

Ana Paula Reimann¹
 Larissa Thaís Donalsonso Siqueira¹
 Ana Vitória Rondon¹
 Alcione Ghedini Brasolotto¹
 Kelly Cristina Alves Silverio¹

Descritores

Voz
 Disfonia
 Dor
 Medição da Dor
 Relaxamento

Keywords

Voice
 Dysphonia
 Pain
 Pain Measurement
 Relaxation

Endereço para correspondência:

Kelly Cristina Alves Silvério
 Departamento de Fonoaudiologia,
 Faculdade de Odontologia de Bauru,
 Universidade de São Paulo
 Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla,
 9-75, Bauru (SP), Brasil, CEP: 17012-901.
 E-mail: kellysilverio@usp.br

Recebido em: 18/01/2015

Aceito em: 17/05/2015

Efeito imediato da terapia manual laríngea em indivíduos disfônicos

Immediate effect of laryngeal manual therapy in dysphonic individuals

RESUMO

Objetivos: Verificar o efeito imediato da terapia manual laríngea (TML) na dor musculoesquelética, na voz e nas sensações autorreferidas em indivíduos com disfonia funcional/organofuncional de origem comportamental e em indivíduos sem disfonia. **Métodos:** Participaram 30 indivíduos do gênero feminino e masculino, com idade entre 18 e 45 anos. Foram divididos em grupo disfônico (GD), 15 indivíduos com disfonia funcional/organofuncional; e grupo controle (GC), 15 indivíduos com vozes saudáveis, sem queixas vocais. Todos preencheram questionário de investigação de dor e foram submetidos a registro vocal para posterior avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz. Aplicou-se a TML por 20 minutos em ambos os grupos e repetiu-se a avaliação inicial. Após a TML, os indivíduos realizaram autoavaliação referente às sensações vocais, laríngeas, articulatórias e respiratórias. **Resultados:** No GD observou-se diminuição da dor após aplicação da TML nas regiões: temporal, laringe, parte posterior do pescoço, punhos/mãos/dedos, parte superior e inferior das costas, quadril/coxas, não observado no GC. A análise perceptivo-auditiva da vogal /a/ revelou que não houve diferença significativa em nenhum parâmetro de ambos os grupos após TML. Na fala espontânea, houve piora no parâmetro rugosidade após a TML apenas no GD. Os indivíduos do GD relataram melhor sensação na laringe e articulação após a TML, o mesmo não foi observado no GC. **Conclusão:** A TML diminuiu a intensidade da dor corporal em disfônicos, o que não ocorreu com os indivíduos sem alterações vocais. Apesar da análise perceptivo-auditiva revelar aumento da rugosidade vocal, foram relatadas sensações positivas na laringe e na articulação pelos disfônicos após a TML.

ABSTRACT

Purposes: To investigate the immediate effect of Laryngeal Manual Therapy (LMT) in musculoskeletal pain, in voice and sensations referred to individuals with behavioral dysphonia and individuals without it. **Methods:** 30 individuals ranging from 18 to 45 years old were selected and sorted into two groups: the dysphonic group (DG) – 15 individuals with functional or organofunctional dysphonia, and the control group (CG) – 15 individuals without vocal complaints and with non-impaired voices. The individuals answered a pain questionnaire and their voices were subsequently registered. The initial evaluation was repeated after the LMT. The LMT was applied for 20 minutes. After the LMT, the individuals were self-evaluated in terms of sensations in their voices, larynxes, articulations and respiration. **Results:** After the application of LMT, the DG reported significant improvement of pain in the following areas: temporal, larynx, posterior neck, wrists/hands/fingers, upper and lower back, hip/thigh, which did not occur in CG. The perceptual analysis of the vowel /a/ revealed no significant difference in any parameter in both groups after the LMT. The analysis of the speech showed that there was an increase of the roughness parameter after the application of LMT just in the DG. The DG individuals reported better sensations in the larynx and articulations after the submission to LMT, which did not occur in CG. **Conclusion:** this study clarified that TML immediately reduces the intensity of corporal pain in dysphonic individuals, which did not occur in individuals without any vocal impairments. Although the perceptual analysis reveals an increase of the roughness in the quality of the voice, positive sensation in the larynx and articulation were reported by dysphonic individuals after the application of TML.

Trabalho realizado no Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(1) Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

Fonte de financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp. (2012/02901-2)

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Indivíduos que apresentam disfonias relacionadas ao comportamento vocal, denominadas funcionais ou organofuncionais⁽¹⁾, podem apresentar alterações da musculatura cervical e perilaríngea^(2,3), presença de dores musculares no repouso ou durante a função^(2,4), hiperatividade da musculatura extrínseca da laringe⁽⁵⁾, limitação da amplitude de movimento cervical^(2,4) e, até mesmo, alterações posturais^(5,6).

Tradicionalmente, o tratamento das disfonias relacionadas às alterações musculares emprega o uso de técnicas corporais, massagem laríngea e da cintura escapular, mudança postural de cabeça e pescoço, além de técnicas de suavização da produção e estabilização da emissão⁽⁷⁾.

Com o objetivo, especificamente, de minimizar os sintomas relacionados ao desequilíbrio na musculatura cervical e perilaríngea, técnicas com uso de terapias manuais têm sido desenvolvidas por clínicos de várias profissões, como fonoaudiólogos⁽⁸⁻¹¹⁾, osteopatas⁽¹²⁾ e fisioterapeutas⁽¹³⁾. A terapia manual tem sido utilizada cada vez mais no tratamento de disfonias em que o desequilíbrio muscular e postural estão presentes⁽¹⁴⁻¹⁷⁾, por isso a literatura começa, também, a oferecer evidência científica que revela eficácia desse tipo de intervenção^(10,11,17-19).

Em 1990 foi descrita a técnica de terapia manual circunlaríngea para redução de tensão musculoesquelética associada à hiperfunção vocal⁽²⁰⁾. O objetivo principal da terapia manual circunlaríngea é relaxar a musculatura laríngea, excessivamente tensa, que acaba por inibir a função fonatória equilibrada. A posição elevada da laringe no pescoço pode influenciar a função vocal, alterando o controle do comprimento e a rigidez das pregas vocais, as quais contribuem para o desequilíbrio da qualidade vocal^(21, 22).

Apesar de ser distinta da terapia manual circunlaríngea, a terapia manual laríngea⁽¹¹⁾ (TML) também tem o objetivo de relaxar a musculatura cervical e perilaríngea, porém preconiza o trabalho com os músculos esternocleidomastóideos, suprahióideos e região da membrana tireohióidea⁽¹¹⁾. Dessa maneira, na TML são trabalhados, primeiramente, os músculos esternocleidomastóideos e somente depois a área da musculatura suprahióidea e laríngea é manipulada⁽¹¹⁾. Resultados positivos têm sido alcançados com o uso dessa técnica, como, por exemplo, redução da frequência e intensidade de desconfortos do trato vocal e melhora da qualidade vocal⁽¹¹⁾. Por ser recente⁽¹¹⁾, a proposta da TML necessita de mais estudos científicos para apoiar a prática clínica, a fim de melhor conhecer seus efeitos.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi o de verificar o efeito imediato da aplicação da terapia manual laríngea na dor musculoesquelética, na qualidade vocal e nas sensações autorreferidas em indivíduos com disфонia funcional/organofuncional de origem comportamental e em indivíduos sem disфонia.

MÉTODOS

Trata-se de estudo clínico, prospectivo e não randomizado. Foram estudados 30 indivíduos adultos, de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 45 anos, divididos em dois grupos: grupo disfônico (GD), composto de 15 indivíduos (12 mulheres com

média de idade de 27,6 anos e 3 homens com média de idade de 26,6 anos) com queixa de alteração vocal e disфонia funcional ou organofuncional, após serem submetidos a exame otorrinolaringológico evidenciando fenda, espessamento, pólipos, nódulos vocais e cistos (Quadro 1); e grupo controle (GC), 15 indivíduos (12 mulheres com média de idade de 20,8 anos e 3 homens com média de idade de 25,3 anos) sem queixas vocais e com vozes saudáveis, constatadas por avaliação vocal fonoaudiológica. Os grupos foram pareados de acordo com o gênero e idade.

Para compor o GD e o GC foram excluídos indivíduos acima de 45 anos de idade; indivíduos com disfonias neurológicas ou que tivessem apresentado qualquer relato de alteração neurológica geral; que tivessem realizado tratamento cirúrgico na laringe; indivíduos com relato de alteração da tireoide (hipo ou hipertireoidismo); com relato de alteração ou tratamento realizado na coluna cervical; com relato de problemas cardíacos de qualquer natureza; praticantes de musculação e fumantes.

Também foram excluídos do GC os indivíduos que apresentaram história anterior de disфонia ou aqueles que declararam sentir desconforto na laringe após uso intenso da voz.

A pesquisa foi conduzida de acordo com o Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96) e foi iniciada após submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (CEP - 099/2011). Todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os participantes foram investigados quanto à localização e intensidade da dor musculoesquelética, e, em seguida, foram submetidos ao registro vocal que possibilitou a análise perceptivo-auditiva e acústica da voz. Os procedimentos serão descritos a seguir:

Investigação de dor musculoesquelética

Para a investigação da localização da dor utilizou-se um protocolo denominado Questionário de Investigação de Dor Musculoesquelética⁽²³⁾, com desenho das partes corporais correspondentes aos itens a serem assinalados. As partes investigadas foram: região temporal, masseteres, região submandibular, laringe, parte anterior e posterior do pescoço, ombros, parte superior das costas, cotovelos, punhos/mãos/dedos, parte inferior das costas, quadril/coxas, joelhos, tornozelos/pés. Nesse protocolo, os indivíduos deveriam assinalar a parte em que a dor esteve presente nos últimos 12 meses e, para cada região corporal, havia

Quadro 1. Distribuição do grupo disfônico de acordo com o diagnóstico otorrinolaringológico

Diagnóstico otorrinolaringológico	Grupo disfônico
	n (%)
Espessamento bilateral e fenda triangular médio posterior	2 (13,3)
Nódulos bilaterais e fenda triangular médio posterior ou em ampolheta	5 (33,3)
Fenda triangular médio posterior	4 (26,7)
Pseudocisto ou Cisto, reação nodular contralateral e fenda médio posterior ou em ampolheta	3 (20)
Pólipo	1 (6,7)

uma escala visual analógica, com comprimento de 100 milímetros para mensurar a intensidade da dor, caso presente no momento da aplicação do protocolo. Para cada local de dor assinalado, os indivíduos deveriam marcar com traço vertical na escala o ponto em que caracterizasse a dor, sendo o limite à esquerda referente a nenhuma dor e à direita, pior dor possível. Posteriormente, essa marcação foi mensurada com régua, em milímetros, para propiciar a análise estatística. Esse procedimento foi repetido após a aplicação da TML, sem que os indivíduos tivessem acesso à marcação inicial, realizada antes do procedimento.

Avaliação vocal

Os indivíduos dos dois grupos foram submetidos ao registro vocal em estúdio de voz tratado acusticamente. Para tal procedimento, utilizou-se o *software* de edição de áudio profissional – *Sound Forge 10.0*, em taxa de amostragem de 44.100 Hz, canal Mono em 16 bit e microfone AKG, modelo C 444 PP, acoplado ao computador. Solicitou-se emissão da vogal /a/ de maneira isolada e prolongada, após inspiração profunda e fala espontânea por 30 segundos, a qual respondia às questões: “O que você fez ontem?” e “Conte-me sobre seu trabalho”, sendo todas as emissões em frequência e intensidade mais próximas ao habitual do indivíduo.

Análise perceptivo-auditiva

Para a análise perceptivo-auditiva, os registros vocais foram randomizados e encaminhados a três juízes — fonoaudiólogos especialistas em voz, com experiência na área, em duplo cego. Foram analisados os parâmetros: grau geral da qualidade vocal (impressão global da qualidade vocal), rugosidade (irregularidade na fonte sonora), soprosidade (escape de ar audível na voz), tensão (sensação de esforço vocal), instabilidade (alterações na intensidade e frequência). Na análise da fala espontânea foram acrescentados os parâmetros: ressonância (moldagem e projeção do som no espaço) e articulação da fala (ajustes motores para a produção dos sons na fala). Para cada parâmetro avaliado foi utilizado um protocolo em que o avaliador marcou com um “x”, em uma tabela correspondente a cada sujeito, qual parâmetro vocal estava melhor: se a emissão “a” estava melhor, se a emissão “b”, ou se “a” e “b” eram iguais. Após as avaliações, os resultados de cada avaliador foram traduzidos de maneira que se identificassem os momentos “antes da TML” e “após a TML”. Para análise estatística das avaliações perceptivo-auditivas, escolheu-se a resposta mais concordante dos três juízes. Nas situações em que não houve concordância entre os juízes, optou-se por “nenhuma mudança”.

Análise acústica

A análise acústica computadorizada da voz foi realizada por meio do programa *Multi Dimensional Voice Program – MDVP – Model 5105* da *KayPentax*, e a amostra escolhida para ser analisada foi o melhor trecho da emissão da vogal /a/, descartando-se o início e o final da emissão, verificando: frequência fundamental (f_0), medidas de perturbação: *jitter* em %, *shimmer* em % e medida de ruído: proporção ruído-harmônico (NHR).

Aplicação da terapia manual laríngea

Após as avaliações iniciais, a terapia manual laríngea (TML) foi aplicada por 20 minutos, com o indivíduo sentado confortavelmente em uma cadeira. O terapeuta ficou atrás do indivíduo e iniciou a massagem nos músculos esternocleidomastóideos, suprahióideos e laringe, bilateralmente, com movimentos descendentes circulares, amassamento e alongamento em cada grupo muscular, além do deslocamento da laringe⁽¹¹⁾. Durante o procedimento, o indivíduo ficou em silêncio e foi solicitado que respirasse tranquilamente e procurasse relaxar os ombros e a mandíbula, sem realizar contato dentário. A divisão de tempo para cada grupo muscular e região manipulada foi proposta de acordo com estudo piloto, em que observou-se que os músculos esternocleidomastóideos e suprahióideos necessitam de tempos maiores para relaxamento. Portanto, adaptou-se o tempo proposto pela literatura⁽¹¹⁾ da seguinte maneira:

- cinco minutos de massagem nos músculos esternocleidomastóideos;
- cinco minutos de massagem na região suprahióidea;
- repetição de três minutos de massagem nos músculos esternocleidomastóideos;
- repetição de três minutos de massagem na região suprahióidea;
- dois minutos de movimento de deslizamento e abaixamento na região da laringe;
- dois minutos de movimento de deslocamento da região da tireoide.

Os indivíduos foram orientados a não emitir nenhum som durante o procedimento da TML. Após a aplicação da mesma, todas as avaliações iniciais (investigação da dor musculoesquelética e registro da voz para posterior avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz) foram imediatamente repetidas. Além disso, os indivíduos foram convidados a relatar sensações referentes à voz, laringe, articulação e respiração na aplicação de outro questionário com questões abertas, solicitando que descrevesse como se sentia após a aplicação da TML em relação aos quesitos citados. O indivíduo deveria responder escolhendo entre as afirmações: “Não percebi diferença”; “Sensações negativas, quais?”; “Sensações positivas, quais?”.

Análise de dados

Os dados da Escala Visual Analógica (EVA) referente à intensidade da dor relatada, antes e após aplicação da TML, dos indivíduos de ambos os grupos foram analisados pelo teste de Wilcoxon ($p \leq 0,05$).

Os dados relativos à análise perceptivo-auditiva foram submetidos ao teste de concordância de Kappa para avaliação da concordância intra-juízes. Depois, escolheu-se a resposta mais concordante dos três juízes e aplicou-se o Teste de Sinais para comparação entre os momentos antes e após a TML de cada grupo estudado. Aplicou-se, também, o Teste de Sinais nos dados referentes às sensações relatadas após a TML. Todos os testes estatísticos tiveram nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra os resultados em relação à localização e intensidade de dor relatada antes e após aplicação da TML. No GD, foi observada diminuição da dor após a aplicação da TML, nas regiões: temporal, laringe, parte posterior do pescoço, punhos, mãos, dedos, parte superior e inferior das costas, quadril e coxas. No GC, não houve redução da dor em nenhuma região corporal.

Os índices de concordância entre os juízes, segundo o teste Kappa, tanto para a vogal /a/ quanto para a fala espontânea, variaram de 50 a 70% para ambos os grupos. A concordância intra-avaliadores foi de 30% para a vogal /a/ e 70% para a fala espontânea, para ambos os grupos.

Os resultados apresentados na Tabela 2 referem-se ao julgamento coincidente de, ao menos, dois dos três juízes para cada parâmetro analisado. A análise perceptivo-auditiva da vogal /a/ não detectou diferença após aplicação da TML em todos os parâmetros avaliados de ambos os grupos. É importante destacar que, embora sem diferença significativa, 55,6% dos indivíduos disfônicos apresentaram impressão global da qualidade vocal “melhor” após a TML. Em relação à fala espontânea, a análise perceptivo-auditiva evidenciou “piora” no parâmetro rugosidade após a aplicação da TML no GD. Para os demais parâmetros, não houve diferença após TML nos dois grupos estudados. Vale ressaltar que no GD não foi percebida, em mais de 70% da amostra, diferença após TML nos parâmetros sopro, tensão, ressonância e articulação.

A Tabela 3 evidencia os resultados dos parâmetros acústicos antes e após aplicação da TML. A análise da frequência fundamental (f0) foi realizada separadamente entre homens e mulheres. Dessa maneira, no GD, a f0 antes da TML foi de 209 Hz para as mulheres e 125 Hz para os homens e, após a TML, a f0 foi de 213 Hz e 127 Hz, respectivamente. Para o GC, a f0 antes da TML foi de 212 Hz para as mulheres e 97 Hz para os homens e, após TML, foi de 216 Hz e 100 Hz, respectivamente. Não foi constatada diferença entre os momentos pré e

pós TML de ambos os grupos e gêneros. Quanto aos demais parâmetros, observou-se que apenas no GC houve diminuição dos valores do parâmetro *jitter*; após TML.

A Tabela 4 revela as sensações relatadas pelos indivíduos após a aplicação da TML. Foram observadas no GD sensações positivas em relação à laringe e articulação. Nas demais sensações investigadas, apesar de não apresentarem percepções positivas significantes, verificou-se que a maioria dos indivíduos relatou sensações positivas desses parâmetros após a TML. No GC não foram observadas sensações significantes após a aplicação da TML.

DISCUSSÃO

Este estudo procurou abordar disfonias que têm como base o comportamento vocal abusivo e que estão classificadas na literatura como disfonias funcionais ou organofuncionais⁽¹⁾. Esses tipos de disfonias podem estar associadas a desequilíbrios na musculatura cervical e perilaríngica, cujo tratamento fonoaudiológico pode recorrer de terapias manuais associadas a técnicas vocais voltadas ao treinamento vocal, observadas na prática clínica. Entretanto, o que se buscou no presente estudo foi observar os efeitos imediatos da aplicação de uma técnica manual denominada Terapia Manual Laríngea (TML)⁽¹¹⁾, em uma única sessão de terapia, sem associação com treinamento vocal, com duração de 20 minutos. A TML é descrita⁽¹¹⁾ com, inicialmente, a massagem nos músculos esternocleidomastoídeos, com continuidade nos demais músculos da área suprahióidea e laríngea. Este estudo, apesar do tempo de aplicação diferente, seguiu esses critérios descritos.

No presente estudo, foi observada diminuição da intensidade da dor nos locais da região temporal, laringe, parte posterior do pescoço, parte inferior e superior das costas após a TML nos indivíduos disfônicos (Tabela 1). A dor é uma característica que pode estar presente nos quadros de disfonias comportamentais⁽²³⁾, uma vez que a musculatura laríngea

Tabela 1. Valores, em milímetros, da intensidade da dor musculoesquelética relatada pelos indivíduos do grupo disfônico e grupo controle, antes e após aplicação da Terapia Manual Laríngea

Localização da dor	Grupo disfônico		Valor de p	Grupo controle		Valor de p
	Pré TML	Pós TML		Pré TML	Pós TML	
	Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
Região Temporal	12,7 (25,6)	5,7 (13,4)	*0,028	1,1 (3,0)	3,7 (10,9)	0,593
Masseter	11,8 (23,8)	5,1 (13,2)	0,069	10,6 (20,7)	7,0 (16,1)	0,590
Suprahióideos	8,2 (15,9)	4,5 (9,5)	0,294	0,0 (0,0)	4,8 (18,2)	1,000
Laringe	24,6 (28,4)	9,6 (16,9)	*0,026	1,4 (3,7)	1,4 (4,4)	1,000
Pescoço (anterior)	12,1 (21,8)	6,1 (13,2)	0,260	0,06 (0,24)	0,06 (0,24)	1,000
Pescoço (posterior)	17,3 (24,9)	6,4 (14,0)	*0,005	4,1 (12,9)	0,8(3,2)	1,000
Ombros	12,2 (17,5)	6,6 (12,5)	0,086	6,1 (13,3)	1,2 (3,4)	0,138
Parte superior costas	21,2 (25,4)	11,3 (14,4)	*0,016	3,3 (7,8)	2,2 (5,4)	0,593
Cotovelos	4,2 (13,5)	1,8 (5,5)	0,144	0,0 (0,0)	0,3 (1,2)	1,000
Punhos/mãos/dedos	9,8 (16,5)	2,8 (5,1)	*0,036	0,7 (2,7)	1,4 (3,8)	1,000
Parte inferior costas	13,7(19,7)	5,2 (9,4)	*0,008	9,6 (19,5)	4,8 (13,9)	0,068
Quadril/coxas	6,1 (13,4)	3,0 (7,1)	*0,028	0,6 (2,2)	0,7 (2,4)	1,000
Joelhos	8 (15,8)	2,3 (6,6)	0,161	0,4 (1,4)	0,2 (0,7)	1,000
Tornozelos/pés	2,7 (6,2)	2,0 (6,9)	0,345	4,5 (12,7)	1,0 (2,7)	0,285

Teste de Wilcoxon (*p<0,05)

Legenda: TML = Terapia Manual Laríngea; DP = desvio padrão

Tabela 2. Julgamento perceptivo-auditivo quanto à melhor emissão de vogal e fala espontânea dos indivíduos do grupo disfônico e grupo controle, antes e após aplicação da Terapia Manual Laríngea

Parâmetros avaliados	Vogal /a/						Fala espontânea					
	Grupo disfônico			Grupo controle			Grupo disfônico			Grupo controle		
	n	%	Valor de p	n	%	Valor de p	n	%	Valor de p	n	%	Valor de p
Impressão global da qualidade vocal												
Antes melhor	6	40,0		3	20,0	1,000	7	46,6	0,070	1	6,7	1,000
Após melhor	8	53,3	0,791	3	20,0		2	13,4		2	13,3	
Sem diferença	1	6,7		9	60,0		6	40,0		12	80,0	
Rugosidade												
Antes melhor	2	13,4		1	6,7	1,000	8	53,3	0,008*	1	6,7	1,000
Após melhor	5	33,3	0,688	1	6,7		1	6,7		2	13,3	
Sem diferença	8	53,3		13	86,6		6	40,0		12	80,0	
Soprosidade												
Antes melhor	5	33,3		3	20,0	0,625	4	26,7	0,125	0	0	1,000
Após melhor	4	26,7	0,727	1	6,7		1	6,7		0	0	
Sem diferença	6	40,0		11	73,3		10	66,6		15	100,0	
Tensão												
Antes melhor	5	33,3		1	6,7	1,000	2	13,4	0,500	0	0	1,000
Após melhor	5	33,3	1,000	1	6,7		0	0		1	6,7	
Sem diferença	5	33,3		13	86,6		13	86,6		14	93,3	
Instabilidade												
Antes melhor	4	26,7		3	20,0	1,000	NA	NA		NA	NA	
Após melhor	4	26,7	1,000	4	27,7							
Sem diferença	7	46,6		8	53,3							
Ressonância												
Antes melhor							1	6,7	1,000	0	0	1,000
Após melhor	NA	NA		NA	NA		0	0		0	0	
Sem diferença							14	93,3		15	100,0	
Articulação												
Antes melhor							0	0	1,000	0	0	1,000
Após melhor	NA	NA		NA	NA		0	0		0	0	
Sem diferença							15	100,0		15	100,0	

Teste de Sinais (* $p < 0,05$).

Legenda: NA = parâmetro não avaliado

Tabela 3. Valores dos parâmetros acústicos, antes e após aplicação da Terapia Manual Laríngea, dos indivíduos do grupo disfônico e grupo controle

Parâmetros acústicos	Grupo Disfônico			Grupo Controle		
	Pré TML	Pós TML	Valor de p	Pré TML	Pós TML	Valor de p
	Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
Jitter	1,05 (0,80)	1,12 (0,78)	0,800	1,59 (1,53)	0,77 (0,67)	*0,033
Shimmer	3,13 (0,80)	3,17 (1,24)	0,845	3,92 (1,92)	3,06 (1,67)	0,098
NHR	0,12 (0,02)	0,12 (0,02)	0,783	0,12 (0,02)	0,13 (0,02)	0,566

Teste de Wilcoxon (* $p \leq 0,05$).

Legenda: NHR = proporção ruído-harmônico; TML = Terapia Manual Laríngea; DP = desvio padrão

Tabela 4. Distribuição numérica das sensações imediatas relatadas pelos indivíduos do grupo disfônico e grupo controle, após a aplicação da Terapia Manual Laríngea

Sensações	Voz		Laríngea		Articulação		Respiração	
	Grupo disfônico	Grupo controle	Grupo disfônico	Grupo controle	Grupo disfônico	Grupo controle	Grupo disfônico	Grupo controle
Positivas	10	7	10	6	7	2	3	6
Sem diferença	2	8	3	6	8	13	10	4
Negativas	3	1	2	3	0	0	2	5
Valor de p	0,092	0,07	*0,039	0,5	*0,016	0,5	0,092	1

Teste de Sinais * $p < 0,05$

em indivíduos disfônicos se apresenta com maior rigidez^(2,11). Esses resultados reforçam a ideia de que é possível reequilibrar os músculos distais e proximais à laringe com a aplicação da TML, melhorando a irrigação sanguínea na região aplicada, deixando-a menos resistente.

Em relação à redução da intensidade da dor na parte inferior das costas, quadril e coxas (Tabela 1), é possível relacioná-la ao fato de que o indivíduo ficou sentado durante a aplicação da TML, com a postura corrigida pela terapeuta, em repouso e permaneceu de forma relaxada. Talvez esse fato não esteja associado ao quadro de disфония, entretanto alguns autores da área da Fisioterapia consideram questões relacionadas ao desequilíbrio em cadeias musculares^(24,25). Os autores^(24,25) afirmam que os movimentos corporais e adaptações posturais resultam da ação das cadeias musculares constituídas por músculos gravitacionais que trabalham de forma sinérgica na mesma cadeia. Elas são caracterizadas como um conjunto de músculos de mesma direção e sentido, geralmente poliarticulares e com a função biomecânica associada. Um adequado controle do equilíbrio se reflete em sinergias musculares apropriadas e produz respostas motoras efetivas, as quais minimizam e restauram os deslocamentos do centro de gravidade⁽²⁴⁾. Por outro lado, na presença de alterações posturais, o organismo se reorganiza em cadeias de compensação, procurando uma resposta adaptativa. Assim, na presença de um desequilíbrio, instalam-se as alterações posturais, levando, em alguns casos, a quadros de dor. Por isso, a terapia manual laríngea pode ter contribuído para a melhora das dores na região inferior das costas, quadril e coxas, mesmo não tendo enfoque nessas regiões, propiciando uma melhora em cadeia muscular. Estudos futuros e interdisciplinares são necessários para melhor compreensão do efeito de aplicação das técnicas de massagem na região de cabeça e pescoço e seus efeitos por outras partes do corpo, que não estão no campo de controle e estudo da Fonoaudiologia.

Em relação à qualidade vocal, a piora da rugosidade nos indivíduos disfônicos (Tabela 2) pode estar relacionada ao reequilíbrio muscular na região perilaríngea, alcançado após a TML. Indivíduos disfônicos realizam ajustes musculares compensatórios e inadequados frente a um quadro de disфония hiperfuncional⁽²⁶⁾. Esses ajustes ao longo do trato vocal são realizados para amenizar dificuldades na produção vocal, como presença de rugosidade ou sopro, a fim de se atingir melhor qualidade vocal sob um ciclo vicioso, repetitivo e constante de desequilíbrio muscular⁽¹¹⁾. Provavelmente, após a aplicação da TML ocorreu diminuição da tensão vocal, mesmo não sendo evidenciada pela avaliação perceptivo-auditiva dos juízes, o que poderia ter ocasionado a piora do parâmetro rugosidade. Por outro lado, em estudo que avaliou os efeitos de um tipo de terapia manual laríngea em 25 sessões, os autores observaram melhora da qualidade vocal, principalmente do parâmetro tensão⁽¹⁰⁾. Na prática clínica, muitas vezes a aplicação de técnicas vocais indicadas para relaxar a musculatura da laringe podem, como consequência, piorar a qualidade vocal, deixando-a mais rugosa, porém proporcionam uma voz mais suave, cumprindo o objetivo do exercício. Tal fato pode ter acontecido neste estudo após aplicação da TML.

Com relação à análise acústica, observou-se que a TML modificou apenas o parâmetro acústico *jitter* dos indivíduos sem queixas vocais (Tabela 3), o que indica que após TML, houve melhora da estabilidade da frequência na emissão vocal. Vale ressaltar que, embora o *jitter* apresente correlação com características perceptivo-auditivas de rugosidade e sopro^(27,28), no presente estudo não foram detectadas modificações quanto a esses parâmetros na vogal sustentada após a TML.

Autores que avaliaram os efeitos da TML⁽¹¹⁾ referiram não haver melhora na qualidade vocal imediatamente após a aplicação da TML, dados que diferem dos achados do presente estudo. Entretanto, encontraram melhora do parâmetro acústico da média da perturbação relativa do *jitter* (RAP) após uma semana de aplicação da técnica TML, o que não ocorreu imediatamente após procedimento. Em estudos realizados com outros tipos de massagem laríngea^(10,20), os autores observaram diferença após terapia manual, com melhora da qualidade vocal e dos parâmetros *jitter* e *shimmer*, o que não foi encontrado no presente estudo. Por outro lado, em estudo que avaliou os efeitos da aplicação de 12 sessões com TML em mulheres disfônicas⁽¹⁹⁾, não foram observadas modificações significantes nos parâmetros acústicos e referiram que o tempo de aplicação de 20 minutos possa ter contribuído para resultados menos favoráveis⁽¹⁹⁾. O mesmo pode ter ocorrido neste trabalho, visto que a maioria dos parâmetros não apresentaram diferenças após 20 minutos de aplicação da TML.

Uma das limitações do presente estudo foi não ter realizado nenhuma avaliação após um período, por exemplo, de uma semana, o que proporcionaria comparações com outros estudos da literatura que fizeram esse controle⁽¹¹⁾.

As sensações imediatas em relação à voz, laringe, articulação e respiração revelam que no grupo disfônico, os indivíduos foram capazes de perceber significativa melhora, principalmente na laringe e na articulação, o que não ocorreu no grupo controle (Tabela 4). Sensações como “está mais fácil para falar”, “fala mais clara”, “garganta mais leve”, “mais relaxada”, “mais solta”, “garganta mais macia” são indicativos de que a TML provoca sensações de conforto e relaxamento laríngeo, melhorando, também, a articulação da fala. Relatos em relação à voz, embora sem significância estatística, foram “voz mais limpa”, “menos rouca” e “voz mais suave”. Alguns relatos negativos também foram observados em relação à voz, laringe e respiração, tanto no grupo disfônico como no grupo controle: “voz mais rouca”, “queimação na garganta”, “perdi o fôlego”, indicando que nem todos os indivíduos se beneficiam dessa técnica, como já esperado. Mathieson et al.⁽¹¹⁾ também observaram melhora de sintomas como “secura na garganta”, “coceira”, “dor”, “aperto” e “tensão na garganta” após uma semana de aplicação da TML, porém relataram que houve tendência à recorrência de “aperto na garganta”.

Há evidência de que a terapia manual, em suas várias formas, pode ser útil em uma intervenção primária em casos em que a tensão muscular esteja presente nas disfonias, embora essa afirmação seja baseada em poucos estudos^(10,11,18,19). Dessa maneira, ainda são necessários mais estudos controlados, randomizados e cegos para melhor compreensão da TML e para investigar o papel desse tipo de tratamento associado a outras intervenções,

em indivíduos com diferentes tipos de disfonias. Isso se faz necessário, pois a aplicação de massagens na região de cabeça e pescoço é uma prática frequente na clínica de voz, porém pouco se sabe sobre seus efeitos imediatos e em longo prazo.

CONCLUSÃO

A terapia manual laríngea foi capaz de diminuir a intensidade da dor musculoesquelética nas regiões: temporal, laringe, parte posterior do pescoço, punhos/mãos/dedos, parte inferior das costas e quadril/coxas nos indivíduos disfônicos, o que não ocorreu com os indivíduos sem alterações vocais.

Quanto à qualidade vocal após TML, houve piora do parâmetro rugosidade apenas no grupo disfônico. Além disso, foram relatadas sensações positivas na laringe e na articulação pelos indivíduos disfônicos após a TML.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, processo 2012/02901-2.

**APR participou da execução dos procedimentos, interpretação dos dados e elaboração do manuscrito; LTDS participou das execuções dos procedimentos, elaboração e revisão do manuscrito; AVR participou da execução dos procedimentos e elaboração do manuscrito; AGB participou do delineamento do estudo, da escrita e da revisão do manuscrito e KCAS realizou orientação geral do estudo, participou do delineamento e desenho do estudo, da interpretação dos dados e elaboração do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.*

REFERÊNCIAS

- Behlau M, Madazio G, Pontes P. Disfonias organofuncionais. In: Azevedo R, Pontes PAL. Voz: o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter. 2001; p. 296.
- Menoncin LCM, Jurkiewicz AL, Silvério KCA, Camargo PM, Wolff NMM. Alterações musculares e esqueléticas cervicais em mulheres disfônicas. *Intl Arch Otorhinolaryngol*. 2010; 14(4): 461-66.
- Bigaton DR, Silvério KCA, Berni KCS, Distefano G, Forti F, Guirro RRJ. Postura craniocervical em mulheres disfônicas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(3):329-34.
- Angsuwarangsee T, Morrison M. Extrinsic laryngeal muscular tension in patients with voice disorders. *J Voice*. 2002;16(3):333-43.
- Hsiung MW, Hsiao YC. The characteristic features of muscle tension dysphonia before and after surgery in benign lesions of the vocal fold. *ORL J Otolaryngol Relat Spec*. 2004;66(5):246-54.
- Kooijman PG, de Jong FI, Oudes MJ, Huinck W, van Acht H, Graamans K. Muscular tension and body posture in relation to voice handicap and voice quality in teachers with persistent voice complaints. *Folia Phoniatri Logop*. 2005;57(3):134-47.
- Behlau M, Gama ACC, Cielo CA. Técnicas Vocais. In: Marchesam IQ, Silva HJ, Tomé MC. Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia. São Paulo: Guanabara-Koogan; 2014. p. 127-152.
- Roy N, Bless DM, Heisey D, Ford CN. Manual circumlaryngeal therapy for functional dysphonia: an evaluation of short- and long-term treatment outcomes. *J Voice*. 1997;11(3):321-31.
- Ternström S, Andersson M, Bergman U. An effect of body massage on voice loudness and phonation frequency in reading. *Logoped Phoniatri Vocol*. 2000; 25:146-50.
- Van Lierde KM, De Ley S, Clement G, Bodt De, Van Cauwenberge P. Outcome of laryngeal manual therapy in four Dutch adults with persistent moderate-to-severe vocal hyperfunction: a pilot study. *J Voice*. 2004;18(4):467-74.
- Mathieson L, Hirani SP, Epstein R, Baken RJ, Wood G, Rubin JS. Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia. *J Voice*. 2009;23(3):353-66.
- Marszałek S, Niebudek-Bogusz W, Zebryk-Stopa A, Woźnicka E, Malińska J, Golusiński W et al. Assessment of the influence of osteopathic myofascial techniques on normalization of the vocal tract functions in patients with occupational dysphonia. *Int J Occup Med Environ Health*. 2012;25(3):225-35.
- Marszałek S, Zebryk-Stopa A, Wojnowki W, Wiskirska-Woznica B, Golusiński W. The application of the manual physiotherapy treatment for patient with after trauma dysphonia. *Otolaryngol Pol*. 2011;65(4):285-8.
- Schneider SL, Sataloff RT. Voice therapy for the professional voice. *Otolaryngol Clin North Am*. 2007;40(5):1133-49.
- Rubin JS, Blake E, Mathieson L. Musculoskeletal patterns in patients with voice disorders. *J Voice*. 2007;21(4):477-84.
- Roy N, Nissen SL, Dromey C, Sapir S. Articulatory changes in muscle tension dysphonia: evidence of vowel space expansion following manual circumlaryngeal therapy. *J Commun Disord*. 2009;42(2):124-35.
- Van Lierde KM, De Bodt M, Dhaeseleer E, Wuyts F, Claeys S. The treatment of muscle tension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach. *J Voice*. 2010;24(3):294-301.
- Mathieson L. The evidence for laryngeal manual therapies in the treatment of muscle tension dysphonia. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;19(3):171-6.
- Silverio KCA, Brasolotto AG, Siqueira LTD, Carneiro CG, Fukushiro AP, Guirro RRJ. Effect of application of transcutaneous electrical nerve stimulation and laryngeal manual therapy in dysphonic women: clinical trial. *J Voice*. 2015;29(2):200-8.
- Aronson AE. Clinical voice disorders: an interdisciplinary approach. 3rd ed. New York, NY: Thieme; 1990.
- Shipp T. Vertical laryngeal position: research findings and applications for singers. *J Voice*. 1987;1(3):217-19.
- Sonninen A. The external frame function in the control of pitch in the human voice. *Ann N Y Acad Sci*. 1968;155(1):68-90.
- Silverio, KCA, Siqueira, LTD, Lauris, JRP, Brasolotto AG. Dor musculoesquelética em mulheres disfônicas. *CoDAS*. 2014;26(5):374-81.
- Yoshitomi, SK, Tanaka C, Duarte M, Lima F, Morya E, Hazime F. Respostas posturais à perturbação externa inesperada em judocas de diferentes níveis de habilidade. *Rev Brasil de Medicina do Esporte*. 2006;12(3):159-63.
- Rosário JLP, Sousa A, Cabral CMN, João SMA, Marques AP. Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2008;15(1):12-8.
- Yamasaki R, Behlau M, do Brasil Ode O, Yamashita H. MRI anatomical and morphological differences in the vocal tract between dysphonic and normal adult women. *J Voice*. 2011;25(6):743-50.
- Dejonckere P, Remacle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier-Buchman L, Milliet B. Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality: reliability and correlations with acoustic measurements. *Rev Laryngol Oto Rhinol (Bord)*. 1996;117(3):219-24.
- Santos, AO. Parâmetros acústicos e perceptivo-auditivos da voz de adultos e idosos [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 2012.