

Ferramentas de imagem para avaliação e evolução do tratamento de aderências conectivas: estudo piloto



Gustavo F. Sutter Latorre¹ e Alessandra Ayala²

RESUMO

Panorama: A dor genital crônica de ordem conectiva exige avaliação visual tanto no início quanto na evolução do tratamento. Técnicas de aprimoramento de imagem podem auxiliar neste processo. **Objetivo:** Testar lentes de microscopia de mão e uma câmera termográfica na visualização de aderências conectivas vulvares. **Método:** Estudo piloto. Dois conjuntos de lentes de microscopia para smartfone e uma câmera termográfica foram utilizadas na observação de aderências na região vestibular de uma voluntária. Imagens foram gravadas antes e depois do tratamento com manobras de liberação miofascial e comparadas visualmente. **Resultados:** A lente de aumento de 12,5x foi útil na definição das ilhas de aderência; a lente de 100x foi útil na observação mais precisa das linhas brancas que formam a estrutura interna da aderência, e a termografia permitiu registrar de forma objetiva o local da aderência antes do tratamento, além das alterações vasomotoras causadas pelas manobras depois de realizadas. **Conclusão:** Lentes de microscopia de mão para smartfones e câmeras termográficas podem ser úteis na melhor visualização de áreas de aderência conectiva na avaliação e para o registro dos resultados e da evolução de técnicas de liberação miofascial para dores genitais de origem conectiva.

ABSTRACT

Background: Chronic genital pain by connective disorder requires visual assessment, both at the beginning and during the treatment itself. Image enhancement devices can help this process. **Aims:** To test smartphone microscopy lenses and a thermography to visualize vulvar connective adherences. **Method:** Pilot study. Two sets of smartphone microscopy lenses and a thermographic camera were used to observe connective adherences in the vestibulovulvar region of one volunteer. Images were recorded before and after treatment with myofascial techniques. **Results:** The 12.5x magnification lens was useful in defining of the islands of adherence; the 100x lens was useful for a more precise observation of the white lines that form the internal structure of the adherence, and the thermography allowed the record of the adherence before and after treatment, plus the vasomotor changes caused by the maneuvers. **Conclusion:** Smartphone microscopy lenses and thermographic cameras can be useful for better visualization of areas of connective adherence, both for initial assessment and for the record of results for evolution of myofascial techniques for genital pain of connective origin.

Submissão: 04/04/2023

Aceite: 09/04/2023

Publicação: 10/04/2023

INTRODUÇÃO

As dores genitais crônicas são condições prevalentes¹, responsáveis por boa parte do movimento dos consultórios de Fisioterapia Pélvica de hoje em dia². Modernamente as dores genitais podem ser divididas em dores musculares (tipo 1) ou dores conectivas (tipo 2)³, e o tratamento por meio de técnicas manuais específicas de liberação miofascial, para ambos os tipos de dor, apresentam regressão completa do quadro álgico em uma média de 4,5 sessões⁴.

As dores musculares (tipo 1) que acometem a região do assoalho pélvico não fogem ao padrão tradicional de diagnóstico, caracterizado pela presença de pontos de contratura, encurtamentos, pontos de tensão e pontos-gatilhos, onde o teste de compressão daquele ponto específico acaba reproduzindo a dor sentida pela paciente durante as atividades de vida diária (AVDs), revelando assim o local a ser tratado^{3,4}. Assim, tanto o diagnóstico quanto o tratamento deste tipo de dor não são muito diferentes, por exemplo, do diagnóstico e tratamento de uma contratura cervical do músculo trapézio. A maioria das fisioterapeutas pélvicas não deve apresentar dificuldade em avaliar e tratar problemas musculares do assoalho pélvico.

Aparentemente o mesmo não pode ser dito das dores conectivas (tipo 2). O teste de tração, com força precisa e modulada pela sensibilidade dolorosa da paciente, revela a presença de aderências e fibroses dos tecidos conectivos³, que necessitam para tratamento também manobras específicas e diferentes daquelas para dores musculares^{3,4}. Ao que parece boa parte das fisioterapeutas pélvicas apresenta alguma dificuldade tanto para diagnosticar quanto para tratar aderências conectivas responsáveis por dores genitais, particularmente vulvares ou da mucosa, talvez pelo fato de que, durante décadas, a ciência que explica os tecidos conectivos tenha sido negligenciada dos currículos de cursos de Fisioterapia em geral, até por volta de 2011 quando é estabelecida a especialidade de Fisioterapia Dermatofuncional no Brasil⁵. Não é de se estranhar, portanto, que boa parte das técnicas e cursos de liberação miofascial com enfoque na avaliação e tratamento de tecidos conectivos seja posterior a esta data. O tratamento de dores miofasciais com enfoque nos componentes conectivos é, ao que parece, bastante recente na Fisioterapia em geral.

Particularmente as aderências conectivas, responsáveis ou relativas à dores genitais, podem ser visíveis inclusive a olho nu³. Em regiões de mucosa (por exemplo dentro do canal vaginal) ou mesmo de submucosa (região vestibular, dentro dos lábios menores) é possível enxergar os locais de

aderência conectiva como áreas mais esbranquiçadas que as outras vizinhas. De fato, esta é uma das principais técnicas para o diagnóstico destas condições, servindo tanto para identificar os locais de aderência na avaliação, quanto para a reavaliar a evolução, uma vez que o retorno à coloração normal (rosado) indica reorganização da circulação local e diminuição da isquemia (esbranquiçada) relacionada às áreas de aderência³⁻⁴. Este retorno à coloração normal acompanha a diminuição da dor local⁴.

A avaliação das aderências conectivas em Fisioterapia Pélvica é, portanto, eminentemente visual. Todavia, hoje as tecnologias de extensão ou incremento da visão estão sendo cada vez mais popularizadas e barateadas pelos avanços tecnológicos, especialmente relacionados à telefonia celular e os *smartphones*. Aliando estas duas observações, é possível que a aplicação destas novas tecnologias visuais possa auxiliar a fisioterapeuta pélvica na avaliação e reavaliação evolutiva das aderências dos tecidos conectivos genitais, especialmente aquelas localizadas em áreas de mucosa ou submucosa. A experimentação destas novas tecnologias no aprimoramento da visualização de fibroses e aderências conectivas é, por fim, o objetivo do presente estudo.

MÉTODO

Trata-se de um estudo piloto de caráter experimental e descritivo, onde tecnologias de imagem, sem contato direto, foram utilizadas na região genital para o incremento da visualização de aderências de caráter conectivo, particularmente na região vulvar, antes e depois da aplicação de manobras de liberação miofascial conectivas. Dado o caráter piloto do presente estudo, o sujeito de pesquisa foi a própria pesquisadora (AA). O diagnóstico da presença de aderências conectivas foi realizado pela técnica visual previamente descrita³, particularmente na área vestibular (entre os lábios menores), e a partir daí os dispositivos de aprimoramento visual foram utilizados para ampliar a visualização das áreas de aderências (microscopia de mão) ou mapear a temperatura da área de aderência (termografia de mão). Os dispositivos de aprimoramento visual utilizados foram:

1. Smartphone Xiaomi 12, câmera de 50 MP (Malásia);
2. Lente microscópica APEXEL aumento de 100x, iluminada por LED, clip universal para câmera de smartphone (China);
3. Lente microscópica MACRO 37mm para celular, clip universal, aumento de 12,5x (China);
4. Câmera termográfica infravermelha A-BF RX-350, 160x120 pixels, alcance de

temperatura entre 20°C~400°C (China).

Foram realizados registros fotográficos das áreas de aderência com a câmera fotográfica do smartfone sem qualquer ampliação, zoom ou demais acessórios (sem aprimoramento visual) e na sequência registros utilizando os dispositivos de aprimoramento visual tanto de microscopia de mão quanto de termografia. As imagens sem aprimoramento visual foram então comparadas visualmente com as imagens visualmente aprimoradas pelos dispositivos. Os resultados foram discutidos com base nas diferenças visualmente observáveis entre uma e outra.

Após este registro fotográfico das aderências pré-tratamento, estas foram tratadas com técnicas miofasciais conectivas previamente descritas⁴ durante cerca de cinco a oito minutos, após os quais foi realizada imediatamente nova observação e registro tanto por microscopia de mão quanto por termografia. As observações de antes e depois foram então discutidas com base nas mudanças visualmente observáveis nas imagens e com base na literatura vigente acerca das dores miofasciais e especialmente aderências nos tecidos conectivos.

RESULTADOS

A lente MACRO 37mm, utilizada na configuração que produz aumento de 12,5x, facilitou a observação de detalhes das ilhas de aderência (áreas esbranquiçadas), em especial as delimitações ou contornos de onde cada ilha começa e termina (figura 1 a,b). Ainda, apesar de não produzir um aumento muito expressivo, também foi melhorada, embora de forma modesta, a visualização dos feixes de fibras dentro das ilhas de aderência (figura 1). Esta lente também facilitou um pouco a melhor observação dos resultados das técnicas miofasciais (figura 1c) na reorganização morfológica das aderências conectivas, tanto quanto ao adelgaçamento ou sumiço de certos feixes fibróticos, quanto à melhoria da coloração geral do tecido, pela diminuição das áreas esbranquiçadas com relação às novas áreas mais rosadas embora, como já dito, de modo modesto.

As aderências conectivas são organizadas em feixes esbranquiçados paralelos^{3,4}. Já os espaços menos esbranquiçados entre aqueles feixes brancos representam pequenas áreas onde o ácido hialurônico ainda está funcionalmente ativo, mantendo uma coloração mais saudável (mais rosada) do tecido e permitindo o deslizamento normal entre as camadas, de modo que a mobilidade destes tecidos durante as AVDs, não provoque dor⁶. Já os feixes fibróticos esbranquiçados

representam pequenas áreas lineares de aderência conectiva, onde a circulação está diminuída ou até quase nula, restringindo a mobilidade dos tecidos durante as AVDs^{6,7}. Esta restrição de mobilidade acaba hipersensibilizando os proprioceptores que, ao invés de enviarem ao sistema nervoso central sinais proprioceptivos normais, de tensão normal, acabam enviando sinais de tensão aumentada, ocasionando sensibilidade aumentada ao movimento do tecido que, em piores graus acaba gerando a dor^{6,7}. A dor a um estímulo que normalmente não deveria provocá-la é chamada *alodinia*⁸, neste caso em particular, sendo causada por proprioceptores desprogramados por aderências que limitaram o movimento normal daquele tecido conectivo durante determinadas AVDs, como por exemplo a atividade sexual^{3,4,6-8}.

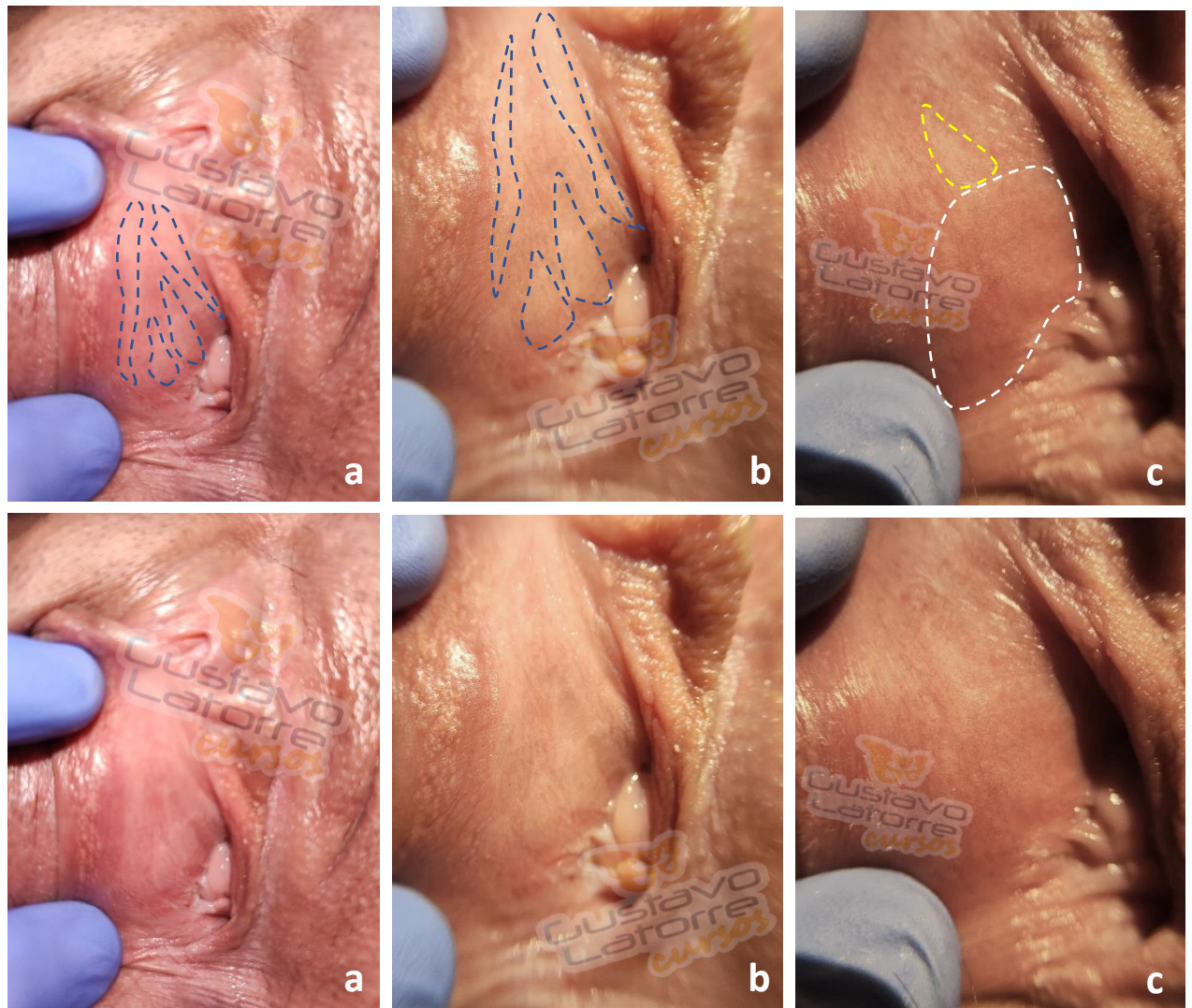


Figura 1: Visualização das áreas de aderência conectiva na região do vestíbulo vulvar sem qualquer aumento (a), com lente de aumento de 12,5X antes do tratamento (b) e com a lente depois do tratamento (c). Zonas pontilhadas em azul (b): ilhas de aderência. Zona pontilhada branca (c): área sobre a qual as técnicas foram aplicadas: a aderência sumiu. Zona pontilhada amarela (c): área onde as manobras não foram aplicadas: a aderência segue. Esta lente produziu uma melhor visualização dos limites ou contornos das ilhas de aderência.

Já a lente APEXEL com aumento de 100x permitiu uma observação muito mais eficiente da morfologia interna de áreas de aderência, particularmente quanto a organização e calibre dos feixes esbranquiçados que se organizam em paralelo formando a aderência (figura 2 a,b). Também foi possível observar a eficácia das técnicas miofasciais de liberação tanto no desaparecimento de feixes esbranquiçados, quando a manobra eliminou o feixe de aderência, devolvendo coloração – e consequente mobilidade – normais ao tecido, quanto no adelgaçamento dos feixes esbranquiçados, quando a manobra miofascial melhorou, mas ainda não foi suficiente para resolver totalmente o problema (figura 2c). Quanto ao estudo da morfologia interna de uma aderência, as imagens produzidas por esta lente (100x) em comparação com a outra (12,5x) foram consideradas superiores e pragmaticamente melhores para a prática clínica pelos pesquisadores, em análise *a posteriori*.

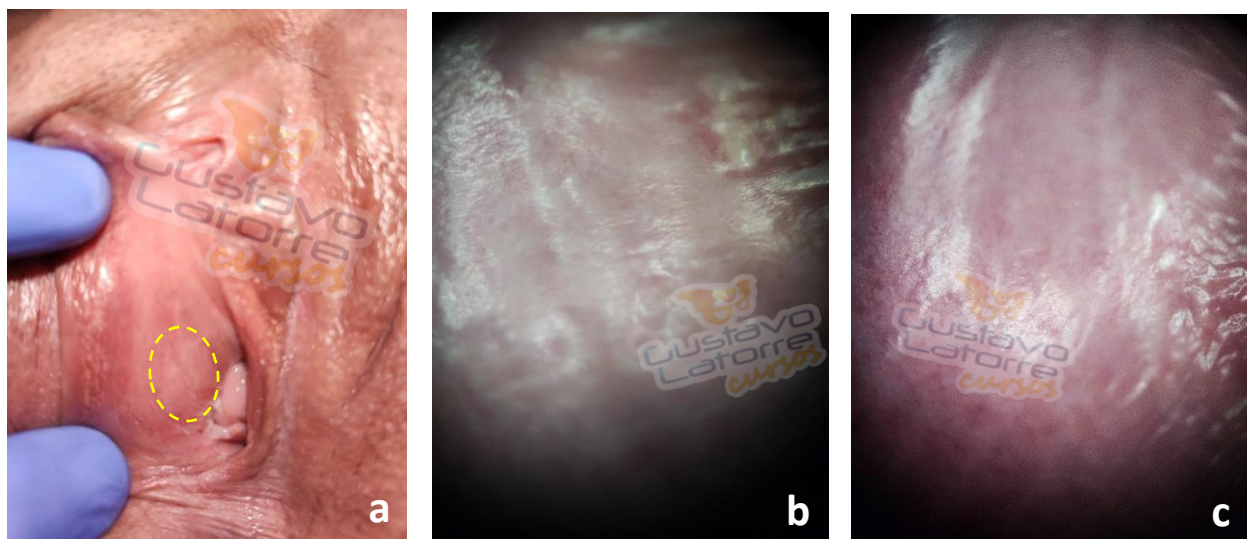


Figura 2: Visualização das áreas de aderência conectiva na região do vestíbulo vulvar sem qualquer aumento (a), com lente de aumento de 100x antes do tratamento (b) e com a lente depois do tratamento (c). O círculo amarelo (a) delimita a área ampliada nas imagens (b) e (c). Esta lente produziu uma melhor visualização dos feixes lineares esbranquiçados responsáveis pela morfologia interna das aderências conectivas daquela região.

Boa parte da patofisiologia das aderências conectivas pode ser entendida com base nos fenômenos circulatórios relacionados. Por exemplo, as áreas esbranquiçadas em submucosa representam zonas onde a circulação sanguínea está diminuída. Isto faz sentido, porque aderências diminuem não só as zonas de ácido hialurônico, mas também a microcirculação local^{6,7}. Macroscopicamente, o resultado é que áreas onde o tecido está normal são mais rosadas, por conta da presença do sangue logo abaixo da submucosa parcialmente transparente, enquanto áreas de menor circulação se tornam mais esbranquiçadas justamente pela falta daquele mesmo sangue subjacente^{3,4}. Por outro lado, após a liberação miofascial destas aderências o tecido, naquele mesmo local, torna-se imediatamente avermelhado (mostrando aumento intenso na circulação sanguínea) e

após alguns minutos rosáceo (mostrando que a circulação local voltou ao normal e que, na ausência da cor esbranquiçada, o tecido voltou à sua morfofisiologia normal, sendo a diminuição da dor proporcional às melhorias na morfologia e na coloração deste tecido⁴).

Partindo destas observações, a termografia do vestíbulo vulvar produziu imagens onde pôde-se acompanhar não só de forma visual, mas também objetiva, com relação às temperaturas de cada ponto, a dinâmica das aderências conectivas locais. Quanto à avaliação, a termografia, por meio da câmera utilizada no presente estudo, permitiu o reconhecimento de regiões de aderência (temperaturas menores) comparadas a regiões de fisiologia normal (temperaturas maiores) (figura 3a). Quanto à evolução do tratamento pelas manobras miofasciais, a termografia permitiu não só visualizar, mas também medir em graus Celsius (ou Fahrenheit) o aquecimento instantâneo do tecido imediatamente após a aplicação das técnicas (figura 3b), e o consequente resfriamento após alguns minutos, quando o tecido voltou ao que deveria ser sua morfofisiologia normal (figura 3c).

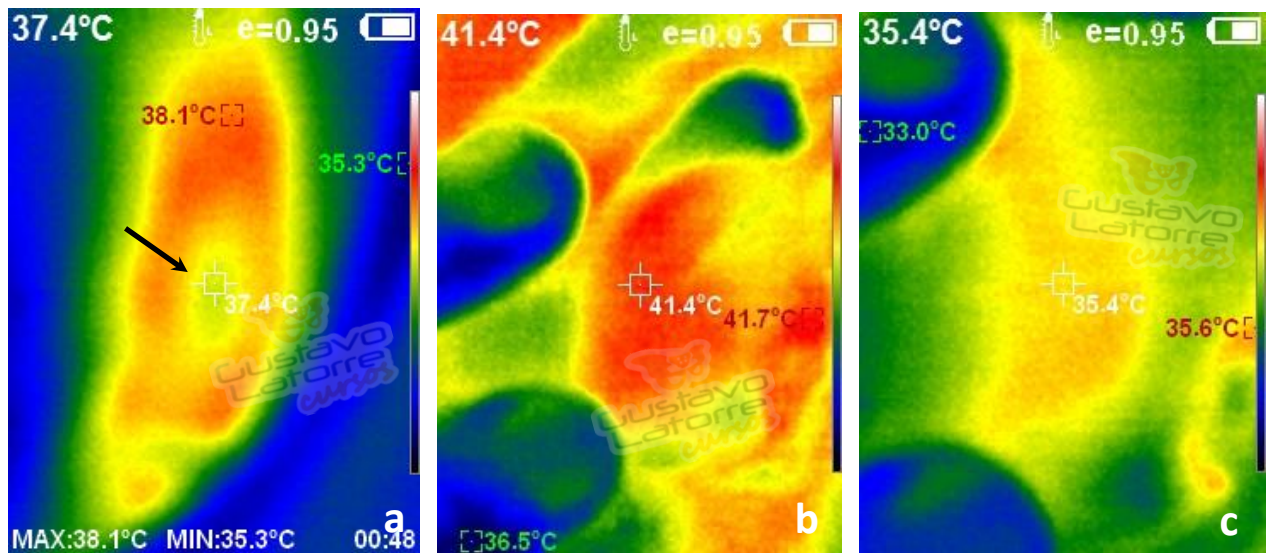


Figura 3: Visualização de área de aderência conectiva na região do vestíbulo vulvar com câmera termográfica de mão antes do tratamento (a), imediatamente após o tratamento (b) e minutos após o tratamento (c). **(a):** a seta aponta uma ilha de aderência conectiva, ovalada e esverdeada, circundada de amarelo (37,4°C), rodeada por tecido onde a circulação está melhor (laranja e avermelhada, média 38,1°C). **(b):** imediatamente após o tratamento a temperatura local aumentou ($\pm 41,5^\circ\text{C}$), demonstrando efeito circulatório intenso das manobras efetuadas. **(c):** a temperatura da área tratada (b) volta ao normal após alguns minutos ($\pm 35^\circ\text{C}$). Não se visualiza mais a ilha de aderência conectiva visível antes do tratamento (a).

DISCUSSÃO

Hoje as dores genitais, particularmente as dores vulvares e vaginais femininas que causam dor durante o sexo, são responsáveis por mais da metade do movimento de consultórios de

Fisioterapia Pélvica em todo o Brasil. Estas dores, senão causadas por, apresentam componentes miofasciais importantes o suficiente para representarem a maioria do problema em si. Prova disto é o sucesso do tratamento destas dores por meio de manobras de liberação miofascial^{4,8-11}.

Dentre os problemas miofasciais que causam ou influem na dor pélvica crônica existem aqueles principalmente musculares (tipo 1) e os principalmente conectivos (tipo 2)³. Particularmente a avaliação e o tratamento das disfunções conectivas dependem de um acompanhamento visual preciso do aspecto destas alterações, especialmente sobre áreas de mucosa e submucosa onde são mais visíveis. Áreas mais esbranquiçadas representam áreas de particular interesse para a fisioterapeuta pélvica que trata dores genitais conectivas^{3,4}.

O avanço rápido das novas tecnologias de imagem barateou os custos da instrumentalização da inspeção de tecidos, de modo rápido, eficiente e objetivo. No presente piloto demonstramos como lentes de aumento para câmeras de smartfone e câmeras termográficas podem ser úteis na definição de áreas de aderências conectivas tanto na avaliação inicial quanto na graduação da evolução, antes de iniciar a sessão, durante a própria sessão ou mesmo entre uma sessão e outra.

A lente de aumento de 12,5x foi particularmente útil para a visualização mais precisa das delimitações das ilhas de aderência (onde uma ilha começa e termina), podendo ser indicada para este fim. Foi possível observar diferença visual entre o antes e o depois das manobras miofasciais sobre as ilhas de aderência, indicando utilidade da ferramenta tanto no diagnóstico quanto na avaliação da evolução terapêutica.

A lente de aumento de 100x foi particularmente útil para a visualização da morfologia interna de cada ilha de aderência (distribuição dos feixes esbranquiçados lineares disfuncionais, separados por linhas de ácido hialurônico onde o tecido está funcional) sendo, portanto, indicada para este fim. Foi possível observar diferença visual entre o antes e o depois das manobras miofasciais sobre a qualidade (espessura) e a quantidade dos feixes fibróticos, indicando utilidade da ferramenta tanto no diagnóstico quanto na avaliação da evolução terapêutica. Outra vantagem desta lente sobre a anterior é que este modelo, em particular, possui uma luminária de LED acoplada, o que permitiu uma visualização ainda melhor das estruturas em estudo, independentemente da iluminação do ambiente em si.

Já a termografia foi útil na identificação das áreas de aderência conectiva, particularmente

áreas onde a olho nu a diferença na colocação natural dos tecidos não forneceu suficiente contraste para a identificação destas como áreas de aderência em formação ou resolução. A metodologia permitiu a monitoração da temperatura local tanto no diagnóstico das áreas de aderência conectiva (temperaturas menores) quanto da melhoria destas áreas durante (temperaturas mais altas) e após (temperaturas mais brandas) a aplicação das manobras de liberação miofascial. Pode ser uma ferramenta útil no diagnóstico das áreas de aderência e no acompanhamento da regressão destas durante a evolução do tratamento.

CONCLUSÃO

As dores pélvicas crônicas são, no geral, limitantes, incapacitantes e altamente prevalentes. Existem para elas manobras de liberação miofascial altamente eficazes, porém a avaliação, tanto antes do tratamento quanto na evolução durante e após tratamento é fundamental tanto para identificar com precisão os pontos a serem tratados quanto estabelecer o sucesso durante o tratamento ou a necessidade de adaptação das técnicas, bem como para a declaração da alta da paciente. A observação do comportamento destes tecidos a olho nu é útil para todos estes fins, mas pode ser aprimorada por dispositivos de baixo custo, como lentes de microscopia para câmeras de smartfone e câmeras termográficas.

A lente com aumento de 12,5x e a câmera termográfica foram particularmente úteis para a visualização mais precisa da delimitação das ilhas de aderência conectiva. A lente com aumento de 100x foi útil na observação mais precisa da organização morfológica de cada ilha de aderência em feixes brancos separados por áreas de morfofisiologia normais. A termografia foi útil também na avaliação da evolução das manobras miofasciais conectivas, tanto durante a sessão quanto nos momentos seguintes e após a sessão.

REFERÊNCIAS

1. Farmer MA, Meston CM. Predictors of genital pain in young women. Arch Sex Behav. 2007 Dec;36(6):831-43. doi: 10.1007/s10508-007-9199-7. Epub 2007 Aug 3. PMID: 17674182; PMCID: PMC2857760.
2. Latorre GFS, Rohenkohl SD, Vianna FH, et al. (Quase) todos os assoalhos pélvicos são hiperativos: a inversão do mais antigo paradigma da Fisioterapia Pélvica. Rev Bras Fisiot Pelvica

2022;2(2)63-70.

3. Latorre GFS. Nova classificação etiológica e funcional para as dores genitais femininas, masculinas e infantis. Rev Bras Fisiot Pelvica (2021) 1(2)71-82.
4. Latorre GFS, Ayala A, Machado MP, et al. Novas técnicas de Liberação Miofascial para Dor Genital e Sexual. Rev Bras Fisiot Pelvica 2022;2(3)5-15.
5. COFFITO – Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução nº 394/2011. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3157>. Acesso em 04/04/2022.
6. Stecco C, Stern R, Porzionato A, Macchi V, Masiero S, Stecco A, De Caro R. Hyaluronan within fascia in the etiology of myofascial pain. Surg Radiol Anat. 2011 Dec;33(10):891-6. doi: 10.1007/s00276-011-0876-9. Epub 2011 Oct 2. PMID: 21964857.
7. Stecco A, Gesi M, Stecco C, Stern R. Fascial components of the myofascial pain syndrome. Curr Pain Headache Rep. 2013 Aug;17(8):352. doi: 10.1007/s11916-013-0352-9. PMID: 23801005.
8. IASP – International Association for the Study of Pain. IASP Background Terminology. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>. Acesso em 04/04/2022.
9. Ross V, Detterman C, Hallisey A. Myofascial Pelvic Pain: An Overlooked and Treatable Cause of Chronic Pelvic Pain. J Midwifery Womens Health. 2021 Mar;66(2):148-160. doi: 10.1111/jmwh.13224. Epub 2021 Mar 31. PMID: 33788379.
10. Araújo IMM, Monteiro TJJ, Siqueira MLF. Non-pharmacological therapeutic approaches to painful sexual dysfunction in women: integrative review. BrJP [Internet]. 2021 Jul;4(BrJP, 2021 4(3)):239–44. Available from: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210036>.
11. Schafascheck E, Roedel APL, Nunes EFC, Latorre GFS. Fisioterapia no vaginismo: estudo de caso. Rev Inspirar Mov & Saúde 2020 abr-jun;20(2):1-10.