

PROTOCOLOS CLÍNICOS EM REABILITAÇÃO

Edição 02 – Setembro 2019



AUTORES:

Larissa Aparecida Biason Lopes

- Cursando pós-graduação lato sensu em Osteopatia - Devry Metrocamp | Conclusão prevista para: 03/2020
- Pós- graduação lato sensu em Acupuntura - IPES: Instituto Paulista de Estudos Sistêmicos | Conclusão: 12/2017
- Graduação em Fisioterapia - Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS | Conclusão: 12/2016.
- Cursos: Derma roller em associação à Fototerapia; Criolipólise e Técnicas associadas; Liberação Miofascial; Pilates Clínico Funcional; Bandagem funcional – Knesiotape
- Colaboradora no Centro de Pesquisa em Ótica e Fotônica (CEPOF) do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da Universidade de São Paulo.

Carolina Alvarez

- Graduação em Fisioterapia – Universidade Paulista/UNIP-Araraquara | Conclusão 2019.
- Formação Técnica em Massoterapia – Centro Universitário Central Paulista/UNICEP – 2016. Colaboradora no Centro de Pesquisa em Ótica e Fotônica (CEPOF) do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da Universidade de São Paulo. Bolsista CNPq de Iniciação Científica - 2018 e 2019.

Fernanda Rossi Paolillo

- Pós-doutora no Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo (IFSC-USP) - 2017
- Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - 2011
- Mestre em Bioengenharia pela USP - 2004
- Educadora Física pela UFSCar - 1999
- Experiência no desenvolvimento de equipamentos para diagnóstico e tratamento, além do desenvolvimento de novos protocolos clínicos em estética, esporte e reabilitação.

TIPOS DE VENTOSAS PARA O VACUM LASER

Ventosas corporais: 160mm, 100mm, 60mm e 40mm.



Ventosas faciais*: 30mm, 16mm, 12mm e 6mm



*vendidas como acessório

1.0 INTRODUÇÃO

As propriedades benéficas da luz têm sido revisitadas ao longo dos anos. Esta terapia que utilizava a luz natural do sol para tratamento médico de diferentes desordens da pele (como a icterícia, psoríase e vitiligo), atualmente, encontra-se bem difundida e utilizada nas áreas da saúde, incluindo a Medicina, Odontologia, Fisioterapia e Estética com resultados satisfatórios nos tratamentos que requerem ação anti-inflamatória, analgésica, aceleração dos processos de reparação tecidual, entre outros efeitos terapêuticos. Essa técnica está proporcionando resultados significativos quando usada de maneira isolada ou associada aos princípios ativos e/ou exercícios físicos e outros sistemas como a vacuoterapia.

A fototerapia é o tratamento através da luz. O princípio da fototerapia consiste na absorção da luz pelos fotoceptores celulares, denominados de cromóforos, que uma vez excitados pela luz, podem estimular ou inibir certas reações metabólicas, que resultam em diversos efeitos terapêuticos, por exemplo, a atividade regenerativa, analgésica, anti-inflamatória e estética. Ainda, a fototerapia tem se mostrado bastante eficiente no tratamento de diversas lesões, entretanto, em determinadas aplicações, ela pode ser mais lenta devido às deficiências do tecido alvo com relação ao nível metabólico. Não havendo suficiente circulação sanguínea, as células não recebem o suficiente fluxo de nutrientes celulares e a fototerapia não pode agir de forma mais acentuada. Neste contexto, a vacuoterapia que consiste em combinar a pressão positiva do sangue com pressão negativa do vácuo, potencializa a fototerapia em vários quadros clínicos, intensificando a qualidade e a velocidade da resposta biológica ao tratamento.

1.2 LASERTERAPIA

LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) é uma abreviação da frase em inglês que significa luz amplificada por emissão estimulada de radiação. O Laser produz um feixe de luz monocromático (mesmo comprimento de onda eletromagnética com pouca dispersão do calor), altamente colimado (paralelo) e com sincronização da radiação com ondas eletromagnéticas que apresentam coerência temporal e espacial, no qual os picos e vales das ondas se coincidem. Diferentemente, as lâmpadas e os LEDs não são coerentes, nem colimados e atua numa banda mais ampla de comprimento de onda. A **FIGURA 1** mostra o feixe de luz do laser e sua interação com o tecido biológico.



FIGURA 1: Feixe de Luz laser.

Ao iluminar o tecido corpóreo, a luz é transmitida e absorvida, além de ser refletida pela superfície (reflexão especular) e ser espalhada no interior do tecido (espalhamento difuso). A penetração da luz depende do ângulo de incidência do dispositivo de laser ou LED, pois aumenta a reflexão e a refração da luz. Então, para não perder energia e para promover maior absorção da luz, o emissor laser deve ser posicionado a 90° com a pele. As características da pele também podem influenciar na penetração da luz, como a melanina que absorve muita energia luminosa.

Para efetividade da fototerapia, a compreensão dos cálculos e o conhecimento das grandezas físicas são fundamentais: (i) Potência é a taxa

com que uma quantidade de energia é transmitida ao tecido; (ii) Irradiância ou Intensidade ou Densidade de Potência é a razão com que a potência é dissipada numa certa área do tecido; (iii) Energia é a quantidade de luz depositada no tecido e; (iv) Dose ou Densidade de Energia ou Fluência é a quantidade de energia aplicada no tecido com relação à área em que a energia é aplicada. As fórmulas podem ser visualizadas na **TABELA 1**.

TABELA 1: Fórmulas para elaboração da dose de fototerapia.

Intensidade (mW/cm²) =	Potência (mW) / Área (cm²)
Energia (J ou W.s) =	Potência (W) x Tempo (s)
Dose (J/cm²) =	Energia (J) / Área (cm²)

O comprimento de onda corresponde à distância percorrida pela onda em uma oscilação completa, sendo medida em nanômetros (nm) e a frequência de suas oscilações em Hertz (Hz). Os comprimentos de onda bastante utilizados na reabilitação e dermatologia são: o vermelho (660 nm) e o infravermelho (808 nm), pois permitem maior penetração tecidual. Na interação luz-tecido são observados efeitos termo-físicos, químicos e biológicos.

Durante a fototerapia, a luz penetra nos tecidos e os fótons são absorvidos pelos fotoceptores celulares denominados cromóforos (biomoléculas da mitocôndria que absorvem luz). A janela terapêutica inclui a radiação visível (vermelha) e invisível (infravermelho). Para realização de fototerapia, a luz vermelha é aplicada para menores profundidades de penetração e a infravermelha para atingir maiores profundidades.

Diversos são os efeitos terapêuticos da fototerapia, como o aumento da síntese de ATP, alterações nas expressões de DNA/RNA e regeneração tecidual, como a pele, músculo, osso e nervos periféricos, além do aumento da microcirculação, da síntese de colágeno e da ação anti-inflamatória com analgesia. Na estética corpórea, a fototerapia possibilita a drenagem linfática, presença de poros transitórios nas membranas dos adipócitos com remoção de gordura, aumento da taxa metabólica, efeito anti-inflamatório, analgésico e

regeneração tecidual, devido à angiogênese, aumento da oxigenação e nutrição tecidual, para aumento do colágeno e melhora da viscoelasticidade da pele.

A luz age no metabolismo energético celular na cadeia respiratória da mitocôndria, aumentando a síntese de energia (ATP) e possibilitando diversos efeitos terapêuticos, principalmente quando a homeostase é alterada com o estresse mecânico induzido, por exemplo, pelo exercício físico e vacuoterapia. Isto ocorre, pois ocorrem vários estímulos ao organismo, como mudanças energéticas, metabólicas, de temperatura, circulação sanguínea, entre outras respostas fisiológicas que alteram a homeostase corpórea. Neste contexto, a fototerapia aplicada em associação com estas técnicas interage com as respostas fisiológicas e devolve mais rapidamente a homeostasia celular e tecidual ao organismo potencializando e acelerando os efeitos.

1.3 VACUOTERAPIA

A vacuoterapia é caracterizada por um sistema mecânico não invasivo que combina pressão positiva do sangue com pressão negativa do vácuo (**FIGURA 2**) e produz os mesmos efeitos das massagens manuais, mas, diferentemente desta, permite um tratamento mais rápido e padronizado. A massagem por sistema a vácuo deve ser realizada no sentido do sistema linfático e venoso para o coração, bem como no sentido das linhas de tensão da pele. A vacuoterapia promove o aumento do aporte sanguíneo e de nutrientes com aumento da taxa metabólica na região alvo, promovendo localmente aquilo que o exercício físico promoveria de uma forma mais generalizada. A fototerapia simultaneamente com o ativamento do metabolismo pela sucção atua sobre o tecido corpóreo, promovendo através da fototerapia, diversas rotas metabólicas que atingem efeitos terapêuticos diversos, tendo aplicação na área fisioterápica e dermatológica. Ao aplicar de forma regular o dispositivo, melhora a tonicidade da pele reduzindo a flacidez, além de

bioestimular regiões que podem resultar em ganho muscular e recuperação de microlesões musculares.

A vacuoterapia tem efeitos similares das massagens manuais, mas, é mais rápido e padronizado. Além disso, permite a mobilização profunda da pele, do tecido adiposo e das estruturas vasculares e linfáticas, bem como o aplanamento da epiderme. Também promove drenagem linfática com eliminação das toxinas e aumento do aporte de oxigênio celular, aumento da permeabilidade da membrana e eliminação de gordura do tecido adiposo devido ao aumento da atividade metabólica.



FIGURA 2: Pressão negativa.

A pressão tem como unidade de medida o milésimos de bar (mbar). Quanto esta pressão é negativa permite uma mobilização profunda da pele, do tecido adiposo e das estruturas vasculares e linfáticas, bem como o aplanamento da epiderme. A vacuoterapia promove drenagem linfática com eliminação das toxinas e aumento do fluxo sanguíneo, do aporte de oxigênio celular e da atividade metabólica, bem como do retorno venoso. Além de gerar efeito anti-inflamatório, alívio da dor, relaxamento muscular e maior amplitude

de movimento, bem como acelera a reparação de lesões teciduais e a eliminação de ácido láctico e outros metabólitos que auxiliam na recuperação muscular pós-exercício. Estes fatores também podem conduzir ao aumento da função muscular.

A vacuoterapia propicia aumento da vascularização e aumento da permeabilidade das membranas celulares, mas em muitos casos, falta o estímulo metabólico proporcionado pelo laser para acelerar reações metabólicas desejadas. Quando se procura atingir melhores resultados intensificando a pressão negativa na aplicação da vacuoterapia, ocorre o rompimento dos microvasos com formação de edemas e dor pós-terapêutica e então, o uso sinérgico da laserterapia minimiza estes danos e potencializa o processo de reabilitação. Nesta situação, os danos acabam superando os benefícios terapêuticos procurados.

2.0 INTERAÇÃO DA LASERTERAPIA E DA VACUOTERAPIA COM PRINCÍPIOS ATIVOS

A laserterapia associada com a vacuoterapia podem ser utilizadas em conjunto com princípios ativos (medicamentos, cosméticos e dermocosméticos) para potencializar os efeitos terapêuticos. A interação de luz na presença de princípios ativos requer alguns cuidados que podem interferir na penetração da luz e reduzir o efeito da laserterapia. Os princípios ativos podem ser aplicados seguramente após a laserterapia, pois a luz propicia o aumento da circulação sanguínea, favorecendo a penetração dos princípios ativos. Em relação aos óleos para vacuoterapia, principalmente os vegetais, não resultam em interferência na penetração da luz. Ainda, a pressão negativa do vácuo promove o aumento do aporte sanguíneo e de nutrientes com aumento da taxa metabólica na região alvo. Neste contexto, é importante ressaltar que os princípios ativos podem ser aplicados seguramente antes da laserterapia, pois a vacuoterapia favorece a penetração dos princípios ativos. Em relação, aos

produtos transparentes e fluídicos, estes podem ser usados com segurança durante o tratamento com laserterapia e vacuoterapia.

2.1.2 TERAPIA FOTOATIVADA

A fototerapia pode ser conjugada com substâncias fotossensíveis e adquire o nome de Terapia Fotodinâmica (TFD) ou Terapia Fotoativada. O mecanismo da TFD consiste na interação da luz com o fotossensibilizador presente nas células e micro-organismos (porfirina endógena), capazes de transferirem energia ao oxigênio molecular dos tecidos gerando consequentemente espécies reativas de oxigênio (EROs) singlete que levam as células à morte por apoptose ou necrose. Para realização de TFD, utiliza-se dermocosméticos à base de ácido-5-aminolevulínico (5-ALA) ou Metil 5-ALA (MAL) que induzem a formação de protoporfirina IX – PpIX (porfirina endógena). As porfirinas na presença de luz vermelha desencadeiam reações fotoquímicas capazes de resultar em inativação de micro-organismos ou remodelamento celular da pele. A TFD pode ser utilizada em dermatologia, incluindo cicatrização de feridas, tratamento da psoríase e queratose, além de tratamentos estéticos, como tratamento de estrias, acne, caspas e micoses, além de clarear manchas e promover rejuvenescimento. Neste contexto, a vacuoterapia pode gerar o aumento da circulação sanguínea e ação fotodinâmica, além de favorecer a penetração de princípios ativos.

3.0 PRINCIPAIS APLICAÇÕES CLÍNICAS DA LASERTERAPIA ASSOCIADA COM A VACUOTERAPIA

O equipamento Vacuum Laser contém 1 manopla com 6 lasers (três diodos 660 e três diodos 808 nm) de 100 mW dispostos ao redor do orifício da câmara de vácuo para geração de pressão negativa. O tratamento de laserterapia com vacuoterapia pode ser aplicado em todas as pessoas, mas a

pressão do vácuo deve ser aumentada com cuidado, principalmente em pele negra e idosos (**FIGURA 3**).

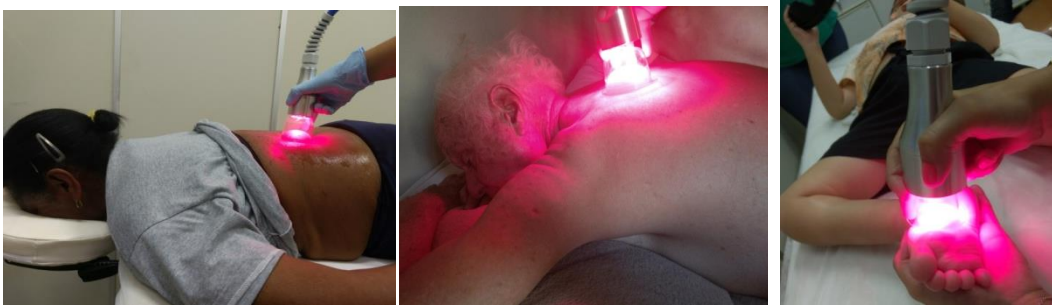


FIGURA 3: Tratamento realizado em pele negra, idoso e criança.

A sensação da sucção na pele depende da área corpórea, pois tem regiões mais inervadas e, portanto, mais sensíveis, enquanto outras áreas são menos sensíveis, além do limiar de dor de cada pessoa ser diferente. Entretanto, no decorrer do tempo ocorre acomodação neural e não é mais constatado desconforto. Outras características que podem influenciar na sensação de desconforto e presença de hematoma são, por exemplo, flacidez, espessura e tipo de pele (muito clara à escura), área de maior inflamação, presença de contratura e rigidez muscular. Nestes casos, a pressão e o tempo de tratamento local não devem ser muito grandes para evitar hematomas e manchas na pele (**FIGURAS 4 e 5**). Entretanto, estas marcas da ventosa desaparecem em poucos minutos à alguns dias. Segundo a medicina chinesa, áreas hipoenérgicas marcam mais.

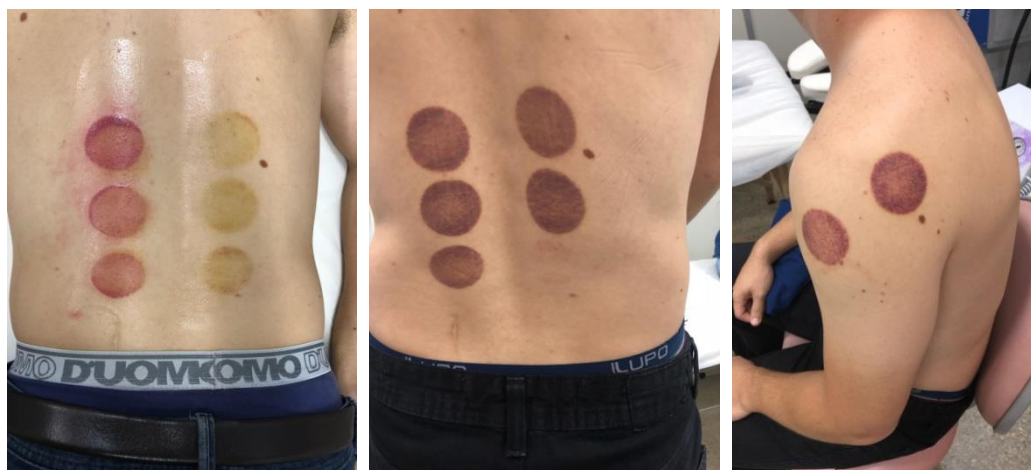


FIGURA 4: Marcas acentuadas da ventosa que podem ocorrer.



FIGURA 5: Marcas leves da ventosa que podem ocorrer.

Sugere-se que o tempo de aplicação seja realizado até o momento em que for observada uma hiperemia, caso contrário poderão ocorrer hematomas, principalmente em pacientes que apresentam fragilidade capilar.

Diversas são as aplicações da laserterapia associada com a vacuoterapia devido aos relevantes efeitos terapêuticos que podem ser observados na **TABELA 2**.

TABELA 2: Efeitos terapêuticos da laserterapia e vacuoterapia.

FOTOTERAPIA	VACUOTERAPIA
Aumento da temperatura local e da taxa metabólica na região alvo	Mobilização profunda da pele, do tecido adiposo e das estruturas vasculares e linfáticas
Drenagem linfática	Drenagem linfática e efeito antiedematoso
Poros transitórios nas membranas dos adipócitos com remoção de gordura	Aumento da permeabilidade da membrana e eliminação de gordura do tecido adiposo devido ao aumento da taxa metabólica
Qualidade tecidual	Aplanamento da derme
Efeito analgésico	Efeito analgésico
Efeito anti-inflamatório	Efeito anti-inflamatório
Fotoestimulação: ↑angiogênese, ↑suprimento de O ₂ , ↑nutrientes, ↑fibroblastos, ↑colágeno, ↑elastina e ↑viscoelasticidade	Efeito piezoelétrico: ↑angiogênese, ↑suprimento de O ₂ , ↑nutrientes, ↑fibroblastos, ↑colágeno, ↑elastina e ↑viscoelasticidade

As imagens termográficas mostram a melhora da circulação sanguínea na face (**FIGURAS 6**), colo (**FIGURA 7**), costas (**FIGURA 8**) e membros inferiores (**FIGURA 9 e 10**) com o Vacum Laser.

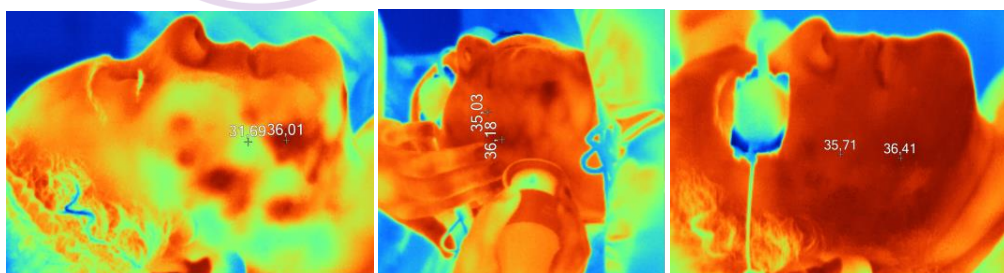


FIGURA 6: Termografia da face durante aplicação do Vacum Laser.

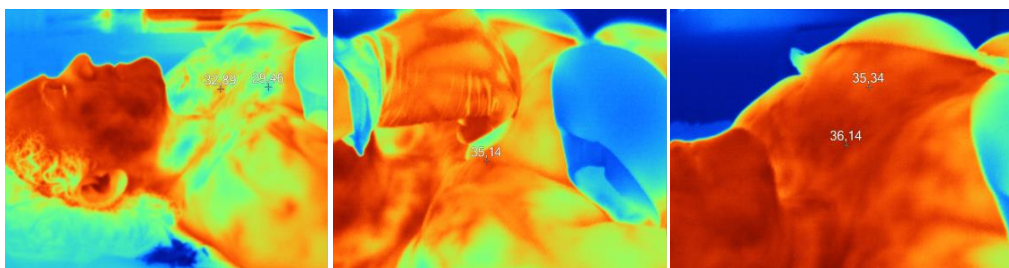


FIGURA 7: Termografia do colo durante a aplicação do Vacum Laser.

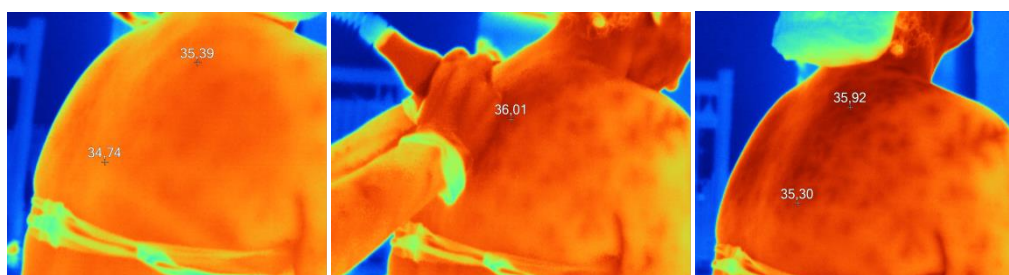


FIGURA 8: Termografia da região das costas durante a aplicação do Vacum Laser.

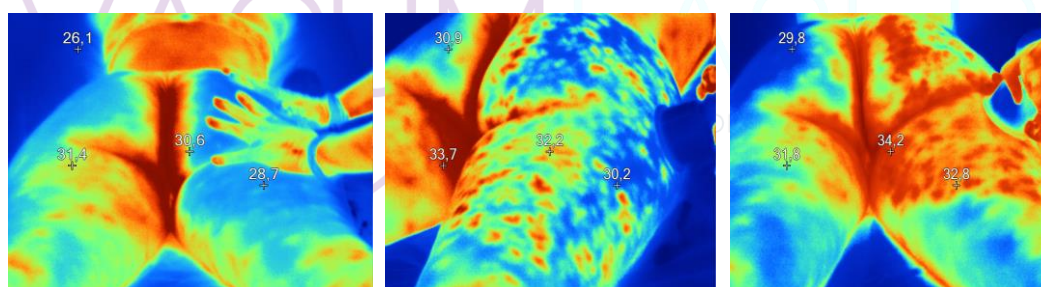


FIGURA 9: Termografia durante a aplicação de princípios ativos e Vacum Laser do lado direito do corpo.

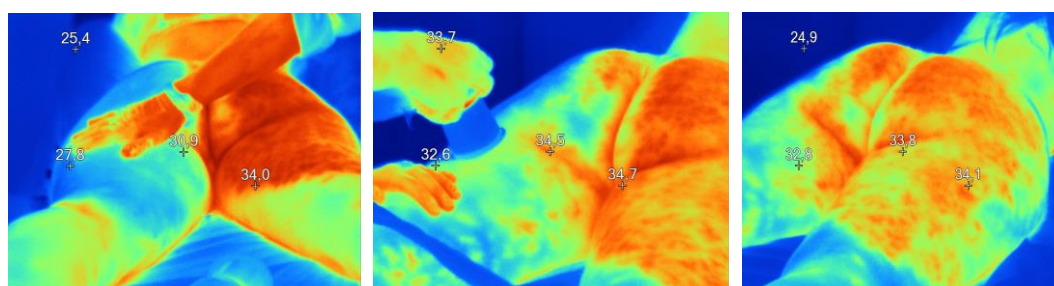


FIGURA 10: Termografia durante a aplicação de princípios ativos e Vacum Laser do lado esquerdo do corpo.

As aplicações devem ser realizadas em pele intacta e sem lesões. Algumas pessoas possuem uma pele mais sensível que as demais, por tanto, deve ser realizado uma anamnese do paciente antes de iniciar o tratamento, com registro das informações através de um questionário que inclui questões sobre o tipo de pele, alergias, patologias, tratamentos realizados e uso de medicamentos. Para a realização do tratamento, deve se retirar os adornos metálicos, como piercing, brincos, pulseiras, entre outros, para evitar possíveis lesões devido à possibilidade de sucção deste tipo de material.

Contra indicações:

- Não irradiar com o laser, pacientes que estão utilizando medicamentos ou substâncias que podem ter ação fotossensibilizadora.
- Não utilizar o equipamento em pacientes que estejam realizando tratamentos com anticoagulantes em altas doses.
- Evitar o uso em pacientes cardíacos ou portadores de marca passos.
- Evitar a aplicação durante a gravidez, principalmente em região lombar e abdominal.
- Não utilizar em pacientes com hipertensão arterial não controlada, pois a drenagem linfática pode causar um aumento da pressão arterial.
- Não aplicar em pacientes com histórico de trombozes, flebites, doença vascular na extremidade inferior, dores na panturrilha inexplicadas (certifique-se de que a origem da dor seja diagnosticada e considerada apropriada para tratamento) ou varizes na área de tratamento. No caso de veias varicosas, aplicar ao redor.
- Não utilizar o equipamento na região inguinal e nos locais de hérnia, mas sim ao redor.
- Não utilizar o equipamento em afecções da pele (erupções, infecções, inflamações, feridas, hematomas e lesões cutâneas generalizadas)
- Não aplicar em áreas de hiperestesia grave.
- Não utilizar em pacientes com diabetes descontrolada.

- Não utilizar em pacientes com doenças infecciosas evolutivas, pseudodistrofia.
- Não aplicar em pacientes cuja condição médica possa interferir com outros tratamentos ou quando o profissional sentir que possa comprometer a segurança ou saúde da paciente. Esta condição deve ser esclarecida antes da execução do tratamento pelo médico da cliente ou outro serviço de saúde responsável.
- Caso observe alguma alteração importante na pele no ato da aplicação, suspenda a aplicação e encaminhe o paciente ao médico para avaliação.

Após cada utilização, lave as ventosas com água corrente e detergente neutro antes de guarda-las, para remover géis e/ou produtos cosméticos utilizados e para evitar que os mesmos sequem ou fiquem incrustados nos eixos das mesmas, prejudicando o funcionamento normal do equipamento. As ventosas devem ser limpas a cada paciente. Para limpeza superficial do gabinete e cabos, pode-se utilizar álcool 70%. Não deixar o líquido penetrar no interior do gabinete ou peça de mão. A peça de mão e o gabinete não podem ser mergulhados em líquidos (água, álcool, solvente, etc...) e nem colocados em estufas ou autoclaves. Os filtros devem ser constantemente verificados pois existem dois tipos de filtros no produto o descartável que é a espuma das ventosas e deve ser trocada a cada uso (indicação da fábrica). E também o filtro coalescente da parte traseira do gabinete, que deve ser limpo frequentemente a cada 2 ou 3 meses dependendo da utilização do produto. Deve ser trocado uma vez por ano ou quando mudar o aspecto original em caso de utilização extrema (mudança de cor, fica amarelado).

4.0 APLICAÇÕES EM REABILITAÇÃO

- Massagem
- Dor crônica
- Fibromialgia
- Enxaqueca
- Disfunção da Articulação Temporomandibular (ATM)
- Osteoartrose e osteoartrite
- Lombalgia e outras disfunções da coluna vertebral
- Bursite de ombro, síndrome do manguito rotador e ombro congelado
- Epicondilite
- Síndrome do túnel do carpo e outras patologias da mão
- Patologias do Joelho, tornozelo e pé
- Redução de nódulos e cisto, por exemplo, cisto sinovial
- Síndrome de estresse do medial tibial ou canelite
- Redução de fadiga e recuperação muscular pós-treinamento
- Recuperação de microlesão muscular
- Espasticidade e contratura muscular
- Estimulação sensório-motora
- Drenagem linfática
- Ganho de amplitude de movimento
- Reparação tecidual acelerada
- Pós-cirúrgico

5.0 PROTOCOLOS CLÍNICOS EM REABILITAÇÃO

5.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM)

- Higienização local com loção para limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com ventosas de 40 mm e 16 mm (ventosa menor em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser na região da articulação temporomandibular (ATM), músculo masseter e região temporal com duração de 2 min por ponto no modo MP7 e pressão de -80 a -120 mbar com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm).

OBS: em alguns casos a pressão pode ser abaixo de -120 mbar para evitar hematomas, essa pressão vai de acordo com a dor do paciente (quanto maior o nível de dor menor a pressão) e tom de pele.

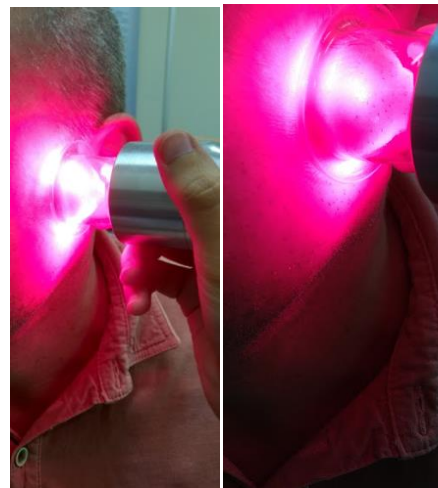
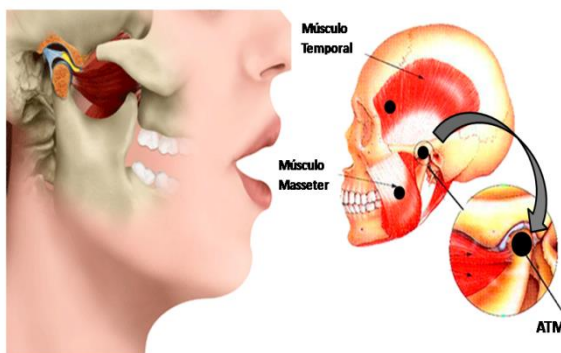


FIGURA 11: Pontos de aplicação do Vacum Laser na DTM.

5.2 PARALISIA FACIAL

- Higienização local com loção para limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com ventosas de 40 mm e 16 mm (ventosa menor em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser por toda a hemiface acometida no sentido dos linfonodos da orelha, ativando a musculatura para cima;
 - Aplicação feita no modo pulsado MP7 com pressão de -80 a -100 mbar e com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) durante 10 minutos sempre no mesmo sentido.



FIGURA 12: Aplicação do Vacum Laser na hemiface acometida.

5.3 DISFUNÇÕES DE OMBRO (EX: BURSITE, SINDROME DO MANGUITO ROTATOR E DISFUNÇÕES COM DIMINUIÇÃO DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO)

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 60 mm
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo contínuo pontualmente no período de 1 a 2 min por área, com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -200 a -400 mbar;
 - Em seguida aplicar o Vacum Laser no modo contínuo deslizando no sentido das fibras do músculo deltoide com os dois comprimentos de onda ativados durante 3 min e com pressão de -100 a -150 mbar.

OBS: Não aplicar em casos de ruptura tendínea parcial ou total.



FIGURA 13: Protocolo para ombro com o Vacum Laser.

5.4 COTOVELO (EPICONDILITE MEDIAL E LATERAL)

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 60 mm (ventosas menores em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação do Vacuum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacuum Laser no modo contínuo pontualmente no local de dor no período de 1 a 2 min por área, com pressão de -150 a -250 mbar e com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm);
 - Em seguida aplicar o Vacuum Laser no modo contínuo deslizando pelo caminho que a dor irradia com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -90 a -110 mbar durante 3 min.



FIGURA 14: Protocolo para cotovelo com o Vacuum Laser.

5.5 MÃO E PUNHO

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com ventosas de 40 mm, 30 mm ou 16 mm (ventosas menores em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação do Vacuum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacuum Laser no modo contínuo pontualmente no local de dor no período de 2 min por área com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -150 a -200 mbar;
 - Em seguida aplicar o Vacuum Laser no modo contínuo deslizando pelo caminho que a dor irradia com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -90 a -110 mbar durante 1 min e 30 seg em região de flexores e mais 1 min e 30 seg em extensores;
 - SUGESTÃO: para articulações dos dedos, utilizar a ventosa de menor diâmetro (16 mm).



FIGURA 15: Protocolo para mão e punho com o Vacuum Laser.

5.6 DISFUNÇÕES DA COLUNA (EX: LOMBALGIA E CERVICALGIA)

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 60 mm e 100 mm (dependendo do tamanho da área corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo contínuo em 4 ou 6 pontos específicos, por exemplo na lombar e cervical, no período de 1 a 2 min por área com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -200 a -350 mbar;
 - Em seguida aplicar o Vacum Laser no modo contínuo deslizando do sentido cranial para o caudal e no sentido das fibras musculares com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -90 a -110 mbar durante 2 min.



FIGURA 16: Protocolo para lombar com o Vacum Laser.

5.7 CIATALGIA (DOR E PARESTESIA DECORRENTE DA COMPRESSÃO DO NERVO ISQUIÁTICO)

- Dor com início na região lombar que irradia até a panturrilha (músculo gastrocnêmio) que pode ser associado com parestesia na região posterior dos membros inferiores.
- Higienização local com loção para limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 60 mm
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar na região lombar em altura de L1-L2 a L5-S1 (próximo a fáscia toracolombar) de ambos os lados com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm), com pressão de -150 a -200 mbar e duração de 1 min por ponto, em seguida aplicar mais 1 min em cada lado deslizando na região de dor e com pressão de -120 a -150 mbar, ambos no modo contínuo;
 - Aplicar na região posterior de coxa (em cima dos músculos semitendíneo e bíceps da coxa) 3 pontos fixos com duração de 1 min cada, no modo contínuo e pressão de -150 a -200 mbar com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm);
 - Aplicar na região da panturrilha 3 pontos fixos com duração de 1 min por ponto no modo contínuo e pressão de -150 a -200 mbar com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm).

OBS: O número de pontos pode variar de acordo com a área corpórea que o paciente sente dor.



FIGURA 17: Protocolo de ciatalgia.

5.8 ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL (EX: PRÓTESE DE FÊMUR)

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 60 mm
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar Vacum Laser em 3 pontos sobre a articulação coxofemoral no modo contínuo com pressão de -150 a -200 mbar durante 3 minutos com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm);
 - Aplicar o Vacum Laser no modo pulsado MP9 com pressão de -150 a -200 mbar em 3 pontos na região lateral da coxa no período de 1 min por ponto com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm);
 - Em seguida aplicar o Vacum Laser no modo contínuo deslizando a manopla no sentido das fibras musculares com os dois comprimentos de onda ligados e com pressão de -90 a -110 mbar durante 5 min com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm).



FIGURA 18: Protocolo para articulação coxofemoral com o Vacum Laser.

5.9 JOELHO

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 30 mm (ventosa menor em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo contínuo em 4 pontos específicos ao redor da articulação no período de 1 min por área com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -100 a -150 mbar;
 - Em seguida aplicar o Vacum Laser no modo contínuo deslizando ao redor da patela com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -100 mbar durante 2 min.



FIGURA 19: Protocolo para joelho com o Vacum Laser.

5.10 ARTRITE REUMATÓIDE

- Higienização local com loção para limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 30 mm (ventosa menor em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação feita com a ventosa pequena e os dois comprimentos de onda ativados.
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser e no modo pulsado MP9, com pressão de -100 a -150 mbar e com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) durante 2 min por ponto na região de dor ou próximo da região de dor (número de pontos varia de acordo com o tamanho da área de dor);
 - Em caso de edema, no modo pulsado MP9, ativar linfonodos próximos da região de dor pontualmente por 1 min e depois realizar o deslizamento para a direção dos linfonodos com pressão de -100 a -150 mbar.

OBS: em alguns casos a pressão pode ser abaixo de -150 mbar, pois a pressão pode variar de acordo com a dor do paciente. Em caso de artrite reumatoide do tornozelo e com edema, também podem ser realizadas aplicações na planta do pé pontualmente por 2 minutos e no modo pulsado MP9.

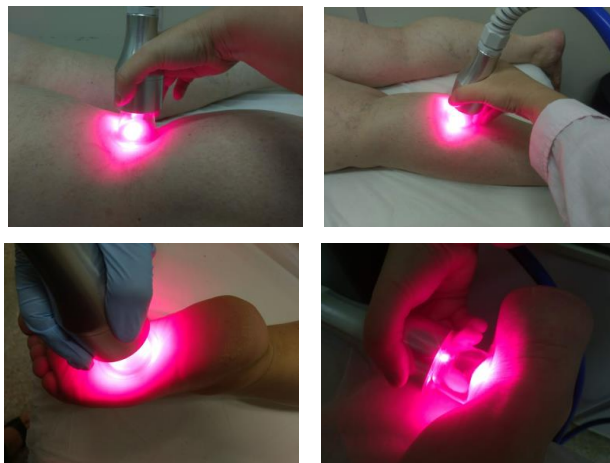


FIGURA 20: Ativação de linfonodos, deslizando na direção dos linfonodos e aplicando na planta do pé e também no tornozelo com edema e artrite reumatóide.



FIGURA 21: Antes e após 3 sessões de tratamento da artrite do tornozelo.

5.11 EDEMA E DOR NA REGIÃO MALEOLAR

- Higienização local com loção para limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 30 mm (ventosa menor em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação feita com a ventosa pequena e os dois comprimentos de onda ativados
- Aplicação do Vacuum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacuum Laser com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) em 3 pontos fixos ao redor do maléolo que se encontra edemaciado no modo pulsado MP9 para realizar a ativação dos linfonodos maleolares com duração de 1 min por ponto e com pressão de -150 a -200 mbar.

OBS: caso o edema seja significativo em todo o tornozelo, e não apenas unilateral, deve ser realizado o bombeamento em ambos os lados, lateral e medial.



FIGURA 22: Aplicações de Vacum Laser em edema maleolar.

5.12 PÉ DIABÉTICO (SENSIBILIDADE) E FASCEÍTE PLANTAR

- Higienização local com loção para limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 30 mm (ventosa menor em áreas de protuberância óssea ou de menor região corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - 5 pontos espalhados pela planta dos pés (logo abaixo do halúx, lateralmente ao primeiro ponto, na curvatura dos pés, lateralmente ao ponto anterior e região inferior, calcanhar) todos os pontos com duração de 1 min cada e pressão de -250 a -300 mbar no modo contínuo com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm);
 - Posteriormente, aplicar 2 min no modo contínuo deslizando por toda planta dos pés com pressão de -100 a -150 mbar com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm).

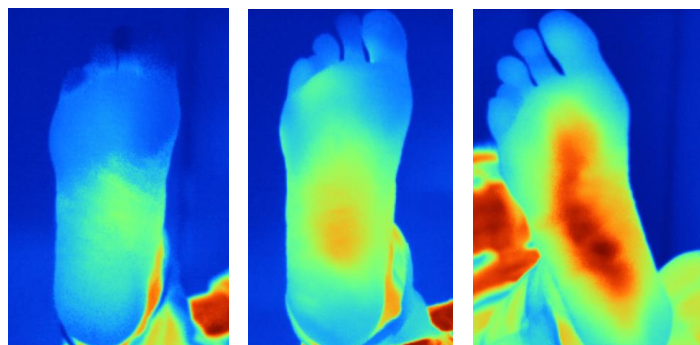


FIGURA 23: Aumento da circulação sanguínea no pé diabético com o Vacum Laser.

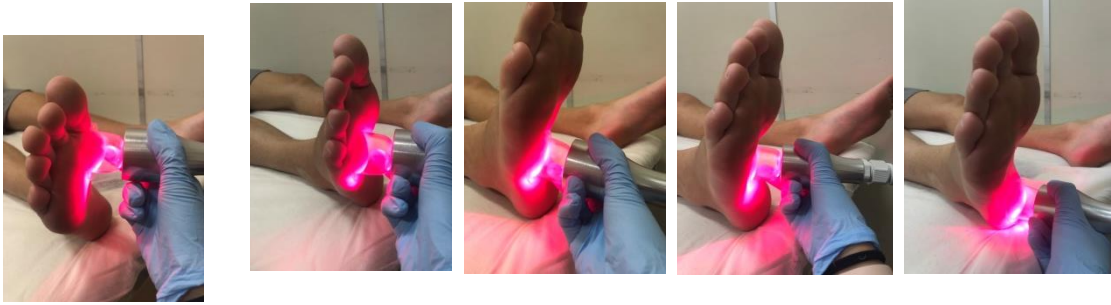


FIGURA 24: Pontos de aplicação do Vacum Laser no pé diabético (sensibilidade) e fascite plantar.

5.13 RECUPERAÇÃO MUSCULAR

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 60 mm ou 100 mm (dependendo do tamanho da área corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo contínuo pontualmente na área em que foi estimulada (o número de pontos vai variar de acordo com o local) no período de 1 a 2 min por ponto, com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -200 a -350 mbar;
 - Em seguida aplicar o Vacum Laser no modo contínuo deslizando no sentido das fibras musculares com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -90 a -110 mbar durante 2 min.



FIGURA 25: Protocolo para treino de ombro e quadríceps com o Vacum Laser.

5.14 FIBROMIALGIA

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 60 mm (dependendo do tamanho da área corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo contínuo em 16 dos 18 pontos específicos da fibromialgia (excluindo o que se localiza em cima do esternocleidomastóideo; pontos 1 e 2) no período de 30 seg a 1 min por ponto com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -150 a -300 mbar.

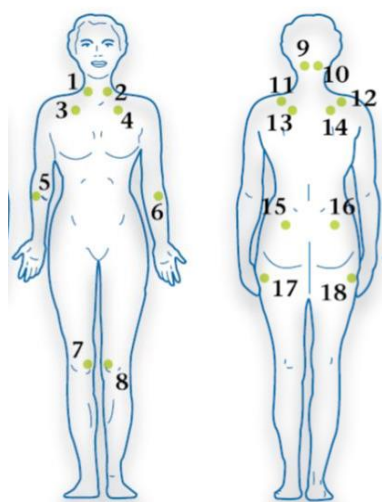


FIGURA 26: Protocolo para fibromialgia com o Vacum Laser.



5.15 LESÕES NEUROLÓGICAS

O objetivo do tratamento nas lesões neurológicas, como no Acidente Vascular Cerebral (AVC), Traumatismo Crânio Encefálico, Parkinson, Esclerose Múltipla, Esclerose Lateral Amiotrófica e Lesão Medular, consiste em reabilitação sensório-motora, redução da dor, aderência, espasticidade, tremor e rigidez, bem como no aumento da amplitude de movimento e melhora funcional. Aplicar Vacum Laser nas áreas de rigidez, alterações de tônus muscular e dor. Cuidado nas aplicações em locais com pouca ou sem sensibilidade cutânea.



FIGURA 27: Protocolo em local de dor e rigidez com o Vacum Laser.

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 60 mm (dependendo do tamanho da área corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo pulsado MP7 deslizando no local acometido e no período de 5 minutos por área com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -100 a -200 mbar;

OBS: Em locais com pouca ou nenhuma sensibilidade aplicar pressões menos intensas, não ultrapassando -100 mbar.

5.16 MIELOMENINGOCELE

- Higienização local com loção de limpeza ou álcool 70%
- Aplicação feita com a ventosa de 40 mm ou 60 mm (dependendo do tamanho da área corpórea)
- Aplicação do Vacum Laser:
 - Use óleo vegetal para conservar a penetração da luz e deslizamento do vácuo;
 - Aplicar o Vacum Laser no modo contínuo deslizando nas áreas de sola de pé, gastrocnêmio e sóleo e ísquios tibiais no período de 5 min por

área com os dois comprimentos de onda ativados (660 e 880 nm) e com pressão de -100 a -150 mbar;

- SUGESTÃO: aplicação de eletroestimulação.



FIGURA 28: Protocolo para mielomeningocele com o Vacuum Laser.