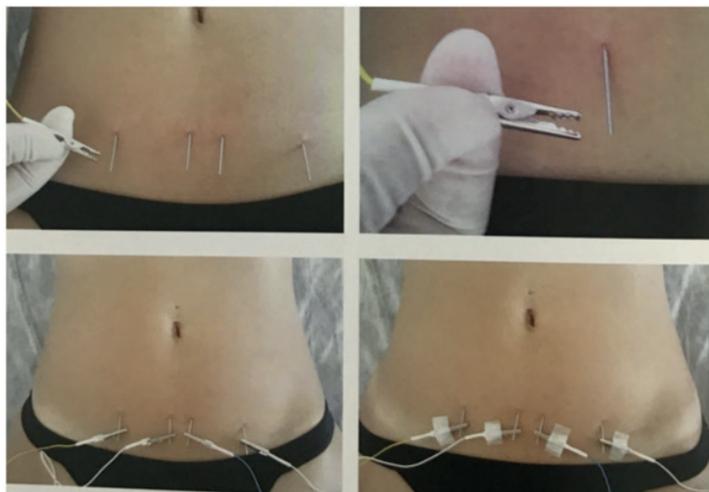
Figura 2.9 | Agulha com eletrodo do tipo jacaré



Fonte: Borges (2010, p. 239).

A quantidade e o tamanho das agulhas dependerão do tamanho da região que se pretende tratar. É importante salientar que cada par de agulhas corresponde a um circuito de passagem de corrente, portanto, a distância entre as agulhas deve ser observada para que não ultrapasse 10 cm.

Figura 2.10 | Conexão dos jacarés e distância entre os eletrodos



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 359).



A *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Tens)* é uma corrente elétrica com a capacidade de estimular nervos periféricos com eletrodos colocados na superfície do corpo. Porém inúmeros estudos têm comprovado a eficácia dessa corrente associada a eletrodos do tipo agulha para redução da gordura localizada.

O tempo de aplicação é de no mínimo 50 minutos e a intensidade da corrente deve ser aumentada sempre que houver acomodação da corrente, atingindo sempre o limiar sensitivo.

Vacuoterapia e endermologia vibratória

Como já vimos anteriormente, a vacuoterapia é um recurso que utiliza os efeitos da pressão negativa para se obter incremento circulatório. Erroneamente, essa técnica é empregada para a lipólise (degradação do adipócito), uma vez que não há comprovação científica sobre esse efeito no organismo. No entanto, com o seu uso, há melhora do aspecto da pele e contorno corporal (BORGES; SCORZA, 2017). A justificativa para esse efeito é a mobilização profunda do tecido subcutâneo, melhorando o contorno corporal. Uma provável explicação para esse fato é a distorção sofrida pelo adipócito após a aplicação do vácuo e uma posterior reorganização.

Além do uso de equipamentos eletrônicos, o vácuo pode ser aplicado de forma manual, com uma bomba de ar acoplada a ventosas. Essa pode ser uma forma alternativa de tratamento de adiposidade localizada.

Figura 2.11 | Aplicação de vácuo manualmente



Fonte: acervo pessoal da autora.

A endermologia vibratória, também conhecida como Cellutec ou Vibrocell, é uma técnica que massageia mecanicamente o corpo vigorosamente, atingindo os tecidos mais profundos. É um sistema francês de massagem multidirecional que traz a vibração, técnicas de massagem e percussão para tratar diversos problemas estéticos. A massagem vibratória está baseada nos princípios de condução e ressonância particularmente da água (90% da composição corpórea).

A velocidade, selecionada pelo profissional, que se imprime na ponteira escolhida, traz diferentes resultados ao cliente:

- Infra (1-12 hertz)**: indicada para esfoliação e massagem relaxante.

- Média (12-22 hertz)**: indicada para incremento do fluxo sanguíneo muscular e subcutâneo (gordura localizada).

- Alta (22-32 hertz)**: indicada para auxiliar na drenagem linfática superficial.

(PORTAL DA ESTETICISTA, 2015)

Radiofrequência para o tratamento da lipodistrofia localizada e sua prática

A radiofrequência constitui-se em um recurso terapêutico que utiliza ondas eletromagnéticas de alta frequência para produzir calor em nível subcutâneo. Seu mecanismo de ação transforma a energia eletromagnética em energia térmica.

No tecido subcutâneo, a alta temperatura é utilizada para causar um trauma térmico na membrana adipocitária, inutilizando o adipócito para armazenar triglicerídeos, diminuindo, assim, a camada de gordura.

Para a aplicação, é recomendada a higienização da área a ser tratada com álcool 70% e com o auxílio do lápis dermatográfico, realizar a delimitação da área.

É necessária a utilização de um meio acoplante, que pode ser gel comum ou glicerina/vaselina.

O modo de emissão da energia pode ser monopolar, bipolar, tripolar e multipolar (possui três ou mais eletrodos). A manopla monopolar tem potência e densidade superiores às demais manoplas. A técnica é aplicada, geralmente, por meio de dois ou três eletrodos: o eletrodo ativo, que provoca grande densidade de corrente; e o eletrodo passivo, que fecha o circuito da corrente. (SCORZA e BORGES, 2017)

O controle de temperatura deverá ser constante, controlado por meio de um termômetro infravermelho.

De acordo com Trelles et al. (2010), a temperatura ideal para a ação no tecido adiposo gira em torno de 42 °C por cerca de 10 a 12 minutos.

Quanto à periodicidade, recomenda-se, para esse fim, de 2 a 3 vezes por semana, em dias alternados.

Figura 2.12 | Aplicação de Radiofrequência com controle da temperatura



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 417).



Assimile

Nesta unidade, conhecemos algumas técnicas para o tratamento da lipodistrofia localizada. Iniciamos nossos estudos com a técnica de eletrolipólise, que se trata de uma técnica invasiva que promove a lipólise.

Vimos, na técnica, a aplicação das agulhas diretamente no tecido adiposo com diferentes tamanhos de agulhas. Aprendemos também uma nova técnica de vacuoterapia, utilizando as ventosas manualmente – uma alternativa prática que substitui os equipamentos elétricos de vácuo. Finalizamos com um recurso eletromagnético, a radiofrequência para o tratamento da lipodistrofia. Estudamos sobre os cuidados e as técnicas dessa terapia.



Pesquise mais

Para saber mais sobre as tecnologias aplicadas ao tratamento de lipodistrofia localizada, sugerimos a leitura do artigo a seguir.

FILIPPO, A. A.; SALOMÃO JÚNIOR, A. Tratamento de gordura localizada e lipodistrofia ginoide com terapia combinada: radiofrequência multipolar, LED vermelho, endermologia pneumática e ultrassom cavitacional. **Surg Cosmet Dermatol**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 241-6, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/Akq6zE>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

Sem medo de errar

Vamos relembrar e resolver a nossa situação-problema do *Diálogo aberto*: você foi contratado para trabalhar em um moderno spa urbano, chamado “Day Spa”, e identificou que sua primeira cliente precisará tratar de lipodistrofia localizada. O seu programa de tratamento para ela envolve equipamentos de alta tecnologia. Todos os procedimentos têm como objetivo estimular a lipólise ou a degradação do triglicerídeo no interior do adipócito.

Com relação aos equipamentos de eletrotermofototerapia, eles realmente causam esses efeitos? Apenas equipamentos eletrotermofototerapêuticos são suficientes para o sucesso no tratamento? Esses equipamentos podem ser utilizados sem restrição?

Vimos, nesta seção, que nem todos os equipamentos promovem a lipólise, alguns equipamentos promovem o aumento da circulação e, consequentemente, uma melhora na aparência do tecido. Os recursos eletrotermofototerapêuticos são fundamentais no tratamento, porém não podem ser considerados como tratamento único. Esses equipamentos precisam de cuidados para serem utilizados, como manejo das agulhas, assepsia do local, uso de EPIs. Além de considerarmos a temperatura do tecido na utilização da radiofrequência.

Avançando na prática

Aquisição de novos equipamentos

Descrição da situação-problema

Após alguns anos de funcionamento de sua clínica, você vê a necessidade de adquirir novos equipamentos para ela, uma vez que, no ato de abertura, devido aos gastos com reforma, você só conseguiu adquirir um ultrassom terapêutico. Você faz uma análise dos tratamentos mais procurados na sua clínica e chega à conclusão de que o de lipodistrofia é o mais procurado. Pensando que você quer gastar em torno de R\$10.000,00 (dez mil reais) em equipamentos, você se questiona:

Qual a melhor opção de equipamentos para o tratamento dessa disfunção?

A melhor opção seria comprar equipamentos mais baratos a um preço menor ou uma cabine com terapias combinadas?

Resolução da situação-problema

Como vimos nesta seção, existem várias opções de tratamento utilizando equipamentos para lipodistrofia localizada. Um equipamento eficaz é a eletrolipólise, que também se encaixa dentro de seu orçamento. Além disso, com a aquisição desse equipamento você conseguiria adquirir outros recursos, como a vacuoterapia, sem estourar o seu orçamento. Outro recurso que você poderia adquirir é o de radiofrequência, porém seu valor é um pouco maior, o que impossibilitaria a aquisição de outro equipamento.

Equipamentos do tipo cabine, com várias opções, tem seus pontos positivos, como inúmeras funções em apenas um equipamento e o fácil transporte em atendimentos domiciliares, porém, durante uma possível manutenção dele, você ficaria sem nenhum tipo de tratamento disponível.

Faça valer a pena

1. A eletrolipólise percutânea consiste na aplicação da corrente elétrica bidirecional com pulsos de baixa frequência, através de agulhas finíssimas, logo abaixo da pele, na junção derme-hipoderme. O campo elétrico gerado na massa tissular compreendida entre as agulhas altera a permeabilidade da membrana do adipócito, aumentando a eliminação dos triglicerídeos intra-adipocitários para o interstício.

Fonte: <<http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/BIOMOTRIZ/article/view/168/95>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

Analise as asserções a seguir, a respeito da eletrolipólise:

I - A principal indicação da eletrolipólise está no tratamento da gordura localizada, celulite e lipodistrofias localizadas e as áreas que melhor respondem a eletrolipólise são: região trocantérica, flancos, abdômen e face interna dos joelhos.

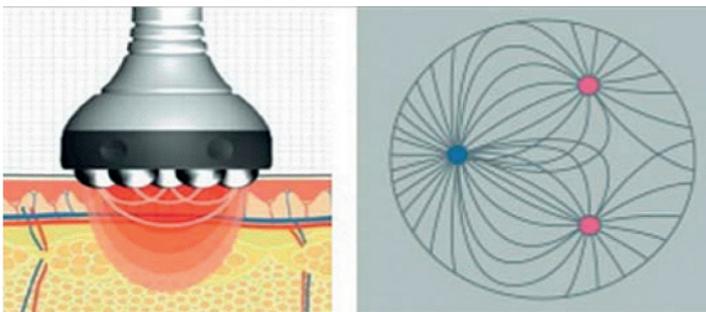
Porque:

II – A eletrolipólise irá estimular o Sistema Nervoso Autônomo – β Simpático a liberar catecolaminas, com isso estimulando os receptores adrenérgicos e ativando a adenilato ciclase na conversão intracelular de ATP em AMPc, culminando na lipólise.

Assinale a alternativa que contenha a análise correta das asserções:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

2. A radiofrequência multipolar é executada com três ou mais eletrodos. A imagem a seguir mostra a modalidade multipolar da radiofrequência: três ou mais eletrodos trabalhando centrados entre si com alternância de polaridade entre eles, que resulta em um aquecimento homogêneo em diferentes camadas da pele.



Fonte: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/exportar-pdf/4/4_n3_218_pt/Tratamento-de-gordura-localizada-e-lipodistrofia-ginoide-com-terapia-combinada--radiofrequencia-multipolar--LED-vermelho--endermologia-pneumatica-e-ultrassom-cavitacional>. Acesso em: 17 nov. 2017.

A partir desse contexto, analise as seguintes afirmativas:

I. A imagem mostra a modalidade unipolar da radiofrequência: três ou mais eletrodos trabalhando centrados entre si com alternância de polaridade entre eles.

II. Há intensa alternância de polaridade e de paridade, sendo que a corrente elétrica sempre varia de local de saída e ponto de chegada.

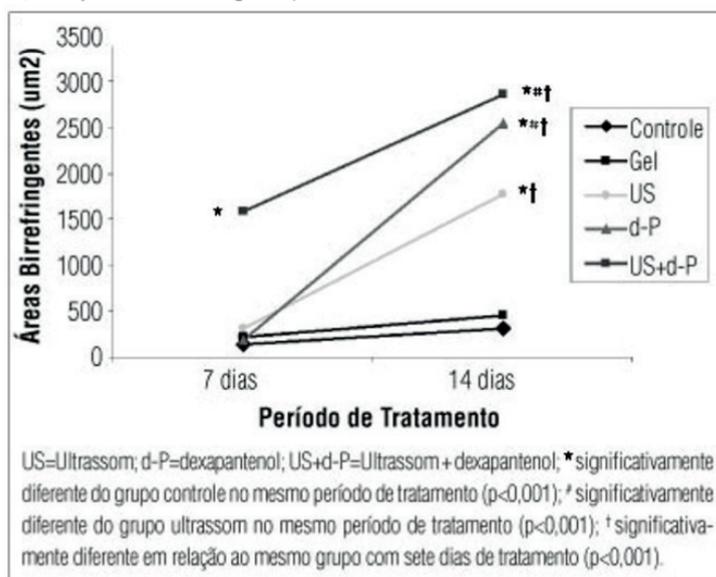
III. A passagem de elétrons ocorre nos dois sentidos, comportando-se um polo ora como positivo, ora como negativo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) Apenas a afirmativa II está correta.
- c) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- e) As afirmativas I, II e III estão corretas.

3. Analise a seguinte imagem sobre a utilização do ultrassom terapêutico associado ou não a um ativo, que neste caso é o dexapantenol:

Figura | Relação da área atingida após 7 e 14 dias



Fonte: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552011000300009>. Acesso em: 17 nov. 2017.

I - De acordo com o gráfico, após 14 dias foi observado que o ultrassom associado ao ativo atingiu uma área maior.

Porque:

II - O ultrassom pode promover a penetração de princípios ativos em base gel

na pele, pois as ondas ultrassônicas são capazes de alterar a permeabilidade da membrana e desestruturar o extrato córneo da epiderme.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

Seção 2.3

Recursos manuais e bandagens aplicadas ao tratamento da lipodistrofia localizada

Diálogo aberto

Caro aluno, seja muito bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático!

Nesta seção, vamos aprofundar o conhecimento sobre recursos manuais aplicados ao tratamento da lipodistrofia localizada. Será produtivo você aprender sobre as manobras que compõem essa técnica e suas funcionalidades. Para isso, vamos lembrar nossa situação-problema.

Após alguns dias atendendo determinada cliente, você sente a necessidade de incorporar recursos manuais e bandagens ao tratamento dela. Depois de uma rápida pesquisa, você se depara com a falta de padronização dessas técnicas e questiona-se sobre a existência de parâmetros metodológicos para a execução dessas massagens e bandagens. Portanto, nesta seção, você deverá responder às seguintes questões:

Existem, na literatura científica, trabalhos que justifiquem a utilização desses procedimentos?

Existem parâmetros para a realização desses procedimentos?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos, serão apresentados, de forma contextualizada, na seção *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá?

Massagem modeladora para o tratamento da lipodistrofia localizada

Como já vimos nas seções anteriores, a lipodistrofia ou gordura localizada, é uma das disfunções estéticas com maior procura para atendimento. Com isso, a procura por massagens denominadas redutoras ou modeladoras, está entre os tratamentos mais procurados.

Muitos já conhecem os efeitos clássicos da massagem, como: melhora da circulação, auxiliando na redução de edemas; melhora do metabolismo celular; melhora da aparência da pele. No entanto, seu papel no tecido adiposo ainda é controverso, pois poucos estudos avaliam, de forma objetiva e quantitativa, os seus efeitos nas adiposidades. O que parece ser um consenso é o fato de que não se pode considerar que ela seja um recurso para perda de peso corporal, mas, sim, que seus efeitos modificam mecanicamente a consistência e a flexibilidade do tecido, justificando a perda de medidas.

Rosenthal (apud WOOD; BECKER, 1990) não constatou qualquer alteração histológica no tecido adiposo após realizar manobras vigorosas de massagem na região abdominal de animais; e, para Fricker et al., a massagem faz "emagrecer o massagista" (1988, p.58).

Na massagem modeladora, diversas manobras podem ser realizadas e a utilização de um meio de acoplamento (óleos ou cremes) deve ser obrigatória para evitar manobras indesejadas e possíveis desconfortos ao cliente. São elas:

- Deslizamento: pode ser na forma superficial ou profunda e são aplicados em qualquer parte do corpo. Nessa manobra, a palma de uma ou das duas mãos desliza pelo corpo. Quando se aplica pouca pressão, o deslizamento é considerado superficial. Ele deve ser longo, suave e rítmico, normalmente utilizado no início e ao final da massagem e não tem sentido definido. É utilizado para se obter efeito sedativo. Já na sua forma profunda, aplica-se uma pressão maior (de acordo com a sensibilidade do cliente) e é indicado para aumentar a circulação. O sentido é o do coração.

- Amassamento: principal movimento da massagem modeladora, com as duas mãos associadas, os tecidos subcutâneos são comprimidos e liberados. Ocorre em duas fases: i) na fase de pressão, a mão e a pele se movem conjuntamente sobre as estruturas mais profundas; ii) durante a fase de liberação ou relaxamento, a mão (ou mãos) desliza suavemente até uma área adjacente e o movimento é repetido. Com esse movimento, ocorre uma vasodilatação nos tecidos e remodelagem corporal.

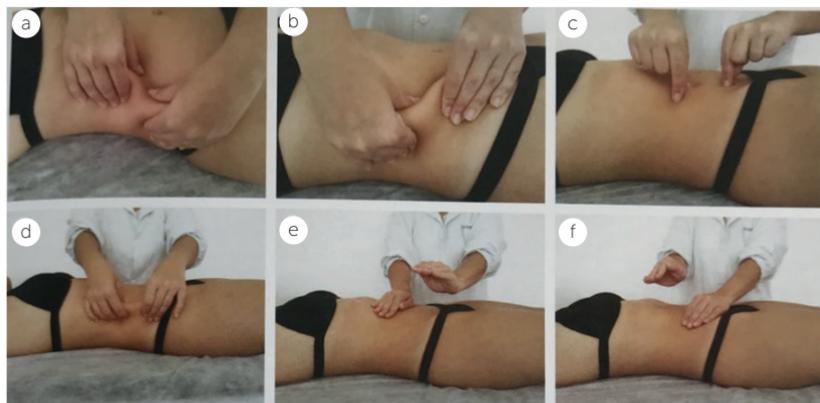
- Fricção: é uma manobra realizada com as pontas dos dedos, com movimentos circulares. Podem ser utilizados também o polegar e as polpas dos dedos para a realização das fricções em regiões como coxas e glúteos.

- Pinçamento: é indicado para ativação muscular e combate à flacidez. Deve ser executado com as extremidades dos dedos polegar, indicador e médio, pinçando pequena quantidade de tecido com uma e outra mão, alternadamente, com os dedos polegar e indicador.

- Percussões: ocorrem movimentos de dedilhamentos ou tapotagens. Essa manobra deve ser evitada nas regiões sem apoio ósseo.

(OLIVEIRA, 2012)

Figura 2.13 | Movimentos de massagem modeladora: (a) e (b): amassamento; (c): pinçamento; (d): rolamento; (e) e (f): tapotagem



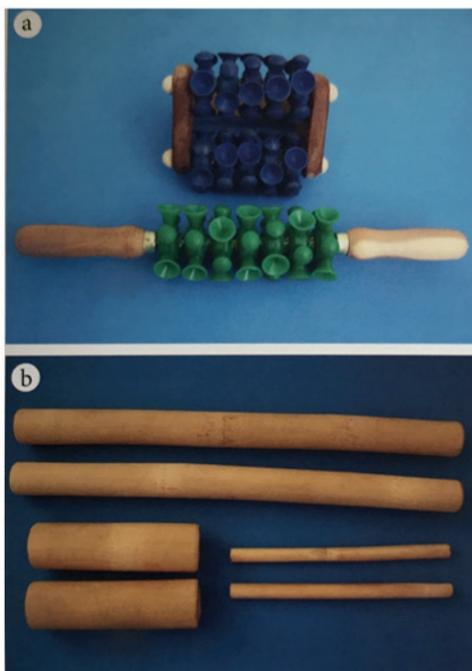
Fonte: Borge e Scorza (2017, p. 353).

Com relação à pressão, ainda é erroneamente disseminado que ela dever ser forte e que está diretamente relacionada a um maior efeito no tecido adiposo. No entanto, excesso de pressão causa microlesões dos capilares sanguíneos, formando petéquias e possíveis equimoses no tecido e devem ser evitadas. A pressão deve ser dosada para cada cliente, de acordo com a sensibilidade de cada um.

A velocidade deve ser uniforme e, caso haja a necessidade de alteração do ritmo, esta deve ser realizada de forma gradual. A constância da massagem deve ser obedecida e, uma vez iniciada, não deve ser interrompida. O contato de pelo menos uma das mãos também é importante.

É bem comum na massagem modeladora a utilização de alguns dispositivos, como rolos de massagem com ventosas ou ponteiros arredondados, bambus, massageadores elétricos. Esses dispositivos, além de serem uma opção para alívio do terapeuta, potencializam os efeitos da massagem, como incremento da circulação.

Figura 2.14 | dispositivos para massagem: (a) rolos com ventosas; (b) bambus de diferentes tamanhos



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 354).

Os meios de acoplamento, já mencionados anteriormente, podem estar enriquecidos com ativos lipolíticos. Assim, com o aumento da circulação, há vasodilatação local e acredita-se que os princípios ativos dos cosméticos podem ser melhor absorvidos, melhorando os efeitos da massagem.



Pesquise mais

Para saber mais sobre os ativos mais utilizados na massagem modeladora e seus efeitos, leia a *Apostila principal de massagem estética*, indicada a seguir.

MASINA, R. M.; STEFFLER, K. *Apostila principal de massagem estética. Escola de Massoterapia Sogab*, Novo Hamburgo (RS), [20-?]. Disponível em: <<http://www.sogab.com.br/apostilapincipalmassage mestetica.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

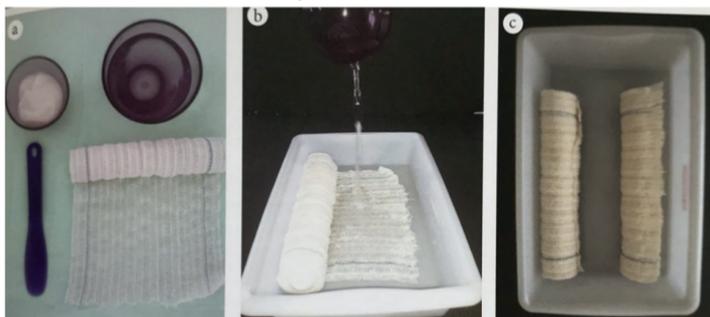
Termoterapia e crioterapia aplicada à lipodistrofia localizada

O termo crioterapia é utilizado para descrever a aplicação de modalidades de frio que tem uma variação de temperatura de 0 °C a 18,3 °C. Em estudo realizado em humanos, à temperatura de 5 °C durante três horas, observou-se um aumento nos níveis plasmáticos de glicerol (222%), ácidos graxos livres (107%) e na taxa metabólica de 2,7 vezes dos valores de repouso. O frio aumentou a lipólise em humanos em 197%.

A bandagem fria é uma técnica amplamente utilizada para redução da lipodistrofia localizada. Nessa bandagem, são utilizados ativos que promovem resfriamento corporal, gerando efeito de termogênese. Com o frio, o corpo produz uma necessidade de gerar calor para garantir a homeotermia.

Para a técnica da bandagem fria deve ser utilizado um gel crioterápico, com ativos capazes de reduzir a temperatura corporal, como a cânfora e o mentol. As regiões devem ser envoltas com ataduras que podem ser elásticas ou não. Essas ataduras devem ser anteriormente embebidas em água gelada ou solução canforada.

Figura 2.15 | Dispositivos para bandagem fria: (a): materiais necessários; (b) e (c): atadura elástica embebida em solução canforada



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 352).

Figura 2.16 | (a): aplicação do gel crioterápico; (b), (c) e (d): colocação da atadura



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 352).



Reflita

Relembrando a fisiologia humana, principalmente a termogênese, para que o corpo consiga aumentar sua taxa metabólica significativamente, a bandagem localizada em apenas uma região será eficaz para promover a lipólise?

Vale destacar que a lipólise é um processo que ocorre no tecido adiposo, no qual há a degradação de lipídios em ácidos graxos e glicerol, para obtenção de energia a partir dos triglicerídeos.

Alguns cuidados devem ser tomados durante a prática da crioterapia, tais como: não aplicar sobre lesões de pele, como úlceras, queimaduras, dermatites ou psoríase; evitar a aplicação em pessoas com alterações circulatórias ou sensibilidade.

A região tratada não deve ser completamente ocluída, para que haja evaporação do produto. Por isso, recomenda-se o uso de faixas de crepom, que não ocluem completamente a região. Não utilizar papel filme do tipo PVC para o enfaixamento.

O cliente deve ser orientado a tomar banho duas horas após o procedimento, para que não ocorra choque térmico. A realização de atividades físicas, logo após o procedimento, também deve ser evitada, pois diminui os efeitos do frio no corpo.



Exemplificando

A técnica de crioterapia pode ser associada a recursos para permeação de ativos, como fonoforese e iontoforese. Recursos como massagem, eletroestimulação e vacuoterapia devem ser evitados no mesmo dia em que a técnica for aplicada, por aumentarem a temperatura corporal.

Outro tipo de bandagem bem utilizada atualmente é a bandagem gessada. Nesse procedimento são utilizadas ataduras gessadas associadas a ativos lipolíticos, vasodilatadores, com o objetivo de auxiliar na redução de medidas.

O calor provocado pela reação química do gesso com a água quente promove uma vasodilatação local, favorecendo a permeação de ativos.

Primeiramente, deve ser realizada uma esfoliação da pele do local da aplicação da gessoterapia, com o objetivo de eliminar as células mortas e, com isso, os princípios ativos contidos no produto poderão penetrar mais facilmente.

Então, é aplicado o ativo, de acordo com as necessidades do cliente, para só depois serem colocadas as ataduras embebidas em água com o produto. E, para a proteção das ataduras, um filme plástico é colocado em volta. Em pouco tempo, a região começa a esquentar e a ficar dura, como se fosse de gesso.

Para preparar a atadura gessada, é necessário segurar a atadura na vertical, dentro de um recipiente, e despejar lentamente água, que pode estar morna ou não. Umedecer a atadura por completo e aguardar o excesso de água escorrer, para que a atadura não fique encharcada (sem espremer). Solicitar ao cliente que fique na posição mais ereta possível, para evitar que a bandagem fique frouxa (SCORZA e BORGES, 2017).



Assimile

Vimos, nesta seção, sobre as diferentes manobras que compõem a técnica de massagem modeladora e seus respectivos efeitos no tecido. Aprendemos sobre ritmo, pressão e cuidados, além dos ativos utilizados na prática. Conhecemos a bandagem fria, ou crioterapia, e seus efeitos no tecido adiposo. Por fim, vimos os cuidados durante a técnica e algumas de suas contraindicações.

Sem medo de errar

Vamos relembrar e resolver a nossa situação-problema do *Diálogo aberto*. Vimos que, durante seus atendimentos, você sente a necessidade de diversificar seu tratamento com massagens e bandagens. Antes de iniciar o uso dessas técnicas de tratamento, você refletiu sobre as seguintes questões:

Existe, na literatura científica, trabalhos que justifiquem a utilização desses procedimentos?

Existem parâmetros para a realização desses procedimentos?

Os trabalhos científicos relacionados aos efeitos da massagem modeladora e também de bandagens, relacionados ao tecido adiposo, são bem escassos. Apesar dos efeitos clássicos da massagem, como: melhora da circulação, auxiliando na redução de edemas; melhora do metabolismo celular; melhora de aparência da pele; já serem bem fundamentados, seu papel no tecido adiposo ainda é controverso. O que parece ser um consenso é o fato de que não se pode considerar que ela seja um recurso para perda de peso corporal, mas, sim, que seus efeitos modificam mecanicamente a consistência e a flexibilidade do tecido, justificando a perda de medidas.

Já a crioterapia é amplamente utilizada em lesões musculares e processos de reabilitação, mas seus efeitos para lipodistrofia ainda não estão totalmente elucidados.

Porém, na prática profissional parece haver um consenso sobre a utilização desses recursos para a redução de medidas.

Avançando na prática

Bandagens corporais

Descrição da situação-problema

Após frequentar a aula de Técnicas aplicadas à estética corporal, você e sua colega de classe decidem comprar os materiais para realizar a bandagem fria. Compraram as ataduras de crepom, o gel canforado e a solução crioterápica.

No momento da aplicação, vocês se questionam sobre alguns pontos da prática: será necessário enfaixar regiões que não são o foco de tratamento? Quais são os cuidados durante e após a aplicação?

Resolução da situação-problema

Visto que, quanto menor a temperatura corporal, maiores os níveis plasmáticos de glicerol e ácidos graxos livres, temos que quanto mais áreas resfriadas, maior o efeito. Destacamos que alguns cuidados devem ser tomados durante a prática da crioterapia, tais como: não aplicar sobre lesões de pele, como úlceras, queimaduras, dermatites ou psoríase; evitar a aplicação em pessoas com alterações circulatórias ou sensibilidade.

A região tratada não deve ser completamente ocluída, para que haja evaporação do produto. Vocês devem utilizar as faixas de crepom, pois elas não ocluem completamente a região. Não utilizem papel filme do tipo PVC para o enfaixamento.

Durante a aplicação, você e sua colega devem orientar o cliente a tomar banho duas horas após o procedimento, para que não ocorra choque térmico. Outra orientação importante que o cliente deve receber é a de que a realização de atividades físicas

logo após o procedimento deve ser evitada, pois diminui os efeitos do frio no corpo.

Faça valer a pena

1. A temperatura corporal média é constante e seu valor está em torno de 37°C. O equilíbrio térmico é mantido por mecanismos nervosos de feedback que operam, em sua maioria, por meio dos centros termorreguladores localizados no hipotálamo.

Fonte: <http://www.faculdadesmontenegro.edu.br/Fisioterapia_2005.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

Sobre a crioterapia, assinale a alternativa correta.

- a) Para retirar o excesso de produto do corpo, é indicado o banho imediato.
- b) Para potencializar os efeitos da crioterapia, o cliente deve realizar atividades físicas simultaneamente.
- c) Papel filme do tipo PVC é utilizado para ocluir o gel crioterápico.
- d) Deve-se evitar a aplicação desse procedimento em pessoas com alterações circulatórias ou sensibilidade.
- e) O procedimento é indicado para o tratamento de lesões de pele, como úlceras.

2. A massagem modeladora é uma massagem feita com movimentos mais fortes e profundos, com o intuito de atingir camadas mais profundas da pele. A atribuição de que ela quebre gorduras é controversa. Na prática, podem ser usados acessórios para aumentar a intensidade da massagem, como: rolos com pequenas ventosas, bolinhas com texturas, luvas com texturas, entre outros.

Fonte: BORGES, F.S.; SCORZA, F.M. **Terapêutica em estética**: conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2017.

Analise as asserções a seguir:

I - O movimento de pinçamento pode ser na forma superficial ou profunda. Na sua forma superficial, é utilizado para se obter efeito sedativo.

Porque

II - Quando se aplica pouca pressão, o movimento é considerado profundo, deve ser longo, suave e rítmico e, normalmente, é utilizado no início e ao final da massagem, sem sentido definido.

Com relação às duas asserções, assinale a alternativa correta:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

3. É através de uma massagem modeladora e redutora corporal, em que o corpo é submetido a manuseios reforçados e acelerados sobre a pele, de modo que seja utilizada pressão por meio de movimentos de deslizamento e amassamento.

O procedimento realizado através da massagem modeladora e redutora corporal é indolor, mas a sua intensidade deve ser ajustada de acordo com o quanto o paciente suporta, sendo necessário que seu aumento seja gradativo até que o corpo se adapte a esta técnica.

Fonte: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/estetica-corporal-massagem-modeladora-e-redutora-corporal/55580>>. Acesso em: 26 out. 2017.

Analise as seguintes afirmativas sobre a massagem modeladora:

I. Amassamentos são os principais movimentos da massagem modeladora: com as duas mãos associadas, os tecidos subcutâneos, são comprimidos e liberados. Com esse movimento, ocorre uma vasodilatação nos tecidos e remodelagem corporal.

II. Fricção é uma manobra realizada com a ponta dos dedos, com movimentos circulares. Podem ser utilizados também o polegar e a polpa dos dedos para a realização das fricções em regiões como coxas e glúteos.

III. Percussão é indicado para ativação muscular e combate à flacidez. Deve ser executado com as extremidades dos dedos polegar, indicador e médio.

IV. Pinçamentos são movimentos de dedilhamentos ou tapotagens. Essa manobra deve ser evitada nas regiões sem apoio ósseo.

Assinale a alternativa que possui apenas afirmativas corretas:

- a) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

Referências

- BACELAR, V. et al. Importância da crioterapia na lipólise. **Fisioterapia Brasil**, [S.l.], v. 6, n. 2, mar./abr. 2005.
- BORGES, F.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética**: conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2017.
- BORGES, F. S. **Dermato-funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
- BORGES, F. dos S. **Dermato-Funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- BRODIE, D. A. Techniques of measurement of body composition: part I. **Sports Med.**, n. 5, p. 11-40, 1988.
- BUSNARDO, V.L. **Eletrolipólise**: eletrolipoforese. [S.l.]: [s.n.], 2003.
- CASSAR, M.P. **Manual de massagem terapêutica**. São Paulo: Manole, 2001.
- CUNHA, M. G.; CUNHA, A. L. G.; MACHADO, C. A. Fisiopatologia da lipodistrofiaginóide. **Surg Cosmet Dermatol**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 98-103, abr./maio/jun. 2015.
- FILIPPO, A. A.; SALOMÃO JÚNIOR, A. Tratamento de gordura localizada e lipodistrofia ginoide com terapia combinada: radiofrequência multipolar, LED vermelho, endermologia pneumática e ultrassom cavitacional. **Surg Cosmet Dermatol**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 241-6, 2012.
- FRICKER, J. et al. Masso-kinésithérapie et rééducation dans l'obésité. In: **Encyclopédie médicale et chirurgicale**: kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. Paris: Elsevier, v. 26, n. 580, a. 10, p. 1-8., 1998.
- GOLDMAN MP. Cellulite a review of currents treatments. **Cosmet Dermatol**. v. 15, p. 17-20, 2002.
- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional**. Barueri, SP: Manole, 2002.
- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.
- KRUPEK, T. Mecanismo de ação de compostos utilizados na cosmética para o tratamento da gordura localizada e da celulite. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 5, n. 3, p. 555-566, set./dez. 2012.
- LIMA, N. A.; DUARTE, V. de S.; BORGES, G. F. Crioterapia: métodos e aplicações em pesquisas brasileiras - uma revisão sistemática. **Revista Saúde e Pesquisa**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 335-343, maio/ago. 2015.
- LOW J.; REED, A. **Eletroterapia explicada**: princípios e práticas. 3. ed. São

Paulo: Manole, 2001.

MELO, N. R. et al. Eletrolipólise por meio da estimulação nervosa elétrica transcutânea (Tens) na região abdominal em pacientes sedentárias e ativas. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 25, n. 1, jan./mar. 2012.

MELLO-CARPES, P. B. et al. A eletrolipólise percutânea como possibilidade de diminuição da adiposidade em abdomen e flancos. **Biomotriz**, Cruz Alta (RS), v. 6, n. 2, 2012.

MITRAGOTRI, S; BLANKSCHEIN, D., et al. "Ultrasound-Mediated Transdermal Prot. In: **Delivery. Science**. v. 269, n. 5225, p. 850–853, 1995.

OLIVEIRA, N. H. OS BENEFÍCIOS DA MASSAGEM CLÁSSICA NA IMAGEM CORPORAL, 2012. Disponível: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eWzvYbF35D8J:www.ceafi.com.br/publicacoes/download/a7cdb8dcd41e24154667a627a8016890+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 28 jan. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO, 1995.

PORTAL DA ESTETICISTA. Massagem Vibratória: Mais Ação E Menos Esforços, 2015. <https://portaldaestheticista.com/2015/08/21/massagem-vibratoria-mais-acao-emenos-esforcos/>. Acesso em: 18 jan. 2018.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

ROSENTHAL (apud Wood & Becker) apud Tacano et al. Efeito da Massagem Clássica Estética em Adiposidades Localizadas: Estudo Piloto. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 4, P.352-7, out./dez. 2010.

TACANII, P. M. et al. Massagem clássica estética na adiposidade. **Fisioter. Pesq.**, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 352-7, 2010.

TRELLES, M. A. et al. Histological findings in adipocytes when cellulite is treated with a variable-emission radiofrequency system. **Lasers Med Sci.**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 191-5, 2010.

VALLERAND, A.; JONES, P. J. H. Cold stress increases lipolysis, FFA Ra and TG/FFA cycling in humans. **Aviat Space Environ Med**, [S.l.], v. 70, p. 42-50, 1999.

ZECHNER, R. et al. Adipose triglyceride lipase and the lipolytic catabolism of cellular fat stores. **J Lipid Res.**, [S.l.], v. 50, n. 1, p. 3-21, jan. 2009.

Tratamento para estrias

Convite ao estudo

Olá aluno, seja bem-vindo a mais uma unidade de nosso livro didático. A partir de agora, vamos nos aprofundar no estudo das estrias e seus tratamentos. Iremos abordar a resposta de cada um dos tratamentos para cada um dos tipos de estrias. Dentre os tratamentos, iremos conhecer a técnica de carboxiterapia, com seus cuidados e efeitos. Iremos discutir o *eletrolifting*, uma das técnicas mais antigas para o tratamento de estrias e suas diferentes formas de aplicação. Vamos abordar a técnica de indução de colágeno a partir do microagulhamento, utilizando o dermapen e também com o dermaroller, discutindo suas diferenças e efeitos no tecido. Vamos finalizar abordando os ativos utilizados no tratamento das estrias, como preenchedores, preventivos e hidratantes.

A competência geral desta unidade é fazer com que você se interesse e queira cada vez mais compreender o funcionamento e regulação dos sistemas orgânicos do corpo humano para intervir com técnicas aplicadas à estética corporal. Ao final dela, você também compreenderá conceitos específicos de formação tecnológica em Estética e Cosmética. Para facilitar a compreensão, será apresentada a seguir uma situação hipotética.

Você foi aprovado no processo seletivo para participar de um grupo de pesquisas científicas na área de estética. Apesar de não existir na literatura um tratamento capaz de eliminar totalmente as estrias, essa pesquisa irá abordar as estrias albas e seus tratamentos. Uma das vertentes do tratamento é ocasionar uma lesão na estria para que ocorram todas as

fases do processo de reparo tecidual. Nesse momento, você e sua equipe refletem sobre as seguintes questões: qual será a metodologia utilizada nesse estudo? Existe um tratamento capaz de minimizar a aparência das estrias à curto prazo? Qual o melhor tratamento para estrias atualmente?

Seção 3.1

Avaliação e tratamento para estrias

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção você irá conhecer os tipos de estrias e sua avaliação. Além disso, iremos iniciar o estudo sobre os tratamentos para essa disfunção, como a carboxiterapia, *peelings* químicos e físicos, além de iniciar o estudo sobre a ação da corrente galvânica nas estrias.

Para isso, vamos lembrar nossa situação hipotética sobre o grupo de pesquisa pelo qual você foi recentemente admitido.

Durante uma discussão com seu grupo de pesquisa ficou claro que a literatura ainda é muito contraditória sobre a etiologia das estrias. Dessa forma, você levanta os seguintes questionamentos: existem inúmeros fatores que influenciam o aparecimento das estrias? O que as diferentes colorações das estrias podem indicar?

Será que existe um tratamento único para as diferentes classificações? Realmente o estiramento de tecido é a única causa para seu aparecimento?

Não pode faltar

Avaliação das estrias

A estria é considerada a disfunção estética que causa maior nível de insatisfação, tanto em mulheres e quanto em homens.

Ela é causada pela ruptura das fibras elásticas do tecido conjuntivo, por isso o seu aspecto atrófico. Seu aspecto é linear, dispõe paralelamente uma às outras e perpendicular às linhas de tensão da pele, ressaltando o desequilíbrio elástico na região.

A aparência atrófica é resultado de algumas características encontradas na região, como: diminuição da espessura da pele, preguiamento, adelgaçamento, redução da elasticidade e ausência de pelos.

Para um resultado eficaz, faz-se necessária uma avaliação de qualidade, em que as especificidades das estrias sejam abordadas.

A seguir, vamos abordar os pontos que deverão ser questionados durante a avaliação das estrias:

- **Cor da pele:** em indivíduos com cor de pele negra ou amarela, a predisposição a desenvolver queloides é maior quando comparada aos outros tipos de pele. Veremos, nesta unidade, que grande parte dos tratamentos para estriação invasivos.
- **Ano da menarca:** indica o período que o indivíduo chegou na fase da adolescência, quando há uma alteração hormonal que pode justificar o aparecimento das estrias.
- **Gestações:** ainda na mesma justificativa, a da teoria endócrina para o aparecimento das estrias, o número de gestações também deve ser questionado.
- **Medicamentos:** o uso de medicamentos, como corticoides, podem levar ao aparecimento de estrias.

No exame clínico, além da localização, a coloração da estria deve ser avaliada – tanto a atual quanto a inicial:

- **Estrias vermelhas ou rosadas:** classificadas como estágio inicial da estria, sua coloração se deve ao aspecto inflamatório e ao rompimento de alguns capilares sanguíneos. Normalmente vêm acompanhadas de prurido e edema.
- **Estrias atróficas:** apresentam hipocromia, flacidez na linha central da estria, característica de um processo cicatricial.
- **Estrias nacaradas:** além da flacidez, em estrias nacaradas a região fica desprovida de anexos cutâneos e há rompimento de fibras elásticas evoluindo para fibrose.

É importante destacar que **algumas regiões do corpo são mais propícias a ter estrias**. São elas: seios, glúteos, coxas, quadris, na parte interna dos braços e região abdominal. Elas podem aparecer em tamanhos diferentes.

Utilização de *peeling* de diamante e cristal no tratamento das estrias

A relutância na aceitação de tratamentos para as estrias ocorre porque a fibra elástica não se regenera.

O tratamento de estrias se baseia no mecanismo de lesão. Iniciando pelo processo inflamatório inicial causado pela lesão, a partir disso, há neoformação vascular, produção de colágeno e elastina.



A maioria dos tratamentos para estrias são invasivos. Portanto, sempre oriente previamente seu cliente sobre os procedimentos e os riscos durante o tratamento, como: dor, equimoses, descamações e até alterações indesejadas, como hiperpigmentações e queloides.

Sempre solicite a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido com todas essas informações.

Um dos tratamentos mais utilizados para estrias são os *peelings*. *Peeling* é um recurso terapêutico frequentemente utilizado no tratamento das estrias por promover uma esfoliação na pele. Esse tipo de tratamento pode ser classificado de acordo com a profundidade atingida:

- **Muito superficial ou esfoliação:** há remoção parcial ou total da camada córnea, não atingindo a camada granulosa.
- **Superficial:** promove destruição na epiderme, não atingindo a derme.
- **Média:** atinge a derme papilar, camada mais superficial da derme.
- **Profunda:** atinge a derme reticular, além da papilar e epiderme.

Dentre os tipos de *peelings* podemos citar os físicos e os químicos. Os *peelings* físicos são representados pelo peeling de cristal e o diamantado. O peeling de diamante é realizado com uma ponteira de caneta com uma lixa diamantada de diferentes granulações, acoplado a um equipamento de vácuo (pressão negativa). Existem três diferentes tipos de ponteiros: a maior, de 75 micrones de diâmetro; a intermediária, de 100 micrones; e a menor, de 150 micrones. As ponteiros de 100 e 150 micrones fazem uma esfoliação mais delicada, enquanto a de 75 age de maneira mais profunda na pele, com sucção mais intensa. (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013). Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/esporte/peeling-de-diamante/35727>

Figura 3.1 | *Peeling* diamantado



Fonte: Borges e Scorza(2017, p. 436).

Já o *peeling* de cristal é feito através de uma ponteira que aplica sobre a pele os cristais (normalmente microcristais de óxido de alumínio) e simultaneamente aspira, pelo próprio equipamento a vácuo.

Figura 3.2 | *Peeling* de cristal



Fonte: Borges (2010, p. 121)

Em ambas as técnicas, a pele deverá ser higienizada, com objetivo de eliminar resíduos de cremes e óleos. A ponteira deve deslizar pelo trajeto da estria repetindo o movimento de 5 a 10 vezes. A pressão ideal está em torno de 200mmHg, podendo ser adaptada para cada cliente. A pele deverá ser estirada para facilitar os movimentos das ponteiros.

A velocidade e o número de movimentos com a cânula também devem ser considerados. Quanto mais lento o movimento com a ponteira sobre o tecido, maior a abrasão. E quanto maior o número de repetições em uma mesma região, também será maior a abrasão.

Utilização de peeling químico e suas associações

O peeling químico são substâncias aplicadas na pele com o pH abaixo do pH da pele, resultando em destruição controlada da epiderme com posterior restauração.

Para aplicação dessas substâncias são necessários: agente químico (com composição e validade), solução neutralizante, gases e algodão, aplicadores (espátula ou cotonetes), água, solução para higienização da pele e solução pós peeling. O uso de EPIs deve acontecer por todo o procedimento.

Os ácidos mais indicados para o tratamento das estrias são: glicólico (que pode ser aplicado em uma concentração de até 50%), mandélico (até 50%) e o retinoico (até 5%).

A substância deverá ser aplicada sobre a pele previamente higienizada, deixando o produto agir de 5 a 8 minutos. Depois de passado o tempo de aplicação, um agente neutralizador deve ser aplicado (normalmente utiliza-se o bicabornato de sódio).

Após a aplicação, a exposição solar deve ser evitada nas primeiras 72 horas. A região poderá ficar levemente rosada, podendo descamar por um período de 3 a 5 dias. O processo só poderá ser repetido após 7 dias.



Exemplificando

O peeling físico pode ser utilizado antes da aplicação de algum ácido ou alguns cosméticos para melhorar a permeação cutânea dos ativos.

Utilização de carboxiterapia no tratamento de estrias

A carboxiterapia é uma terapia que utiliza o CO₂ subcutâneo para o tratamento de alterações estéticas e algumas doenças da pele e do tecido adiposo. O CO₂ é um gás atóxico, nãoembólico, presente naturalmente no metabolismo. Portanto, trata-se de um procedimento seguro, com ausência de toxicidade e que apresenta efeitos colaterais irrelevantes. Promove uma vasodilatação e um aumento da drenagem veno-linfática.

Com a aplicação do CO₂ melhora-se o fluxo de nutrientes, entre eles, as proteinases necessárias para remodelar os componentes da matriz extracelular e para acomodar a migração e reparação

tecidual. Há alteração na curva de dissociação da hemoglobina com o oxigênio (efeito Bohr). O aumento da concentração de dióxido de carbono (CO₂) no meio também abaixa a afinidade por oxigênio. A presença de níveis mais altos de CO₂ promove a liberação de O₂ da hemoglobina.

Ocorre diminuição da afinidade da hemoglobina pelo oxigênio na presença de gás carbônico, disponibilizando mais oxigênio às células, o que favorece o metabolismo dos tecidos da região tratada. (SCORZA e BORGES, 2008).

Figura 3.3 | Efeito da aplicação da carboxiterapia nas estrias



Fonte: Borges (2010, p. 596)

O equipamento é acoplado a um cilindro por meio de um regulador de pressão de gás carbônico e é injetado por via de um equipo estéril (sonda) com uma agulha de insulina- 30 G1/2. O fluxo pode ser administrado a uma velocidade de 20 a até 80 ml/min. Porém há equipamentos que disponibilizam fluxos a uma velocidade de até 150 ml/min. Com relação ao volume total de gás injetado, este gira em torno de 600 ml a 1000 ml. (SCORZA e BORGES, 2008).

Figura 3.4 | Cilindro de oxigênio



Fonte: Borges (2010, p. 589)

Kaffer(2009) denominou três planos de infusão de gás: plano mesoepidérmico ou superficial, plano dérmico ou médio e plano hipodérmico ou profundo.



Pesquise mais

Para saber mais sobre a carboxiterapia, assista ao vídeo a seguir, do professor Fábio Borges.

ESTÉTICA LIVE. Carboxiterapia - Indicações e Protocolos (aula 3). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5XO47hAvTuM>>. Acesso em: 3 dez. 2017. **(Vídeo do YouTube)**.

Na aplicação para estrias é utilizado o plano mesoepidérmico.

Figura 3.5 | Aplicação mesodérmica da carboxiterapia



Fonte: Borges (2010, p. 592).

Corrente galvânica e microcorrentegalvânica no tratamento de estrias

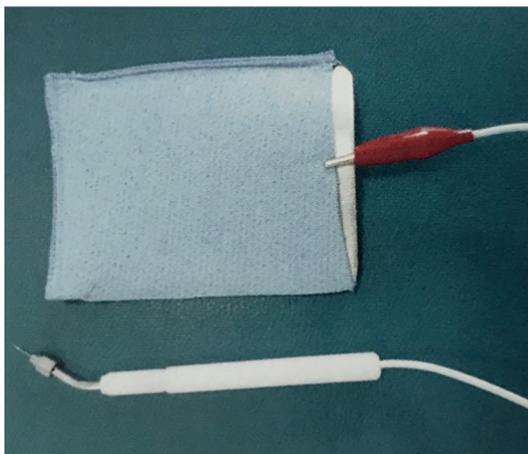
A corrente galvânica consiste em um equipamento gerador de corrente contínua polarizada com dois eletrodos. Um eletrodo passivo, do tipo placa, e outro ativo, do tipo caneta acoplado a uma agulha de aço inoxidável.

Figura 3.6 | Agulha para microgalvanopuntura



Fonte: Borges e Scorza(2017, p. 438).

Figura 3.7 | Eletrodos para microgalvanopuntura



Fonte: Borges e Scorza(2017, p. 438).

Os efeitos da corrente galvânica são justificados pelos efeitos polares que ela impõe aos tecidos, que são:

- **Efeitos eletroquímicos:** migração de íons presentes para uma direção definida.No cátodo (polo negativo) ocorre uma reação básica, com liberação de hidrogênio e necrose de liquefação. No ânodo (polo positivo) ocorre uma reação ácida com liberação de oxigênio e necrose de coagulação.
- **Efeitos osmóticos:** mobilização da água no sentido do cátodo por diferença de pressão osmótica.
- **Modificações vasomotoras:** vasodilatação sob os eletrodos, a qual é acompanhada pelo aumento da temperatura.
- **Alterações na excitabilidade:** modificações elétricas locais produzidas pela corrente elétrica no potencial de repouso das membranas celulares.(GUIRRO e GUIRRO, 2002).



Assimile

Nesta seção, iniciamos o aprendizado sobre uma disfunção estética que gera desconforto tanto em homens como em mulheres: as estrias.

Inicialmente, aprendemos a diferenciar os tipos de estrias e as consequências do rompimento das fibras elásticas na aparência do nosso corpo. Iniciamos o aprendizado sobre as diversas abordagens

terapêuticas, porém sempre mantendo a mesma resposta fisiológica de lesão e reparo tecidual.

Discutimos sobre as diferenças entre os peelings físicos e químicos e também sobre os dois tipos mais comuns de peelings físicos, o diamantado e o de cristal.

Conhecemos o tratamento de carboxiterapia e sua aplicabilidade nas estrias. Finalizamos com uma introdução sobre a microgalvanopuntura para que possamos ver a técnica mais aprofundada na próxima seção.

Sem medo de errar

Agora vamos resolver nossa situação-problema do início da seção, na qual você participa de um grupo de pesquisa sobre tratamento de estrias.

Relembrando que, durante uma discussão com seu grupo de pesquisa, ficou claro que a literatura ainda é bem contraditória sobre a etiologia das estrias. Dessa forma, você levanta os seguintes questionamentos: existem inúmeros fatores que influenciam o aparecimento das estrias? O que as diferentes colorações das estrias podem indicar? Será que existe um tratamento único para as diferentes classificações? Realmente o estiramento de tecido é a única causa para seu aparecimento?

Nesta seção, vimos que as estrias são classificadas em vermelhas ou rosadas, atróficas e nacaradas. As rosadas são consideradas como estágio inicial da estria. Sua coloração se deve ao aspecto inflamatório e ao rompimento de alguns capilares sanguíneos. Normalmente vêm acompanhadas de prurido e edema. Já as estrias atróficas apresentam hipocromia, flacidez na linha central da estria, característica de um processo cicatricial. Por fim, as estrias nacaradas apresentam, além da flacidez, uma região desprovida de anexos cutâneos, com rompimento de fibras elásticas evoluindo para fibrose.

Uma vez instaladas as estrias, o seu tratamento se baseia no mecanismo de lesão. Iniciando pelo processo inflamatório inicial causado pela lesão, a partir disso, há neoformação vascular, produção de colágeno e elastina. Nessa linha de tratamento existem vários recursos que promovem esse efeito no tecido.

E como vimos no início da seção, o aparecimento das estrias está relacionado a períodos de significativas alterações hormonais, como a adolescência e a gravidez. Portanto, seu aparecimento não se justifica apenas pela distensão do tecido.

Avançando na prática

Estrias e o fototipo cutâneo

Descrição da situação-problema

Você trabalha em uma clínica de estética e hoje foi procurado por uma mulher de 35 anos que apresentava inúmeras estrias na região abdominal, originadas após a sua primeira gestação. Após a avaliação física, você chega à conclusão de que seu fototipo cutâneo é V e que suas estrias são do tipo atróficas, sem alteração da sensibilidade local.

O fototipo cutâneo pode influenciar o tratamento das estrias?

Qual o risco de tratar estrias em fototipos cutâneos altos?

Resolução da situação-problema

O fototipo cutâneo pode sim influenciar o tratamento das estrias, uma vez que em indivíduos com cor de pele negra ou amarela a predisposição a desenvolver queloides é maior quando comparada aos outros tipos de pele. Além disso, há uma chance maior de hiperpigmentação da pele, principalmente na utilização de *peelings*.

Por isso, como esteticista, você deve sempre solicitar aos seus clientes que assinem o termo de consentimento livre e esclarecido, que relaciona todos os riscos dos tratamentos propostos.

Faça valer a pena

1. O CO₂ é um potente vasodilatador que ocasiona aumento do fluxo sanguíneo no local de sua aplicação. Há uma distensão tecidual, com aumento da concentração de oxigênio local.

Ativação de barorreceptores, corpúsculos de Golgi e Paccini devido à distensão tecidual e consequente liberação de substâncias “alógenas”, quais sejam a bradicinina, catecolamina, histamina e serotonina. Essas substâncias atuam em receptores beta-adrenérgicos, ativando a Adenilciclase, promovendo, assim, aumento do AMPc tissular e consequente quebra dos triglicérides.

Fonte: BORGES, F. SCORZA, F. A. *Terapêutica em estética: conceitos e técnicas*. São Paulo: Phorte, 2017, 584p.

Dentre os planos de infusão de gás, assinale a alternativa correta para aplicação em estrias.

- a) Plano profundo.
- b) Plano dérmico.
- c) Plano médio.
- d) Plano hipodérmico.
- e) Plano mesoepidérmico.

2. De acordo com Guyton e Hall (2011), o dióxido de carbono é um gás produzido durante o metabolismo celular que se difunde rapidamente das células para os capilares para ser transportado dissolvido no plasma, sob a forma de íons bicarbonato, ligado à hemoglobina e a outros compostos carbamínicos até os pulmões, onde é eliminado para o ar atmosférico.

Fonte: GUYTON, A.C.; HALL, J.E.H. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

Analise as duas asserções e a relação entre elas:

I. Um dos efeitos da aplicação da carboxiterapia nos tecidos é melhora da oxigenação e da microcirculação,

PORQUE:

II. O efeito Bohr acontece quando há alteração na curva de dissociação da hemoglobina com o oxigênio. Há diminuição da afinidade da hemoglobina pelo O₂ na presença de gás carbônico, disponibilizando mais oxigênio às células.

Com relação às duas asserções, assinale a alternativa correta.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

3. As queimaduras químicas resultam da formação excessiva de hidróxido de sódio (NaOH) sob o polo negativo. Também podem ocorrer por um aumento da resistência à passagem da corrente pelas sardas ou outras zonas escleróticas da pele, bem como pela falta de solução condutora na esponja ou mesmo mau contato eletrodo-pele, podendo gerar calor excessivo.

Fonte: <<http://rtufvjm.blogspot.com.br/2009/06/iontoforese.html>>. Acesso em: 2 dez. 2017.

As queimaduras ocorrem em decorrência dos efeitos polares da corrente galvânica. Assinale qual o efeito polar responsável por essas queimaduras.

- a) Efeitos osmóticos.
- b) Efeitos eletroquímicos.
- c) Modificações vasomotoras.
- d) Alterações na excitabilidade.
- e) Alteração na permeabilidade do caso.

Seção 3.2

Prática de eletroterapia e microagulhamento voltada a estrias

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja muito bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático!

Nesta seção vamos aprofundar o conhecimento nas técnicas de indução de colágeno e também nos recursos eletrotermofototerapêuticos aplicados ao tratamento das estrias. Será produtivo conhecer os variados tipos de microagulhamentos para essa disfunção estética. Você aprenderá formas de aplicação, diferença, cuidados e também os parâmetros sobre cada um dos equipamentos.

Vamos relembrar da nossa situação problema.

Os artigos já foram discutidos e a etiologia já foi esclarecida, agora, você precisa definir o tratamento. Há um consenso de que os resultados mais efetivos no tratamento ocorrem por meio do mecanismo de lesão. Com isso você se pergunta, quais são as diferenças entre os diversos tipos de tratamento existentes que causam lesão?

Existe um tratamento que seja realmente eficaz?

Não pode faltar

Prática de microcorrente galvânica no tratamento das estrias.

Iniciamos na seção passada o estudo sobre a corrente galvânica sobre as estrias. Na prática, utiliza-se o equipamento de eletrolifting ou microcorrente galvânica acoplada ao eletrodo do tipo caneta com uma agulha fina e inoxidável em sua extremidade.

Existem três técnicas clássicas para aplicação do eletrolifting de acordo com Guirro e Guirro (2004)

- Deslizamento da agulha: consiste em deslizar a agulha pelo trajeto da estria posicionada perpendicularmente ao tecido.



Atualmente, algumas empresas de equipamentos já comercializam ponteiros de eletrolifting pontiagudas sem agulhas para a realização dessa técnica.

Figura 3.1 | Ponteira de eletrolifting sem agulha



Fonte: arquivo pessoal da autora.

- Escarificação: a agulha deve ser posicionada a noventa graus e deve ser deslizada ocasionando uma lesão no tecido.
- Punturação: consiste na introdução superficial da agulha na epiderme, em pontos adjacentes e no interior da estria.

Figura 3.2 | Técnica de deslizamento



Fonte: Borges (2010, p. 257).

Figura 3.3 | Técnica de escarificação



Fonte: Borges (2010, p. 257).

Figura 3.4 | Técnica de punturação



Fonte: Borges (2010, p. 257).



Refleta

Conforme visto, existem três técnicas para aplicação do eletrolifting e cada uma vai provocar uma sensação diferente. Será que elas promovem o mesmo efeito no tecido?

De acordo com Rusenhack (2004), a técnica de punturação, ela pode ser realizada das seguintes formas:

- Puntiforme ou perpendicular: a agulha é inserida na pele de forma vertical à estria em toda extensão do sulco (ou estria), com profundidade de aproximadamente 1 mm.

- Linear: a agulha deve ser inserida de forma oblíqua à pele em movimentos circulares de levantamento, sua profundidade deverá ser de aproximadamente 2 a 3 mm.
- Angulada ou “escama de peixe”: a agulha deve ser inserida sobre as bordas do sulco das estrias, alternando-se os lados de forma oblíqua. Nessa técnica, pode haver ou não o levantamento do tecido estimulado.
- Transversal: a agulha deverá levantar toda a superfície da pele indo de uma borda à outra sem penetrar abaixo da epiderme. O levantamento da pele deve permanecer por 2 segundos para potencializar o efeito.

Para o tratamento de estrias, a intensidade utilizada deve estar em torno de 70 a 100 microampéres. Porém, a sensibilidade de cada indivíduo deve ser respeitada, evitando maiores desconfortos durante a aplicação. Essa intensidade não deve ultrapassar 400 microampéres a fim de se evitar manchas e/ou lesões na pele, devido a intensa ação do componente galvânico da microcorrente.

Antes da aplicação, a pele deve ser higienizada com substância específica e, durante todo o procedimento, o terapeuta deve estar equipado com EPI's.

Após o procedimento, deve ser orientado a não exposição ao sol e uso frequente de filtro solar. O cliente não pode estar utilizando produtos anti-inflamatórios para não interferir no tratamento. Roupas muito justas também devem ser evitadas na fase aguda. Vale lembrar que, por ser um procedimento invasivo, o cliente deve estar ciente sobre o risco de queloides.

É indicado que o tratamento seja unilateral para que se observe e compare a melhora do aspecto da pele (GUIRRO et al., 1991).

Dermapen e Dermaroller® no tratamento de estrias.

Primeiramente, vamos aprender as diferenças entre as técnicas de indução percutânea de colágeno: o microagulhamento, micropuntura e o dermapen.

O microagulhamento consiste em uma técnica em que se faz o uso de um dispositivo chamado Dermaroller, que possui um rolinho com agulhas que promove um estímulo na produção de colágeno sem provocar a desepitelização total, observada nas técnicas ablativas.

A micropuntura é uma técnica que utiliza o aparelho de demógrafo ou caneta tabori, equipamentos comumente utilizados na micropigmentação. Os aparelhos são acoplados a uma microagulha umectada em ativos específicos com a finalidade de aumentar a produção abundante de colágeno e outras substâncias regeneradoras tratando rugas, linhas de expressão e estrias.

Pesquise mais

Uma técnica inovadora que aos poucos vem crescendo no mercado é a micropigmentação das estrias.

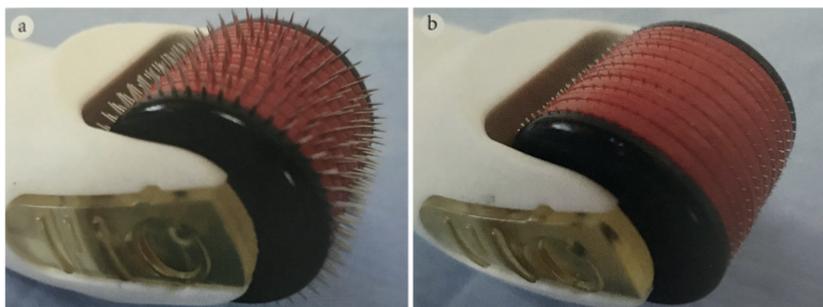
Para saber mais, veja o vídeo intitulado Micropigmentação de Estrias - tratamento eficaz. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=0nZXT_1ehB4. Acesso em: 13 nov. 2017.

Dermapen é uma caneta acoplada a uma ponteira descartável com várias agulhas que perfuram a pele. Favorece os resultados de rejuvenescimento, possui função automática de vibração que aumenta a eficácia do tratamento e permeação de produtos.

No microagulhamento há micro perfurações múltiplas que têm a capacidade de estimularem a pele a produzir colágeno em maior quantidade. O organismo entende o procedimento como uma agressão e começa a responder a isso.

O instrumento utilizado para a realização do microagulhamento é constituído por um rolo de polietileno encravado por agulhas de aço inoxidável e estéreis, alinhadas simetricamente em fileiras perfazendo um total de 540 agulhas.

Figura 3.5 | Equipamento de Derrmarroller®



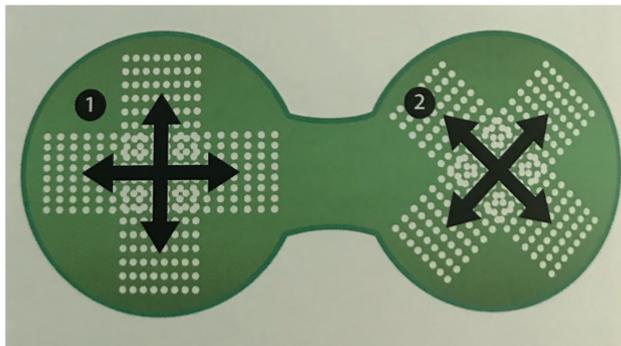
Fonte: Borgese Scorza(2017, p. 352).

A resposta inflamatória estará ligada ao comprimento da agulha que provocará a lesão que podem ser de: 0,2mm; 0,25mm; 0,30mm; 0,50mm; 1,0mm; 1,5mm; 2,0mm; 2,5mm; 3,0mm.

Com relação a técnica de aplicação, deve-se realizar a antisepsia no local a ser tratado com o produto adequado. A área que receberá o tratamento deve ser dividida em pequenas regiões. A pele deve ser levemente tracionada para a correta execução da técnica.

O aparelho deve ser posicionado entre os dedos indicador e polegar e a força exercida deve ser controlada com o polegar. Inicie com passadas na vertical, levantando rolo e passando na horizontal fazendo uma "cruz". Em seguida, passe nas diagonais fazendo um "X". **Sempre que trocar o sentido é necessário levantar o rolo.** Para isso, a cada dez passadas em uma mesma direção e pelo menos quatro cruzamentos das áreas de rolagem são suficientes. O roller deve ser selecionado após uma detalhada anamnese e preenchimento do termo de consentimento. Os movimentos de vai e vem devem guiar-se por padrão uniforme de petéquias em toda a área tratada.

Figura 3.6 | Esquematisação da direção do deslizamento do dermaroller®



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 352).

Com relação a técnica de aplicação do dermapen, deve-se realizar a antisepsia do local com o produto adequado bem como escolher a profundidade da agulha de acordo com a região a ser tratada. Manipule o dermapen em toda área selecionada, tracione a pele (de 3 a 5 repetições), em seguida, repita o processo para tratar as outras secções. Depois de todo o rosto tratado, cubra com uma máscara de resfriamento (máscara de gelo).

Figura 3.7 | Equipamento de Dermapen



Fonte: Borges e Scorza (2017, p. 352).

Os intervalos entre as sessões variam de acordo com o tamanho da agulha utilizada. Asagulhas de 0,20 mm a 0,30 mm podem ser utilizadas uma vez por semana, já que o objetivo é somente a permeação de ativos. A partir de 0,50 mm, recomenda-se um intervalo médio de 21 dias, sendo o intervalo mínimo de 15 dias (baseado no processo de regeneração da pele), tempo necessário para a remodelação e deposição do colágeno. Para agulhas acima de 2,0 mm, recomenda-se uma aplicação a cada 6 meses (também baseado no tempo de recuperação de lesões mais profundas).

Prática de vacuoterapia no tratamento de estrias

Já vimos anteriormente que a vacuoterapia utiliza equipamentos que geram pressão negativa medida em milímetros de mercúrio (mmHg) que serve para mobilizar tecidos.

Para o tratamento de estrias, o equipamento de vácuo pode ser acoplado a uma ponteira diamantada e realizar a abrasão da estria.

Normalmente é utilizada a ponteira do tipo bico de beija-flor com uma pressão entre -300 a -400 mmHg. Com pele devidamente higienizada, o terapeuta deve realizar um deslizamento com a ponteira fina sobre cada estria até causar hiperemia.

Figura 3.8 | Ponteiras de vidro para vacuoterapia



Fonte: <https://www.esteticanoeste.com.br/vacuo-caneta-diamantada-caneta-extracao>



Assimile

Vimos nesta seção a utilização de diferentes tratamentos para as estrias.

Iniciamos com as técnicas de deslizamento, escarificação e punção do eletrolifting e suas particularidades. Depois discutimos sobre as diferentes técnicas de indução percutânea de colágeno com a utilização do dermaroller, dermapen e até a micropuntura.

Finalizamos com o tratamento da vacuoterapia com ponteiros finas para escarificação de estrias.

Sem medo de errar

Vamos relembrar nossa situação-problema apresentada no início desta seção. Os artigos já foram discutidos e a etiologia esclarecida, agora vocês precisam definir o tratamento. Há um consenso que os resultados mais efetivos no tratamento são por meio do mecanismo de lesão. Com isso, surge a pergunta: quais são as diferenças entre os diversos tipos de tratamento existentes que causam lesão? Existe um tratamento que seja realmente eficaz?

Aprendemos nesta unidade sobre os diferentes procedimentos que causam a lesão no tecido com processo inflamatório agudo e uma reparação de estrias, como o eletrolifting, dermaroller e dermapen.

Cada um com sua particularidade, todos são eficazes para melhora da aparência da pele. Mas nenhum é capaz de regenerar totalmente a fibra elástica rompida.

Sensibilidade dolorosa

Descrição da situação-problema

Você trabalha em uma clínica de estética e uma cliente, Rosângela, a procura para atendimento. A queixa principal de Rosângela são as estrias que apareceram em seu seio após a gestação. Por meio da avaliação física, você chega à conclusão que Rosângela não possui nenhuma contraindicação para os tratamentos estéticos, porém, ela relata que é muito sensível a dor, então, não gostaria de realizar nenhum tratamento com agulhas. Dessa forma, você se questiona se existe algum tratamento não invasivo para estrias. Caso exista, ele é eficaz?

Resolução da situação-problema

Uma opção para este caso é utilizar o equipamento de eletrolifting com ponteira sem agulha, ou utilizar a agulha apenas para o deslizamento. Esse equipamento está ligado à uma corrente galvânica que irá proporcionar os efeitos polares da corrente contínua. O tratamento é mais demorado, porém eficaz.

Faça valer a pena

1. O eletrolifting é um método de aplicação invasivo, pois a penetração da agulha é realizada paralelamente e subepidermicamente, sendo uma agulha em cada extremo da estria conectadas com o aparelho de eletroacupuntura. Esse método visa o aumento do aporte sanguíneo e líquidos na região em tratamento, o aumento de fibroblastos jovens e o favorecimento da neovascularização, para haver uma restauração local.

Adaptado de: <http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/39/13_-_Recursos_terapYuticos_no_tratamento_de_estria_setembro.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2018.

Sobre o eletrolifting aplicado ao tratamento das estrias é correto afirmar que:

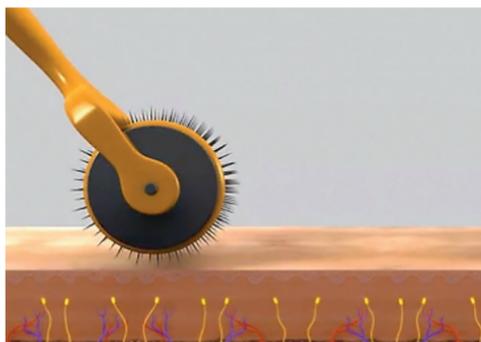
- Sua ação é promover despolarização da membrana da célula muscular.
- A exposição ao sol é contra-indicada logo após o tratamento.
- A agulha deve ser introduzida na hipoderme.
- A corrente utilizada é senoidal, bifásica.
- O processo infeccioso será responsável pelo efeito de reparo nas rugas e estrias.

2.



A terapia por indução percutânea de colágeno é uma técnica que utiliza um equipamento composto por uma haste, ao qual se acopla um cilindro com microagulhas que realizam micro lesões ou micropuncturações na pele com o objetivo de estimular colágeno.

Fonte: adaptado de <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/estetica/terapia-por-inducao-percutanea-de-colageno-ou-microagulhamento/58866>. Acesso em: 5 mar. 2018.



Fonte: <<http://www.suzanabarretto.com.br/design/imagens/sistemas/servicos/f701738757a1168622a4b280f55045f7/grandes/1153.jpg>>.

Acesso em: 5 mar. 2018.

Analise as seguintes afirmativas relacionadas ao microagulhamento:

I. O microagulhamento consiste em uma técnica que promove um estímulo na produção de colágeno, sem provocar a desepitelização total, observada nas técnicas ablativas.

II. A resposta inflamatória estará ligada ao comprimento da agulha que provocará a lesão que pode ser de: 0,2 mm; 0,25 mm; 0,30 mm; 0,50 mm; 1,0 mm; 1,5 mm; 2,0 mm; 2,5 mm; 3,0 mm.

III. Os intervalos entre as sessões variam de acordo com o tamanho da agulha utilizada. Para agulhas de 0,50 mm recomenda-se um intervalo médio de 3 dias (baseado no processo de regeneração da pele), tempo necessário para a remodelação e deposição do colágeno.

IV. O intervalo para agulhas acima de 2,0 mm, recomenda-se uma aplicação a cada 6 meses

Agora, assinale a alternativa que contém as afirmativas corretas:

- a) Apenas as alternativas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as alternativas I, III e IV estão corretas.

- c) Apenas as alternativas I e II estão corretas.
- d) Apenas as alternativas II e IV estão corretas.
- e) Apenas as alternativas I, II e IV estão corretas.

3.

A endermologia ou vacuoterapia é uma técnica que utiliza ventosas de plástico, acrílico ou vidro associado a um aparelho gerador de pressão negativa, que causa estimulação fibroblástica e reconstrução das fibras de colágeno e elásticas. Quando associado a uma ponteira diamantada, proporciona a abrasão da região tratada levando a remoção de células envelhecidas, conseqüente formação de novas células e do tecido conjuntivo.

Fonte: adaptado de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GMxEulyMZwoJ:www.abrafidef.org.br/downloadDoc.php%3Fd%3DarqAnais%26f%3DRECURSOS_FISIOTERAPEUTICOS_ULTILIZADOS_TRATAMENTO_DE_ESTRIAS__HELLEN_CARVALHO.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 5 mar. 2018.

Analisar as afirmativas abaixo e assinalar V para verdadeiras ou F para as falsas.

- () Para o tratamento de estrias, o equipamento de vácuo pode ser acoplado a uma ponteira diamantada e realiza a abrasão da estria.
- () Para as estrias, são utilizadas as manoplas corporais com rolinhos em sua extremidade.
- () É utilizada uma pressão entre -500 a -600 mmHg.
- () O terapeuta deve realizar um deslizamento com a ponteira fina sobre cada estria até causar hiperemia.

Assinalar a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) V, V, F, V.
- b) F, V, F, F.
- c) F, V, F, V.
- d) V, F, F, V.
- e) F, V, V, F.

Seção 3.3

Aplicação cosmética e os peelings químicos

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja muito bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático!

Nesta seção vamos aprofundar o conhecimento nos cosméticos e suas associações para o tratamento de estrias. Será produtivo você aprender sobre as diferenças entre os cosméticos e suas funções. Para isso, vamos iniciar lembrando nossa situação hipotética!

Você e sua equipe se questionam sobre os melhores cosméticos para o tratamento de estrias. No mercado há uma grande variedade de cosméticos relacionados a essa disfunção com objetivos de tratamento diversos.

A partir disso, surge o questionamento: ativos para prevenção, realmente ajudam a evitar o aparecimento de estrias? Quando ela já está instalada, os ativos podem ajudar no tratamento? Quais os melhores peelings químicos no tratamento de estrias?

Não pode faltar

Já vimos que as estrias podem trazer grandes consequências psicossociais e também na qualidade de vida do indivíduo. Sua etiologia é incerta e controversa, sendo que os fatores relacionados ao desenvolvimento insuficiente do tegumento, como deficiência das fibras elásticas, rápido estiramento da pele, alteração endócrina e outras possíveis alterações tóxicas estão entre as causas mais aceitas de seu aparecimento.

Diante desses fatores etiológicos envolvidos, inúmeros tratamentos são propostos, não existindo um único tratamento de forma isolada para melhora.

Alguns cosméticos são amplamente utilizados no tratamento de estrias. Esses cosméticos devem conter ativos emolientes, hidratantes, estimulantes da circulação sanguínea local, e regeneração epidérmica e dérmica.

Com relação aos hidratantes, podemos citar como ativos mais utilizados a ureia, o PCA-Na e o lactato de amônio. Há também a classe dos hidratantes superficiais, na qual encontramos hidrolisado de proteína, colágeno, elastina, ácido hialurônico e fucogel, e, ainda, os hidratantes por oclusão como o óleo mineral, vegetal e fluidos de silicone. Estes ativos têm ação preventiva nas estrias.

Na Tabela 3.1 serão apresentados os ativos hidratantes e emolientes e seu mecanismo de ação.

Tabela 3.1|Ativos hidratantes e emolientes e seu mecanismo de ação

ATIVO COSMÉTICO	DESCRIÇÃO	MECANISMO DE AÇÃO
PCA – Na (0.5 – 4%)	Ácido Pirrolidocarboxílico	Umectação ativa da pele – hidratação da camada córnea.
Hidrolisado de proteínas	Elastina, colágeno, quinoa, arroz, trigo, queratina	Umectação superficial da pele (*)
Ureia	Carbamida	Aumenta a ligação da água aos corneócitos.
Lactato de amônio (5 a 15%)	Lactato de amônio	Umectação ativa da camada córnea.
Lanolina (2 a 10%)	Mistura de ésteres, álcoois graxos (ex.: colesterol) e ácidos graxos (ex.: palmítico e mirístico)	Formação de filme lipofílico – hidratação.

Fonte: elaborada pela autora.

No início do processo de formação de estrias, há extravasamento sanguíneo e processo inflamatório com edema. A região lesada é invadida por sangue. Essas alterações são características das estrias de cor róseo-avermelhada.

Portanto, se faz necessária a utilização de ativos estimulantes da circulação sanguínea local, conforme apresentado na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 |Ativos estimulantes da circulação sanguínea local

ATIVO COSMÉTICO	DESCRIÇÃO	MECANISMO DE AÇÃO
Aloe Vera (0,5 a 2%)	Açúcares, mucilagens, esteróides, minerais, vitaminas, aminoácidos, enzimas	Anti-inflamatório. Cicatrizante. Hidratante.
D-pantenol (0,5 a 5%)	D-pantenol	Acelera a regeneração celular. Auxilia nos processos inflamatórios. Hidratante.
Ureia	Carbamida	Aumenta a ligação da água aos corneócitos.
PanaxGinseng (2 a 4%)	Triterpensaponina	Aumenta a circulação sanguínea. Melhora na cicatrização.
Extratos de laranja e limão	Vitamina C, ácido cítrico, óleos essenciais	Reduz inflamações. Anti radicais livres. Melhora microcirculação.

Fonte: elaborada pela autora.

No processo de formação das estrias, há rompimento dérmico. Essa lesão sempre ocorre perpendicularmente à força de estiramento. As fibras de colágeno e elastina se desarranjam no ponto de rompimento onde ocorre a lesão. Com isso, para se recuperar, a pele forma uma cicatriz. Portanto, se faz necessário o uso de cosméticos que promovem a regeneração epidérmica e dérmica. (Tabelas 3.3 e 3.4)

Tabela 3.3 |Ativos de regeneração epidérmica

ATIVO COSMÉTICO	DESCRIÇÃO	MECANISMO DE AÇÃO
Extrato de Papaia (2 a 5%)	Papaína	Esfoliante. Auxilia no processo inflamatório.
Bromelina	Bromelina	Esfoliação. Renovação Celular.

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 3.4 |Ativos de regeneração dérmica e epidérmica

ATIVO COSMÉTICO	DESCRIÇÃO	MECANISMO DE AÇÃO
Retinóides (0,025 a 3%)	Ácido retinóico, retinaldeído, retinol	Estimula a metabolização da epiderme e derme. Regula diferenciação, crescimento, renovação e manutenção da epiderme.
Centella asiática (0,2 a 2%)	Ácido asiático e heterosídeos	Aumento da síntese de colágeno.
Vitamina F (Extrato de Maracujá) (1 a 10%)	Ácidos linoléico e linolênico	Aumenta regeneração celular por estímulo da mitose na epiderme.
Vitamina C e seus derivados (cerca de 15%)	Ácido Ascórbico	Estimula produção de colágeno.

Fonte: elaborada pela autora.

Os peelings químicos são amplamente utilizados para o tratamento de estrias. Há uma esfoliação acelerada ou injúria à pele induzida por agentes cáusticos que provocam dano controlado, seguido pela liberação de citocinas e mediadores da inflamação, resultando em espessamento da epiderme, depósito de colágeno, reorganização dos elementos estruturais e aumento do volume dérmico.

Os peelings são classificados de acordo com a sua profundidade na pele:

- Muito superficial: atinge o estrato córneo e possivelmente as camadas superiores do estrato espinhoso da derme.
- Superficial: penetram em toda a epiderme e possivelmente na derme papilar.
- Médio: penetram em toda epiderme, e derme reticular superficial.
- Profundo: com ação na derme reticular média e profunda.



Os peelings químicos removem as camadas mais externas da pele por ceratólise e ceratocoagulação. Os agentes ceratolíticos como o ácido láctico e glicólico penetram no estrato córneo e dissolvem a adesão entre os corneócitos rompendo as ligações intercelulares dos dermossomos.

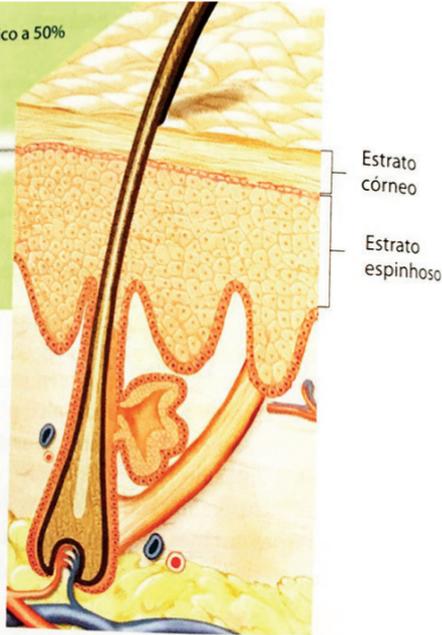
Figura 3.16 | Profundidade da descamação com os peelings químicos superficiais, de média profundidade e profundos.

Muito superficiais

- Ácido glicólico de 20 a 35%; ácido láctico a 50%
- Ácido salicílico de 20 a 30%
- Tretinoína de 1 a 5% e retinol
- Solução de Jessner, 1 a 3 camadas
- TCA < 20%

Superficiais

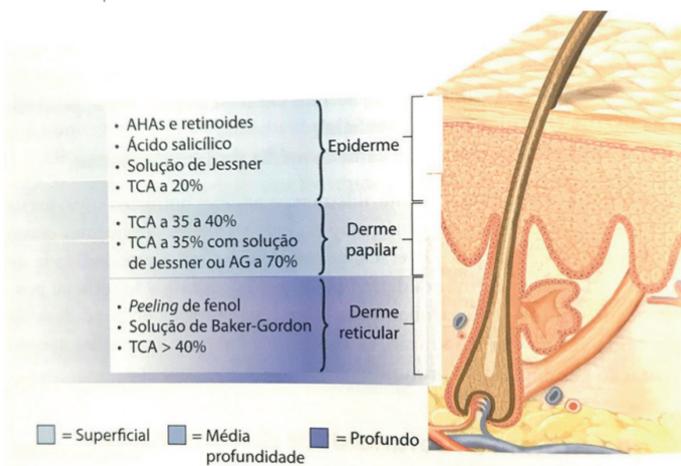
- Ácido glicólico de 50 a 70%
- TCA a 20%
- Solução de Jessner, 4 a 7 camadas



TCA = ácido tricloroacético

Fonte: Small, et al. (2014, p. 44).

Figura 3.17 | Profundidade da descamação cutânea com peelings químicos muito superficiais e superficiais.



Fonte: Small, et al.(2014, p. 44).

Alguns fatores aumentam a profundidade de penetração do peeling como: concentração mais elevada, pH mais baixo, tempo de aplicação mais longo, maior pressão exercida no momento da aplicação, aplicação de mais camadas do produto, produtos tópicos aplicados anteriormente como resinóides e ácidos hidroxílicos, esfoliação recente (microdermoabrasão) e lesões cutâneas pré-existentes.

Alguns ácidos utilizados no peeling químico precisam ter suas atividades bloqueadas por neutralização. Isso é feito aplicando-se na pele uma base como a solução de bicarbonato de sódio (10-15%), ou água para diluir o ácido, que aumenta o pH e o torna menos eficaz. Um exemplo, é o ácido glicólico, que permanece ativo na pele se não for neutralizado.

Para o tratamento das estrias, os peelings mais utilizados são:

- **Ácido retinóico**
- **Alfa-hidroxiácidos** (ácido glicólico, láctico, málico, mandélico)
- **Ácido tricloacético**
- **Ácido salicílico**

Ácido Retinoico

Promove uma esfoliação na pele, estimulação da microcirculação, renovação da epiderme e produção de novas fibras colágenas.

Pode ser utilizado em concentração de 0,1% por 24 semanas. Há melhora em 40% dos casos. Indicado para estrias recentes com uso diário.

Alfa-hidroxiácidos

Os alfa-hidroxiácidos estão entre os primeiros agentes esfoliantes utilizados para realizar peelings químicos. Estes ácidos são originados principalmente de frutase, incluem o ácido glicólico (cana de açúcar), málico (maçãs), Mandélico (amêndoas), láctico (leite) e fítico (grãos de cereais). Estes ácidos penetram no estrato córneo e causam descamação, pois rompem as ligações desmossômicas entre os corneócitos.

Ácido tricloroacético

O ácido tricloroacético (TCA; 10-35%) tem sido utilizado durante muitos anos e é seguro para uso em baixas concentrações. Em concentrações mais elevadas (por exemplo, 50%) tem tendência à cicatriz e é menos manipulável que outros agentes utilizados para peelings superficiais. Em baixas concentrações (15-20%) do TCA na derme papilar, realizando abrasão química repetida em intervalos mensais há melhora na textura e cor das estrias.



Exemplificando

Os peelings químicos podem ser utilizados associados, como é o exemplo do **Cromo Peel**:

Trata-se da associação de ácidos láctico, salicílico, resorcina e corantes. A aplicação sobre as estrias cora o local, atenuando o contraste de cor entre a estria e a coloração natural.

As etapas principais do procedimento de peeling químico são as seguintes:

1. Preparação (posicionamento, aplicação dos campos, limpeza e remoção da gordura na pele)
2. Aplicação do produto de peeling químico.
3. Finalização
4. Reforço (opcional)
5. Aplicação dos produtos tópicos.



Para saber mais sobre os tratamentos cosméticos em estrias, leia o artigo: *Os principais procedimentos estéticos utilizados no tratamento das estrias*.

Disponível em: <<http://tconline.utp.br/media/tcc/2017/05/OS-PRINCIPAIS-PROCEDIMENTOS-ESTETICOS-UTILIZADOS-NO-TRATAMENTO-DAS-ESTRIAS.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2018.a

Outro grupo de ativos que vem despertado bastante interesse no tratamento das estrias são os fatores de crescimento. Dentre os mais utilizados podemos citar:

- TGP-2* - despigmentante; diminui o de crescimento piloso.
- EGF - atua no fator de crescimento epidermal.
- bFGF - fator de crescimento de fibroblastos.
- IDP-2 -diferenciação e proliferação da matriz extracelular.
- Peptídeo de cobre - favorece os processos de formação celular.



Aprendemos nesta unidade os diferentes tipos de cosméticos para a prevenção e tratamento das estrias. Dentre eles, podemos citar os emolientes, os hidratantes, os estimulantes da circulação sanguínea local e os de regeneração epidérmica/ dérmica. Vimos também os peelings e sua classificação com relação a profundidade. Na prática, é muito importante saber os peelings que necessitam de neutralização com uma base e também os fatores que fazem aumentar a profundidade de sua aplicação.

Sem medo de errar

Agora vamos resolver nossa situação do início da seção em que você e sua equipe se questionam sobre os melhores cosméticos para o tratamento de estrias. No mercado, há uma grande variedade de ativos para esta disfunção.

A partir disso, surgem os questionamentos: ativos para prevenção, realmente ajudam a evitar o aparecimento de estrias? Quando ela já está instalada, os ativos podem ajudar no tratamento? Quais os melhores peelings químicos no tratamento de estrias?

Com relação aos cosméticos para prevenção, os hidratantes e emolientes são os mais indicados. Apesar do entendimento geral de que a hidratação adequada é necessária para manter a integridade e a função da barreira de pele, a falta de clareza sobre os estudos e dados científicos disponíveis torna difícil concluir sobre a eficácia de cremes.

Quando já instalada, os ativos estimulantes da circulação sanguínea local e os de regeneração epidérmica/ dérmica podem auxiliar no tratamento de estria. Os peelings também são ótimos cosméticos, os mais utilizados são glicólico, retinoico e tricloroacético.

Avançando na prática

Visita à farmácia

Descrição da situação-problema

Após a gestação do seu primeiro filho, sua irmã, desenvolveu estrias na região abdominal. Essas estrias são brancas e com atrofia no seu trajeto. Após o desmame, ela decide tratar estas estrias e procura a farmácia próxima a sua casa para adquirir alguns cosméticos. Lá ela encontra uma grande variedade de produtos e está com dúvidas sobre qual escolher.

Será que, após instaladas, a aparência das estrias podem minimizar com o uso de cosméticos?

Resolução da situação-problema

As estrias são causadas por deficiência das fibras elásticas por um rápido estiramento da pele. No momento da lesão das fibras elásticas, não há a possibilidade de recuperação total desta fibra. Porém, alguns cosméticos podem ser utilizados para a melhora da aparência destas estrias. Neste caso, os mais indicados são regeneração epidérmica e dérmica, que são os retinoides, centelha asiática, vitamina C e F. Além desses ativos, ela pode optar em realizar um procedimento em uma clínica especializada ou consultório, um peeling para descamar o estrato córneo, rompendo as ligações desmossômicas entre os corneócitos.

Faça valer a pena

1. Os hidratantes melhoram as propriedades táteis na pele ressecada, diminuem a descamação e aumentam o teor hídrico. A adequada hidratação da pele é fundamental para uma boa atividade dos fibroblastos. Demonstra-se que o alto teor de água dérmica permite que os fibroblastos sintetizem mais colágeno, prevenindo estrias e auxiliando a cicatrização.

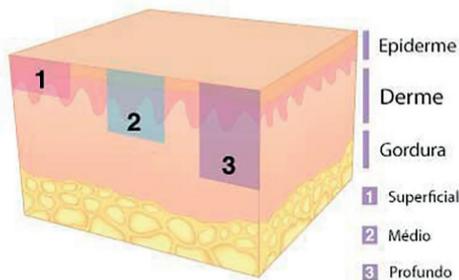
Fonte: <<http://eficaciafarmacia.com.br/formula/wp-content/uploads/2013/03/PREVEN%C3%87%C3%83O-DA-FORMA%C3%87%C3%83O-DE-ESTRIAS.pdf>>.

Acesso em: 5 mar. 2018.

Com relação ao mecanismo de ação da ureia, assinale a alternativa correta:

- a) Aumenta a ligação da água aos corneócitos
- b) Umectação ativa da camada córnea
- c) Aumenta a síntese de colágeno
- d) Estimula produção de colágeno
- e) Renovação Celular

2. Os peelings químicos são amplamente utilizados para o tratamento de estrias e podem ser classificados de acordo com a sua profundidade na pele:



Disponível em: <<http://clinicalegerportoalegre.com.br/images/peeling-exoderm.jpg>>. Acesso em: 5 mar. 2018.

Analise as seguintes afirmativas relacionadas à profundidade dos peelings

I. Muito superficial: atinge o estrato córneo e, possivelmente, as camadas superiores do estrato espinhoso da derme.

II. Superficial: penetram em toda a epiderme e, possivelmente, na derme papilar.

III. Médio: penetram em toda epiderme e derme reticular média e profunda.

IV. Profundo: com ação na derme reticular média e profunda. O peeling profundo tem ação na hipoderme

Agora, assinale a alternativa que contém as afirmativas corretas:

- a) Apenas as alternativas I, II, III estão corretas.
- b) Apenas as alternativas I, II, IV estão corretas.
- c) Apenas as alternativas I, III, IV estão corretas.
- d) Apenas as alternativas I, II, estão corretas.
- e) Apenas as alternativas I, III estão corretas.

3. O ácido glicólico trata-se do ácido alfa-hidroxi amplamente usado em várias condições dermatológicas, embora sejam poucos os estudos na literatura demonstrando seu uso nas estrias. (ASH K, et al., 1998).

Considerando o contexto apresentado, avalie as seguintes asserções e a relação proposta por elas:

Alguns ácidos como o ácido glicólico precisam ter sua atividade bloqueada por neutralização, a qual ocorre aplicando-se na pele uma base como o bicabornato de sódio.

PORQUE

Com o passar do tempo sob a pele, sua concentração pode ficar mais elevada.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

Referências

- ADDOR, F. A. S.; et al. Avaliação clínica de uma formulação de uso tópico como auxiliar na prevenção de estrias na gestação. **SurgicalCosmeticalDermatology**, v.4, n.4, p. 304-8, 2012.
- ASH, K.; et al. Comparison of topical therapy for striae alba (20% glycolic acid/ 0,05% tretinoin versus 20% glycolic acid/ 10% L-ascorbic acid). **Dermatologic Surgery**, v. 24, n. 8, p. 849-56, 1998.
- BORGES, F. G. **Dermato Funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- BORGES, F. S.; SCORZA, F. M. **Terapêutica em estética**: conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2017.
- _____. **Terapêutica em estética**: conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2017. 584p.
- BORGES, F.S. **Dermato-funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
- _____. **Dermato-funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2ª Edição. São Paulo: Phorte, 2010.
- CORDEIRO, R. C. T.; MORAES A. M. Striae distensae: fisiopatologia. **Surgical&CosmeticDermatology**, v. 1, n.3, p. 137-140, 2009.
- CROCCO, E. I.; et al. Em busca dos tratamentos para Striae Rubra e Striae Alba: o desafio do dermatologista. **Surgical&CosmeticDermatology**, v.4, n. 4, p.332-7, 2012.
- GUIRRO, E. C. O.; et al. Estudos preliminares dos efeitos da corrente galvânica de baixa intensidade no tratamento de estrias atroficas da cutis humana. In: X Congresso Brasileiro de Fisioterapia. **Anais...** Fortaleza, CE, 1991.
- _____. **Fisioterapia Dermato-funcional**. 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Manole, 2004.
- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional**. Barueri-SP: Manole, 2002.
- JAHARA, R. **Dermato-funcional, modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. Capítulo sobre terapêutica por ácidos (peeling químico). São Paulo: Phorte, 2010.
- KAFFER, E. N. Carboxiterapia: infusão terapêutica dermatológica de CO2 em tratamentos capilares, faciais e corporais – novas práticas em carboxiterapia capilar, facial e corporal. Produção: Assista, DVD 1, 2009.
- KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. (Org.). **Dermatologia estética**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.
- KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004.
- LIMA, A. A. de; SOUZA, T. H. de; GRIGNOLI, L. C. E. **Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas**. 2014

MORAES, A. M.; et al. Previsão das cicatrizes atróficas por meio da distensibilidade cutânea. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 75, p.447-456, 2000.

PORTAL EDUCAÇÃO. Peeling de diamante. 2013. Disponível em : <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/esporte/peeling-de-diamante/35727>

RUSENHACK, C. Terapia por microgalvânica em dermato-funcional. **Fisio& Terapia**, Rio de Janeiro. p. 24-26, v. 8, n. 44, maio 2004.

SCORZA E BORGES. Carboxiterapia: uma revisão. Revista Fisioterapia Ser – Ano 3, nr 4 – out/nov/dez - 2008

SMALL, R. **Guia prático de peelings químicos**: microdermoabrasão e produtos tópicos. Rio de Janeiro: DiLivros, 2014.

TOSCHI, A. Estrias e cicatrizes atróficas. In: MAIO, M. **Tratado de Medicina Estética**. São Paulo: Roca, 2004.

Flacidez tissular e muscular

Convite ao estudo

Caro aluno, nesta unidade vamos estudar sobre a flacidez tissular e muscular, a diferença entre elas e seus tratamentos. Falaremos sobre alguns tratamentos inovadores que as clínicas de estética mais renomadas do país têm utilizado, sobre tratamentos que utilizam a eletrotermofototerapia aplicada à flacidez e sobre as inovações em eletroterapia com as terapias combinadas.

A competência geral desta unidade é fazer com que você se interesse e queira cada vez mais conhecer e compreender o funcionamento e a regulação dos sistemas orgânicos do corpo humano, para intervir com técnicas aplicadas à estética corporal, e os conceitos específicos de formação tecnológica em Estética e Cosmética. Para facilitar o entendimento, será apresentada abaixo uma situação hipotética.

Imagine que você foi convidado por uma empresa de equipamentos estéticos a representá-la em uma importante feira de beleza e estética que irá acontecer na cidade daqui a alguns dias. Neste evento estarão presentes as melhores empresas nas áreas de estética e cosmética do país. Todas as inovações nos tratamentos de fibro edema gelóide, de lipodistrofia localizada, de estrias e de flacidez serão expostas nesta feira. Você será responsável pela apresentação técnica dos equipamentos de alta tecnologia desta empresa para os clientes, introduzindo o conteúdo teórico e prático sobre eles. Será que um único equipamento de eletrotermofototerapia é suficiente para tratar todas as disfunções estéticas? Será que existem benefícios para a associação de tratamentos ou

terapia combinada para estas disfunções? E, para flacidez, estes recursos são mesmo eficazes para amenizar os sinais do envelhecimento da pele e minimizar sua aparência?

Seção 4.1

Avaliação entre flacidez muscular e tissular e seus tratamentos

Diálogo aberto

Nesta seção, você aprenderá na prática sobre a flacidez quanto à sua classificação. Vamos abordar alguns tratamentos para essa disfunção, como a radiofrequência e os lasers. Para isso, vamos relembrar a situação hipotética sobre você ser convidado a participar como representante de uma marca de equipamentos em uma feira de beleza na sua cidade.

Durante o evento, sua cliente relata dificuldades em encontrar resultados nos tratamentos de flacidez. Então, você sugere o equipamento de radiofrequência, que é o recurso de eletrotermofototerapia mais indicado para o tratamento de flacidez tissular, e ela te pergunta quais são os benefícios da associação de correntes elétricas com a radiofrequência e se existem variações nos efeitos do tratamento com diferentes tipos de radiofrequência.

Não pode faltar

O termo flacidez se refere à qualidade ou ao estado flácido, ou seja, mole ou frouxo. Na estética, encontramos dois tipos de flacidez, a tissular e a muscular, que normalmente estão associadas. A muscular é ocasionada pela perda de massa muscular esquelética, normalmente substituída por tecido gorduroso.

Já a flacidez tissular ou de pele é causada pela diminuição das fibras de sustentação da pele, como o colágeno e a elastina, causando uma hipotonia, ou seja, um baixo tônus. Com a flacidez tissular, as fibras do tecido conjuntivo sofrem alterações, o **colágeno** se torna mais rígido e a **elastina** vai perdendo gradualmente sua característica principal, a elasticidade (CARPANEZ,2013). As causas mais comuns desse tipo de flacidez são fatores genéticos e epigenéticos, como envelhecimento, emagrecimento severo,

gestações e exposição solar inadequada.

A hipotonia muscular apresenta 4 fases que podem determinar a flacidez tissular:

Na fase **elástica**, a tensão é diretamente proporcional à habilidade do tecido em resistir à carga. Quando ele é submetido a uma tensão, apresenta resistência, porém quando a carga é retirada, o tecido volta ao normal.

Na fase de **flutuação já** ocorrem alterações permanentes, pois as cadeias de carbono já são alteradas. Portanto, mesmo se a carga a que o tecido foi submetido seja retirada, ela não voltará à configuração inicial.

Na fase **plástica** já se observa uma deformação permanente no tecido, ou seja, quando submetido à tensão, ultrapassa o seu limite de elasticidade, tornando esta deformação permanente.

Quando o tecido atinge o estiramento total, ocorre o **ponto de ruptura**, em que o organismo tentou se reverter e não conseguiu. Neste caso, aparecem as estrias, que já vimos na unidade anterior.

Na prática clínica, a avaliação é realizada pela inspeção visual, verificando a presença de dobras ou vincos.

No momento da palpação, deve ser realizado o pinçamento da pele, quando é possível perceber a diminuição da tensão e da espessura do tecido. O teste da prega deverá ser realizado com os dedos da mão (polegar, indicador e médio), formando uma prega e sustentando-a por três segundos. Deve ser observado, o tempo para retorno do tecido à configuração inicial. Caso demore muito para voltar à normalidade, é considerado flacidez.

Outra alteração que deve ser avaliada é a presença de diástase abdominal, muito comum em gestantes, caracterizada como a separação da musculatura de reto abdominal superior a 3 cm. A diástase pode ser mensurada com o indivíduo posicionado em decúbito dorsal, com os braços estendidos ao lado do corpo, o quadril flexionado a 90° e os pés apoiados na maca. É necessária uma flexão anterior do tronco até que as bordas inferiores das escápulas saiam da maca, então o avaliador deve posicionar os dedos perpendicularmente entre as bordas dos músculos retos abdominais, onde será realizada a mensuração da diástase.

O tratamento para flacidez é um dos maiores desafios na área

da estética, e o tratamento com radiofrequência tem se destacado devido aos resultados positivos decorrentes dessa aplicação.

A radiofrequência é um recurso terapêutico que utiliza ondas eletromagnéticas de alta frequência para produzir calor em nível cutâneo e subcutâneo. Seu mecanismo de ação transforma energia eletromagnética em energia térmica. É um equipamento de eletroterapia que utiliza uma onda eletromagnética que gera calor por conversão, apesar de possuir frequências compreendidas entre 30 KHz e 300 MHz, a frequência mais utilizada entre 0,5 e 1,5 MHz.

Quando se aumenta a temperatura dos tecidos, podem ocorrer os seguintes efeitos: hiperemia cutânea e profunda, aumento da atividade do sistema nervoso parassimpático e diminuição do simpático, efeitos anticoagulantes, aumento da elasticidade dos tecidos ricos em colágeno, neocolagenogênese e ne elastogênese.

Na flacidez, sua ação principal é de promover a contração das moléculas de colágeno e aumentar a produção de neocolágeno. Para que este efeito ocorra, a temperatura local deverá estar em torno de 40° C a 43° C.

Com relação ao modo de aplicação, a área do corpo a ser trabalhada deve ser dividida em quadrantes para facilitar a aplicação. Para o deslizamento, deverá ser utilizado um meio de acoplamento, como um gel comum ou glicerina. O ideal é sempre verificar o meio de acoplamento mais indicado pelo fabricante do aparelho.

Figura 4.1 | Aplicação da radiofrequência com acoplante de glicerina



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 416).

A temperatura é medida de duas formas: pela sensação subjetiva de calor, relatada pela cliente ou através de um termômetro infravermelho na superfície da pele. As duas técnicas devem ser utilizadas, para garantir maior segurança. Quando a temperatura desejada é alcançada, o profissional deve iniciar a contagem do tempo. A técnica da radiofrequência é de temperatura dependente, não de tempo total de aplicação.

Pesquise mais

Para saber mais sobre os efeitos da Radiofrequência, leia o artigo *Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo*, disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4555>. Acesso em: 10 abr. 2018.

Já vimos que a termoterapia é um recurso bastante utilizado na estética e pode ser aplicado tanto por adição, quanto por subtração. A bandagem quente é usada para aumentar a temperatura local e, com isso, há aumento do metabolismo celular e de permeabilidade da membrana celular, além de haver consumo de oxigênio pelos tecidos.

Para potencializar o efeito de aumento de temperatura no corpo, podem ser utilizadas mantas térmicas, um aparelho que utiliza calor superficial obtido por resistências elétricas revestidas.

Figura 4.2 | Manta térmica



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 416).

Segue abaixo um procedimento utilizando a manta térmica e a bandagem quente:

Primeiramente, realiza-se uma esfoliação corporal na região que se pretende tratar para retirar as células mortas e facilitar a

permeação dos ativos. Após remover o excesso do esfoliante, um ativo hiperemiante deve ser aplicado para aumentar a temperatura superficial e haver a vasodilatação local. Em seguida, é necessário utilizar ativos firmantes, como DMAE e Raffermine, e preenchedores, como ácido hialurônico. A área tratada deve ser envolvida com bandagem previamente embebida em água quente, para que a região seja envolvida com filme plástico.

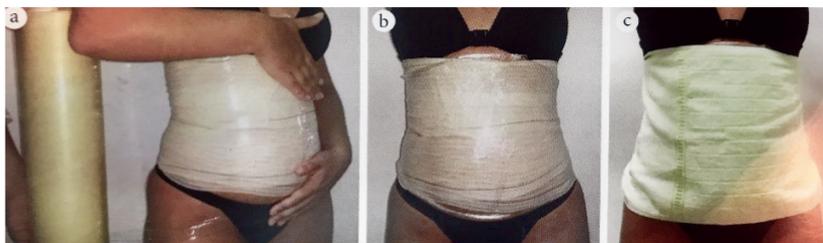
Para a aplicação da manta térmica, a região ocluída deve ser protegida com uma toalha, e a temperatura deve estar em torno de 38° C. Temperaturas superiores a esta não causam maiores resultados.

Figura 4.3 | Aplicação de ataduras na região abdominal



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 416).

Figura 4.4 | Bandagem quente com oclusão



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 416).



Refleta

Cuidado com os inúmeros efeitos divulgados em relação à bandagem quente. Esse tratamento está relacionado apenas às alterações provenientes do aumento do calor superficial nos tecidos, como vasodilatação e aumento da circulação local.

Um dos ativos mais utilizados para flacidez é o dimetilaminoetanol (DMAE). Este ativo estimula a liberação da acetilcolina que, por sua vez, impulsiona os músculos, ocasionando um efeito tensor na pele, podendo amenizar o aspecto flácido, devolvendo o tônus muscular e melhorando sua aparência.

Outro ativo bastante utilizado é o Raffermine®, cujo objetivo é melhorar a elasticidade cutânea pela ação inibitória sobre elastases e reestruturar a derme, organizando as fibras colágenas. Além disso, ele promove efeito firmador de longa duração, já que após dias de sua aplicação, ele é metabolizado como nutriente pelas células, mantendo a contração das fibras de colágeno.



Exemplificando

Esses ativos podem ser utilizados na bandagem quente. Com o aumento da circulação e o possível aumento da permeabilidade, a penetração do ativo pode ser maior.

A Fototerapia é o uso de diversos tipos de luzes com finalidades terapêuticas. Na área da estética, os exemplos mais comuns são: LED (emissão de luz por diodo), Laser (luz amplificada por emissão estimulada de radiação) e IPL (luz pulsada intensa).

Os equipamentos de Laser e de LED são considerados monocromáticos, ou seja, emitem luzes em um único comprimento de onda, visível ou não, sendo absorvida por uma célula específica chamada cromóforo. Os cromóforos são organelas celulares presentes na derme e na epiderme, como melanina, citocromo, porfirinas e hemoglobina que, ao absorver a luz, têm seu metabolismo estimulado, causando reações químicas e dando origem a uma cascata de respostas celulares.

Com relação aos níveis de potência:

Alta → Laser cirúrgico → pode produzir temperaturas acima de 100° C.

Média → Laser e ILP → pode gerar temperaturas em torno de 60° C.

Baixa → Laser e LED → não fornece acúmulo térmico.

Para flacidez, os lasers mais comuns são:

Laser Titan: infravermelho que trata flacidez.

Tight Skin: combina irradiação infravermelha e âmbar e estimula as células endoteliais, células de Langerhans e plaquetas, além de promover a contração do colágeno de forma uniforme, melhorando assim a flacidez e a qualidade da pele.

Ainda na fototerapia podemos citar a ILP para flacidez. Essa técnica se trata de uma tecnologia de luz não ablativa. Essa luz gera um aquecimento na pele que permite estimular a produção de neocolágeno por fibroblastos dérmicos. Também consiste em uma renovação tissular através de luz filtrada intensa, não coerente, baseada no princípio da fototermólise seletiva, atuando em vários cromóforos, células que possuem afinidade com a luz, dissipando a energia.



Assimile

Vimos nesta seção algumas características que devem ser avaliadas em uma cliente que apresenta flacidez e a verificação da diástase abdominal. Iniciamos o aprendizado sobre as técnicas e os procedimentos para o tratamento desta disfunção. A radiofrequência é atualmente um dos tratamentos mais eficazes. Com suas diferentes manoplas, há um estímulo do colágeno, tratando assim a flacidez tissular. Abordamos também a técnica de bandagem quente e a utilização da manta térmica, potencializando os efeitos do calor no tecido. Os ativos firmantes também foram lembrados nesta seção, como o DMAE e o Raffermine. Finalizamos com o estudo da fototerapia aplicada ao tratamento da flacidez e os principais equipamentos de laser utilizados nesta disfunção.

Sem medo de errar

Voltando à nossa situação hipotética, você está trabalhando em uma feira de estética na sua cidade. Todas as inovações nos tratamentos de fibro edema gelóide, lipodistrofia localizada, estrias e flacidez serão expostas nesta feira. Você está responsável pela apresentação técnica dos equipamentos de alta tecnologia desta empresa para os clientes, introduzindo o conteúdo teórico e prático sobre eles. Será que um único equipamento de eletrotermofototerapia é suficiente para tratar todas as disfunções estéticas? Será que existem benefícios para a associação de tratamentos ou terapia combinada para estas disfunções? E, para flacidez, estes recursos são mesmo eficazes para amenizar os sinais do envelhecimento da pele e minimizar sua aparência?

Além disso, verificamos que existem muitas variáveis que interferem no aparecimento da flacidez e que ela pode ser classificada em muscular e tissular. A radiofrequência trata-se de um equipamento bem eficiente para o tratamento desta disfunção quando o acometimento é tissular, pois ele promove a contração das moléculas de colágeno e aumenta a produção de neocolágeno.

Avançando na prática

Gestação

Descrição da situação-problema

Após sua segunda gestação, uma cliente procura sua clínica se queixando principalmente da deformidade na região abdominal pós-parto. Seu bebê mais novo está com 2 meses e ela relatou ter engordado 12 quilos na última gestação e 7 na primeira. Após a entrevista inicial, você desconfia, pelos seus conhecimentos prévios, que a cliente possa ter desenvolvido diástase abdominal.

Existe alguma forma de se avaliar a diástase abdominal? Como ela é formada?

Resolução da situação-problema

A mensuração da diástase pode ser realizada com o indivíduo posicionado em decúbito dorsal, com os braços estendidos ao lado do corpo, o quadril flexionado a 90° e os pés apoiados na maca. A cliente deverá fazer uma flexão anterior de tronco até que as bordas inferiores das escápulas saiam da maca, então o avaliador colocará os dedos perpendicularmente entre as bordas dos músculos retos abdominais, onde será realizada a mensuração da diástase. Durante a gravidez, a região abdominal sofre um estiramento para acompanhar o crescimento do bebê, provocando assim um afastamento dos retos abdominais.

Faça valer a pena

1

A radiofrequência é uma radiação no espectro eletromagnético que gera calor compreendida entre 30 KHz e 300 MHz. Esse tipo de calor alcança os tecidos mais

profundos, gerando energia e forte calor sobre as camadas mais profundas da pele, mantendo a superfície resfriada e protegida, ocasionando a contração das fibras colágenas existentes e estimulando a formação de novas fibras, tornando-as mais eficientes na sustentação da pele. (CARVALHO, 2011)

Fonte: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4555>. Acesso em: 10 abr. 2018.

Assinale a alternativa correta sobre os efeitos deste equipamento:

- a) Promove liberação das catecolaminas adrenalina e noradrenalina.
- b) Promove micro perfurações no tecido com resposta inflamatória.
- c) Promove contração das moléculas de colágeno e aumenta a produção de neocolágeno.
- d) Promove despolarização da membrana da célula muscular.
- e) Promove uma cavitação instável da célula.

2. A termoterapia é o emprego terapêutico de calor, que pode ser aplicado na área da estética de diversas formas, dependendo do tratamento (GOMES, [s.d.]).

A bandagem quente é utilizada para aumentar a temperatura local e, com isso, há um aumento do metabolismo celular e do consumo de oxigênio pelos tecidos, além de aumentar a permeabilidade da membrana celular.

Disponível em: <<http://erikagomesestetica.webnode.com.br/products/termoterapia-bandagem-quente-/>>. Acesso: 10 abr. 2018.

Seguem abaixo os eventos relacionados ao procedimento de bandagem quente:

1. Aplicação de ativos firmantes, como DMAE e Raffermine, e preenchedores, como ácido hialurônico.
2. Esfoliação corporal na região que se pretende tratar.
3. A área tratada deve ser envolvida com bandagem previamente embebida em água quente para que a região seja ocluída com filme plástico.
4. Aplicação da manta térmica a uma temperatura de 38° C.

5. Aplicação de um ativo hiperemiante, para que haja aumento da temperatura superficial e vasodilatação local.

Assinale a alternativa que representa a ordem correta dos procedimentos:

- a) 1, 5, 3, 4, 2.
- b) 5, 3, 2, 1, 4.
- c) 1, 4, 3, 2, 5.
- d) 2, 5, 3, 4, 1.
- e) 2, 5, 1, 3, 4.

3. O tratamento para flacidez é um dos maiores desafios na área da estética, e o tratamento com radiofrequência tem se destacado, devido aos resultados positivos decorrentes desta aplicação.

Considerando o contexto apresentado, avalie as seguintes asserções e a relação proposta por elas:

A radiofrequência constitui-se de um recurso terapêutico que utiliza ondas eletromagnéticas de alta frequência para produzir calor em nível cutâneo e subcutâneo. Seu mecanismo de ação transforma energia eletromagnética em energia térmica.

PORQUE

A radiofrequência se baseia no princípio da fototermólise seletiva, atuando em vários cromóforos, que são células que possuem afinidade com a luz, dissipando assim a energia.

Considerando essas asserções, assinale a opção correta:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

Seção 4.2

Eletermofototerapia para flacidez

Diálogo aberto

Caro aluno, nessa seção você aprenderá na prática sobre a aplicação das correntes excitomotoras, suas características, modulações e especificações. Abordaremos o tratamento da flacidez muscular e até mesmo entenderemos o processo de diástase abdominal. Para isso, vamos relembrar nossa situação hipotética sobre você ser convidado a participar como representante de uma marca de equipamentos em uma feira de beleza na sua cidade.

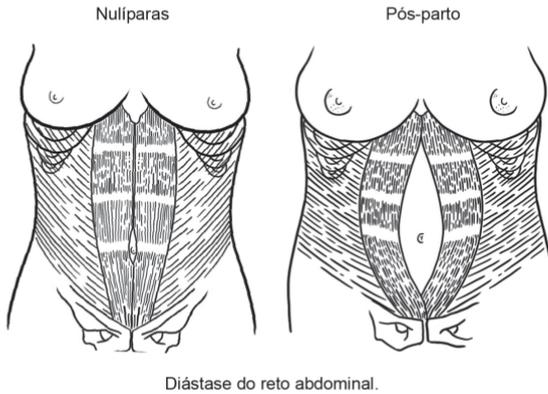
Um dos recursos estéticos mais utilizados na área de estética é a corrente russa, porém são inúmeros os aparelhos existentes no mercado que realizam a estimulação elétrica muscular. A partir disso, você se questiona: a corrente russa é o melhor equipamento de eletroestimulação? Quais são seus parâmetros?

Não pode faltar

A flacidez muscular refere-se à diminuição da tonicidade do músculo, ficando com pouca consistência. Os músculos ficam com essa característica devido, principalmente, à falta de exercícios físicos. Se eles não são solicitados, as fibras musculares ficam hipoatrofiadas e sem tônus. Na estética, a região glútea, interna de coxa e abdominal são as mais solicitadas para tratamento, com o objetivo de diminuir a flacidez e melhorar o tônus.

Outra alteração que pode estar relacionada é a diástase abdominal. Esta alteração é definida como a separação ou o afastamento dos feixes desses músculos ao longo da linha Alba. Mudanças biomecânicas, como o estiramento desta musculatura, facilitam o aparecimento da diástase dos músculos reto-abdominais.

Figura 4.5 | Diástase do reto abdominal

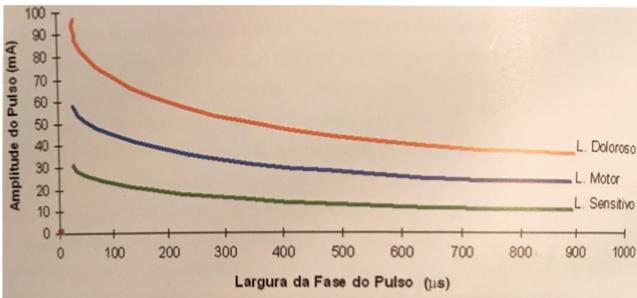


Fonte: Polden e Mantle (2000, p. 224).

A eletroestimulação muscular é um mecanismo que simula a passagem do pulso elétrico nervoso, levando o músculo a contrair sem a necessidade de um pulso originado pelo próprio sistema nervoso. Esse processo utiliza a corrente elétrica de baixa intensidade como forma de estímulo, buscando a contração muscular fisiológica, a analgesia e a melhora das funções metabólicas dos sistemas endócrino, vascular e tegumentar.

A eletroestimulação deve apresentar parâmetros na sua configuração, como a intensidade (mA) suficiente para despolarizar a membrana da célula, a duração do pulso com o tempo (μ s) suficiente para gerar potencial de ação e um tempo de estímulo (segundos ou minutos) suficiente para promover as respostas pretendidas (analgesia, fortalecimento e relaxamento).

Figura 4.6 | Relação da intensidade com a duração do pulso



Fonte: Guirro e Guirro (2003, p. 112).

As correntes elétricas podem ser classificadas no grupo de correntes de baixa e média frequência, sendo as mais utilizadas: corrente Russa, Aussie, Estimulação Elétrica Neuromuscular (NMES) e Estimulação Elétrica Funcional (FES).

Em 1977, o russo Yakov Kots apresentou a corrente russa com a função de um estimular eletricamente a musculatura, com a finalidade de aumentar o ganho de força. Esta corrente é formada por "trens de pulso" do tipo retangulares ou senoidais, bipolares esimétricos e emitidas em uma frequência de 2.500 Hz. Porém, esta frequência é modulada em "envelopes" que podem variar de 1 a 80 Hz, que irá definir a ação terapêutica da corrente.

A frequência utilizada deve ser em torno de 10 Hz quando se pretende estimular fibras do tipo I (vermelhas, oxidativas e resistentes à fadiga) e acima de 30 Hz para fibras do tipo II (brancas eglicolíticas).



Refleta

Podemos classificar as fibras musculares em fibras de contração lenta, rápida e intermediária.

A seguir, as características das fibras de contração lenta e rápida.

Quadro 4.1 | Características das fibras musculares

	Tipo I	Tipo II
Velocidade de contração	Lenta	Rápida
Capacidade anaeróbia	Baixa	Alta
Capacidade oxidativa	Alta	Baixa
Estoque de triacilgliceróis	Alto	Baixo
Estoque de glicogênio	Moderado	Alto
Volume de mitocôndrias	Grande	Pequeno
Enzimas oxidativas	Alta	Baixa
Enzimas glicolíticas	Baixa	Alta
Capilaridade	Elevada	Reduzida

Fonte: autora.

Encontra-se no mercado vários anúncios, sem respaldo científico, de que Eletroestimulação (EE) poderia reduzir medidas, não somente atuando no aparato muscular, mas também na

camada adiposa. Porém, vários autores mostraram que a EE foi ineficaz na redução de panículo adiposo em região abdominal.

Nessas correntes, é necessário haver modulações, que são variações ordenadas dos ajustes empregados nos equipamentos, com o objetivo de permitir um ciclo completo para o recrutamento muscular. Podemos citar 4 fases, na seguinte ordem:

Rampa de subida	Tempo <i>ON</i>	Rampa de descida	Tempo <i>OFF</i>
<i>Rise</i>	<i>TON</i>	<i>Decay</i>	<i>TOFF</i>

Estas variáveis são medidas em segundos. A primeira fase do circuito é conhecida como rampa de subida, em que há um aumento gradativo da intensidade da corrente de forma lenta. É o momento do recrutamento de todas as fibras musculares. Apesar de os equipamentos virem com graduação de até 10 segundos, o tempo mais empregado é de 2 segundos.

A segunda fase do ciclo é a sustentação da contração ou tempo *ON*, em que ocorre o maior recrutamento muscular, sendo aconselhável acrescentar uma resistência externa ao movimento. Os equipamentos possuem opção de até 30 segundos de contração, porém o tempo mais utilizado é de 6 a 10 segundos.

Após o período de sustentação, é necessário iniciar o período de repouso do músculo. Para isso, assim como no início do ciclo, quando a intensidade foi aumentada, é necessária a regressão gradativa da intensidade. Esta fase chamamos de rampa de descida e segue o mesmo valor da rampa de subida.

A última fase da eletroestimulação é chamada de repouso ou tempo *OFF*, em que não há liberação de pulsos, é o momento de descanso. Este tempo deverá ser maior ou igual ao tempo de sustentação.



Exemplificando

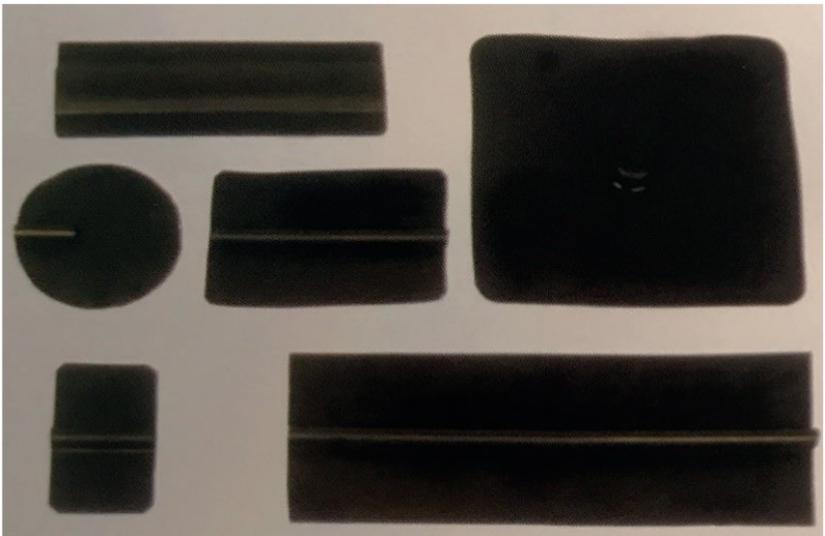
Normalmente utilizamos uma relação (em segundos) de 1:1 no caso de indivíduos condicionados (podendo ser 2:2, 3:3, 4:4, 5:5, etc.) e uma relação de 1:5 para indivíduos sedentários.



Para saber mais sobre os efeitos da corrente russa, leia o artigo *A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal*, disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abcd/v25n2/13.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

Os eletrodos de superfície são os mais utilizados. Eles devem ser posicionados ao redor da área a ser tratada, visando a estimulação dos músculos. A função deles é transmitir a corrente gerada pelo equipamento. A seleção do eletrodo deve levar em consideração a área a ser tratada e também a profundidade do tecido, e eles podem ser confeccionados de diversos materiais e de diversos tamanhos.

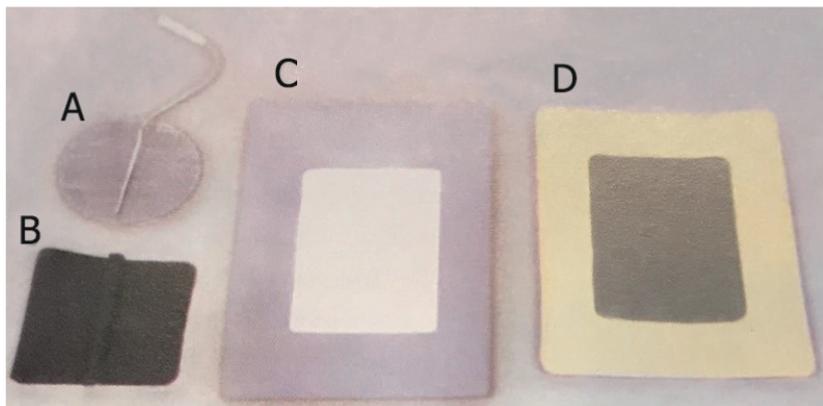
Figura 4.7 | Eletrodos de diferentes formas e tamanhos



Fonte: Guirro e Guirro (2003, p. 120).

Com relação aos materiais mais comuns para sua confecção, podemos citar os de silicone e carbono, os de placas de alumínio, utilizados principalmente em correntes contínuas (galvânica), e os autoadesivos, que devem ser individuais.

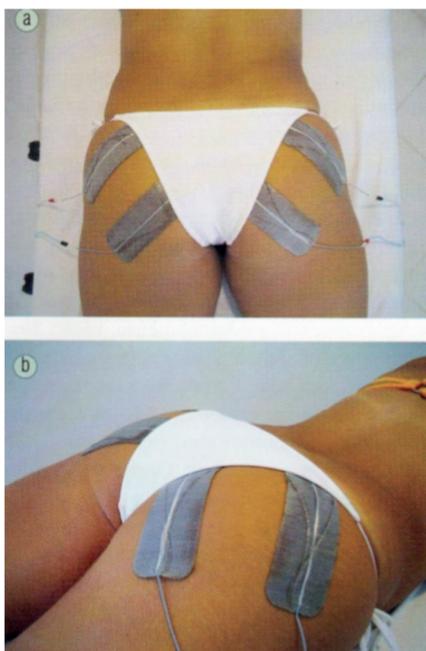
Figura 4.8 | Tipos de eletrodos: A - autoadesivo | B - silicone e carbono | C - alumínio | D - chumbo



Fonte: Guirro e Guirro (2003, p. 121).

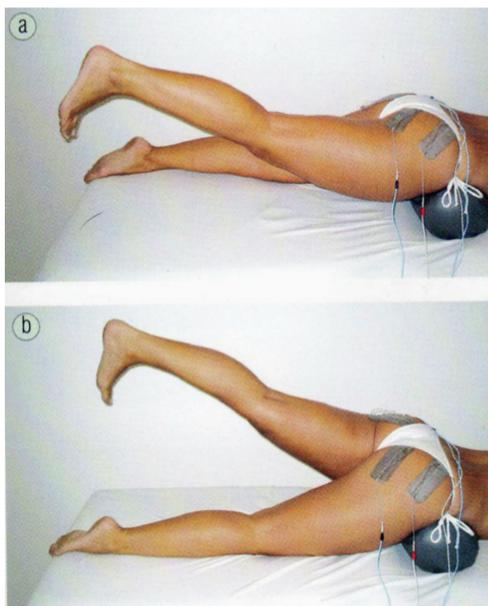
A seguir, a demonstração da colocação de eletrodos dos tratamentos mais procurados na estética corporal.

Figura 4.9 | Colocação de eletrodos na região glútea



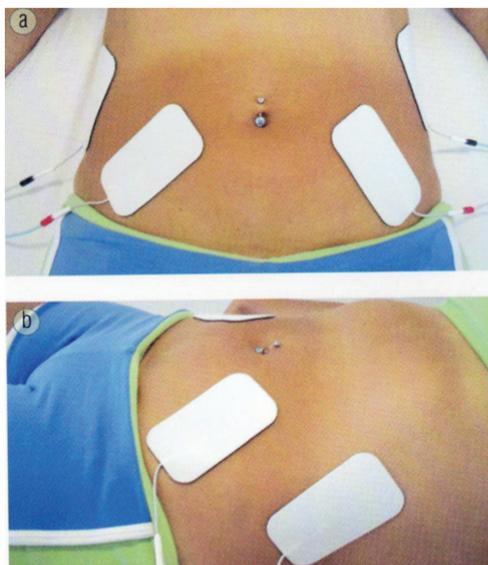
Fonte: Borges (2010, p. 187).

Figura 4.10 | Colocação de eletrodos na região glútea, associando ao exercício ativo



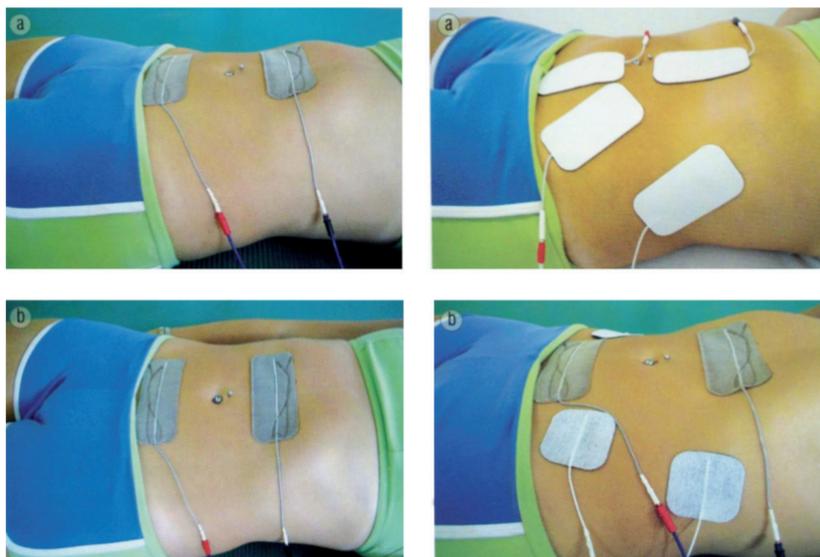
Fonte: Borges (2010, p. 187).

Figura 4.11 | Colocação de eletrodos na região abdominal



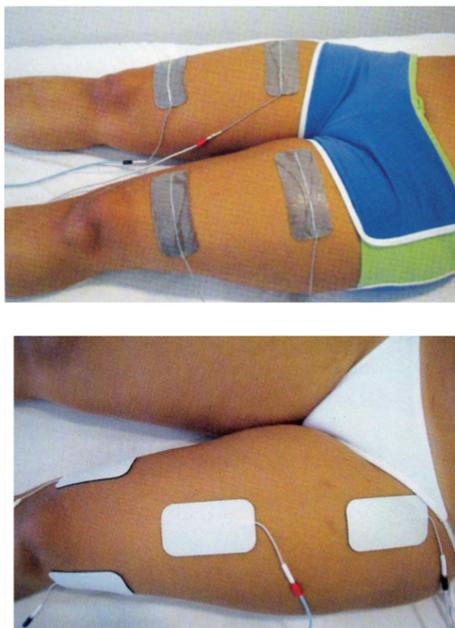
Fonte: Borges (2010, p. 187).

Figura 4.12 | Colocação de eletrodos na região de reto abdominal e oblíquo



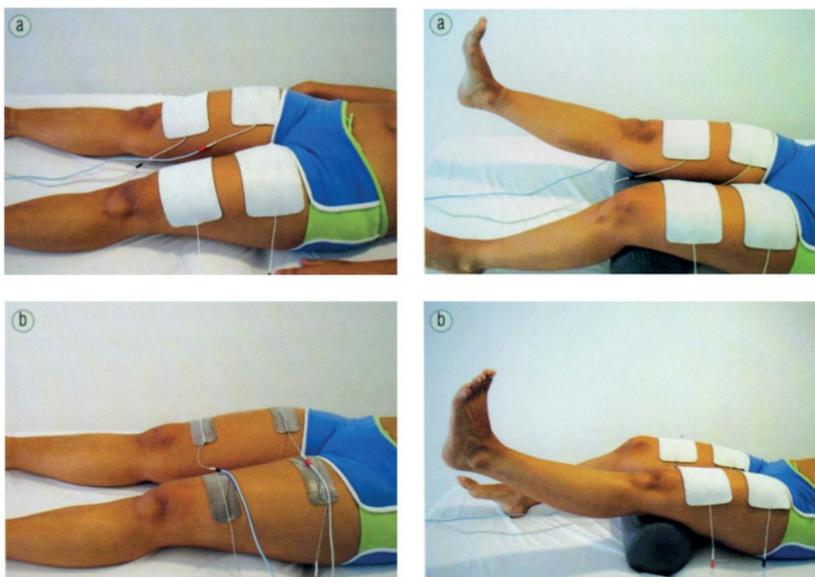
Fonte: Borges (2010, p. 188).

Figura 4.13 | Colocação de eletrodos na região interna de coxa



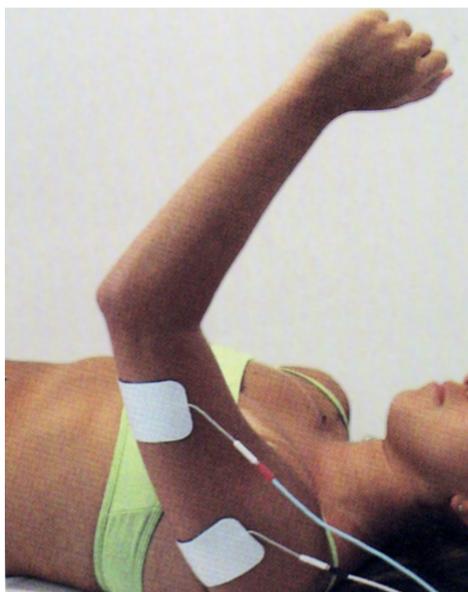
Fonte: Borges (2010, p. 189).

Figura 4.14 | Colocação de eletrodos na região interna de coxa associado ao exercício ativo



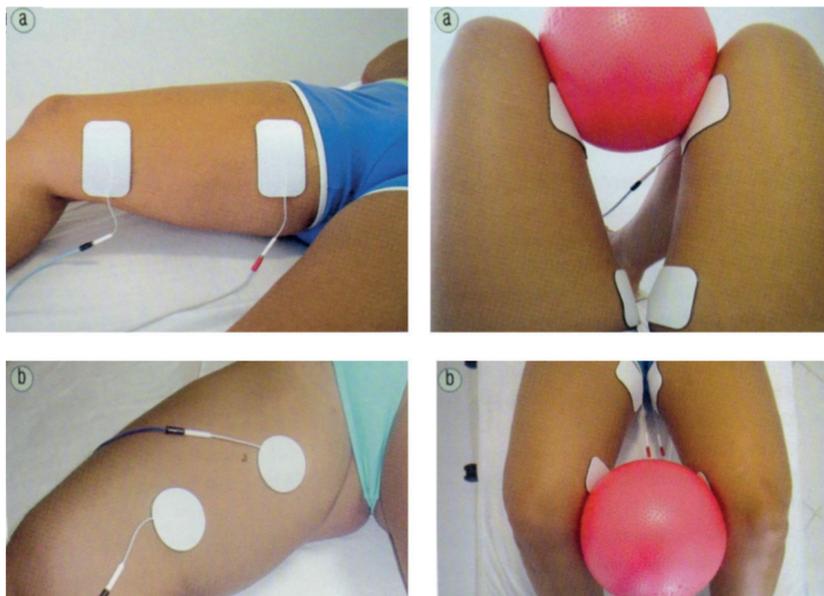
Fonte: Borges (2010, p. 190).

Figura 4.15 | Colocação de eletrodos na região de tríceps braquial



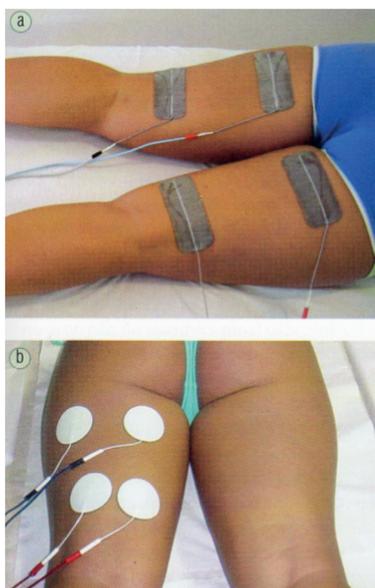
Fonte: Borges (2010, p. 190).

Figura 4.16 | Colocação de eletrodos na região interna de coxa, com e sem exercício associado



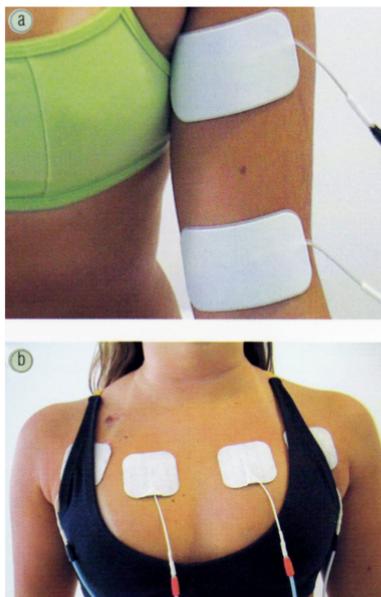
Fonte: Borges (2010, p. 191).

Figura 4.17 | Colocação de eletrodos na região de coxa posterior



Fonte: Borges (2010, p. 191).

Figura 4.18 | Colocação de eletrodos na região de interno de bíceps braquial e peitorais



Fonte: Borges (2010, p. 192).

Uso de microagulhamento para flacidez tissular

O microagulhamento consiste em uma técnica que utiliza um dispositivo chamado Dermaloller, que possui um rolinho com agulhas. Este dispositivo provoca microlesões na pele através de microperfurações. Com a lesão, o tecido irá passar pelo processo de reparo tecidual que é constituído de três fases. A fase inflamatória inicia-se logo após a lesão, com isso há aumento da produção celular principalmente de fibroblastos, elevando a síntese de colágeno, de elastina e de outras substâncias presentes no tecido, restituindo a integridade da pele que promove um estímulo na produção de colágeno. As plaquetas liberam fatores quimiotáticos que provocam a invasão de outras plaquetas, neutrófilos e fibroblastos.

A segunda fase é conhecida como proliferativa, onde os neutrófilos são substituídos por monócitos, transformando em macrófagos e liberando vários fatores de crescimento, incluindo fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de

crescimento fibroblástico (FGF) e fator de crescimento transformador (TGF- β e TGF- α), os quais estimulam a migração e a proliferação de fibroblastos. Ainda nesta fase, os queratinócitos começam a proliferar e liberam fatores de crescimento para promover a reposição do colágeno pelos fibroblastos. Ocorre também um processo conhecido como neovascularização, em que novos vasos sanguíneos são formados e o colágeno tipo III é a forma dominante na fase inicial da cicatrização.

A terceira e última fase do processo do processo é conhecida como remodelamento tecidual. O colágeno tipo III é depositado na derme, abaixo da camada basal da epiderme, sendo gradualmente substituído pelo colágeno tipo I.

Carboxiterapia no tratamento de flacidez tissular

Como já vimos em unidades anteriores, a carboxiterapia é uma técnica que utiliza o gás carbônico atóxico (dióxido de carbono ou CO₂) injetado no tecido subcutâneo, estimulando assim efeitos fisiológicos, como melhora da circulação e oxigenação tecidual.

Sua aplicabilidade na flacidez se justifica primeiramente pela ação mecânica ocorrida na carboxiterapia, provocada pelo “trauma” da agulha e pela introdução do gás.

Vimos também que, com a lesão ocasionada pela agulha da carboxiterapia, ocorre todo o processo de reparo tecidual, estimulando as células e aumentando o metabolismo, melhorando assim a aparência do tecido.



Assimile

Vimos nesta unidade sobre a flacidez muscular e a diástase abdominal que ocorre em algumas mulheres pós-parto. Ela ocorre devido às alterações biomecânicas de estiramento. Um dos tratamentos é a eletroestimulação muscular, um mecanismo que simula a passagem do pulso elétrico nervoso, levando o músculo a se contrair sem a necessidade de um pulso originado pelo próprio sistema nervoso. Essa prática pode ou não estar associada ao exercício ativo do membro.

Sem medo de errar

Lembrando nossa situação hipotética, você está trabalhando em uma feira de estética na sua cidade. Neste momento, a procura por equipamentos de eletroestimulação cresceu e, com isso, há uma maior concorrência entre as marcas e os tipos de equipamentos. A partir disso, você questiona: a corrente russa é o melhor equipamento de eletroestimulação? Quais são os parâmetros do equipamento?

As correntes elétricas podem ser classificadas no grupo de correntes de baixa e média frequência, sendo as mais utilizadas: corrente russa, Aussie, NMES e FES.

A corrente russa é um estimulador muscular elétrico para aumentar o ganho de força. Essa espécie de corrente é formada por "trens de pulso" do tipo retangulares ou senoidais, bipolares assimétricos e emitidas em uma frequência de 2.500 Hz, modulada por uma onda que pode variar de 1 a 80 Hz, utilizada com fins excitomotores. Essa frequência de 2.500 Hz melhora a sensação da corrente, sendo utilizada na área da estética por minimizar a sensação da corrente.

Com relação aos parâmetros, além da frequência, podemos citar a intensidade, TON, TOFF, subida e descida, parâmetros utilizados para modificar a corrente original e não fadigar a musculatura em que a corrente foi aplicada.

Avançando na prática

Diástase Abdominal

Descrição da situação-problema

Você trabalha em uma clínica de estética em sua cidade e hoje uma cliente a procurou para atendimento. Ela tem 38 anos, passou por 2 gestações e engordou 10 e 15 quilos, respectivamente. O último parto foi há 6 meses e ela relatou que seu abdome aumentou mais quando comparado à primeira gestação. Sua queixa principal é a aparência inestética do seu abdome pós-gestação. Após a anamnese, você verificou que a sua cliente evoluiu com uma separação da musculatura do reto abdominal. Com isso, você se questiona: como essa separação ocorreu e qual o melhor tratamento para a cliente?

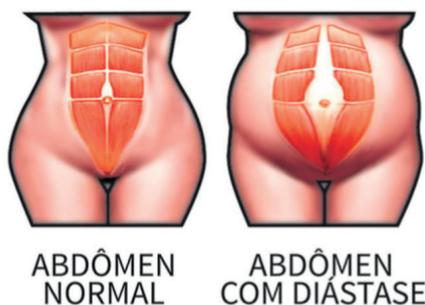
Resolução da situação-problema

A diástase abdominal ocorre devido a alterações biomecânicas, como o estiramento desta musculatura, que facilitam o aparecimento da diástase nos músculos reto-abdominais, definida como a separação ou o afastamento dos feixes desses músculos ao longo da linha Alba. Esse processo utiliza a corrente elétrica de baixa intensidade como forma de estímulo, buscando a contração muscular fisiológica, a analgesia e a melhora das funções metabólicas dos sistemas endócrino, vascular e tegumentar. Por se tratar de fibras vermelhas, oxidativas, o ideal é utilizar frequências não tetânicas, abaixo dos 15Hz.

Faça valer a pena

1. Durante a gravidez, a musculatura abdominal sofre um estiramento para acompanhar o crescimento do bebê, provocando assim um afastamento dos retos abdominais, chamado de diástase abdominal, que gera um espaço entre o músculo desde a parte superior do abdome até abaixo do umbigo, sendo evidenciado após o parto.

Figura 4.19 | Diástase abdominal pós-parto



Fonte: <<http://queimadiaria.com/blog/diastase-pos-parto/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

Analise as seguintes assertivas:

- I. Alterações biomecânicas como o estiramento desta musculatura facilitam o aparecimento da diástase dos músculos reto abdominais.
- II. Há separação ou afastamento dos feixes do músculo reto-abdominal ao longo da linha Alba.
- III. A eletroestimulação pode ser uma aliada no tratamento desta disfunção.

Assinale a alternativa que possui apenas afirmativas corretas:

- a) As afirmativas II e III estão corretas.
- b) As afirmativas I e II estão corretas.
- c) As afirmativas I e III estão corretas.
- d) A afirmativa II está correta.
- e) As afirmativas I, II e III estão corretas.

2. As correntes elétricas podem ser classificadas no grupo de correntes de baixa e média frequência, sendo as mais utilizadas: corrente Russa, Aussie, NMES e FES.

A corrente russa foi apresentada por Kots em meados de 1977 como um estimulador muscular elétrico para aumentar o ganho de força. Essa espécie de corrente é formada por "trens de pulso" do tipo retangulares ou senoidais, bipolares assimétricos e emitidas em uma frequência de 2.500 Hz, modulada por uma onda que pode variar de 1 a 80 Hz, utilizada para fins excitomotores. LOW, J., REED A. **Eletroterapia explicada: princípios e práticas**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2001.

Considerando o contexto apresentado, avalie as seguintes asserções de acordo com evidências científicas e a relação proposta por elas:

I. A eletroestimulação pode reduzir medidas, não somente atuando no aparato muscular, mas também na camada adiposa

PORQUE

II. Foi verificado que a eletroestimulação foi eficaz na redução de panículo adiposo em região abdominal.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

3. Nessas correntes, é necessário haver modulações, que são variações ordenadas dos ajustes empregados nos equipamentos, com o objetivo de permitir um ciclo completo para o recrutamento muscular. Podemos citar 4 fases, na seguinte ordem: Texto-base:

Rampa de subida	Tempo <i>ON</i>	Rampa de descida	Tempo <i>OFF</i>
<i>Rise</i>	<i>TON</i>	<i>Decay</i>	<i>TOFF</i>

Analise as afirmativas abaixo e considere V para verdadeiras e F para falsas.

- () Na rampa de subida há um aumento gradativo da intensidade da corrente de forma lenta e o tempo mais empregado é de 2 segundos.
- () Na sustentação da contração ou tempo *ON*, ocorre o maior relaxamento muscular, sendo aconselhável acrescentar uma resistência externa ao movimento.
- () A rampa de descida marca o início do relaxamento e segue o mesmo valor da rampa de subida.
- () No repouso ou tempo *OFF* não há liberação de pulsos, é o momento de descanso. Este tempo deverá ser menor ou igual ao tempo de sustentação.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) V – F – F – F.
- b) F – V – F – V.
- c) F – V – V – F.
- d) F – F – F – V.
- e) V – V – V – F.

Seção 4.3

Inovações em eletroterapia e terapias combinadas

Diálogo aberto

Olá, aluno. Seja bem-vindo à última seção de estudos desta unidade! Vamos aprofundar o conhecimento nas atualidades em estética corporal e também em terapias combinadas. Será produtivo você aprender sobre as inovações do mercado e suas funções. Vamos relembrar nossa situação problema.

No último dia da feira, chega ao seu estande uma cliente interessada em adquirir um ultrassom terapêutico e te questiona sobre os modelos disponíveis. Após a introdução dos modelos de 1 Mhz e 3 Mhz e suas diferenças, você apresenta o equipamento de ultracavitação. Este equipamento é amplamente comercializado como redutor de medidas, devido à cavitação instável que ele promove na célula adiposa. Com isso, você se questiona: Existe diferença na utilização de ultrassom de 1Mhz e de 3 Mhz? O equipamento de ultracavitação realmente é capaz de causar a diminuição do tecido adiposo? Por que um ultrassom convencional não é capaz de promover apoptose?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre as inovações em eletroterapia, serão apresentados de forma contextualizada na seção “Não pode faltar” os conteúdos pertinentes a este tema.

Uma sugestão para melhor entendimento sobre esse assunto e produto para a prática profissional é elaborar uma situação problema, em que um cliente procura por atendimento em sua clínica e preenche a ficha de avaliação com os resultados da anamnese e do exame físico específico para flacidez tissular e muscular. Então, a partir disso, crie um protocolo de tratamento com todos os recursos disponíveis.

Não pode faltar

Ultracavitação para flacidez

A ultracavitação pode ser definida como forma diferenciada

de ultrassom terapêutico que produz energia ultrassônica de alta potência (igual ou maior que $3\text{W}/\text{cm}^2$ na região de aplicação), gerando assim um alto nível de cavitação instável ou efeito térmico lesivo no tecido atingido.

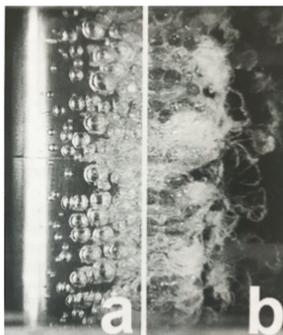
Para entender sobre este mecanismo, vamos diferenciar os ultrassons existentes no mercado e suas características físicas.

Primeiro, temos o ultrassom terapêutico, geralmente comercializado em uma frequência de 1MHz ou 3MHz, com potência de até $2\text{W}/\text{cm}^2$. Na estética, utilizamos o de 3MHz, pois é mais superficial, tratando disfunções estéticas da epiderme, da derme e parte da hipoderme. Em ambos, o efeito físico provocado pelo transdutor é conhecido como cavitação estável, em que se formam as microbolhas de gás e vapor, porém se mantêm íntegras, sem implodirem. Como já vimos anteriormente, este equipamento promove micromassagem que proporciona neovascularização, aumenta a circulação e reabsorção de edemas, além de causar reorganização e o aumento da extensibilidade das fibras colágenas.

Há também o ultrassom de alta potência, que não chega a ser uma ultracavitação, porém possui uma potência maior que o ultrassom terapêutico convencional ($3\text{W}/\text{cm}^2$). Sua outra vantagem é que sua área efetiva de radiação (ERA) é maior, portanto seu tempo de aplicação será menor. Normalmente, esses equipamentos são comercializados com boas opções para terapia combinada com correntes excitomotoras, ionizantes e lipolíticas associadas ou não ao ultrassom.

Nos aparelhos de ultracavitação, ocorre uma cavitação instável, as microbolhas sofrem elevada pressão das ondas ultrassônicas que acabam rompendo e implodindo, gerando assim danos teciduais.

Figura 4.20 | A - Cavitação estável | B - Cavitação instável com rompimento das bolhas



Fonte: Agnes (2017, p. 352).

É um dispositivo de alta tecnologia, não invasivo e que atua para reduzir o volume abdominal. Podemos dividir os equipamentos em dois grupos:

- Baixa frequência (kHz) - não focalizados e que possuem efeito mecânico cavitacional e atérmico sobre o adipócito.

- Alta frequência (MHz) - focalizados ou não e que utilizam os efeitos térmicos altamente lesivos em uma determinada região.



Refleta

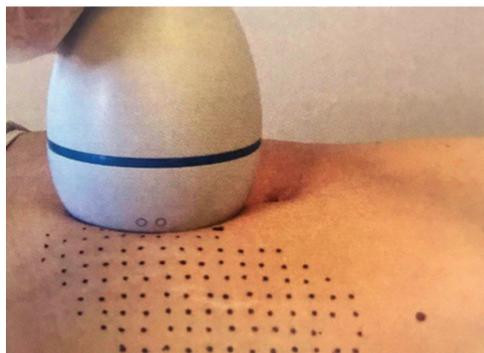
Equipamentos de ultracavitação de baixa frequência possuem alto poder de penetração. Apesar de resultados mais rápidos, seu poder lesivo é maior, causando maiores riscos para o organismo.

Com relação à periodicidade e ao número de sessões, é recomendado em média três sessões, e seus efeitos podem ser percebidos após 2 semanas de aplicação, tendendo a se definir em até três meses após a aplicação. Com relação ao intervalo entre elas, geralmente é de 7 a 14 dias.

Existem 3 formas de aplicação: estacionário perpendicular à pele, dinâmico perpendicular à pele e com pagueamento da pele.

No método estacionário perpendicular à pele são utilizados equipamentos focalizados. O transdutor permanece estacionário na pele enquanto há a emissão de ondas sonoras por um disparador ou automaticamente pelo próprio equipamento. O tempo de tratamento está relacionado ao tempo de disparo do equipamento.

Figura 4.21 | Aplicação de ultracavitação no modo estacionário



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 352).

No modo dinâmico perpendicular à pele são empregados equipamentos não focalizados, principalmente com alta frequência.

Na forma com pregueamento na pele são utilizados equipamentos não focalizados de baixa frequência, normalmente quando não se sabe a espessura do tecido adiposo.

Figura 4.22 | Aplicação de ultracavitação com pregueamento do tecido



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 352).



Exemplificando

Uma prática bem comum é associar o tratamento de ultracavitação à drenagem linfática manual para potencializar resultados.

Criofrequência

A Criofrequência possui em seu aplicador duas tecnologias de radiofrequência simultâneas, a multipolar e a monopolar, que funcionam simultaneamente com uma base ultracongeladora que irá esfriar a sua epiderme com a temperatura de -10°C e sob a radiofrequência de aproximadamente 55°C , trazendo os efeitos do choque térmico ao tecido.

O encontro das duas temperaturas, além de garantir a segurança durante a aplicação, produz inúmeros choques térmicos aos tecidos, gerando um terceiro efeito fisiológico e desestabilizando o metabolismo local. Com isso, mobiliza não somente o colágeno,

mas também a gordura, sendo indicado para flacidez tissular (facial e corporal) e gordura localizada.



Pesquise mais

Para saber mais sobre a criofrequência, acesse o vídeo *BHS 156 Criofrequência – Efeito lifting instantâneo*, disponível em: <<https://youtu.be/PZaAF70Ulic>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

Ondas de choque para flacidez tissular e muscular

A terapia por ondas de choque trata-se de uma energia mecânica, onda sonora, muito potente que, ao atingir o tecido adiposo, promove uma cavitação instável e, com isso, microrrupturas no tecido.

Com relação aos tipos de ondas, podemos citar:

- Onda de choque radial: superficial e cujacavitação ocorre nas proximidades do aplicador. Estas são indicadas para flacidez tissular e fibro edema gelóide (FEG).
- Onda de choque focal: mais profunda, concentrando toda a energia gerada em um ponto distante, devido à fonte geradora.
- Onda de choque desfocalizada: ondas amplas que não têm ponto focal e nem se propagam radialmente.

Figura 4.23 | Aplicação de ondas de choque



Fonte: Scorza e Borges (2017, p. 352).

As principais ações da terapia por ondas de choque são a ação mecânica, causadora de microbolhas que fragmentam a estrutura tecidual local, a ação analgésica, a qual libera enzimas locais, diminuindo a dor e a ação vascular, promovendo a liberação de mediadores que aumentam a angiogênese e a circulação local.

LED para Flacidez tissular e muscular

O diodo emissor de luz, mais conhecido como LED (*Light Emitter Diode*), atua em forma de cascata de respostas celulares, resultando na modulação da função celular, na proliferação celular e na reparação das células comprometidas. O mecanismo de ação da fototerapia necessita da absorção da luz por uma molécula fotorreceptora, denominada cromóforo.

Dentre os benefícios da utilização dos LEDs na área da estética, podemos citar sua durabilidade das lâmpadas (na sua composição não existe um filamento interno como as lâmpadas fluorescentes comuns que queimam), além de ser considerado um tratamento seguro por não causar dor, nem queimaduras.

Cada comprimento de onda apresenta determinadas ações no tecido:

Quadro 4.2 | Relação do LED com seu objetivo terapêutico

Cor	Comprimento de onda	Disfunção estética	Ação
Azul	420-490nm	Acne vulgar	Analgésica, bactericida e bacteriostática
Verde	515-570nm	Rejuvenescimento	Síntese de fibroblastos
Vermelha	620-680nm	Linhas de expressão e a flacidez	Estímulo ao colágeno



Assimile

Nesta seção, aprendemos sobre diferentes tipos de equipamentos de alta tecnologia. Iniciamos com o entendimento sobre a ultracavitação e seus diferentes equipamentos disponíveis no mercado, como os aparelhos focalizados ou não. Depois, conhecemos a criofrequência,

um equipamento que utiliza uma base congeladora, e uma ponteira de radiofrequência que atinge aproximadamente 55° C. Abordamos também a terapia por ondas de choque, que demonstra ótimos resultados nos tratamentos de estética corporal, e finalizamos com o estudo da Ledterapia aplicada nas disfunções corporais, principalmente na flacidez.

Sem medo de errar

Vamos relembrar nossa situação problema apresentada no início desta unidade, em que você participa de uma feira de estética na sua cidade representando uma empresa. Uma cliente te questiona sobre os vários modelos de ultrassom e, após a introdução dos modelos de 1 Mhz e 3 Mhz e suas diferenças, você apresenta o equipamento de ultracavitação.

Existe diferença na utilização de ultrassom de 1 Mhz e 3 Mhz? O equipamento de ultracavitação realmente é capaz de causar a diminuição do tecido adiposo? Por que um ultrassom convencional não é capaz de promover apoptose?

O ultrassom terapêutico, geralmente comercializado em uma frequência de 1 MHz ou 3 MHz, com potência de até 2W/cm². Na estética, utilizamos o de 3MHz, mais superficial quando comparado ao de 1 MHz, tratando assim disfunções estéticas da epiderme, da derme e parte da hipoderme. Em ambos, o efeito físico provocado pelo transdutor é conhecido como cavitação estável, ou seja, há formação e crescimento de cavidades ou bolhas de ar ou de vapor em um meio, de forma controlada, sem o rompimento da membrana da célula adiposa. Portanto, não há apoptose. Já na ultracavitação, há o fenômeno conhecido como cavitação instável, isto é, há crescimento exagerado destas bolhas, provocando o rompimento da membrana e, com isso, apoptose celular.

Avançando na prática

Qual equipamento escolher?

Descrição da situação-problema

Chega em sua clínica uma cliente do sexo feminino, com 48

anos, com queixa principal de gordura localizada e flacidez na região abdominal. Já realizou diversos tratamentos estéticos como massagens, bandagens e correntes excitomotoras sem sucesso. Ela procura uma última alternativa antes de partir para cirurgia plástica e, além disso, um tratamento que não lhe ocupe tanto tempo. Você costuma locar vários equipamentos de alta tecnologia para sua clínica. Com esta prática, você diminui os gastos com a compra de todos estes equipamentos e deixa sua clínica sempre atualizada. A partir disso, qual procedimento melhor se aplica à sua cliente?

Resolução da situação-problema

Neste caso, a primeira opção seria a Criofrequência, que possui em seu aplicador duas tecnologias de radiofrequência simultâneas, sendo a multipolar e a monopolar, funcionando simultaneamente com uma base ultra congeladora, que irá esfriar a sua epiderme com a temperatura de -10°C e sob a radiofrequência de aproximadamente 55°C , trazendo os efeitos do choque térmico ao tecido.

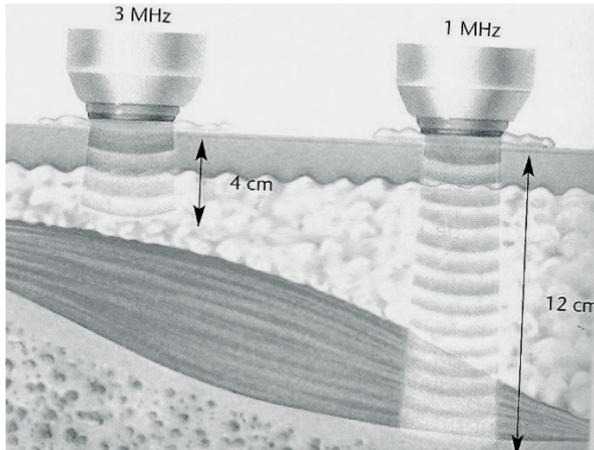
O encontro das duas temperaturas, além de garantir a segurança durante a aplicação, produz inúmeros choques térmicos aos tecidos, gerando um terceiro efeito fisiológico edesestabilizando o metabolismo local. Com isso, mobiliza não somente o colágeno, mas também a gordura, sendo indicado para flacidez tissular (facial e corporal) e gordura localizada.

Faça valer a pena

1. O ultrassom é uma modalidade terapêutica de penetração profunda, capaz de produzir alterações nos tecidos por mecanismos térmicos e mecânicos. É considerado uma energia mecânica acústica, que se caracteriza pelo choque de moléculas ao redor na matéria que pode ou não produzir aquecimento de acordo como a onda que se propaga. Dependendo dos parâmetros de aplicação do ultrassom obtemos diferentes

efeitos biofísicos. O ultrassom é definido como uma forma de vibração acústica com frequências muito altas que não podem ser percebidas pelo ouvido humano. (MUNDO ESTÉTICA, 2014)

Figura 4.24 | Profundidade do Ultrassom terapêutico



Fonte: adaptada de <<http://2.bp.blogspot.com/-rohCkf54sYM/TkcLH7SSQQL/AAAAAAAAAIE/uNel-BJJUG8/s1600/Imagem1.jpg>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

Assinale a alternativa correta:

- a) No ultrassom de 3 MHz, a profundidade é maior.
- b) No ultrassom de 3 MHz, o risco é maior, pois o tecido muscular é atingido.
- c) O ultrassom de 1 MHz é indicado apenas para casos crônicos, como FEG e lipodistrofia ginóide.
- d) O ultrassom de 3 MHz é mais superficial quando comparado ao de 1 MHz.
- e) No ultrassom de 3 MHz, só conseguimos trabalhar no modo contínuo.

2. “[O] ultrassom compreende frequências sonoras acima de 20 kHz, essas frequências são tão altas que o ouvido humano não consegue detectar, apesar de em frequências mais próximas desse valor, entre 40 e 60 kHz, algumas pessoas conseguirem ouvir um zumbido fino.” (SANT’ANA, 2013)
Fonte: <<http://negocioestetica.com.br/site/cavitacao-ultracavitacao-lipocavitacao-ultrassom-focalizado-ultrassom-terapeutico/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

Leia o texto a seguir:

Os aparelhos de ultracavitação possuem uma potência _____, gerando cavitação _____, em que as microbolhas sofrem elevada pressão das ondas ultrassônicas que acabam rompendo e implodindo, gerando assim danos teciduais. Com relação aos tipos de equipamentos, existem os de baixa frequência (kHz) não focalizados e com efeito mecânico cavitacional _____ sobre a estrutura do adipócito e os de alta frequência (MHz) focalizados (HIFU) ou não, em que o efeito _____ é altamente lesivo em uma área ou ponto específico.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas:

- a) Baixa, estável, atérmico, térmico.
- b) Alta, instável, térmico, atérmico.
- c) Alta, instável, atérmico, térmico.
- d) Baixa, instável, térmico, atérmico.
- e) Alta, estável, térmico, atérmico.

3. Diodo Emissor de Luz mais conhecido como LED- Light Emitter Diode, atuam em forma de cascata de respostas celulares resultando na modulação da função celular, proliferação celular e reparação das células comprometidas. O mecanismo de ação da fototerapia necessita da absorção da luz por uma molécula fotorreceptora, denominada cromóforo.

Analise as seguintes afirmativas relacionadas ao LED:

- I. O LED de 420-490nm com luz visível azul tem como principal indicação, na estética para o tratamento da acne vulgar.
- II. O LED azul tem ação analgésica, bactericida e bacteriostática.
- III. O LED de 515-570nm, em que a luz visível é vermelha, apresenta efeito rejuvenescedor, atuando na síntese de fibroblastos.
- IV. O LED verde estimula os processos básicos de energia na mitocôndria de cada célula.

Agora, assinale a alternativa que contém as afirmativas corretas:

- a) Apenas as alternativas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as alternativas I, II e IV estão corretas.
- c) Apenas as alternativas I e IV estão corretas.
- d) Apenas as alternativas I, III e IV estão corretas.
- e) Apenas as alternativas I e II estão corretas.

Referências

- AGNE, J. E. **Eu sei eletroterapia**. 2. ed. Santa Maria: Pallotti, 2009.
- _____. **Eletrotermoterapia teoria e prática**. Santa Maria: Orium, 2005.
- BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética** - conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2017.
- BORGES, F. S. **Dermato-Funcional**: modalidades terapêuticas das disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2010.
- CARVALHO, G. F. et al. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo**. Rio de Janeiro: RBM Especial Dermatologia, 2011, v. 68.
- GOLDBERG, D. J.; RUSSELL, B. A. **Combination blue (415 nm) and red (633 nm) LED phototherapy in the treatment of mild to severe acne vulgaris**. US National Library of Medicine - National Center for Biotechnology Information, PubMed, Bethesda, v. 8, n. 2, p. 71-75, 2006.
- GOMES, Erika. **Termoterapia (Bandagem Quente)**. [S.l.: s.d.]. Disponível em: <<https://erikagomesestetica.webnode.com.br/products/termoterapia-bandagem-quente/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.
- GUIRRO E.; GUIRRO R. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.
- LIMA, E. P. F.; RODRIGUES, G. B. O. A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal. **ABCD – Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, Fortaleza, v. 25, n. 2, p. 125-128, 2012.
- LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada**: princípios e práticas. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- LUNA, D. C. B. et al. Frequência da diástase abdominal em puérperas e fatores de risco associados. **Revista Fisioterapia & Saúde Funcional Fortaleza**, jul./dez., v. 1, n. 2, p. 10-17, 2012.
- MEYER P. F. et al. Efeitos da ultracavitação no tecido adiposo de coelhos. **Fisioterapia Brasil**. V. 13, n. 2, p. 106-111, 2012.
- MUNDO ESTÉTICA (São Paulo). **Saiba tudo sobre ultrassom estético**. 2014. Disponível em: <<https://www.mundoestetica.com.br/esteticageral/ultrassom/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.
- PEREIRA, M. F. L. Hipotonia dérmica facial e corporal. In: **Recursos Técnicos em Estética**, v. 2. São Paulo: Editora Difusão, 2014.
- POLDEN, M.; MANTLE, J. **Fisioterapia em ginecologia e obstetrícia**. Editora Santos: São Paulo, 2000.
- ROCHA JÚNIOR, D. S. et al. Efeitos do Dimetilaminoetanol (DMAE) em preparação neuromuscular. **Saúde em Revista**, Piracicaba, 9 (22): 59-68, 2007.
- SANT'ANA, E. **Cavitação, Ultracavitação, Lipocavitação, Ultrassom focalizado, Ultrassom terapêutico?** 2013. Disponível em: <<http://negocioestetica.com.br/site/cavitacao->

ultracavitacao-lipocavitacao-ultrassom-focalizado-ultrassom-terapeutico/>. Acesso em: 11 abr. 2018.

SCORZA, F. A.; BORGES, F. S. Carboxiterapia: uma revisão. **Revista Fisioterapia Ser.** [S.l.], out./nov./dez., ano 3, n. 4, 2008.

_____. **Terapêutica em estética** - Conceitos e Técnicas. São Paulo: Phorte, 2017.

WEISS, R. A. et al. **Clinical trial of a novel non-thermal LED array for reversal of photoaging:** clinical, histologic, and surface profilometric results. US National Library of Medicine - National Center for Biotechnology Information, PubMed, Bethesda, February, v. 36, n. 2, p. 85-91, 2005.

ISBN 978-85-522-0797-9



9 788552 207979 >