

ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA RINOSSINUSITE CRÔNICA: REVISÃO DE LITERATURA

Líliã Maria Ferreira Silva¹
Thayse Campos de Menezes²
Ana Carolina do Nascimento Calles³

Enfermagem



ISSN IMPRESSO 2317-1685
ISSN ELETRÔNICO 2316-6738

RESUMO

O termo rinosinusite (rinite + sinusite) designa a inflamação da mucosa nasal e dos seios paranasais, que origina no indivíduo uma série de sintomas desconfortáveis e dolorosos. Entre os possíveis tratamentos fisioterapêuticos voltados a rinosinusite crônica (RSC), a laserterapia, a drenagem linfática manual facial e o ultrassom terapêutico de 1-MHz vêm sendo muito utilizadas, devido a sua capacidade de abrandar a sintomatologia. Trata-se de uma revisão bibliográfica que propõe analisar os aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e a efetividade dos diversos tratamentos fisioterapêuticos na rinosinusite crônica. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, abrangendo os últimos 25 anos de pesquisas científicas, a partir de informações disponibilizadas, entre outras fontes, pelas bases de dados Medline, Scielo, LILACS e por pesquisa direta, utilizando-se os termos rinosinusite, rinite, sinusite, fisioterapia e tratamento. Pode-se concluir que a aplicação da laserterapia de baixa intensidade, a utilização do ultrassom terapêutico de 1-MHz e a drenagem linfática manual proporcionam melhora acerca da obstrução, dor e fluxo aéreo nasal, favorecendo a evolução do quadro clínico de pacientes com RNC.

PALAVRAS-CHAVE

Rinosinusite. Rinite. Sinusite. Fisioterapia. Tratamento.

ABSTRACT

The term rhinosinusitis (sinusitis rhinitis +) means the inflammation on the nasal mucosa and paranasal sinuses, which causes the individual a series of uncomfortable and painful symptoms. Among the possible physiotherapy treatments directed at chronic rhinosinusitis (CRS), laser therapy, manual lymphatic drainage on the face and therapeutic ultrasound of 1 MHz, have been widely used due to their ability to relieve the symptoms. This is a literature review that aims to analyze the epidemiological, pathophysiological and effectiveness of various physical therapy treatments in chronic rhinosinusitis. We performed a systematic literature review, covering the last 25 years of scientific research, from available information, among other sources, from Medline, SciELO, LILACS and direct search, using the terms rhinosinusitis, rhinitis, sinusitis, physiotherapy and treatment. It was concluded that the application of low intensity, of therapeutic ultrasound of 1- MHz, laser therapy and manual lymphatic drainage reducing the obstruction and pain and improving the nasal airflow, favoring the evolution of the clinical picture of patients with CRS.

KEYWORDS

Rhinosinusitis. Rhinitis. Sinusitis. Physiotherapy. Treatment.

1 INTRODUÇÃO

Os seios nasais são cavidades cheias de ar e possuem como função drenagem e ventilação. Localizam-se nos ossos do crânio e da face, comunicando-se com a cavidade nasal e estão divididos em seio frontal, seio etmoidal, seio esfenoidal e seio maxilar. As funções fisiológicas dos seios nasais podem tornar-se limitadas em algumas patologias como na rinite ou na sinusite. Pode-se definir sinusite como uma doença com base inflamatória ou infecciosa a qual acomete os seios nasais. Enquanto rinite é a irritação e inflamação crônica ou aguda da mucosa nasal (ROBBINS & COTRAN, 2005; REILLY, 1990).

O termo rinossinusite (RS) atualmente tem sido amplamente utilizado, pois a sinusite sem a rinite raramente acontece, entretanto, a rinite poder acontecer isoladamente. Apesar de tais aspectos são doenças em continuidade, segundo diversos estudos (LANZA & KENNEDY, 1997; ARAUJO, SAKANO & WECKX, 1999). Desta forma, o termo rinossinusite (rinite + sinusite) torna-se mais fidedigno que apenas rinite ou sinusite, já que se refere a concomitante inflamação da mucosa nasal e dos seios paranasais (NOGUEIRA, 2013). Pode ser classificada, de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Rinossinusites, em: aguda, com duração de até 4 semanas; subaguda, com duração entre 4 a 12 semanas; e crônica com duração maior que 12 semanas.

A rinossinusite crônica (RSC) é intimamente associada a doenças sistêmicas comprometendo a mucosa nasossinusal de forma difusa sendo caracterizada de pan-rinosinossinusite, é decorrente da formação de um ciclo vicioso causado pelo bloqueio dos óstios de drenagem dos seios da face, diminuição na tensão de oxigênio no seu interior, aumento de mediadores inflamatórios locais, queda do pH e devido à alterações mucociliares que venham a predispor à colonização bacteriana. Os principais agentes bacterianos envolvidos na rinossinusite crônica são: staphylococcus aureus, staphylococcus coagulase negativos, Pseudomonas aeruginosa e bactérias anaeróbicas, isoladas ou associadas com bactérias. A RSC pode ser localizada ou não. As localizadas provêm de obstrução do óstio de drenagem geralmente por alterações anatômicas e, ocasionalmente, de origem odontogênica. (DOLCI & MILLAS, 2009).

Além das alterações anatômicas, os mecanismos inflamatórios vêm sendo alvo de estudos, por serem de grande importância na fisiopatologia da rinossinusite crônica, pois atuam como mantenedores do ciclo vicioso de inflamação nasossinusal (MIN & LEE, 2000). Os pacientes com rinossinusite crônica apresentam um aumento significativo de algumas citocinas, que são a interleucina-3 (IL-3), IL-4, IL-5, IL-6 e IL-8; fator de crescimento transformador beta (TGF beta, transforming growth factor beta) e interferon-gama (IFN-gama). A IL-8 desempenha um papel importante no recrutamento de neutrófilos. A IL-6 estimula a proliferação de fibroblastos e a síntese de colágeno em diversas respostas inflamatórias. A IL-3 estimula a diferenciação e ativação de macrófagos, neutrófilos, mastócitos, eosinófilos e outras células inflamatórias. A IL-4 e a IL-5 são mais prevalentes nos pacientes alérgicos, enquanto o IFN-gama é nos não alérgicos. Por serem responsáveis pelo aumento do recrutamento de células inflamatórias e pelo espessamento e fibrose da mucosa, podem contribuir indiretamente para a obstrução do complexo óstio-meatal dando característica crônica à doença (DOLCI & MILLAS, 2009).

Segundo Figueiredo (2008), os principais fatores predisponentes ao desenvolvimento da RS são processos infecciosos virais, bacterianos, fúngicos e pode estar associada à alergia, poluição, tabagismo, estresse e fatores anatômicos como desvio de septo. Quando o termo RS é usado de forma isolada, normalmente se refere aos quadros infecciosos bacterianos. Já as demais doenças acompanham o termo principal, portanto, utiliza-se a nomenclatura RS viral, RS fúngica, RS alérgica (JÚNIOR, 2008).

A maior prevalência é a RS viral. O adulto tem em média 2 a 5 resfriados por ano e a criança entre 6 a 10. Desses eventos virais, cerca de 0,5% a 10% evoluem para infecções bacterianas. Em relação à RSC nos Estados Unidos, estima-se que cerca de 14% da população seja portadora desta doença (JÚNIOR, 2008). Sabe-se que atualmente, 15% da população padecem de RSC, com grande prevalência nas crianças (GODLEY, 1992).

O diagnóstico pode ser realizado por meio da avaliação endoscópica nasal com fibra óptica, pois detalha todas as estruturas da cavidade nasal, especialmente o complexo óstio-meatal, além observar estrutura, coloração e edema da mucosa nasal, como também presença de tumores ou alterações anatômicas. A avaliação radiológica na RS envolve a radiografia simples dos seios para nasais, a tomografia computadorizada, a ultrassonografia e a ressonância magnética (DOLCI & MILLAS, 2009). Enquanto o diagnóstico clínico baseia-se em critérios clínicos (LANZA, 1997).

O quadro clínico da RSC caracteriza-se por grandes fatores como dor ou pressão facial, congestão facial, obstrução nasal, secreção nasal, hiposmia ou anosmia e secreção purulenta na cavidade nasal. E pequenos fatores como cefaleia, febre, fadiga, halitose, tosse e dor ou pressão nas orelhas (DOLCI; MILLAS, 2009).

Evidências mostram que a RS normalmente está associada a outras patologias, como à asma. Notou-se que a RS pode acentuar ou desencadear a asma. Dos pacientes com asma cerca de 30% a 70% apresentaram sinusite no mínimo uma vez, já 34% dos pacientes que tiveram sinusite têm asma (ANNESI-MAESANO, 1999).

A fisioterapia na rinossinusite tem o intuito de desobstruir as vias aéreas superiores e inferiores, facilitando a eliminação da secreção. Dentre os tratamentos encontrados estão a laserterapia para o alívio da dor na sinusite, o ultrassom terapêutico na desobstrução nasal e a drenagem linfática manual facial, usada para eliminar os inchaços e aliviar sintomas dolorosos.

O objetivo desta revisão bibliográfica é analisar os aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e a efetividade dos diversos tratamentos fisioterapêuticos existentes para rinossinusite crônica.

2 MÉTODOS

Realizou-se uma revisão da literatura, abrangendo os últimos 25 anos de pesquisas científicas, a partir de informações disponibilizadas, entre outras fontes, pelas bases de dados Medline, Scielo, LILACS e por pesquisa direta, utilizando-se os termos rinossinusite, rinite, sinusite, fisioterapia e tratamento. Realizou-se uma consulta nos descritores em ciências da saúde (DeCS) as seguintes palavras-chaves: Rinossinusite. Rinite. Sinusite. Fisioterapia. Tratamento.

3 DISCUSSÃO

Os seios nasais possuem função na umidificação e no aquecimento do ar respirado pelo nariz, no aumento da ressonância da voz, no equilíbrio das pressões in-

tracranianas, quando há variações na pressão atmosférica, na secreção de muco para proteção das vias aéreas superiores e na absorção de impacto em casos de trauma. Os seios paranasais são bilaterais e simétricos, ligam-se, então, a cavidade nasal por pequenos orifícios por onde é drenado o muco produzido. Neste sentido, quadros de alergia ou gripe, por exemplo, causam edema da mucosa nasal e aumento das secreções, obstruindo facilmente a drenagem dos seios da face. A impossibilidade de escoar o muco produzido leva a congestão dos seios paranasais, e consequentemente, a sinusite (SPENCE, 1991; MOORE, 1994; TORTORA, 2007).

A unicidade das vias aéreas se tornou objeto de pesquisas experimentais e de alguns estudos clínico-terapêuticos, devido às inter-relações que existem entre as vias aéreas superiores e inferiores. Experiências clínicas na área pediátrica constataram que as crises de asma são precedidas ou desencadeadas por rinites, sendo elas de etiologia viral que ocorrem em sua maioria em lactantes, sejam elas secundárias a estímulo alérgico sendo com maior ocorrência em crianças maiores. A importância da rinite e da sinusite que comumente acompanham os quadros de asma permaneceu subestimada, não sendo considerada como um fator comprometedor da qualidade de vida em indivíduos asmáticos (BOUSQUET, 2001).

Pinto e outros autores (2008), observaram em um estudo os efeitos da lasertapia no alívio da dor na sinusite, utilizando o laser de arsenieto de gálio aluminizado 904 nm, por 150 mW com irradiação de 30J/cm² de modo contínuo no processo de diminuição da dor e processo de melhora radiológica da sinusite. Segundo Bourguignon-Filho e outros autores (2005) e Junior (2007), o processo de cicatrização em tecidos moles pode ser acelerado com a utilização dos lasers de baixa intensidade, pois modifica o comportamento de várias células, aumentando a formação vascular, a produção de colágeno, de fibroblastos e de tecido epitelial. O laser, também, vem sendo descrito como um recurso antiálgico, com melhora da dor no alívio da síndrome de dor crônica miofascial por pontos gatilho nos músculos masseter e temporal (CARRASCO, 2006).

O estudo tratou-se de um relato de caso de um paciente de 69 anos, com a queixa principal de uma dor intensa nos seios da face há um ano, apresentava, também, intensa fotofobia, significativa obstrução nasal, vermelhidão intensa na área nasal e edema facial. Foram realizadas aplicações durante dez sessões, três vezes por semana, com a realização de radiografias no início e final do tratamento para a avaliação radiológica da sinusite assim como a utilização da Escala Análoga da Dor (EVA) para a verificação da diminuição do quadro álgico. Após a 10^a aplicação, o paciente relatou que respirava melhor, houve redução na EVA, diminuição do edema facial e se apresentava sem fotofobia (PINTO, 2008).

Nos últimos anos, a energia ultrassônica tem sido empregada em inúmeros tratamentos e terapias adjuvantes, tais como: no reparo tecidual (BAKER, 2001),

na redução do quadro algico muscular e articular (MENDONÇA, 2006; MATHEUS, 2008), na modulação da resposta inflamatória (FISHER, 2003; GONÇALVES, 2005; GONÇALVES, 2009) e também na redução de aderências tendinosas (MENDONÇA, 2006; FISHER, 2003). Algumas investigações relatam que a aceleração do reparo tecidual cutâneo, promovida pela Terapia Ultrassônica de Baixa Intensidade (TUSBI), é consequência da modulação local de mediadores celulares como o óxido nítrico, a histamina e outras citocinas, que interferem na fase inflamatória da cicatrização, além de produzir do aumento no número de fibroblastos e síntese de colágeno (BAKER, 2001; FISHER, 2003).

No entanto, ainda são escassos na literatura os estudos clínicos a respeito do uso da TUSBI como forma de tratamento ou terapia adjuvante na RNC (ANSARI, 2004; NAGHDI, 2008), embora esta hipótese de que a TUSBI por meio de seus efeitos físico-químicos teciduais (BARTLEY, 2009; GONÇALVES, 2009; GONÇALVES, 2009) pudessem restabelecer a permeabilidade da mucosa intersticial, diminuir a viscosidade da secreção acumulada nos seios paranasais, favorecer a eliminação da secreção nasal e, conseqüentemente, melhorar a obstrução/congestão nasal pareça bastante plausível (ROBERTSON, 2001; BARTLEY, 2009).

ROCHA e outros autores (2011) analisaram os efeitos do ultrassom terapêutico de 1-MHz na desobstrução nasal de indivíduos com RNC. A amostra foi constituída por 26 pacientes com RNC, que foram divididos em controle-placebo (12) utilizou-se o transdutor desconectado do equipamento gerador de ultrassom, que permaneceu desligado na área da face (seios maxilares e septo nasal). E irradiados com ultrassom terapêutico US (14) foi aplicado sonogel (H_2O) na região dos seios maxilares e septo nasal e iniciada a irradiação ultrassônica de baixa intensidade nos seguintes parâmetros: I_{SATA} (spatial average temporal average intensity)= 1-MHz, $1.0 W.cm^{-2}$, modo contínuo, por 4 minutos.

Ao término do presente estudo pode-se concluir que com relação as características gerais, a composição corporal e os sinais vitais não houve diferenças significativas entre os parâmetros verificados nos grupos controle-placebo (CP) e irradiados (US) com ultrassom terapêutico de 1-MHz, no que diz respeito aos principais sintomas com exceção da tosse e da epistaxe, observou-se uma significativa redução nos valores dos demais sintomas de RNC no grupo US quando comparado ao grupo CP. No que se refere ao volume total de secreção expelida (VSEx), foi possível observar o aumento dos valores de VSEx no grupo US após TUSBI, em comparação aos valores do grupo CP. Assim como o aumento nos valores de volume do fluxo de ar expirado (VAEx) no grupo US. Representando uma redução de 64% do nível de obstrução/congestão nasal nos indivíduos com RNC tratados com TUSBI de 1-MHz em modo contínuo, em comparação ao grupo CP o qual não mostrou diferenças significativas no pré e pós-teste (ROCHA et al.,2011).

Nogueira em 2013 realizou um estudo com o objetivo de analisar os benefícios da drenagem linfática manual facial na rinossinusite, participaram do mesmo 10 pacientes de forma efetiva da pesquisa, sendo eles dos sexos masculino e feminino e com idade entre 18 e 40 anos, Para avaliar o nível de dor do paciente, foi aplicada a Escala Visual Numérica (EVN), para avaliação dos sintomas, os pacientes foram submetidos a um questionário sobre a sintomatologia, no qual continha uma lista de 20 sintomas e problemas de caráter emocional e social, os quais pacientes com rinossinusite podem apresentar. Os participantes passaram por dez sessões de Drenagem Linfática, três vezes por semana e com duração de 30 minutos cada. A drenagem linfática manual facial foi realizada de acordo com a técnica descrita por Leduc e Leduc (2007).

Na Escala Analógica de dor, foi possível observar melhora significativa do quadro doloroso, quando comparada a primeira avaliação antes da realização da primeira sessão com a segunda após 5 sessões, da segunda com a terceira após 10 sessões e da primeira com a terceira avaliação, a respeito da sintomatologia, os dados obtidos pelo questionário foram analisados de forma que, dos vinte 20 sintomas citados, cinco 5 destacaram como os sintomas que mais incomodam, foram eles: Secreção nasal contínua, Secreção nasal abundante, Dor ou pressão facial, Acordar cansado/a e Frustração/ inquietação/ irritação. Dessa forma, foram analisados os resultados destes cinco sintomas, mostrando melhora significativa dos sintomas citados, com exceção da secreção contínua abundante e acordar cansado, onde não se obteve melhora significativa, entre a 5ª e 10ª sessão.

Drenagem linfática, trata-se de técnica de massagem que trabalha o sistema linfático, estimulando-o a trabalhar de forma rápida, movimentando a linfa até os gânglios linfáticos. Drenagem linfática manual do pescoço antecede a drenagem da cabeça e da face, pois essas se localizam em posição distal em relação ao pescoço sobre as vias de evacuação da linfa (LEDUC; LEDUC, 2007).

Na rinossinusite a drenagem linfática facial vem sendo utilizada com o objetivo de eliminar os inchaços e aliviar sintomas dolorosos. Além de ser usada na melhora da circulação da região, ajudando na remoção das toxinas presentes nos tecidos. Ao final do estudo pode-se constatar que a intervenção fisioterapêutica foi capaz melhorar a sintomatologia específica e dolorosa dos pacientes portadores de rinossinusite, destacando, também, a importância de pesquisas com um número maior de amostragens, a fim de evitar a influência e homogeneizando o resultado, além da escassez de publicações relacionadas ao assunto (NOGUEIRA, 2013).

4 CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos, acrescidos dos relatos da literatura, pode-se concluir que as aplicações da laserterapia de baixa intensidade e da drenagem linfática manual proporcionam melhora acerca da obstrução, dor e fluxo aéreo nasal, favorecendo a evolução do quadro clínico de pacientes com RNC. No entanto, a utilização do ultrassom terapêutico de 1-MHz não apresentou benefícios terapêuticos relevantes. Este levantamento bibliográfico permitiu observar escassez na literatura científica que possua embasamento para justificar a escolha e eficácia dos diversos recursos utilizados na RSC por essa área da fisioterapia. Há, portanto, necessidade de se ampliar o número de pesquisas científicas, consolidando assim a fisioterapia respiratória uma área relevante no contexto da saúde brasileira.

REFERÊNCIAS

ANDREA, S. et al. Symptoms of bronchial hyperreactivity and asthma in relation to environmental factors. **Archives of Disease in Childhood**, v.63, n.5, 1988, p.473-478.

ANNESI-MAESANO, I. Epidemiological evidence of the occurrence of rhinitis and sinusitis in asthmatics. **Allergy**, v.54, Suppl.57, 1999, p.7-13.

ANSARI, N.N.; NAGHDI, S.; FARHADI, M. Therapeutic ultrasound as a treatment for chronic sinusitis. **Physiotherapy Research International**, v.9, n.3, 2004, p.144 -146.

ARAÚJO, E.; SAKANO, E.; WECKX, L.L.M. I Consenso Brasileiro sobre Rinossinusite. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.65, 1999, p.6-30.

BACHERT, C. et.al. Superantigens and nasal polyps. **Current Allergy and Asthma Reports**, v.3, n.6, 2003, p.523-531.

BARTLEY, J.; YOUNG, D. Ultrasound as a treatment for chronic rhinosinusitis. **Medical Hypotheses**, v.73, 2009, p.15-17.

BASÍLIO, F. M. A.; ARANTES, M. C. et al. Eficácia da Cirurgia Endoscópica Nasal no Tratamento da Rinossinusite Crônica. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v.14, n.4, 2010, p.433-437.

BAKER, K.G.; ROBERTSON, V.J.; DUCK, F.A. A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects. **Physiotherapy**, v.81, n.7, 2001, p.1351-1358.

BOURGUIGNON –FILHO, A.M.; FEITOSA, A.C.R.; BELTRÃO, G.R.; PAGNONCELLI, R.M. Utilização do laser de Baixa Intensidade no Processo de cicatrização Tecidual. Revisão

- da Literatura. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v.46, n.1, 2005.
- BOUSQUET, J.; VAN CAUWENBERGE, P.; KHALTAEV, N. Allergic rhinitis and its impact on asthma. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v.108, Suppl.5, 2001, p.147-334.
- CAMARGOS, P.A.M., et al. Asma e rinite alérgica como expressão de uma única doença: um paradigma em construção. **Jornal de Pediatria**, v. 78, Supl.2, 2002.
- CARRASCO, T. G. **Efeito Antiálgico do Laser de Baixa Intensidade na Síndrome de dor Miofascial Pontos Gatilho em um estudo Duplo - Cego**. Dissertação de Mestrado, Ribeirão Preto, 2006.
- FIGUEREDO, R. R. Sinusite Aguda. **Saber Digital**: Revista Eletrônica do CESVA, v.1, n.1, 2008, p.201-210.
- FISHER, B.D.; HILLER, C.M.; RENNIE, S.G.A. A comparison of continuous ultrasound and pulsed ultrasound on soft tissue injury markers in the rat. **Journal of Physical Therapy Science**, v.15, n.2, 2003, p.65-70.
- GODLEY, F.A. Chronic sinusitis: na up date. **American Family Physician**, v.45, n.5, 1992, p.2190-2199.
- GONÇALVES, W.L.S.; CIRQUEIRA, J.P.; SORAES, L.S.; BISSOLI, N.S.; MOYSES, M.R. Use of low intensity ultrasonic therapy in the reduction of gynecoidlipodystrofy: a safe therapy or transitory cardiovascular risk? A pre-clinical study. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.80, Supl.3, 2005, p.352-359.
- GONÇALVES, W.L.S.; CIRQUEIRA, J.P.; ABREU, G.R.; MOYSES, M.R. Implicações da lipoclasia dermossônica no metabolismo energético e na composição corporal de ratos Wistar saudáveis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.13, n.1, 2009, p.24-30.
- GONÇALVES, W.L.; GRACELI, J.B.; SANTOS, R.L.; CICILINI, M.A.; BISSOLI, N.S.; ABREU, G.R. et al. Ultrasound lipoclasia on subcutaneous adipose tissue to produce acute hyperglycemia and enhance acute inflammatory response in healthy female rats. **Dermatologic Surgery**, v.35, n.11, 2009, p.1-5.
- JUNIOR, P.C.T.; PINTO, M.V.M.; SILVA, R.M.G.; GARONCI, K.I. ; COELHO, T. Estudo comparativo da atividade antiinflamatória da laserterapia e do meloxicam. **Revista Fisioterapia Brasil**, v.8, n.2, 2007, p.132-135.
- JÚNIOR, J.F.M. Diretrizes Brasileiras de Rinossinusites. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.74, n.2, 2008.

LANZA, D.; KENNEDY, D. Adult rhinosinusitis defined. **Otolaryngol Head Neck Surgery**, n.117, 1997, p.1-7.

LEDUC, A.; LEDUC, O. **Drenagem linfática**: teoria e prática. 3.ed. Barueri: Manole, 2007.

DOLCI, J.E.L.; MILLAS, I. **Tratado de Clínica Médica**. v. 3, 2.ed.. São Paulo, 2009, p. 5151.

MATHEUS, J.P.C.; OLIVEIRA, F.B.; GOMIDE, L.B.; MILANI, J.G.P.O.; VOLPON, J.B.; SHIMANO, A.C. Effects of therapeutic ultrasound on the mechanical properties of skeletal muscle after contusion. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.12, n.3, 2008, p.241-247.

MENDONÇA, A.C.; FERREIRA, A.S.; BARBIERI, C.H.; THOMAZINE, J.A.; MAZZER, N. Effects of low-power pulsed ultrasound on second-intention healing of total skin injuries in rats. **Acta Ortopedia Brasileira**, v.14, n.3, 2006, p.152-157.

MIN, Y –G; LEE, K.S.The role of cytokines in rhinossinusitis. **Journal Korean medicine Science**, v.15, 2000, p.255-259.

MOORE, K.L. **Anatomia orientada para clinica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koo-gan, 1994. 831p.

NAGHDI, S.; ANSARI, N.N.; FARHADI, M. A clinical trial on the treatment of chronic rhinosinusitis with continuous ultrasound. **Physiotherapy Research International**, v.9, n.3, 2008, p.233-238.

NOGUEIRA, J.K.A. Benefícios da drenagem linfática manual facial em pacientes com rinossinusite. **Revista Perquirere**, v.10, n.1, 2013, p.1-16.

PINTO, M.V.M.; COSTA, D.A.; ROCHA, L.L.V.; SILVA, A.L.S.; BERGMANN, A.; SANTOS, H.R.; SILVA, C.M.; JÚNIOR. P.C.T.C. Análise do efeito da terapia laserno controle doloroso da sinusite. **Revista da dor**, v.9, n.3, 2008, p.1312-1317.

REILLY, J.S. The sinusitis cycle. **Otolaryngology Head and Neck Surgery**, v.5, n.103, 1990, p.856-862.

ROBBINS & COTRAN. **Patologia**: bases patológicas das doenças. 7.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ROBERTSON, V.J.; BAKER, K.G. A review of therapeutic ultrasound: effectiveness studies. **PhysicalTherapy**, v.81, 2001, p.1339-1350.

ROCHA, W.A.; RODRIGUES, K.M.G.; PEREIRA, R.R.R; NOGUEIRA, B.V.; GONÇALVES,

W.L.S. Efeitos agudos do ultrassom terapêutico de 1-MHz na desobstrução nasal de indivíduos com rinossinusite crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.77, n.1, 2011.

SPENCE, A. **Anatomia Humana Básica**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1991.

TORTORA, G. J. **Princípios de Anatomia Humana**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Data do recebimento: 17 de fevereiro de 2014

Data da avaliação: 10 de março de 2014

Data de aceite: 10 de março de 2014

1 Graduanda do curso de Enfermagem da Faculdade Integrada Tiradentes – FITS.

2 Graduanda do curso de Enfermagem da Faculdade Integrada Tiradentes – FITS.

3 Graduanda do curso de Enfermagem da Faculdade Integrada Tiradentes – FITS.

4 Professora do curso de Enfermagem da Faculdade Integrada Tiradentes – FITS.

E-mail: albambf@hotmail.com

5 Enfermeira, participante da Banca Examinadora.