

Revista Vol XIV, Número 01, Ano 2024
ISSN 2238-4111



RESC

Revista Eletrônica
Saúde e Ciência



FACULDADE
CEAFI
Educação superior em saúde



Corpo Editorial

Editor Chefe

Giulliano Gardenghi (Goiás)

Conselho Editorial

Acácia Gonçalves Ferreira Leal (Goiás)

Adriano Jabur Bittar (Goiás)

Adroaldo José Casa Júnior (Goiás)

Alessandra Carneiro Dorça (Goiás)

Alessandra Noronha (Goiás)

Alexandre Galvão da Silva (São Paulo)

Ana Cristina Silva Rebelo (Goiás)

Andrea Thomazine Tufanin (Goiás)

Cristiane de Almeida Nagata (Goiás)

Érika Chediak Mori (Goiás)

Fabíola Maria Ferreira da Silva (Distrito Federal)

Fernanda Nora (Goiás)

Geovana Sôffa Rézio (Goiás)

Geruza Naves (Goiás)

Gisela Arsa da Cunha (Mato Grosso)

Isabelle Rocha Arão (Goiás)

Isabela Luisa Fiuza Alves (Goiás)

Jefferson Petto (Bahia)

Lílian Christina Oliveira e Silva (Goiás)

Linda Moreira Fernandes (Goiás)

Lorena Carla Oliveira (Goiás)

Lorena Cristina Curado Lopes (Goiás)

Luciana França Ribeiro (Distrito Federal)

Maria Aparecida Sumã Pedrosa Carneiro (Goiás)

Marília Rabelo Holanda Camarano Harger
(Goiás)

Mateus Camaroti Laterza (Minas Gerais)

Natália Cristina Azevedo Queiroz (Goiás)

Nayara Rodrigues Gomes (Goiás)

Onésia Cristina Oliveira Lima (Goiás)

Rafaela Noletto dos Santos (Goiás)

Renata Teles Vieira (Goiás)

Ricardo Moreno (Distrito Federal)

Rosana de Moraes Borges Marques (Goiás)

Silvana Alves (Rio Grande do Norte)

Thaís Bandeira Riesco (Goiás)

Thays Candida Flausino (Goiás)

Thereza Cristina Abdalla (Goiás)

Wladimir Musetti Medeiros (São Paul)



Sumário

ARTIGOS ORIGINAIS

Modulação autonômica cardíaca em pacientes com cirrose hepática (Tuany M. Limongi, Pedro A. C. Mira, Diane M. N. Henrique, Natalia P. Pereira, Leonardo A. Barbosa, Thompson Machado, Kátia V. D. B. Barbosa, Tarsila C. R. Ribeiro, Fabio H. L. Pace, Daniel G. Martinez, Mateus Camaroti Laterza) _____ 4-15

Influência do consumo de bebidas alcóolicas sobre a composição corporal e metabólica de jovens ativos e sedentários (Caroline Simões Teixeira, Alexandre Galvão da Silva, Isadora Vieira dos Prazeres, Nicolau Teixeira Ramos, Giulliano Gardenghi, Débora Dias Ferraretto Moura Rocco) _____ 16-26

ARTIGO DE REVISÃO

Eficácia das técnicas de mobilizações do conceito Mulligan na dor lombar: revisão bibliográfica (Rosiane Siriana de Jesus, Suelen Marçal Nogueira) _____ 27-35

COMUNICAÇÕES BREVES

Os efeitos do recrutamento alveolar em indivíduos disfágicos (Flavia Tamires Mota, Lillian Christina Oliveira Silva) _____ 36-39

Reabilitação e cuidados com o paciente amputado de membros inferiores (Simone Dias de Castro, Giulliano Gardenghi) _____ 40-45

**Artigo Original****MODULAÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM PACIENTES COM CIRROSE HEPÁTICA**
CARDIAC AUTONOMIC MODULATION IN PATIENTS WITH HEPATIC CIRRHOSIS

Tuany M. Limongi¹, Pedro A. C. Mira^{1,2}, Diane M. N. Henrique¹, Natalia P. Pereira^{1,4},
Leonardo A. Barbosa^{1,4}, Thompson Machado³, Kátia V. D. B. Barbosa^{1,3}, Tarsila C. R.
Ribeiro^{1,3}, Fabio H. L. Pace^{1,3}, Daniel G. Martinez¹, Mateus Camaroti Laterza¹

Resumo

Introdução: Pessoas com cirrose hepática podem apresentar circulação hiperdinâmica, fato que pode alterar a modulação autonômica cardíaca. **Objetivo:** Avaliar e comparar a modulação autonômica cardíaca, pela variabilidade da frequência cardíaca, entre pessoas com e sem cirrose hepática. **Métodos:** Foram avaliados 20 pacientes com cirrose hepática (Grupo CH) e 14 voluntários sem cirrose (Grupo Controle) pareados por idade (52±11 vs. 44±10 anos, p=0,06, respectivamente), em estudo de corte transversal. O eletrocardiograma (Biopac®) foi registrado durante 10 minutos. A modulação autonômica cardíaca foi avaliada pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC) considerando medidas nos domínios do tempo (MNN, SDNN, RMSSD e pNN50) e da frequência [baixa (LF), alta frequência (HF) e razão LF/HF]. Foi realizado o teste t de *Student para amostras independentes* e considerado diferença significativa p<0,05. **Resultado:** O grupo CH apresentou, em comparação ao grupo Controle, valores significativamente menores para as medidas MNN (861±91 vs. 973±147 ms; p=0,01), SDNN (32±20 vs. 48±20 ms; p=0,02), RMSSD (21±12 vs. 39±24 ms; p=0,01), pNN50 (4,9±9,0 vs. 19,2±21,4%; p=0,01) e HF (237±335 vs. 602±541 ms²; p=0,02). Os grupos CH e Controle foram semelhantes para as medidas LF em unidades absolutas (297±531 vs. 669±710 ms²; p=0,09) e em unidades normalizadas (50,9±25,2 vs. 57,1±19,8 un; p=0,45), HF em unidades normalizadas (48,9±25,2 vs. 42,8±19,8 un; p=0,45) e razão LF/HF (1,8±2,0 vs. 1,8±1,2; p=0,87). **Conclusão:** Pessoas com cirrose hepática parecem apresentar prejuízo na modulação autonômica cardíaca, caracterizado por redução da modulação vagal e da variabilidade total da frequência cardíaca.

Palavras-chave: Cirrose Hepática; Sistema Nervoso Autônomo; Variabilidade da Frequência Cardíaca.



Abstract

Introduction: People with liver cirrhosis may have hyperdynamic circulation, which can alter cardiac autonomic modulation. **Objective:** to evaluate and compare cardiac autonomic modulation, through heart rate variability, between people with and without liver cirrhosis. **Methods:** 20 patients with liver cirrhosis (CH Group) and 14 volunteers without cirrhosis (Control Group) matched by age (52 ± 11 vs. 44 ± 10 years, $p=0.06$, respectively) were evaluated in a cross-sectional study. The electrocardiogram (Biopac®) was recorded for 10 minutes. Cardiac autonomic modulation was assessed by heart rate variability (HRV) considering measurements in the time domains (MNN, SDNN, RMSSD, and pNN50) and frequency [low (LF), high frequency (HF), and LF/HF ratio]. The Student's t-test was performed for independent samples and a significant difference was considered $p<0.05$. **Result:** The CH group presented, compared to the Control group, significantly lower values for the MNN (861 ± 91 vs. 973 ± 147 ms; $p=0.01$), SDNN (32 ± 20 vs. 48 ± 20 ms; $p=0.02$), RMSSD (21 ± 12 vs. 39 ± 24 ms; $p=0.01$), pNN50 (4.9 ± 9.0 vs. $19.2\pm 21.4\%$; $p=0.01$) and HF (237 ± 335 vs. 602 ± 541 ms²; $p=0.02$). The CH and Control groups were similar for LF measurements in absolute units (297 ± 531 vs. 669 ± 710 ms²; $p=0.09$) and in normalized units (50.9 ± 25.2 vs. 57.1 ± 19.8 un; $p=0.45$), HF in normalized units (48.9 ± 25.2 vs. 42.8 ± 19.8 un; $p=0.45$) and LF/HF ratio (1.8 ± 2.0 vs. 1.8 ± 1.2 ; $p=0.87$). **Conclusion:** People with liver cirrhosis appear to have impaired cardiac autonomic modulation, characterized by reduced vagal modulation and total heart rate variability.

Keywords: Liver Cirrhosis; Autonomic Nervous System; Heart Rate Variability,

¹ Unidade de Investigação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício (InCFEx), Universidade Federal de Juiz de Fora - Juiz de Fora, Minas Gerais – Brasil.

² Centro Universitário Estácio Juiz de Fora - Juiz de Fora, Minas Gerais – Brasil.

³ Serviço de Gastroenterologia do Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora - Juiz de Fora, Minas Gerais – Brasil.

⁴ Centro Universitário FAMINAS – Muriaé, Minas Gerais – Brasil.

INTRODUÇÃO

A cirrose hepática envolve condição histopatológica difusa, caracterizada por extensa formação de nódulos de regeneração e de tecido fibroso e consequente desorganização da arquitetura lobular¹. Esta patologia é o desfecho final de praticamente todos os insultos crônicos ao fígado, como alcoolismo, hepatites virais e doença hepática gordurosa não alcóolica, sendo que no Brasil as de maior prevalência são as etiologias virais e consumo de álcool². Uma das consequências



fisiopatológicas da cirrose hepática é a diminuição da resistência vascular periférica e aumento do débito cardíaco³. Essas alterações hemodinâmicas, por sua vez, estão relacionadas à ocorrência de hipertensão portal e suas complicações como ascite, varizes gastroesofágicas e encefalopatia hepática, alterações que determinam pior prognóstico ao paciente³⁻⁴.

A maioria das pessoas com cirrose hepática apresenta anormalidades sutis na função miocárdica. A disfunção sistólica cardíaca precoce é, por vezes, mascarada pela vasodilatação periférica extra-hepática¹. No entanto, quando essas pessoas são expostas ao estresse, físico ou farmacológico, é possível observar sinais desta disfunção denominada de “cardiomiopatia cirrótica”. Embora a apresentação clínica do comprometimento cardíaco possa ser variável, o débito cardíaco aumentado, o comprometimento da contratilidade e do relaxamento diastólico, as anormalidades eletrofisiológicas e a resposta reduzida do coração à estimulação beta-adrenérgica⁵⁻⁸ são características comuns. Portanto, considerando que o sistema cardiovascular é regulado por diversos mecanismos neurais, os quais modulam o nível de ativação das alças simpática e parassimpática do sistema nervoso autônomo, é possível que pacientes com cirrose hepática apresentem alterações neste mecanismo modulador.

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC), definida como a diferença nos intervalos de tempo entre os batimentos cardíacos sucessivos¹⁰, é um método não invasivo e indireto de avaliação da modulação autonômica cardíaca, amplamente utilizada na literatura científica¹¹. Segundo o Task Force, a variabilidade da frequência cardíaca é importante ferramenta de estratificação de risco em diversas populações¹⁰. Desta forma, é possível hipotetizar que pessoas com cirrose hepática apresentam prejuízo no controle autonômico cardíaco. Sendo assim, o objetivo do estudo foi avaliar e comparar a modulação autonômica cardíaca, pela variabilidade da frequência cardíaca, entre pessoas com e sem cirrose hepática.

MÉTODOS

Desenho do estudo e participantes

Este é um estudo de corte transversal e foi realizado no ambulatório de hepatologia do serviço de Gastroenterologia e na Unidade de Investigação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício, do Hospital Universitário, da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF). Foram avaliados 20 pacientes, de ambos os sexos, com diagnóstico de cirrose hepática atendidos no referido ambulatório



(grupo Cirrose). O diagnóstico de cirrose hepática foi realizado de acordo com evidências clínico-laboratoriais, de imagem e/ou histológicas. Os pacientes foram estratificados de acordo com a classificação de Child-Pugh¹⁶. Estas informações foram obtidas pela avaliação clínica realizada previamente aos procedimentos do estudo. Adicionalmente, foram incluídas 14 pessoas sem doença hepática, pareadas por idade, como grupo Controle.

Como critérios de inclusão todos os voluntários deveriam ter idade entre 18 e 70 anos. Foram excluídos voluntários com diagnóstico de insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana, doença renal crônica, carcinoma hepatocelular, infecção pelo vírus da imunodeficiência humana ou em uso de betabloqueador. Pacientes em vigência de terapia antirretroviral e apresentando encefalopatia hepática também foram excluídos.

Para participar da pesquisa todos os voluntários leram, concordaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Universitário da UFJF.

Protocolo experimental

As avaliações foram realizadas no período da manhã, em única visita à Unidade de Investigação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício do HU-UFJF. Inicialmente, o voluntário recebeu informações a respeito da pesquisa e, estando de acordo, assinou o termo de consentimento livre esclarecido. Então, foi realizada anamnese e a avaliação antropométrica²⁵. Posteriormente, o paciente foi posicionado em supino e permaneceu em repouso por cinco minutos antes do registro eletrocardiográfico. Em seguida, as frequências cardíaca e respiratória foram registradas continuamente (Biopac®) utilizando eletrocardiograma na derivação II e cinta piezoelétrica torácica, respectivamente¹³. As variáveis foram registradas durante dez minutos com o voluntário em respiração espontânea.

Avaliação Antropométrica

Estatura e massa corporal foram mensuradas por meio da balança e estadiômetro (Líder®) para o cálculo do índice de massa corporal (IMC)²⁵.



Análise da modulação autonômica cardíaca

Para o registro dos batimentos cardíacos foi utilizado o sistema de aquisição de sinais biológicos (Biopac®) que, posteriormente, foi utilizado para a determinação da variabilidade da frequência cardíaca. Os batimentos cardíacos, considerando o intervalo entre batimentos sucessivos (iRR), foram extraídos do Biopac® e analisados no software Kubios versão 2.2. Foi feita inspeção visual dos dez minutos coletados e observada a presença de batimentos prematuros ou de origem não sinusal. Os cinco minutos finais do registro foram utilizados para análise das medidas e utilizado o filtro médio. As medidas da variabilidade da frequência cardíaca no domínio do tempo foram: média dos iRR (MNN), desvio-padrão dos iRR sucessivos (SDNN), média da FC, raiz quadrada das diferenças médias de batimentos sucessivos (RMSSD), número de batimentos sucessivos com diferença maior que 50 ms (nn50) e proporção de batimentos sucessivos com diferença superior a 50 ms (pnn50). Para a análise da variabilidade da frequência cardíaca no domínio da frequência foram calculadas as densidades espectrais de potência utilizando a Transformada Rápida de Fourier. Previamente à essa análise, os componentes de tendência no sinal foram removidos pelo método de suavização *a priori* e os dados foram interpolados a 4 Hz. Posteriormente, foram calculadas as potências espectrais em baixa frequência (LF; 0,04-0,15 Hz), relacionadas a mecanismos barorreflexos e com indicativo de predominância simpática; e em alta frequência (HF; 0,15 – 0,4 Hz), relacionada à respiração e modulação vagal cardíaca. Esses resultados foram reportados em valores absolutos (ms²) e unidades normalizadas (un). Além disso, foi analisada a relação LF/HF, que caracteriza o balanço simpato-vagal.

Análise estatística

Os dados são apresentados como média \pm desvio padrão da média, porcentagem e valores absolutos. A comparação entre os grupos com relação às variáveis demográficas, antropométricas e da variabilidade da frequência cardíaca foi realizada pelo teste “t” de *Student* para amostras independentes. Foi utilizado o teste qui-quadrado para verificar a possível diferença quanto às proporções dos sexos entre os grupos. Foi adotado como significância estatística $p < 0,05$. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico IBM SPSS Statistics, versão 24.0.



RESULTADOS

Os grupos Cirrose e Controle foram semelhantes quanto à idade, distribuição do sexo, peso, altura e IMC (Tabela 1). Além disso, o grupo Cirrose apresentou valor significativamente maior de frequência cardíaca em repouso quando comparado ao grupo Controle (Tabela 2).

Em relação à variabilidade da frequência cardíaca no domínio do tempo, o grupo Cirrose apresentou valores significativamente menores das medidas MNN, SDNN, RMSSD, NN50 e pNN50 em relação ao grupo Controle (Tabela 2). No que se refere ao domínio da frequência, foi observado valor significativamente menor da medida HF (ms²) no grupo com Cirrose quando comparado ao grupo Controle. As demais medidas foram semelhantes entre os grupos Cirrose e Controle (Tabela 3).

Tabela 1 – Características demográficas, antropométricas e de estratificação patológica dos grupos Cirrose e Controle

Variáveis	Grupo Cirrose (n=20)	Grupo Controle (n=14)	<i>p</i>
Idade (anos)	51 ± 11	44 ± 10	0,06
Child Pugh Score (A/B/C)	7/7/6	NA	NA
Sexo masculino (%)	13 (65%)	5 (50%)	0,09
Peso (kg)	73,5 ± 12,2	68,2 ± 13,5	0,24
Estatura (m)	1,64 ± 0,08	1,63 ± 0,06	0,67
IMC (kg/m ²)	27,3 ± 4,6	25,5 ± 4,3	0,27

Valores apresentados em média com desvio padrão da média, valor relativo ou valor absoluto (porcentagem); IMC: índice de massa corporal. NA = não se aplica.



Tabela 2 – Variabilidade da frequência cardíaca no domínio do tempo e no domínio da frequência dos grupos Cirrose e Controle

Medidas	Grupo Cirrose	Grupo Controle	p
	(n=20)	(n=14)	
Domínio do Tempo			
FC (bpm)	70 ± 7	63 ± 8	0,01
MNN (ms)	861,3 ± 91,0	973,3 ± 147,2	0,01
SDNN (ms)	32,2 ± 20,1	48,9 ± 20,3	0,02
RMSSD (ms)	21,7 ± 12,6	39,1 ± 24,3	0,01
nn50 (número)	15,8 ± 28,4	54,8 ± 58,9	0,01
pNN50 (%)	4,9 ± 9,0	9,0 ± 21,4	0,01
Domínio da Frequência			
LF (ms ²)	297,4 ± 531,1	669,0 ± 710,6	0,09
HF (ms ²)	237,6 ± 335,8	602,3 ± 541,6	0,02
LF (u.n.)	50,9 ± 25,2	57,1 ± 19,8	0,45
HF (u.n.)	48,9 ± 25,2	42,8 ± 19,8	0,45
LF/HF	1,8 ± 2,0	1,8 ± 1,2	0,87

Valores apresentados em média com desvio padrão da média. MNN: média dos intervalos entre batimentos sucessivos; SDNN: desvio padrão dos intervalos entre batimentos sucessivos; FC: frequência cardíaca; RMSSD: raiz quadrada das diferenças médias de batimentos sucessivos; nn50: número de batimentos sucessivos com diferença maior que 50 milissegundos; pNN50: proporção de batimentos sucessivos com diferença superior a 50 milissegundos. LF (ms²): Banda de baixa frequência em milissegundos; HF (ms²): banda de alta frequência em milissegundos; LF (u.n.): Banda de baixa frequência em unidades normalizadas; HF (u.n.): Banda de alta frequência em unidades normalizadas; LF/HF: balanço simpato-vagal.

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo é que pacientes com cirrose hepática parecem ter prejuízo da modulação autonômica cardíaca quando comparados a indivíduos sem cirrose hepática. Foi demonstrada redução de medidas da variabilidade da frequência cardíaca, especificamente as que representam a modulação autonômica cardíaca vagal (RMSSD, pNN50, HF) e modulação autonômica cardíaca total (SDNN) no grupo Cirrose.

No presente estudo não foi observada maior modulação autonômica cardíaca simpática nos pacientes com cirrose hepática em relação as pessoas sem cirrose hepática, tal qual Mani e colaboradores reportaram previamente¹⁹. Em relação à diferença do estudo de Mani e colaboradores com nossos achados, ressalta-se que não foi adotado em nosso estudo a exclusão pacientes com diagnóstico de diabetes mellitus e/ou hipertensão arterial. Nesse contexto, foram observados menores valores no índice LF da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos hipertensos com alteração da função cardíaca²⁶. E ainda, meta-análise incluindo 25 estudos caso controle, o que totalizou 1.356 pacientes com diabetes mellitus e 1.576 indivíduos controle, mostrou diminuição da banda LF nas pessoas com diabetes²⁷. Logo, a possível presença destes fatores de risco cardiovascular em nosso estudo pode estar associada à divergência encontrada entre os estudos.

Os resultados observados de redução da modulação vagal estão de acordo com os apresentados por KO e colaboradores¹². Uma possível justificativa pode estar associada à fisiopatologia da doença. Com o aumento da pressão portal, decorrente da fibrose no fígado, ocorre produção aumentada do óxido nítrico, refletindo na vasodilatação periférica e na redução da resistência vascular³. Com a diminuição da resistência vascular ocorre declínio da pressão arterial, estimulando o sistema nervoso simpático. Este processo estimula o sistema de regulação da pressão arterial renina-angiotensina-aldosterona, o qual aumenta a frequência cardíaca para manutenção do débito cardíaco²¹⁻²². Um trabalho em modelo animal demonstrou que a produção excessiva de angiotensina II, reduz a atividade do nervo vago, diminuindo, conseqüentemente, a modulação vagal²³. Por outro lado, em uma revisão sobre a atuação da angiotensina em indivíduos com hipertensão arterial, condição onde encontramos níveis de angiotensina elevados, demonstrou que a angiotensina pode diminuir a ativação parassimpática decorrente da existência de receptores de angiotensina no nervo vago e por diminuição da liberação de acetilcolina.

Nossos achados mostraram menor modulação autonômica cardíaca total em pacientes com cirrose hepática e, dessa forma, corroboram o trabalho de Dillon e colaboradores¹⁴. Esse resultado

é especialmente importante, visto que essa disfunção observada é progressiva de acordo com o escore de gravidade da cirrose hepática^{12,16}. Por outro lado, não foi observada diferença para o balanço autonômico cardíaco (LF/HF) entre os diferentes grupos. Coelho e colaboradores demonstraram resultados semelhantes nessa população de pacientes com cirrose hepática, em que a variabilidade total e as medidas de análise espectral estavam reduzidas, porém o balanço simpato-vagal estava semelhante aos indivíduos do grupo controle¹⁷.

Nossos resultados são relevantes para a prática clínica, uma vez que a disfunção autonômica observada em pacientes com cirrose hepática apresenta associação com a gravidade da doença¹⁵, fazendo com que a medida possa ser potencialmente utilizada para estratificar o risco dos pacientes. Ates e colaboradores compararam os índices da VFC entre pacientes que sobreviveram e que não sobreviveram em segmento de 2 anos de acompanhamento, onde os pacientes sobreviventes apresentaram melhor índice de MNN do que os pacientes que não sobreviveram ao final do segmento¹⁵. Por fim, a variabilidade da frequência cardíaca pode ser utilizada amplamente na prática clínica, uma vez que é uma ferramenta não-invasiva para avaliação autonômica cardíaca.

Avaliar os efeitos do exercício físico na população com hepatopatias parece ser perspectiva interessante de intervenção para aprimoramento do controle autonômico. Em artigo científico publicado pelo nosso grupo de pesquisa, demonstramos em pessoas com cirrose hepática que única sessão de exercício físico aeróbio, de intensidade moderada, foi capaz de melhorar a função barorreflexa arterial²⁸. A função barorreflexa arterial é o principal mecanismo autonômico da regulação batimento a batimento da pressão arterial. E ainda, que o treinamento físico pode prevenir o surgimento de fatores de risco para o desenvolvimento da cirrose hepática e melhora a capacidade funcional destes pacientes²⁹.

Limitações

O presente estudo não controlou variáveis, como consumo de cafeína previamente à avaliação, realização de exercícios físicos vigorosos e tempo de sono. No entanto, não foram incluídos pacientes que haviam consumido bebidas cafeinadas a menos de 3 horas e atividade física vigorosa por 12 horas antes do período da coleta. Isso ocorreu porque as avaliações foram feitas conforme a rotina do ambulatório de atendimento do serviço de hepatologia, onde os pacientes foram captados para participar desta pesquisa após sua consulta de rotina. No entanto, a medida sendo realizada desta forma relata a vida diária dessas pessoas.



CONCLUSÃO

Pessoas com cirrose hepática parecem apresentar prejuízo na modulação autonômica cardíaca, caracterizado por redução da modulação vagal e da variabilidade total da frequência cardíaca.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

1. Moller, S., Henriksen, J. H., Bendtsen, F. (2014). Extrahepatic complications to cirrhosis and portal hypertension: haemodynamic and homeostatic aspects. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 20(42), 15499.
2. Carvalho, J. R. D., Portugal, F. B., Flor, L. S., Campos, M. R., Schramm, J. M. D. A. (2014). Método para estimação de prevalência de hepatites B e C crônicas e cirrose hepática-Brasil, 2008. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23, 691-700.
3. Moller, S., Hobolth, L., Winkler, C., Bendtsen, F., Christensen, E. (2011). Determinants of the hyperdynamic circulation and central hypovolaemia in cirrhosis. *Gut*, 60(9), 1254-1259.
4. Ge, P. S., Runyon, B. A. (2016). Treatment of patients with cirrhosis. *New England Journal of Medicine*, 375(8), 767-777.
5. Moller, S., Henriksen, J. H. (2010). Cirrhotic cardiomyopathy. *Journal of hepatology*, 53(1), 179-190.
6. Iwakiri, Y., Groszmann, R. J. (2006). The hyperdynamic circulation of chronic liver diseases: from the patient to the molecule. *Hepatology*, 43(S1), S121-S131.
7. Valeriano, V., Funaro, S., Lionetti, R., Riggio, O., Pulcinelli, G., Fiore, P., et al. (2000). Modification of cardiac function in cirrhotic patients with and without ascites. *The American journal of gastroenterology*, 95(11), 3200-3205.
8. Ma, Z., Lee, S. S. (1996). Cirrhotic cardiomyopathy: getting to the heart of the matter. *Hepatology*, 24(2), 451-459.
9. Liu, H., Song, D., & Lee, S. S. (2002). Cirrhotic cardiomyopathy.
10. Malik, M., Bigger, J. T., Camm, A. J., Kleiger, R. E., Malliani, A., Moss, A. J., et al. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European heart journal*, 17(3), 354-381.
11. Bhogal, A. S., De Rui, M., Pavanello, D., El-Azizi, I., Rowshan, S., Amodio, P., et al. (2019). Which heart rate variability index is an independent predictor of mortality in cirrhosis? *Digestive and Liver Disease*, 51(5), 695-702.
12. Ko, F. Y., Yang, A. C., Tsai, S. J., Zhou, Y., Xu, L. M. (2013). Physiologic and laboratory correlates of depression, anxiety, and poor sleep in liver cirrhosis. *BMC gastroenterology*, 13(1), 18.



13. Amaral, J. F., Borsato, D. D. M. A., Freitas, I. M. G., Toschi-Dias, E., Martinez, D. G. Laterza, M. C. (2018). Controle Autonômico e Vascular em Pré-Hipertensos com Histórico Familiar de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*, 110(2), 166-174.
14. Dillon, J. F., Plevris, J. N., Nolan, J., Ewing, D. J., Neilson, J. M. M., Bouchier, I. A. D., et al. (1994). Autonomic function in cirrhosis assessed by cardiovascular reflex tests and 24-hour heart rate variability. *American Journal of Gastroenterology*, 89(9).
15. Ates, F., Topal, E., Kosar, F., Karıncaoglu, M., Yildirim, B., Aksoy, Y., et al. (2006). The relationship of heart rate variability with severity and prognosis of cirrhosis. *Digestive diseases and sciences*, 51(9), 1614-1618.
16. Pugh, R., Murray-Lyon, I. M., Dawson, J. L., Pietroni, M. C., Williams, R. (1973). Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. *British journal of surgery*, 60(8), 646-649.
17. Trevisani, F., Sica, G., Mainquà, P., Santese, G., De Notariis, S., Caraceni, P., et al. (1999). Autonomic dysfunction and hyperdynamic circulation in cirrhosis with ascites. *Hepatology*, 30(6), 1387-1392.
18. Coelho, L., Saraiva, S., Guimarães, H., Freitas, D., & Providencia, L. A. (2001). Autonomic function in chronic liver disease assessed by Heart Rate Variability Study. *Revista portuguesa de cardiologia: orgao oficial da Sociedade Portuguesa de Cardiologia= Portuguese journal of cardiology: an official journal of the Portuguese Society of Cardiology*, 20(1), 25-36.
19. Mani, A. R., Montagnese, S., Jackson, C. D., Jenkins, C. W., Head, I. M., Stephens, R. C., et al. (2009). Decreased heart rate variability in patients with cirrhosis relates to the presence and degree of hepatic encephalopathy. *American Journal of Physiology- Gastrointestinal and Liver Physiology*, 296(2), G330-G338.
20. Hendrickse, M. T., Thuluvath, P. J., & Triger, D. R. (1992). Natural history of autonomic neuropathy in chronic liver disease. *The Lancet*, 339(8807), 1462-1464.
21. Arroyo, V.; Ginès, P. *Journal of Hepatology*, v. 17 Suppl 2, p. S24-8, 1993. ISSN 0168-8278.
22. Bansal, S., Lindenfeld, J., & Schrier, R. W. (2009). Sodium retention in heart failure and cirrhosis: potential role of natriuretic doses of mineralocorticoid antagonist? *Circulation: Heart Failure*, 2(4), 370-376.
23. Potter, E. K. (1982). Angiotensin inhibits action of vagus nerve at the heart. *British journal of pharmacology*, 75(1), 9-11.
24. Vilas-Boas, W. W., Ribeiro-Oliveira Jr, A., Pereira, R. M., da Cunha Ribeiro, R., Almeida, J., Nadu, A. P., et al. (2009). Relationship between angiotensin-(1-7) and angiotensin II correlates with hemodynamic changes in human liver cirrhosis. *World journal of gastroenterology: WJG*, 15(20), 2512.
25. Portela, N., Amaral, J. F., Mira, P. A. D. C., Souza, L. V. D., Martinez, D. G., & Laterza, M. C. (2017). Prejuízo da Resistência Vascular Periférica durante o Exercício Físico Isométrico em Indivíduos Normotensos Filhos de Hipertensos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 109(2), 110-116.
26. Tadic, M., Cuspidi, C., Pencic, B., Jozika, L., Celic, V. (2015). Relationship between right ventricular remodeling and heart rate variability in arterial hypertension. *Journal of hypertension*, 33(5), 1090-1097.
27. Benichou, T., Pereira, B., Mermillod, M., Tauveron, I., Pfabigan, D., Maqdasy, S., et al. (2018). Heart rate variability in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 13(4).
28. Mira P. A. de C., Henrique D. M. N., Loschi R. Q., Falci M. F. A., Guerrero R.V.D., Machado Júnior T. B., et al. (2020) Cardiac baroreflex function and vascular reactivity recovery after aerobic exercise in patients with early cirrhosis. *Blood Pressure Monitoring*. 25(6):324–31.



29. Henrique, D. M. N., Malaguti, C., Mourao-Junior, C. A., Martinez, D. G., Pace, F. H. L., Rocha, G. P. N. B., et al. Hepatic Cirrhosis and Physical Activity: A Guide for the Clinical Practice. (2022) 21; 11(1): 3652-3657

Endereço para correspondência:

Mateus Camaroti Laterza

Faculdade de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-900, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Tel: (32)2102-3281. mateus.laterza@ufff.br



Artigo Original

INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCÓOLICAS SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E METABÓLICA DE JOVENS ATIVOS E SEDENTÁRIOS

INFLUENCE OF ALCOHOLIC BEVERAGE CONSUMPTION ON THE BODY AND METABOLIC COMPOSITION OF ACTIVE AND SEDENTAL YOUNG PEOPLE

Caroline Simões Teixeira, Alexandre Galvão da Silva, Isadora Vieira dos Prazeres, Nicolau Teixeira Ramos, Giulliano Gardenghi, Débora Dias Ferraretto Moura Rocco

Resumo

INTRODUÇÃO: Segundo a Organização Mundial da Saúde o consumo de bebidas alcoólicas vem se acentuando cada vez mais, sendo 2 bilhões o número de pessoas que fazem o consumo dele, tendo um grande aumento entre os jovens. Cronicamente, o uso de álcool pode levar a graves problemas de saúde como cirrose e alguns tipos de câncer. O exercício físico promove diversos benefícios o praticante regular, como um maior gasto energético, melhorando o metabolismo lipídico, o condicionamento cardiovascular, bem como prevenção de alguns tipos de câncer. O objetivo deste estudo avaliar a influência do consumo crônico de bebidas alcoólicas em jovens ativos e sedentários sobre parâmetros antropométricos e metabólicos. **METODOLOGIA:** Foram avaliados 22 indivíduos de ambos os gêneros com idade entre 18 a 35 anos e que praticam exercício físico por no mínimo três vezes na semana. Os indivíduos foram divididos em três grupos. Um grupo de indivíduos que não faz uso de bebidas alcoólicas e é ativo fisicamente (G1), e outro que faz o uso de bebidas alcoólicas e é fisicamente ativo (G2) e o terceiro, que consome bebidas alcoólicas e não faz atividade física (G3). Foram excluídos da amostra do estudo: tabagistas e doentes crônicos. A avaliação da utilização do álcool foi realizada por meio do questionário aplicado da Organização Mundial de Saúde, composto por 10 questões fechadas com alternativas de resposta em cada questão; a quantificação do exercício físico foi realizada por meio do IPAQ versão curta, avaliação antropométrica e metabólica. Para avaliação antropométrica: medida de massa corporal, estatura, e composição corporal. Para avaliação de variáveis metabólicas (glicemia, trigliceridemia e colesterolemia) foi pedido aos indivíduos em jejum de 12 horas e no mínimo 48 horas sem atividade física, realizamos um furo na polpa digital com lancetas, coletamos uma gota de sangue. Para a medição destes parâmetros foi utilizado o Accutrend Plus (Roche, Brasil). **RESULTADOS:** Os dados antropométricos foram diferentes entre o G1 e o G2 e G3 (peso: 71Kg; 77Kg; 77 Kg, IMC: 23; 24,9; 25,9 e Circunferência de cintura: 77cm; 82 cm; 87 cm, respectivamente), dados expressos em média. Os dados de triglicérides e glicemia também foram diferentes entre os três grupos (TG: 100, 100, 194 mg/dL e glicemia: 86, 91,5, 94,1 mg/dL, respectivamente). Assim, concluímos que o consumo de bebidas alcólicas rotineiramente altera a composição corporal e o metabolismo glicídico independentemente do nível de atividade física e que a prática de atividades físicas é capaz de controlar a trigliceridemia mesmo quando há utilização de bebidas alcólicas

Palavras-chave: Bebidas alcólicas; Atividade física; Triglicérides; Glicemia; Composição corporal.



Abstract

INTRODUCTION: According to the World Health Organization, the consumption of alcoholic beverages has been increasing, with 2 billion people consuming it, with a large increase among young people. Chronically, alcohol use can lead to serious health problems such as cirrhosis and some types of cancer. Physical exercise provides several benefits to regular exercisers, such as greater energy expenditure, improving lipid metabolism, cardiovascular conditioning, as well as preventing some types of cancer. The objective of this study is to evaluate the influence of chronic alcohol consumption in active and sedentary young people on anthropometric and metabolic parameters.

METHODOLOGY: 22 individuals of both genders aged between 18 and 35 years old who practice physical exercise at least three times a week were evaluated. The individuals were divided into three groups. A group of individuals who do not use alcoholic beverages and are physically active (G1), another who consume alcoholic beverages and are physically active (G2) and the third, who consume alcoholic beverages and do not do physical activity (G3). The following were excluded from the study sample: smokers and chronically ill people. The assessment of alcohol use was carried out using the World Health Organization questionnaire, consisting of 10 closed questions with alternative answers for each question; the quantification of physical exercise was carried out using the IPAQ short version, anthropometric and metabolic assessment. For anthropometric assessment: measurement of body mass, height, and body composition. To evaluate metabolic variables (glycemia, triglyceridemia and cholesterolemia), individuals were asked to fast for 12 hours and without physical activity for at least 48 hours. We made a hole in the digital pulp with lancets and collected a drop of blood. To measure these parameters, the Accutrend Plus (Roche, Brazil) was used. **RESULTS:** Anthropometric data were different between G1 and G2 and G3 (weight: 71kg; 77kg; 77 kg, BMI: 23; 24.9; 25.9 and waist circumference: 77cm; 82 cm; 87 cm, respectively), data expressed as average. Triglyceride and glycemia data were also different between the three groups (TG: 100, 100, 194 mg/dL and glycemia: 86, 91.5, 94.1 mg/dL, respectively). Thus, we conclude that the consumption of beverages alcoholic beverages routinely alter body composition and glucose metabolism regardless of the level of physical activity and that the practice of physical activities is capable of controlling triglyceridemia even when alcoholic beverages are consumed.

Keywords: Alcohol drink; Physical activity; Triglyceride; Glycemic; Body composition.

LAFES: Laboratório de Fisiologia do Exercício Físico e Saúde da Universidade Santa Cecília.

INTRODUÇÃO

O consumo de bebidas alcoólicas é umas das principais causas de mortalidade no mundo¹. Devido aos potenciais benefícios atribuídos ao álcool, existe um conflito sobre seu papel no organismo. Entanto, as diretrizes mais recentes, apontam que não há o consumo seguro de bebidas alcoólicas cronicamente². Admite-se que 2 bilhões de pessoa fazem o consumo de bebida alcoólica e 76,3 milhões apresentam problemas devido ao consumo em excessob³.

O III Levantamento Nacional sobre o Uso de Drogas na População Brasileira (2017) traz dados bastante alarmantes em relação ao consumo de bebidas alcoólicas por jovens. O



estudo relata que o consumo de álcool (no último mês) entre os estudantes de 12 a 17 anos foi de 8,8% enquanto os jovens de 18 a 24 anos permeou os 35%, demonstrando haver também episódios de *binge drinking* (uso de seis ou mais doses de álcool em uma única ocasião ao menos uma vez por mês) de 5 e 20,5% respectivamente entre os jovens⁴.

O uso do álcool está associado a sérios prejuízos neuropsicológicos, como a memória, ocorrendo danos cerebrais podendo haver modificações no sistema dopaminérgico, em vias do córtex pré-frontal e do sistema límbico. Danos nesses sistemas podem acarretar efeitos comportamentais e emocionais⁵.

Além de distúrbios comportamentais e emocionais, que incluem a dependência e o vício ao álcool, o consumo está associado ao risco do desenvolvimento de diversos problemas de saúde, tais quais a hepatite alcohólica, cirrose hepática⁶, doenças cardiovasculares (incluindo arritmias, cardiomiopatia dilatada, hipertensão arterial, doença vascular e aterosclerótica)⁷ e diversos tipos de câncer⁸. Nota-se importante modulação do metabolismo lipídico decorrente do uso frequente de bebidas alcólicas alterando, para pior, o perfil de lípidos⁹.

A prática de atividade física regular pode melhorar os níveis de colesterol em adulto, incluindo o aumento do HDL (high-density lipoprotein). O colesterol HDL níveis elevados, são capazes de reduzir os riscos de doenças cardiovasculares, além de possuir ações antioxidantes e anti-inflamatórias¹⁰. Indivíduos que não atendem as diretrizes de atividade física possuem a maior prevalência de colesterol HDL baixo (16,8%) comparado com indivíduos que atingem essas diretrizes (12,3%)¹⁰.

O consumo do crônico do álcool leva à alterações funcionais e anatômicas do corpo humano relacionada pelo fato do etanol (substância que compõe a bebida alcoólica) ter uma ação tóxica direta ou decorrente à sua metabolização no organismo, podendo atuar no corpo humano em diferentes órgãos e sistemas ao mesmo tempo¹¹. Pode haver também, alteração no metabolismo lipídico decorrente da ingestão contínua de bebidas alcoólicas.

A utilização excessiva de bebidas alcólicas pode ter efeito crônico negativo para o organismo pelo fato da bebida alcoólica ter alto índice de carboidrato, fazendo com que o fígado faça um esforço maior para a metabolização dessas substâncias, sofrendo danos nos seus tecidos comprometendo o seu funcionamento¹¹. Além da funcionalidade da enzima aldeído desidrogenase, que desempenha importante papel no metabolismo do álcool no organismo. Esta enzima é responsável pela conversão do acetaldeído (primeiro produto do metabolismo do álcool) em ácido acético, diminuindo os efeitos tóxicos dessa substância, Agarwal e Goedde (1992) demonstraram menor taxa da enzima aldeído desidrogenase na população oriental, portanto esses indivíduos tendem a ingerir menor quantidade de álcool, pois haverá um aumento do acetaldeído e conseqüentemente mantendo os efeitos tóxicos dessa substância, acarretando reações desagradáveis como vasodilatação periférica, náusea, cefaleia e taquicardia¹².



O uso excessivo de álcool traz mudanças significativas no metabolismo lipídico, causando assim um acúmulo de gordura no fígado, doença conhecida como esteatose hepática. O consumo de álcool afeta reduzindo a oxidação e o transporte de lipídeos para a corrente sanguínea, ocasionando assim o acúmulo de lipídeos no fígado, facilitando o avanço da condição de esteatose hepática, aumentando também o risco de câncer no fígado e doenças cardiovasculares¹¹.

Estudos mostram que as intervenções realizadas com exercícios físicos são promissoras e trazem uma redução de triglicerídeos hepáticos, apresentando melhoras nos fatores de risco metabólicos e no índice de gordura visceral. Entretanto, alguns autores sugerem que o consumo crônico de álcool pode inibir os efeitos positivos do exercício físico no organismo¹³.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência do consumo crônico de bebidas alcoólicas em jovens ativos e sedentários sobre parâmetros antropométricos e metabólicos.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Amostra do estudo

Foram avaliados 32 jovens universitários de ambos os sexos com idade entre 18 e 25 anos. Os indivíduos foram convidados a participar do protocolo de pesquisa por meio de anúncio nas redes sociais dos pesquisadores. Os que aceitaram participar do estudo deram sua anuência através da assinatura do TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido). Os participantes foram divididos em três grupos, um grupo que não faz uso de bebidas alcoólicas e é fisicamente ativo (G1: 12 indivíduos), outro que faz uso crônico de bebidas alcoólicas e é ativo fisicamente (G2: 9 indivíduos) e um grupo que utiliza bebidas alcólicas cronicamente e é considerado intivo ou sedentário (G3: 11 indivíduos).

Foram excluídos da amostra do estudo: tabagistas, dislipidêmicos e doentes crônicos.

Todas as avaliações aconteceram no Laboratório de Fisiologia do Exercício e Saúde (LAFES) da Faculdade de Educação Física da Universidade Santa Cecília. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Santa Cecília, (CAEE: 51657315.6.0000.5513)

Avaliação da utilização do álcool e quantificação do exercício físico

O IPAQ (Questionário internacional de atividade física) é o questionário capaz de classificar o nível de atividade física de indivíduos. Nesta investigação utilizamos o IPAQ versão curta, composto por 8 questões abertas que coleta informações sobre tempo de atividade física, bem como de intensidade do exercício. Os indivíduos podem ser classificados como: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário.

Foram incluídos nos grupos 1 e 2 indivíduos classificados no IPAQ como muito ativos ou ativos e no grupo 3 classificados como inativos ou sedentários¹⁴.



Para quantificarmos o consumo de álcool pelos jovens, será aplicado um questionário da Organização Mundial de Saúde intitulado: “Identifique se você tem problema com álcool”, que é composto por 10 questões fechadas, com 4 alternativas de resposta nas oito primeiras questões e 3 alternativas nas duas últimas. A classificação ocorre por pontuação da seguinte forma: nunca=0 pontos; Uma vez por mês ou menos= 1; 2-4 vezes por mês= 2 pontos; 2-3 vezes por semana= 3 pontos; 4 ou mais vezes por semana= 4 pontos. Consumo de baixo risco ou abstêmios = 0 a 7 pontos; Consumo de risco = 8 a 15 pontos; Uso nocivo ou consumo de alto risco = 15 a 19 pontos; Provável dependência = 20 ou mais pontos (máximo = 40 pontos). Os indivíduos que pontuaram de 8 ou mais foram direcionados para os grupos 2 ou 3 (dependendo do nível de atividade física).

Os questionários foram aplicados no dia da avaliação das variáveis metabólicas.

Avaliação de Variáveis metabólicas

Nesta pesquisa investigamos a concentração de glicose, a triglicérides e colesterol na corrente sanguínea. Para tanto, os indivíduos se dirigiram ao LAFES pela manhã em jejum de 12 horas e no mínimo 48 horas sem atividade física, para exclusão de possíveis efeitos agudos nos parâmetros metabólicos. Por meio de um furo na polpa digital com lancetas, coletamos uma gota de sangue. Para a medição destes parâmetros será utilizado o Accutrend Plus (Roche, Brasil), que mede a intensidade da cor produzida na camada de reação da tira de teste, através de fotometria de reflectância, e calcula a concentração de cada parâmetro na amostra através de um algoritmo específico de lote. O resultado será apresentado sob a unidade mg/dL e o tempo para o resultado das análises sanguíneas das concentrações foi de 12 segundos para glicemia de jejum, 180 segundos para colesterol total e tempo inferior a 174 segundos para triglicérides^{15,16}. Para a comparação dos dados entre os grupos 1, 2 e 3 utilizamos o programa estatístico STATISTICS 9.0.

RESULTADOS

Na tabela 1 demonstramos as características dos 3 grupos estudados, que são similares em relação a idade, peso, estatura, índice de massa corporal (IMC) e circunferência de cintura. Nota-se que o IMC, o peso total e a circunferência de cintura foram menores no grupo que não faz uso de habitual de bebidas alcólicas em relação aos outros dois que fazem.



Tabela 1 – Características da população estudada

	Idade (anos)	Peso (g)	Estatura (m)	IMC (Kg/m ²)	C. (cm)
G1	23,2±2,4	71,1±9,0*	1,72±0,07	23,6±2,1*	77,3±7,1*
G2	23,0±3,7	77,9±11,8	1,74±0,07	24,9±3,0	82,2±8,3
G3	24,7±6,0	77,7±10,1	1,73±0,06	25,9±2,3	88,7±10,1

Dados expressos em média e desvio padrão. *p≤0,005

Os gráficos 1 e 2 demonstram os valores de massa gorda e massa magra, respectivamente, dos grupos estudados, apresentando diferença significativa dos grupos que são fisicamente ativos uso de bebidas alcóolicas contra os dois que fazem. Porcentagem de gordura corporal G1:14,8±4,2; G2:16,3±5; G3: 20,1±5,5 e de massa magra valores de G1:85,7±2; G2:83,4±7,7; G3: 80±2,5)

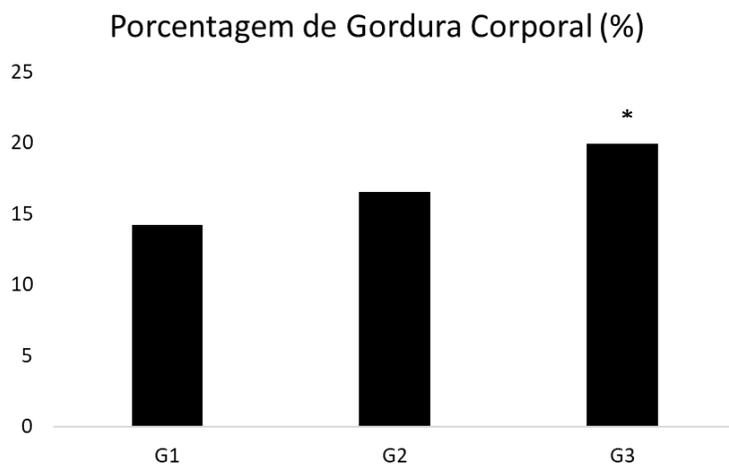


Gráfico 1- Média de porcentagem de gordura corporal dos grupos 1, 2 e 3. *p≤0,05 na comparação do grupo 3 em relação aos grupos 1 e 2.

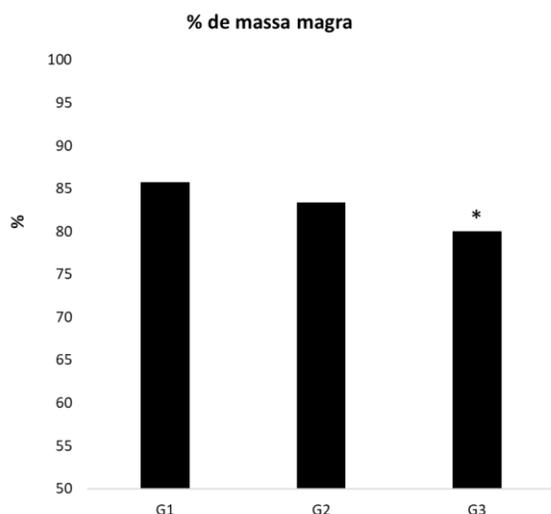


Gráfico 2- Média de porcentagem de massa magra dos grupos 1, 2 e 3. * $p \leq 0,05$ na comparação do grupo 3 em relação aos grupos 1 e 2.

A glicemia em jejum (GJ) foi avaliada nos três grupos, nota-se no gráfico 3 que os grupos 2 e 3, que fazem uso de bebidas alcólicas apresentam glicemia de jejum significativamente maior (do que do grupo 1 não faz (GJ: (94,1; 91,5; 86 mg/dL, respectivamente).

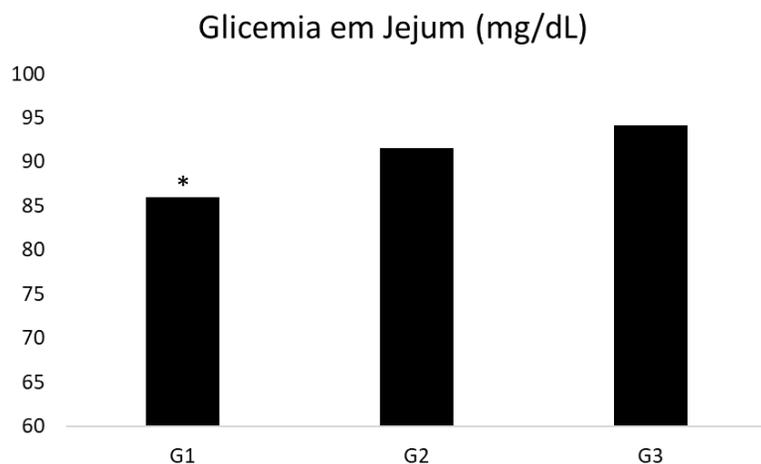


Gráfico 3 – Concentração média de glicemia em jejum de 12h dos grupos 1, 2 e 3. * $p \leq 0,05$ na comparação do grupo 1 em relação aos grupos 2 e 3.

Vale ressaltar no gráfico 4 a influência do exercício físico sobre a concentração sérica de triglicérides, pois os grupos 1 e 2, fisicamente ativos, apresentaram menores valores médios (100, 100,3 mg/dL) em comparação ao grupo 3, inativo fisicamente (194 mg/dL).

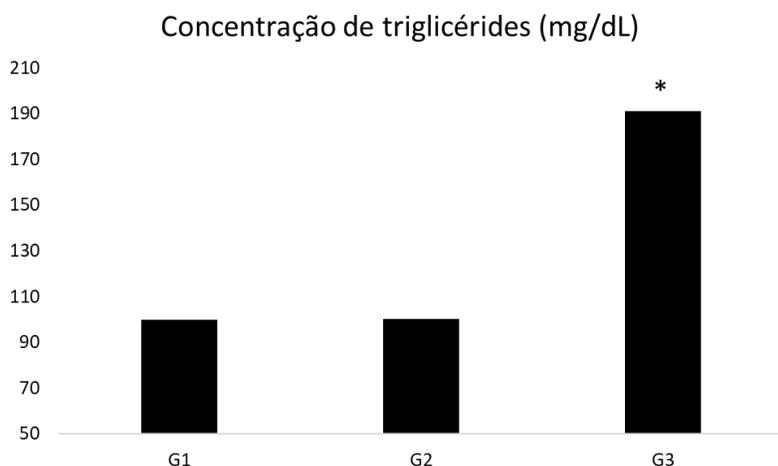


Gráfico 4 - Concentração média da trigliceridemia em jejum de 12h dos grupos 1, 2 e 3. * $p \leq 0,05$ na comparação do grupo 3 em relação aos grupos 1 e 2.

DISCUSSÃO

Esta investigação demonstrou de forma eficiente que o consumo rotineiro de bebidas alcóolicas altera a tanto a composição corporal quanto o metabolismo glicídico e lipídico independentemente do hábito de se exercitar.

É descrito na literatura que o álcool consumido em bebidas é pobre em nutrientes e rico em calorias, cada grama consumida no álcool oferta aproximadamente 7kcal¹⁷. Sendo assim, o consumo frequente de bebidas alcóolicas é associado ao maior peso corporal. O álcool é uma fonte de energia diferente de todas as outras, pois não pode ser estocado no organismo. Como uma substância tóxica, deve ser eliminado imediatamente. Assim, o álcool tem prioridade no metabolismo, alterando outras vias metabólicas, incluindo a oxidação lipídica, o que favorece o estoque de gorduras no organismo, que se depositam preferencialmente na área abdominal. O metabólito final da degradação do álcool, acetaldeído, configura uma ótima forma de energia, inibindo a oxidação lipídica e causando, entre outras coisas, a esteatose hepática e acúmulo de lipídeos no tecido adiposo¹⁸. Valério et al. (2016) utilizaram o mesmo questionário para avaliar consumo alcóolico na população universitária e encontraram resultados semelhantes aos nossos, demonstrando que a pontuação no questionário se correlacionou positivamente ao IMC, massa corporal, circunferência de cintura e porcentagem de gordura¹⁹.

Os jovens que praticavam exercícios físicos neste estudo, independente do uso de bebidas alcóolicas, apresentaram composição corporal mais favorável em relação ao grupo que utilizava bebidas alcóolicas e não realizava exercício físico. Este dado reflete a influência do exercício físico contrapondo o efeito de acúmulo de adiposidade no organismo.

A trigliceridemia apresentou-se elevada nos indivíduos sedentários que faziam uso de álcool, associando-se à maior massa adiposa e aumento na circunferência de cintura. No elegante estudo ELSA-Brasil²⁰, os participantes que consumiam maiores quantidades de



álcool, apresentaram aumento importante da trigliceridemia em comparação aos que bebiam moderadamente ou eram abstêmios, convergindo com nossos dados. Existem estudos que mostram uma relação robusta entre ingestão de álcool e aumento de triglicerídeos, além dos efeitos que o álcool tem na variação genética²¹. Vale ressaltar que existem estudos que demonstraram efeitos benéficos do consumo do álcool sobre o risco cardiovascular, por meio da possibilidade de aumentar a HDL-c (proteína de alta densidade) que confere proteção contra acidentes cardiovasculares²². Entretanto, o consumo de bebidas alcólicas não é encorajado por nenhuma entidade de saúde por todos os malefícios que podem ser decorrentes de seu uso, além da questão da dependência que essa substância pode causar.

É importante reportar que o exercício físico configura um mecanismo preponderante de ajuste metabólico, ampliando o transporte de lípidos das células para o fígado e posterior excreção na bile, como consequência desta via metabólica, observa-se, em modelos animais²³ e humanos²⁰ redução da concentração sanguínea de triglicérides após intervenções com exercício físico.

Foi encontrada nesta investigação, relação direta entre a da ingestão de álcool e a concentração da glicemia em jejum tanto no grupo que realizava quanto no que não realizava atividades físicas. O exercício físico representa um importante meio para a controle da glicemia, seja aguda ou cronicamente²⁴. Contudo, na vigência de consumo de bebidas alcólicas, a atividade física não foi eficiente em manter níveis adequados de glicemia, como observado neste estudo. Durante a metabolização do álcool no organismo, há utilização dos coprodutos dessa substância como fonte energética, reduzindo o emprego da glicose com esta finalidade, podendo afetar diretamente a concentração de glicose na corrente sanguínea, bem como nos estoques hepáticos e musculares¹⁸

Assim, podemos concluir que o consumo de bebidas alcólicas rotineiramente altera a composição corporal e o metabolismo glicídico independentemente do nível de atividade físico e que a prática de atividades físicas é capaz de controlar a trigliceridemia mesmo quando há utilização de bebidas alcólicas.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global Status Report on Alcohol and Health. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2018
2. Paradis C, Butt P, Shield K, Poole N, Wells S, Naimi T, Sherk A. The Low-Risk Alcohol Drinking Guidelines Scientific Expert Panels. Canada's Guidance on Alcohol and Health: Final Report. Ottawa, Ont.: Canadian Centre on Substance Use and Addiction 2023.
3. World Health Organization (WHO). Global Status Report on Alcohol. Geneva; 2004.
4. III Levantamento Nacional sobre o Uso de Drogas na População Brasileira. Ministério da Saúde. ICICT/Fiocruz. 2017.
5. Brown SA, Tapert SF, Granholm E, Delis DC. Neurocognitive functioning of adolescents: effects of protracted alcohol use. *Alcohol Clin Exp Res* 2000;24(2):164-71



6. Lemmer P, Manka P, Best J. Effects of Moderate Alcohol Consumption in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *J Clin Med*. 2022;11(3):890.
7. Stătescu C, Clement A, Șerban IL, Sascău R. Consensus and Controversy in the Debate over the Biphasic Impact of Alcohol Consumption on the Cardiovascular System. *Nutrients*. 2021;13(4):1076.
8. Sarich P, Canfell K, Egger S, et al. Alcohol consumption, drinking patterns and cancer incidence in an Australian cohort of 226,162 participants aged 45 years and over. *Br J Cancer*. 2021;124(2):513-523.
9. Greco D, Battista S, Mele L. Alcohol Pattern Consumption Differently Affects the Efficiency of Macrophage Reverse Cholesterol Transport in Vivo. *Nutrients*. 2018;10(12):1885.
10. Pinto PR, da Silva KS, Iborra RT, et al. Exercise Training Favorably Modulates Gene and Protein Expression That Regulate Arterial Cholesterol Content in CETP Transgenic Mice. *Front Physiol*. 2018;9:502.
11. Giacomelli KB, dos Santos PR, Nepomuceno P, Barros A. Efeitos do consumo de álcool no desempenho e recuperação do exercício físico. *RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. 2019; 13: 1009-1016.
12. Seitz HK, Egerer G, Simanowski UA, et al. Human gastric alcohol dehydrogenase activity: effect of age, sex, and alcoholism. *Gut*. 1993;34(10):1433-1437.
13. Niemelä O, Bloigu A, Bloigu R, et al. Impact of Physical Activity on the Characteristics and Metabolic Consequences of Alcohol Consumption: A Cross-Sectional Population-Based Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(22):15048.
14. Guimarães E V, Silva H P R, Basile R. Avaliação da qualidade de vida e relação com o nível de atividade física em idosos utilizando os questionários WHOQOL-bref e IPAQ. *Cad UniFOA*. 2020; 15: 133-41.
15. Alves JPC, Barbosa MV, Silva RCG, Reis FA, Cardoso e Silva A, Santos DN, Barreiros WFS, Godoy DHO, Mesquita LM, Silva SM, Sá JC, Torres E, Matida A, Herrera JB. Estudo Comparativo entre Analisadores de Lactato Sanguíneo. *Educ. Física. Rev*. 2012; 6(2):1-16.
16. Baldaro C, Bonavolonta V, Emerenziani GP, Gallotta MC, Silva AJ, Guidetti L. Precisão, confiabilidade, linearidade e lactato Accutrend pro contra EBIO mais analisador. *Eur J Appl Physiol*. 2009; 107 (1): 105-111.
17. Jesus, R.P.; Pereira, C.C.A.; Waitzberg, D.L. - Doenças hepáticas. In: Cuppari, L. *Nutrição clínica no adulto*. São Paulo, Manole, pp. 289-317, 2002.
18. Suter PM. Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity? *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2005; 42(3): 197-227.
19. Valério TB, et al. Consumo de bebidas alcoólicas na adiposidade corporal em estudantes universitários. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento* 2016; 10 :263-270.
20. Naud, LM, Bensenor IJM, Lotufo PA. "Perfil lipídico e consumo de bebida alcoólica: estudo longitudinal de saúde do adulto (ELSA-BRASIL)." *SMAD, Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas*. 2020;16(1): 1-9.
21. Brinton EA. Effects of Ethanol Intake on Lipoproteins. *Current Atherosclerosis Reports*. 2012;14(2):108.
22. van Tol A, Hendriks HF. Moderate alcohol consumption: effects on lipids and cardiovascular disease risk. *Curr Opin Lipidol*. 2001;12(1):19-23.
23. Pinto PR, da Silva KS, Iborra RT, et al. Exercise Training Favorably Modulates Gene and Protein Expression That Regulate Arterial Cholesterol Content in CETP Transgenic Mice. *Front Physiol*. 2018;9:502.



24. Sparks JR, Kishman EE, Sarzynski MA, et al. Glycemic variability: Importance, relationship with physical activity, and the influence of exercise. *Sports Med Health Sci.* 2021;3(4):183-193.

Endereço para correspondência:

Alexandre Galvão da Silva

Email: agalvão@unisanta.br



Artigo de Revisão

EFICÁCIA DAS TÉCNICAS DE MOBILIZAÇÕES DO CONCEITO MULLIGAN NA DOR LOMBAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EFFECTIVENESS OF MOBILIZATION TECHNIQUES OF THE MULLIGAN CONCEPT IN LOW BACK PAIN: BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Rosiane Siriana de Jesus¹, Suelen Marçal Nogueira²

RESUMO

Introdução: A dor lombar pode ser definida como dor e desconforto localizados abaixo do rebordo costal e acima da linha glútea superior e consiste como uma das queixas mais apresentadas pela população adulta, podendo gerar incapacidade, diminuição da funcionalidade e afastamento do trabalho. Entre os diferentes tipos de tratamento para alívio da dor lombar encontra-se o conceito Mulligan que é uma modalidade de terapia manual que objetiva o reposicionamento articular e abrange a conciliação de um movimento fisiológico ativo associado a uma mobilização articular visando diminuir dor, restaurar a amplitude articular, funcionalidade e independência do indivíduo. **Objetivo:** Analisar a literatura acerca da eficácia das técnicas do conceito Mulligan como reabilitação da lombalgia. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura a partir de buscas de artigos científicos publicados entre os anos de 2017 a 2021, sem restrição de idioma, indexados nas bases de dados eletrônicas: Pubmed, CENTRAL, PEDro, Clinical Trials, LILACS e Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos. **Resultados e discussão:** Foram incluídos na revisão 7 artigos sendo que 5 relataram a eficácia do conceito Mulligan com técnicas específicas como BLR e SNAGS nos sintomas de dor, incapacidade e função e 1 artigo não considerou diferença na melhora dos sintomas e 1 considerou que não obteve melhora significativa em desempenho funcional e incapacidade. **Conclusão:** As técnicas do conceito Mulligan BLR e SNAGS mostrou ser eficaz na reabilitação da lombalgia seja ela inespecífica, aguda ou crônica apresentando redução da dor, melhora da amplitude de movimento e da capacidade funcional.

Palavras-chave: Dor lombar; Mobilização; Fisioterapia; Terapia manual.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain can be defined as anterior pain and discomfort below the costal margin and above the upper gluteal line and is one of the complaints most affected by the



*adult population, which can lead to disability, decreased functionality and absence from work. Among the different types of treatment for low back pain relief is the Mulligan concept, which is a modality of manual therapy that aims at joint repositioning and encompasses the reconciliation of an active physiological movement associated with joint mobilization, articulation, functionality and independence of the individual. **Objective:** To analyze the literature on the effectiveness of the Mulligan techniques as a rehabilitation of low back pain. **Methodology:** This is a narrative review of the literature based on searches for scientific articles published between 2017 and 2021, without language restrictions, indexed in the electronic databases: Pubmed, CENTRAL, PEDro, Clinical Trials, LILACS and Brazilian Registry of Clinical Trials. **Results and discussion:** A total of 7 articles were included in the review, 5 of which reported the effectiveness of the Mulligan concept with specific techniques such as BLR and SNAGS in the symptoms of pain, disability and function and 1 article did not consider a difference in the improvement of symptoms and 1 considered that it did not obtain a significant improvement in performance functional and disability. **Conclusion:** The Mulligan SLR and SNAGS concept techniques are shown to be effective in the rehabilitation of low back pain, whether it is nonspecific, acute or chronic pain reduction, improvement in range of motion and functional capacity.*

Keywords: *Low back pain; mobilization; Physiotherapy; Therapy manual.*

1. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva, Faculdade Ceafi, Goiânia, GO, Brasil.

2 Mestre em Ciências Ambientais e Saúde PUC-GO e Doutora em Ciências da Saúde FM- UFG
Coordenadora do curso de Fisioterapia Faculdade Evangélica de Ceres, GO, Brasil.

INTRODUÇÃO

A dor lombar pode ser definida como dor e desconforto localizados abaixo do rebordo costal e acima da linha glútea superior, considerada aguda, quando limita as atividades diárias e pode durar de 1 dia a 12 semanas, caso a dor persistir por mais de três meses é considerada crônica. As dores de coluna podem ter diferentes fatores causais como por exemplo doenças osteomusculares, espondiloses, transtornos dos discos intervertebrais e apresentar sintomas de dor referida, nociceptiva e radicular^{1,2,3}.

As dores de coluna consistem como uma das queixas mais apresentadas pela população adulta, podendo gerar incapacidade, diminuição da funcionalidade e afastamento do trabalho e está entre as doenças médicas mais comuns e um importante problema de saúde pública¹. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano 2019 foram estimadas aproximadamente (21,6%) de pessoas com idade de 18 anos ou mais cerca de 34,3 milhões de pessoas referiram ter problema crônico de coluna no Brasil, com predominância do sexo feminino com (24,5%) e com uma menor porcentagem do sexo masculino com total de (18,3%)⁴.



Entre os diferentes tipos de tratamento para alívio da dor lombar encontra-se a terapia manual, que é uma das técnicas utilizadas para a reabilitação nos casos das dores lombares⁵. O conceito Mulligan é uma modalidade de terapia manual que objetiva o reposicionamento articular e abrange a conciliação de um movimento fisiológico ativo associado a uma mobilização articular⁶. A técnica de SNAGS (Deslizamentos Apofisários Naturais Mantidos) são mobilizações sustentadas com uma forte pressão no fim do arco de movimento e combinados com movimentos passivos ou ativos seguindo as regras de Kaltenborn, são indolores e podem ser realizadas em todas as articulações da coluna vertebral⁷.

Com o crescente aumento de dor lombar podendo ter seus fatores causais como as mudanças em relação ao trabalho com a implementação do home office, sobrecarga no ambiente domésticos, má postura com a propagação do COVID-19 utilizando o isolamento social. A relevância desse trabalho se justifica pelas incapacidades ocasionadas pela dor lombar, necessitando de técnicas que visem diminuir os sintomas de dor e a incapacidade. Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a literatura acerca da eficácia das técnicas de mobilizações do conceito Mulligan na lombalgia.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo narrativo, realizado por meio de uma revisão bibliográfica, sem restrição de idioma, com data de publicação nos anos de 2017 a 2021. A busca dos artigos foi realizada nas seguintes bases de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde), Medline/Pubmed, Pedro (*Physiotherapy Evidence Database*), Clinical Trials, CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials), ReBEC (Registro Brasileiros de Ensaio Clínicos) utilizando os descritores: *low back pain, mobilization, physiotherapy, therapy manual*, adaptados ao idioma de acordo com as bases de dados e combinados pelos operadores booleanos AND e OU.

Para otimizar a estratégia de busca foi realizado adequações dos descritores ao vocabulário controlado MeSH (*Medical Subject Headings*) e DECs (Descritores em Ciências da Saúde). Os artigos científicos foram pesquisados e analisados durante o período entre agosto/2020 a fevereiro/2022, seguindo os critérios de inclusão: artigos de intervenção com o conceito Mulligan e artigos com participantes diagnosticados com dor lombar, ensaios clínicos randomizados e como critérios de exclusão: artigos que comparem ou associem a reabilitação com terapia farmacológica, estudos que não utilizaram técnicas do conceito Mulligan como intervenção, estudos realizados em animais e participantes com intervenção cirúrgica à patologia, estudos de caso, ensaios clínicos não randomizados, revisão sistemática, estudos



observacionais, estudos experimentais, protocolos que ainda não tenham sido concluídos ou que fujam do tema. Os desfechos analisados foram: o efeito da mobilização do conceito Mulligan na dor lombar aguda (Dla) ou crônica (DLc), dor lombar inespecífica, amplitude de movimento (ADM), na incapacidade e funcionalidade. A seleção dos artigos foi realizada inicialmente através da leitura dos títulos e em seguida dos resumos, foi analisada em relação aos critérios de elegibilidade através da leitura do artigo completo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 168 artigos através da estratégia de busca pelas bases de dados e 1 artigo de rastreamento de citação dos quais 110 eram duplicados (Figura 1). Sendo assim, foram incluídos na revisão 7 artigos que abordaram as mobilizações do conceito Mulligan para reabilitação da dor lombar.

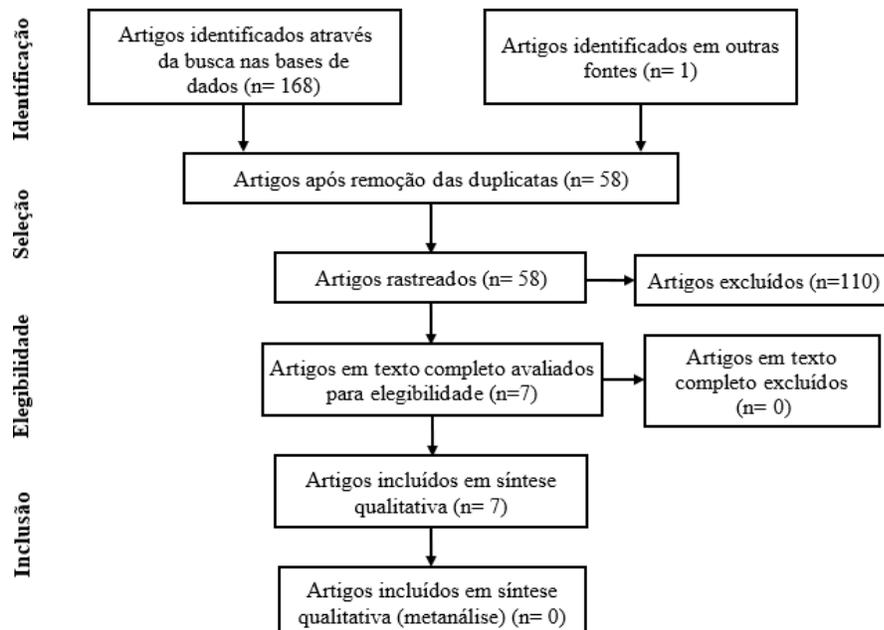


Figura 1. Fluxograma PRISMA do processo de inclusão dos artigos Fonte: Elaborada pelo próprio autor com base em Liberati et al., 2009⁸.

As descrições resumidas dos artigos incluídos na revisão encontram-se na tabela 1, em ordem alfabética.



Tabela 1. Descrição dos artigos

Autor e ano	Características dos participantes	Intervenção	Resultados gerais	Resultados após o Mulligan
Ali et al. ⁹ , 2019	Tamanho amostral: 33 (Gênero Feminino e masculino) Idade: Entre 20 a 45 anos NPRS > 3	G1: Mobilização de Maitland e exercícios G2: Mobilização de Mulligan SNAAGS e Exercícios	As medidas de desfecho mostraram significância estatística no efeito do tempo da dor, ADM de flexão e extensão lombar, incapacidade (p = 0,001). Ambos os tratamentos não mostraram diferença na melhora dos sintomas associados à lombalgia crônica inespecífica.	Houve significância estatística no efeito dos sintomas como o tempo de dor, ADM de flexão e extensão lombar, incapacidade (p = 0,001).
Ain et al. ¹⁰ , 2019	Tamanho amostral: 40 (Gênero Feminino e masculino) Idade: Entre 20 a 60 anos	G1: Mobilização de SNAAGS associado a eletrotermofototerapia e TENS G2: Mobilização de SNAAGS associado a técnicas de correção postural e eletrotermofototerapia e TENS Protocolo de 4 semanas, 3 vezes semanais	Nos desfechos de dor, funcionalidade e ADM mostraram melhora significativa (p < 0,0001) em ambos os grupos. O G2 apresentou melhores resultados que o G1	Mostrou que a técnica de SNAAGS associado a exercícios de correção postural tônica melhora a dor, funcionalidade, intensidade e ADM
Bhat et al. ¹¹ , 2021	Tamanho amostral: 65 (Gênero Feminino e masculino) Idade: Entre 18 a 60 anos EVA mínima 4	G1: Mobilização de SNAAGS e exercícios de fortalecimento G2: Liberação miofascial e exercícios de fortalecimento Protocolo 6 vezes por semana	Encontrou alterações clínicas estatisticamente significativas para EVA e PSFS para ambos os grupos (p < 0,05). A extensão lombar e a melhora na flexão lombar apenas no G1 em curto prazo. Uma melhora estatisticamente significativa foi observada para MODI em ambos os grupos, mas não foi clinicamente significativa no G2. A análise não observou diferença estatisticamente significativa (p < 0,05) entre os grupos.	Após a mobilização de SNAAGS foi encontrado benefícios como melhora da dor, função, extensão e flexão da coluna lombar.
Cirak et al. ¹² , 2021	Tamanho amostral: 30 (Gênero Feminino e masculino)	G1: Mobilização de SNAAGS G2: Mobilização de SNAAGS Placebo	Após a intervenção houve escores significativamente diferentes na dor, rigidez, no teste de sentar e levantar, Biering-Sorensene, ponte lateral entre os grupos (p < 0,05), porém não houve diferença significativa na funcionalidade e equilíbrio entre os grupos (p > 0,05).	Encontrou-se um efeito positivo na dor, flexibilidade, rigidez e resistência muscular do tronco.
Hussien et al. ¹³ , 2017	Tamanho amostral: 42 (Gênero Feminino e masculino) Idade: Entre 17 a 50 anos	G1: Mobilização de SNAAGS e fisioterapia convencional G2: Fisioterapia convencional Protocolo 3 vezes semanais por 1 mês	Houve uma melhora significativa em todas as variáveis de desfecho em erro de posicionamento, dor e função (p > 0,001). No entanto o G1 apresentou ser melhor (p = 0,02, 0,002, 0,008), respectivamente.	Foi relatado melhorias na dor e função.
Lohana et al. ¹⁴ , 2021	Tamanho amostral: 84 (Gênero Feminino e masculino) Idade: Acima de 30 anos	G1: McKenzie G2: Mobilização de SNAAGS	Obteve valores significantes em incapacidade (p=0,11). Porém o G1 foi melhor que G2 em desempenho funcional.	A utilização do SNAAGS foi eficaz em melhorar a incapacidade funcional.
Sanjana et al. ¹⁵ , 2019	Tamanho amostral: 48 (Gênero Feminino e masculino) Idade: Entre 10 a 40 anos	G1: mobilização de mulligan BLR, TENS e fisioterapia convencional G2: M2T, TENS e fisioterapia convencional Protocolo 6 sessões	A comparação intragrupo foi estatisticamente significativa, para todas as medidas de desfecho (p = 0,0001). A comparação intergrupos foi estatisticamente significativa, (p < 0,05) e para extensão ativa do joelho esquerdo (p = 0,0161).	A intervenção dada foi eficaz na redução da dor, flexibilidade dos isquiotibiais e redução da incapacidade.

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Nota: NPRS: Numerical Pain Rating Scale; SNAAGS: Deslizamentos Apofisários Naturais Mantidos; ADM: Amplitude de movimento; TENS: Neuroestimulação Elétrica Transcutânea; EVA: Escala visual analógica; PSFS: Escala de Função Específica do Paciente; MODI: Índice de deficiência de Oswestry modificado; BLR: Elevação da perna dobrada; M2T: Mobilização Instrumental Assistida de Tecidos Moles.



No que diz respeito a dor, a maior parte dos estudos mostram uma melhora após a mobilização do conceito Mulligan. De acordo com Çirak et al.¹² A mobilização com a técnica de SNAGS é considerada eficaz quando comparada com placebo nos desfechos de dor, rigidez, no teste de sentar e levantar, Biering-Sorensene, ponte lateral quando comparada entre os grupos, porém não houve diferença significativa na funcionalidade e equilíbrio quando entre os grupos. Em outro estudo Hussien et al.¹³ comparou a utilização da técnica de SNAGS com a fisioterapia convencional e obteve que a mobilização de SNAGS é melhor quando utilizada associada a fisioterapia convencional sobre as variáveis de erro de posicionamento, dor e função.

O artigo de Bhat et al.¹¹ avaliou pacientes com dor lombar inespecífica com a utilização da técnica do conceito Mulligan SNAGS associado a fortalecimento e encontrou que SNAGS foi melhor que a Liberação miofascial na ADM, nos outros desfechos ambas as técnicas apresentaram melhoras. As intervenções de terapia manual como a Liberação miofascial e SNAGs estimulam mecanorreceptores localizados nos tecidos moles e nas articulações, a atividade desses receptores alimenta constantemente o sistema nervoso central para a ativação muscular neuro-reflexiva e associa-se a uma possível explicação de que ambas as técnicas apresentam melhora semelhante poderia estar relacionada ao efeito dessas técnicas no sistema nervoso central ao equilibrar a atividade desses receptores e restabelecer o controle dinâmico.

No artigo de Sanjana, Heggannavar e Metgud¹⁵ foi realizado a comparação das técnicas de Mulligan Elevação da perna dobrada (BLR) associado a TENS (Neuroestimulação Elétrica Transcutânea) e fisioterapia convencional versus Mobilização Instrumental Assistida de Tecidos Moles (M2T) associado a TENS e fisioterapia convencional, ambos apresentaram melhora da dor, flexibilidade e incapacidade.

Essa melhora pode ser atribuída ao M2T com a intervenção de alongamento do músculo isquiotibiais e liberação da fáscia do mesmo e para o Mulligan com BLR o autor Miller¹⁶ relata que pode ser devido aos efeitos inibitórios nos órgãos tendinosos de Golgi, que reduz as descargas neuronais motoras no alongamento, causando relaxamento do músculo, redefinindo o comprimento de repouso e corpúsculo de Pacini modificando permitindo o relaxamento muscular e com isso diminuindo a percepção da dor e este estudo que apoia a flexibilidade dos isquiotibiais contribui para a melhora dos sintomas de dor lombar.



O estudo de Ain et al.¹⁰ avaliou 24 pacientes com lombalgia, na qual aplicaram a mobilização de SNAGS associado a eletrotermofoterapia e correção postural apresentou efeitos positivos dos sintomas no tempo de duração da dor, ADM de flexão e extensão e funcionalidade, avaliados através da escala numérica da dor, e pontuação do questionário Oswestry para dor lombar. Em contrapartida Lohana et al.¹⁴ em sua análise não obteve valores significantes no desfecho de incapacidade e desempenho funcional comparado com a em ambos os grupos.

No artigo de Ali, Sethi, Noohu⁹ foi realizado uma pesquisa comparando a técnica de mobilização de Maitland a mobilização de Mulligan SNAG ambos associados a exercícios físicos, e em todas as medidas de desfecho avaliadas dor, ADM e incapacidade mostraram uma melhora considerada significativa, porém ambos os tratamentos não mostraram diferença na melhora dos sintomas associados à lombalgia crônica inespecífica.

De acordo com o conceito de Mulligan, existem falhas posicionais que resultam de lesões ou desequilíbrios musculares. Assim, SNAG propõe-se reposicionar uma superfície articular à sua correspondente superfície com o movimento. A falha de posição é considerada o gerador de dor e uma vez que isso seja corrigido, deve levar a redução da dor com a resolução do espasmo muscular em torno da articulação afetada¹⁷.

Quanto a ADM, todos os artigos que avaliaram esse parâmetro observaram melhora e sua causa pode ser atribuída que a elevação da perna, pela flexão pode ser devido à mobilização de os tecidos nervosos sensibilizados e doloridos, semelhantes a os efeitos “deslizantes” e a técnica de elevação pode ser uma mudança na tolerância ao alongamento dos isquiotibiais com respostas neurofisiológicas e isso pode reduzir as cargas nos tecidos lombares doloridos e, portanto, permitindo um aumento na rotação pélvica posterior, conseqüentemente resultando em maior amplitude de movimento de flexão¹⁸.

A incapacidade de realização das atividades de vida diárias (AVD) de um sujeito com lombalgia aguda pode ser decorrente da dor e da baixa ADM, que pode causar limitações parciais, temporárias e recorrentes¹⁹.



Dos artigos analisados seis artigos avaliaram a incapacidade onde todos relataram que obtiveram melhora no Índice de Incapacidade de Oswestry após a utilização da técnica de mobilização e apenas um artigo não avaliou a incapacidade, para avaliar três dos artigos inclusos usou da escala de NPRS (*Numerical Pain Rating Scale*) para avaliar dor e três utilizou da escala de EVA (Escala visual analógica) também para o desfecho de dor onde apresentou melhora em seus desfechos após a aplicação do tratamento. Para a variável de função quatro artigos usaram a escala de PSFS (Escala de Função Específica do Paciente), o teste de sentar e levantar, teste isocinético e a escala de QBPDS (*Quebec Back Pain Disability Scale*).

Em relação as limitações deste presente estudo, nesta revisão foi possível perceber que em algumas pesquisas apresentaram grande heterogeneidade das características dos participantes, qualidade metodológica, estágio e gravidade da doença o que ocasionou uma dificuldade quanto a análise dos resultados. Independente da interpretação final de cada estudo, cada paciente deve ser avaliado de forma individual e, portanto, entender o efeito de uma técnica pacientes com lombalgia não significa poder associá-la sempre como uma forma de tratamento, ou não.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta revisão relatam que possuem efeitos positivos das técnicas do conceito Mulligan com a realização de BLR e SNAGS em sintomas de lombalgias, como dor, ADM, função e incapacidade. Porém, a técnica de McKenzie foi considerada melhor em incapacidade que a mobilização de SNAGS e independentemente dos resultados de qualquer pesquisa deve sempre a individualidade e especificidade de cada diagnóstico clínico e funcional, para que o planejamento terapêutico atinja as necessidades do paciente. Esta revisão foi realizada com estudos de ampla variabilidade quanto à qualidade metodológica e dessa forma sugere-se a realização de outras revisões com estudos de alta qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Malta DC, Oliveira MM, Andrade SSCA, Caiaffa WT, Souza MFM, Bernal RTI. Fatores associados à dor crônica na coluna em adultos no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2017;51(1):1-99.
2. Almeida DC, kraychete DC. Dor lombar – uma abordagem diagnóstica. *Rev Dor*. 2017;18(2):173-7.
3. Bogduk N. On the definitions and physiology of back pain, referred pain, and radicular pain. *Pain*. 2009;147(1-3):17-9.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal Pesquisa Nacional de Saúde. Rio de Janeiro: IBGE; 2019. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
5. Boschi ES, lima DC. Efeitos da manipulação torácica na dor e Amplitude de movimento da coluna cervical. *Cippus*. 2012;1(1):78-79.



6. Hing W, Hall T, Rivett D, Vicenzino B, Mulligan B. The Mulligan Concept of Manual Therapy: Textbook of Techniques. 1. ed. Chatswood: Elsevier Australia, 2015. 505 p.
7. Mulligan BR. Manual Therapy: “Nags”, “Snags”, “Mwms” etc. 5. ed. Wellington: Plane View Services Ltd, 2004. 148 p.
8. Liberati, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;6(7):1-28.
9. Ali MN, Sethi K, Noohu MM. Comparison of two mobilization techniques in management of chronic non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther*. 2019;23(4):918-923.
10. Tul Ain SQ, Shakil Ur Rehman S, Maryam M, Kiani SK. Effects of Sustained Natural Apophyseal Glides with and without thoracic posture correction techniques on mechanical back pain: a randomized control trial. *J Pak Med Assoc*. 2019;69(11):1584-1587.
11. Bhat PV, Patel VD, Eapen C, Shenoy M, Milanese S. Myofascial release versus Mulligan sustained natural apophyseal glides' immediate and short-term effects on pain, function, and mobility in non-specific low back pain. *PeerJ*. 2021;15(9):10706.
12. Buran Çirak Y, Yurdaişik I, Elbaşı ND, Tütüneken YE, Köçe K, Çinar B. Effect of Sustained Natural Apophyseal Glides on Stiffness of Lumbar Stabilizer Muscles in Patients With Nonspecific Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2021;44(6):445-454.
13. Hussien HM, Abdel-Raoof NA, Kattabei OM, Ahmed HH. Effect of Mulligan Concept Lumbar SNAG on Chronic Nonspecific Low Back Pain. *J Chiropr Med*. 2017;16(2):94-102.
14. Dileep KL, Umair A, Faiza S, Ashfaq A, Amir AG, Salwa A. Comparison of Mulligan sustained natural apophyseal glides versus McKenzie extension exercises on disability and functional outcomes in patients with acute nonspecific low back pain. *RMJ*. 2021; 46(2):469- 472.
15. Sanjana KS, Anand H, Santosh M. The effect of mulligan's bent leg raise [blr] versus instrument assisted soft tissue mobilization [m2t] in subjects with hamstring tightness in non-specific low backache: a randomized clinical trial. *Int J Physiother*. 2019; 6(4): 134-139.
16. Miller H. The role of autogenic inhibition in the reduction of muscle splinting. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 1982 Mar;26(1):21-30.
17. Vicenzino B, Paungmall A, Teys P. Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults, and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Manual Therapy*. 2007;12(2):98-108.
18. Pourahmadi MR, Mohsenifar H, Dariush M, Aftabi A, Amiri A. Effectiveness of mobilization with movement (Mulligan concept techniques) on low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2018 Oct;32(10):1289-1298.
19. Moehlecke D, Junior LAF. Effectiveness of chiropractic adjustment in lumbar pain in crossfit practitioners. *Coluna/columna*. 2017;16(3):193-197.

Endereço para correspondência:

Rosiane Siriana de Jesus

Rua Altina de Souza Lobo, Q.45, L.05, Setor Sul, Santa Isabel-Go, Brasil. CEP: 76200-000 Telefone: (62) 985053455

E-mail: rosisiriana@gmail.com



Comunicação breve

Os efeitos do recrutamento alveolar em indivíduos disfágicos

The effects alveolar recruitment in dysphagic individuals

Flavia Tamires Mota¹, Lillian Christina Oliveira Silva²

1. Fonoaudióloga, graduada pela Universidade do Oeste Paulista, 2022. Especializanda em Disfagia com enfoque hospitalar pela Faculdade CEAFI, 2024.

2. Fonoaudióloga, graduada pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2001. Especialista em Fonoaudiologia Hospitalar pela Universidade Estácio de Sá, 2003. Especialista em Disfagia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia, 2018. Mestranda em Movimento Humano e Reabilitação pela UniEvangélica, 2024.

Endereço eletrônico para correspondência: flavia_tamiresmota@hotmail.com

A disfagia é uma desordem no processo de deglutição causada por uma doença de base, sendo um problema mecânico ou neurológico que pode acometer determinadas partes do trato digestivo, desde a boca até o estômago¹. Favorece a perda de peso, desnutrição, desidratação, broncoaspiração e isolamento social, fatores que diminuem a sobrevida².

As funções de deglutição e respiração se sobrepõem pelo envolvimento do trato digestivo superior. Por esta razão, é necessário um mecanismo eficaz de proteção das vias aéreas inferiores. O volume pulmonar é otimizado principalmente para funções fundamentais da deglutição, como elevação da laringe, fechamento das vias aéreas superiores por constrição faríngea e abertura dos esfíncteres esofágicos superior e inferior².

Entende-se que a tosse eficaz pode ajudar no processo de proteção de via aérea inferior devido ao aumento da sensibilidade dos órgãos fonoarticulatórios, laringe e faringe do paciente, tornando assim, o processo de alimentação por via oral mais seguro³.

O envelhecimento típico afeta a função respiratória porque diminui a complacência da parede torácica e a elasticidade pulmonar. O impacto da fraqueza dos músculos expiratórios leva a dificuldade de remoção de secreções, de deglutição, de risco de broncoaspiração, bronquite e pneumonias⁴. Assim, estratégias para melhorar esse comprometimento devem ser recomendadas⁵.

O pico de fluxo da tosse (PCF) é amplamente considerado um indicador da eficiência da tosse³. É necessário que profissionais da área fonoaudiológica estejam atentos quanto ao pico de fluxo de tosse e a correlação da capacidade respiratória com a disfagia³.



A eficiência da tosse pode ser aumentada por fornecer assistência durante a inspiração e/ou expiração. O empilhamento de respiração é outro meio de aumentar a capacidade inspiratória e pode ser obtido usando uma bolsa de reanimação manual. Além disso, quando há função glótica prejudicada, tal função pode ser substituída por uma válvula unidirecional colocada na porta de saída do reanimador manual para evitar a expiração entre insuflações sucessivas. Assim, a assistência à tosse com bolsa reanimadora é um método simples e barato, ocasionando o aumento da tosse⁵.

Dorça et al. desenvolveram uma nova terapia respiratória denominada TR3, que compreende três técnicas com Breath Stacking (BS) mais treinamento de resistência muscular respiratória (RMET)⁵.

Durante sua execução, esta técnica aumenta naturalmente a expansão das vias aéreas superiores pelo efeito da BS. O primeiro utilizou a Válvula Unidirecional com Pressão expiratória final positiva (VUP), uma técnica que envolve RMET e BS. Essa escolha foi feita porque o paciente sopra contra uma resistência de 8 cmH₂O durante a fase expiratória, o que exige alto recrutamento muscular na via aérea superior⁵.

A segunda técnica, conhecida como apnéia pressurizada, não requer RMET. Recruta os músculos diafragmáticos e intercostais. A terceira técnica, denominada deglutição pressurizada, também não requer RMET, mas contém uma manobra de deglutição com esforço. Destina-se a aumentar a pressão faríngea através da deglutição e da pressão. A deglutição pressurizada foi escolhida como parte do TR3 com o objetivo de recrutar os músculos da deglutição e facilitar o manejo da secreção pulmonar⁵.

A técnica de air stacking (que significa empilhamento de ar em português) é indicada quando o paciente não atinge o mínimo PFT, em torno de 160 litros por minuto ou 2,7 litros por segundo. São insuflações de ar nos pulmões a fim de expandi-los até sua capacidade máxima, sendo que o paciente pode ajudar inspirando profundamente enquanto novos volumes de ar são acrescidos. Estes volumes são mantidos no pulmão até a expansão pulmonar e da caixa torácica se completar por meio do fechamento da glote, já que o paciente vai segurando o ar inspirado a cada insuflação. Tal técnica tem o objetivo de atingir a maior capacidade de volume de ar que possa ser inflado pelos pulmões, pois, sabe-se que esse aumento traz como consequência aumento da complacência pulmonar, redução de microatelectasias e maior efetividade da tosse³.

Para a manobra do air stacking é necessário que haja integridade da musculatura de laringe e faringe, já que o paciente deve manter o máximo de volume de ar no interior dos pulmões, com a glote fechada. Há restrições para pacientes cardiopatas e com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)¹.



O recrutamento do volume pulmonar (RVP) que ocorre por meio da técnica é um processo fisiológico, utilizado para reabrir alvéolos colapsados, prevenir atelectasias, aumentar volume e duração de voz, aumentar a complacência respiratória e aumentar fluxos de tosse. Observou-se também aumento da pressão intratorácica, aumento da força de contração dos músculos expiratórios e aumento da força de recolhimento elástico pulmonar³.

A redução da capacidade para limpar adequadamente o material das vias aéreas, com uma tosse voluntária, pode exacerbar sintomas resultantes da penetração de alimentos. A aplicação das técnicas apresentadas atua especificamente no processo de tosse, tornando-a mais eficaz para pacientes com quadro de disfagia orofaríngea, o que proporciona o retorno da via oral com maior segurança e com menos riscos de penetração e/ou aspiração de alimentos³.

Para pacientes com disfagia orofaríngea que apresentam fraqueza dos músculos respiratórios, os exercícios de empilhamento de ar, air stacking, são indicados, visando aumentar a capacidade de insuflação máxima, promover expansibilidade torácica e pulmonar, bem como aumentar o fluxo aéreo, refletindo nas funções de fala, voz e deglutição, pois é um exercício ativo para as pregas vocais e para gerar pressão subglótica¹.

O objetivo da fonoaudiologia é sensibilizar via aérea e sistema estomatognático, melhorar tonicidade, força e resistência dos órgãos fonoarticulatórios e ainda ajudar no processo de eliminação de secreções provenientes do pulmão, em vias aéreas superiores e cavidade oral, para melhora do quadro de disfagia³.

Utilizar técnicas que interfiram positivamente no sistema respiratório, trazendo impactos para a melhora função da deglutição em indivíduos disfágicos, sem dúvida alguma deve ser uma prática priorizada entre os profissionais fonoaudiólogos que atuam com a reabilitação das funções estomatognáticas, contribuindo deste modo para uma prática clínica assertiva, com o que há de melhor.

Referências

1. Sousa BSC, Silva LCO. O uso de técnicas manuais que favorecem a tosse na reabilitação das disfagias orofaríngeas. RESC. 2021;11(1):4-7.
2. Dorça A, Sarmet M. Suporte ventilatório não invasivo contínuo: implicações respiratórias. Cuidados Respiratórios Mecânico Não Invasivo: princípios e prática. São Paulo: Ed. Nova Ciência, 2021.1-18.
3. Lopes ASG, Silva LCO, Harger MRHC. Efeito de técnicas para obter tosse na disfagia orofaríngea: revisão de literatura. RESC. 2014;4(2):9-19.



4. Dorça AC, Sisterolli D. Válvula de fala para comunicação oral de pacientes portadores de esclerose lateral amiotrófica/doença de neurônio motor. RESC. 2017;07(2):69-81.
5. Dorça A, Sarmet M, Rocha EMSS, Marra MB, Milhões JL, Diniz DS, *et al.* A pilot study of the breath stacking technique associated with respiratory muscle endurance training in patients with amyotrophic lateral sclerosis: videofluoroscopic findings in the upper airway. *Via Medica.* 2021;89(3):284-290.
6. Castrillo LDA, Lacombe M, Boré A, Vaugier I, Falaize L, Orlikowski D, *et al.* Comparison of Two Cough-Augmentation Techniques Delivered by Home Ventilator in Patients with Neuromuscular Disease. *Respiratory Care.* 2019;64(3):255-261.



Comunicação breve

Reabilitação e cuidados com o paciente amputado de membros inferiores

Rehabilitation and care for lower limb amputee patients

Simone Dias de Castro¹, Giulliano Gardenghi²

1. Pós-graduanda em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva pela Faculdade CEAFI (24ª Turma), Goiânia/GO.
2. Editor chefe da Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RES C); Coordenador científico da Faculdade CEAFI – Goiânia/GO

Endereço eletrônico para correspondência: sisidcfisio@yahoo.com.br

As amputações são um problema de saúde pública no Brasil¹. O fisioterapeuta atua na avaliação física do amputado para descobrir as deficiências, limitações funcionais e incapacidades². Desse modo, pode oferecer um programa de atividades que preparem o paciente para o treino de marcha, o próprio reaprendizado da marcha, o retorno das atividades funcionais e de outras atividades de níveis mais elevados, além de dar orientações quanto aos cuidados com o coto, para prepará-lo para o uso da prótese, bem como de como ele irá usá-la e tratá-la². Foram até formuladas as Diretrizes Brasileiras de Atenção à Saúde da Pessoa Amputada (DBASPA), com objetivo de oferecer orientações às equipes multiprofissionais sobre os cuidados com estes pacientes¹. Este documento informa à equipe multiprofissional sobre protocolos explicativos desde a fase pré-cirúrgica, até a fase pós-cirúrgica¹.

Antes da amputação, a atuação fisioterapêutica pode se fazer nas orientações sobre a dor fantasma, alterações de sensibilidade e protetização e quando possível, nos exercícios respiratórios e motores para prevenção de agravos e preparo do paciente³. Ainda no hospital, após a amputação, o paciente deve receber informações sobre o melhor posicionamento do coto, prevenção de deformidades, controle de edema e modelagem do coto¹. Deve-se ter cuidado com a ferida cirúrgica para que não haja intercorrências¹.

As mobilizações no coto devem iniciar entre 24 a 48 horas após a cirurgia de amputação¹. No leito hospitalar, pacientes com amputações de membros inferiores devem manter as articulações de quadril e/ou de joelho neutras, não fornecendo apoios em regiões que possam posicionar o membro em flexão¹. O coto de amputação não deve ser posicionado para fora do leito¹. Quando sentados, os pacientes com amputação em nível igual ou inferior ao transtibial devem ter um apoio para coto de amputação, o qual deve manter o joelho em extensão^{1,2}. A mobilidade das demais articulações corporais deve ser mantida¹.



Na véspera da alta hospitalar, os pacientes recebem orientações médicas quanto à necessidade da boa higienização do coto, a fim de evitar infecções, além de observarem qualquer sinal flogístico³. Tais informações devem ser complementadas no acompanhamento diário do paciente no ambulatório do hospital ou na Unidade Básica de Saúde (UBS), onde passam pelo curativo diário até a retirada dos pontos³. O bom posicionamento do coto continua sendo importante para evitar redução da ADM e contraturas². O amputado transfemoral deve colocar um travesseiro lateralmente ao longo do coto para manter a rotação em neutro e sem abdução de quadril, quando estiver em decúbito dorsal². Em decúbito ventral deve-se colocar um travesseiro sob o coto para manter o quadril em extensão². A posição sentada deve ser feita mantendo o joelho em extensão¹. Esta posição não deve ser adotada por muito tempo, pois pode levar à redução da ADM de extensão de quadril e problemas para o paciente retornar à marcha^{2,3}.

Ainda na fase pós cirúrgica imediata, o paciente já deve ser orientado quanto ao modo de fazer as transferências, deslocamentos, como utilizar a cadeira de rodas, no tempo que precisar, sendo que esta deve ser adaptada e ajustada à anatomia do paciente, até iniciar, se estiver com bom condicionamento físico e sem alterações cognitivas, os treinos de deslocamento com andador e muletas¹. Deve ser observado ao paciente, que se for um amputado com nível igual ou inferior ao transtibial, deve utilizar uma cadeira de rodas com apoio adequado ao coto de amputação, mantendo o joelho em extensão para prevenir encurtamentos e contraturas em flexão¹. Devem ser utilizados dispositivos auxiliares, ainda no início, sem a prótese, que podem ser disponibilizados no serviço hospitalar^{2,3}. A escolha do dispositivo auxiliar, como em outras situações, deve ser de acordo com o nível de habilidade do paciente e não pode se descartar a cadeira de rodas também em situações de maior desgaste de energia do paciente². Há diferenças metabólicas em relação ao gasto energético na deambulação, de acordo com a altura da amputação, sendo maiores em questão de consumo de oxigênio e custo energético nos amputados transfemorais, sendo que se comparados a indivíduos normais, para ambos os graus de amputação, o consumo energético é maior, que nos mesmos⁴.

É importante avaliar aspectos cicatriciais, como granulação e circulação do coto e verificar aspectos que possam comprometer o processo futuro de protetização, como as espículas ósseas e a funcionalidade do coto³. O curativo pode limitar a avaliação do coto nas fases iniciais, pelo fisioterapeuta³. A dor fantasma e a mobilidade geral do paciente, com foco na manutenção da estabilização do quadril, com avaliação dos grupos musculares são os principais pontos na avaliação fisioterapêutica, sendo que a mobilidade do coto é avaliada depois das primeiras 24 horas³.

A monitorização do coto e também do pé do outro membro deve ser diária². Qualquer atividade maior deve seguir de inspeção rígida: qualquer alteração na cor e temperatura da pele deve ser acompanhada, bem como a presença de edemas e alteração do pulso arterial². Se já houver abrasão, deve-se descontinuar o uso da prótese até a total cicatrização². Qualquer lesão ou úlcera deve ser tratada e monitorada³.

O uso do enfaixamento compressivo com faixa elástica no período ambulatorial, com objetivo de modelar o coto, importante para o processo de protetização, também, é orientado pelo fisioterapeuta³. O enfaixamento do coto ajuda a reduzir o edema, aumentar a circulação, modelar o coto, contrabalancear as contraturas, proteger a pele, reduzir os problemas de tecidos excessivos, reduzir a dor, sensação do membro fantasma e atua na dessensibilização local². O mal enfaixamento



pode causar deformidades no coto, constrição circulatória e edema². O enfaixamento deve ser realizado após a retirada dos pontos da ferida operatória³.

Independentemente do tipo de técnica utilizada para o enfaixamento, deve ser lembrado que a compressão esteja maior distalmente ao coto e essa pressão deve ser gradativamente diminuída em direção proximal à articulação¹. Os pacientes que tiverem dificuldades em realizar o enfaixamento e que não tenham a ajuda de uma pessoa capacitada para realizar este enfaixamento, podem usar uma malha compressiva¹. Se ocorrer sensação de formigamento com a utilização do enfaixamento, deve-se retirar a faixa compressiva e diminuir a pressão¹. Todo o segmento do coto de amputação deve ser abrangido¹. Em níveis transfemorais, o enfaixamento deve ser estendido até a cintura pélvica¹.

A dessensibilização do coto é muito importante¹. O paciente pode utilizar técnicas de massagem (tomando os cuidados necessários com a ferida cirúrgica), estímulos sensoriais (água quente e fria, diferentes texturas), realizando co-contrações e exercícios utilizando o espelho¹.

Uma revisão metodológica sobre a cinesioterapia aplicada ao paciente com amputação transtibial observou que os tratamentos duravam de 6 a 12 semanas, tanto em nível ambulatorial, quanto hospitalar⁵. Em todos os estudos que entraram para o trabalho em questão, foram utilizados protocolos de exercícios terapêuticos dos tipos aeróbicos, resistidos, posturais, proprioceptivos e funcionais com resultados positivos imediatos aos pacientes amputados, que incluíam exercícios de marcha com velocidades diferentes, fortalecimento muscular (do membro afetado e do intacto) e exercícios domiciliares⁵.

Quando possível, o treino de deslocamento de pé deve ser nas barras paralelas com duplo apoio de membros superiores¹. O centro de gravidade muda, devido à amputação, assim, é importante realizar exercícios de transferência de peso no membro não amputado¹. O treino de marcha progredirá das barras paralelas para o andador e deste para auxílio de muletas tipo axilar ou canadense¹. Obstáculos, rampas, escadas e terrenos irregulares serão incorporados a este treino, como formas de progressão dos exercícios¹. Durante a deambulação o membro saudável receberá maior descarga de peso, devido à biomecânica alterada da marcha². Assim, sintomas neuropáticos podem ocorrer e maior fragilidade da pele do pé². A escolha de sapatos adequados é imprescindível para ajudar a não haver lesões neste membro².

O fortalecimento muscular do coto de amputação é muito importante¹. Devem ser iniciados exercícios isométricos na musculatura do coto, independentemente do nível de amputação¹. Como o paciente passará a utilizar outros músculos do corpo para compensar o membro ou parte do membro amputado, deve passar por exercícios de fortalecimento global, onde o fisioterapeuta pode se utilizar de diferentes técnicas de fortalecimento muscular, como exercícios isotônicos concêntricos ou excêntricos e com diferentes tipos de carga¹.

O fisioterapeuta é um dos responsáveis por escrever o relatório de avaliação pré-protetização do paciente, que deve abranger: características gerais do coto - localização, forma (globoso ou cônico), presença de cicatriz hipertrófica, aderências cicatriciais, infecção, distúrbios de sensibilidade, enxertia, neuroma e espículas ósseas¹. Uma avaliação específica deve ser realizada também: medidas de comprimento, desde a linha articular mais próxima até o ápice do coto, e medidas de perimetria a partir de 5cm do ápice do coto¹. E para visualização da estrutura óssea do



coto, ao menos uma radiografia em dois planos ortogonais (geralmente frente e perfil) deverá ser feita¹.

O estudo de Santos et al. (2015) demonstra a atuação multidisciplinar no atendimento a pessoas amputadas em três hospitais públicos de Florianópolis de acordo com a experiência do Projeto de Extensão Reabilitação Multidisciplinar em Amputados (PERMA), vinculado ao Programa Reabilitar e Integrar da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Este estudo faz parte da macro pesquisa do Projeto de Extensão Reabilitação Multidisciplinar em Amputados (PERMA) com o título: “Promoção da Saúde da Pessoa Amputada no Ambiente Hospitalar”, com objetivo de promover a saúde da pessoa amputada em três hospitais públicos da Grande Florianópolis, Santa Catarina (SC)³. Eles tiveram como objetivo conhecer os serviços e protocolos hospitalares utilizados nos períodos pré e pós-amputação, e como realizavam o encaminhamento da pessoa amputada para a reabilitação e protetização pós-alta hospitalar, pelo SUS³. Observou-se que o desconhecimento dos profissionais da área da saúde não ocorre apenas na atenção básica, mas também nos serviços de maior complexidade³. É muito interessante, pois demonstra a atuação destes profissionais, inclusive com trechos de entrevistas³. Observaram que o contato da maioria ocorre com o paciente já amputado³. Mas na atuação fisioterapêutica reiteram a importância da atuação deste profissional nas orientações antes da amputação³.

A falta de esclarecimento sobre as condutas, ou processos burocráticos que o paciente deveria proceder para se ter acesso a uma órtese pelo setor público era grande entre os profissionais dos hospitais³. O encaminhamento para tal sairia dos fisioterapeutas do Centro de Reabilitação, já fora do hospital³. Reitera-se então a importância dos fisioterapeutas destas unidades e antes até, dos assistentes sociais nos hospitais, para fornecerem os relatórios e encaminhamentos para protetização³.

Os serviços e atividades realizados no pós-operatório dos profissionais entrevistados estavam de acordo com as Diretrizes Brasileiras, e também com os *guidelines* editados no exterior³. Seriam as orientações sobre as transferências de postura, deslocamentos com uso de dispositivos auxiliares, mobilizações e posicionamento do coto³. Mas, os resultados mostraram que as condutas para avaliação criteriosa e tratamento da dor no coto e dor fantasma com instrumentos específicos, assim como o enfaixamento do coto no ambiente hospitalar não estavam de acordo com as Diretrizes Brasileiras³. Havia incertezas pelos profissionais em relação ao encaminhamento para reabilitação tanto na pré quanto na pós-protetização, bem como sobre o encaminhamento ao processo burocrático de obtenção da prótese pelo SUS³. Os autores lembram que se o paciente recebe direcionamentos de forma precisa, o processo de reabilitação transcorre de forma mais rápida e eficaz e se não, há todo um comprometimento do indivíduo no processo de reabilitação e assim o preparo da equipe quanto a estes detalhes é de fundamental importância³.

A Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência no âmbito do SUS, hoje incluída no Anexo VI da Portaria de Consolidação nº03/2017, defende o cuidado integral à saúde, o que inclui para as pessoas amputadas o direito de conseguir uma órtese, prótese ou meio auxiliar de locomoção (OPM)⁶. Uma equipe multiprofissional deve avaliar e acompanhar todo o processo, lembrando que a escolha destes deve focar nas necessidades individuais de cada paciente, para que o mesmo seja beneficiado com maior independência e funcionalidade⁶.



Considerando as principais etapas da concessão da OPM, foram adaptadas as seguintes etapas para este processo de acordo com a realidade do SUS: 1 – Etapa definição identificação da demanda e referência – a atenção básica e especializada identifica o usuário do SUS que necessite de uma OPM, o qual por meio de regulação, deverá ser encaminhado para um serviço especializado em concessão destas tecnologias assistivas⁶. 2 - Avaliação e prescrição – nesta etapa o usuário passa pela avaliação de suas condições físicas e de saúde, estilo de vida e ambiente físico e social em que está inserido, preferencialmente por uma equipe multiprofissional especializada em reabilitação⁶. Existem formulários padronizados para a avaliação dos usuários e assim todas as variáveis mais importantes são coletadas para alimentar sistemas de informações que facilitam a coleta e análise de dados do serviço e orientam a tomada de decisões clínicas e administrativas, para prescrição⁶. Esta detalha os produtos quanto ao tipo, modelo, classificação, características especiais e eventuais modificações⁶. 3 - Preparação e adequação do produto - nesta fase, de acordo com as informações da prescrição, os técnicos realizam a avaliação do paciente para tomadas de medidas e/ou molde (negativo), considerando fatores importantes para a confecção, como amplitude de movimentos, dor, patologias associadas que acumulam sequelas que possam influenciar no processo, dentre outros⁶. O produto é confeccionado ou, caso seja pré-fabricado, ajustado para uma prova com o paciente, que experimenta o produto uma ou mais vezes, de acordo com a necessidade⁶. Podem ser necessários ajustes finais⁶.

Em um interessante trabalho de acadêmicos de fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), com a colaboração de profissionais e de instituições especializadas no trabalho com amputados, dados estatísticos referentes aos amputados do Estado de Goiás foram colhidos e constatou-se que a maioria das informações foram perdidas ou mal aproveitadas⁷. Não havia uma ficha padrão que fosse usada por todas as instituições, o que causava diferença entre os dados observados⁷. Perceberam que a maioria dos profissionais desconheciam a CIF ou não conseguia utilizá-la adequadamente⁷. A análise retrospectiva também era comprometida pelo mal arquivamento das fichas⁷. Assim, os pesquisadores propuseram um modelo de ficha de avaliação padronizado, que fornecesse dados importantes e mais completos dos pacientes amputados e que permitisse a troca de informações entre as instituições de ensino, centros de reabilitação, indústrias protéticas, como também no âmbito da saúde pública⁷.

Primeiro as fichas de avaliação fisioterapêutica utilizadas em amputados destas instituições foram analisadas e comparadas entre si e com outras descritas na literatura⁷. Foram realizadas consultas técnicas com profissionais especializados na área de reabilitação e protetização⁷. À partir destas etapas uma ficha padrão que atendesse às necessidades de uma avaliação geral, completa e eficiente foi criada e discutida pela equipe, que queria a maior praticidade e menor número de páginas possíveis⁷. A mesma foi apresentada em algumas instituições de ensino, onde as críticas foram utilizadas para o aprimoramento da ficha, que foi reformulada, chegando a um consenso⁷. Esta foi apresentada a sete fisioterapeutas que trabalhavam diretamente com amputados em quatro instituições públicas da cidade de Goiânia, para que houvesse a colaboração do conhecimento teórico obtido com a prática clínica⁷. Estes profissionais responderam a um questionário de avaliação da ficha proposta e assim foi graduada a aprovação e possíveis sugestões, sendo as mais frequentes admitidas e nova reformulação da ficha foi realizada, finalizando a confecção da mesma, sendo mais um instrumento para facilitar a avaliação destes pacientes e assim os profissionais fisioterapeutas tomarem medidas mais assertivas sobre a recuperação dos mesmos⁷.



Referências

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa amputada. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-pessoa-com-deficiencia/publicacoes/diretrizes-de-atencao-a-pessoa-amputada.pdf/view>>. Acesso em: 14 fev. 2024.
2. Gailey RS. Considerações sobre o tratamento de amputados. *In*: Prentice WE, Voight ML. Técnicas em reabilitação musculoesquelética. 1ª Ed. Porto Alegre: Artmed editora S. A., 2003. P. 669 – 696.
3. Santos BK, Luzb SCT, Santos KB, Honório GJS, Farias GO. Atuação de equipe multiprofissional no atendimento à pessoa amputada: contextualizando serviços e protocolos hospitalares. *Cad. Bras. Ter. Ocup.*, São Carlos, 26 (3): 527-537, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1193>>. Acesso em: 14 mar. 2024.
4. Garcia MMDN, Lima JRPD, Costa Junior JD, Freire HAODL, Mazilão JDP, Vicente EJD. Energy expenditure and cardiovascular response to traumatic lower limb amputees' gait. *Fisioter Mov.*, 28 (2): 259-268, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org.10.1590/0103-5150.028.002.AO06>>. Acesso em: 03 maio 2024.
5. Almeida AL, et al. Cinesioterapia aplicada ao paciente com amputação transtibial: uma revisão metodológica. *Fisioterapia Brasil*, 22 (1): 102-112, 2021. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1284077/cinesioterapia-aplicada-ao-paciente-com-amputacao-transtibial-uma.pdf>>. Acesso em 12 fev. 2024.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Guia para Prescrição, Concessão, Adaptação e Manutenção de Órteses, Próteses e Meios Auxiliares de Locomoção / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-pessoa-com-deficiencia/publicacoes/guia-para-prescricao-concessao-adaptacao-e-manutencao-de-orteses-protese-e-meios-auxiliares-de-locomocao.pdf/view>>. Acesso em: 14 fev. 2024.
7. Maggi LE, Del Acqua CV, Curado ALCF, Lemes TT. Ficha de avaliação fisioterapêutica padronizada aplicada a deficientes físicos. *Revista Movimenta*. 2010, 3(4): 150-162. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/378373623/Ficha-de-Avaliacao-Fisioterapeutica-Padronizada-Aplicada-a-Deficientes-Fisic>>. Acesso em: 11/02/2024.