

RELAÇÃO DA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO E OBESIDADE EM TRABALHADORES ADULTOS JOVENS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA¹

Genilson Bento dos Santos², Clésia Oliveira Pachú³

¹ Pesquisa do Grupo de Estudos e Pesquisas em Saúde/Doença e Direitos Sociais da Universidade Estadual da Paraíba.

² ¹Aluno do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, Bolsista PIBIC/UEPB, genilsonsts01@gmail.com ? Campina Grande/PB/Brasil

³ ²Professora Orientadora, Doutora em Engenharia de Processos, Curso de Farmácia/UEPB, clesiapachu@hotmail.com ? Campina Grande/PB/Brasil

RESUMO

Introdução: A síndrome do túnel do carpo (STC) é a neuropatia por encarceramento do membro superior mais comumente relatada. Comumente relacionada a custos de compensação, absenteísmo, limitação funcional e problemas como o tempo perdido, perda de produtividade e deficiência. **Objetivo:** Esta pesquisa objetivou analisar a relação da síndrome do túnel do carpo e obesidade em trabalhadores adultos jovens. **Resultados:** Um total de 66 estudos foram recuperados das bases de dados, que incluiu a PubMed e LILACS. Desses, 12 estudos foram selecionados conforme elegibilidade para delineamento da pesquisa. **Conclusões:** O excesso de peso (obesidade) atua como potencial fator para o desenvolvimento da síndrome do túnel do carpo, como visto na maioria dos estudos que abordaram essa associação, sendo frequentemente atribuída significância estatística.

Palavras-chave: Grupo ocupacional; Empregados; Neuropatia mediana do túnel do carpo; Índice de Massa Corporal.

INTRODUÇÃO

A síndrome do túnel do carpo (STC) é a neuropatia por encarceramento do membro superior mais comumente relatada. Seus efeitos sobre os trabalhadores podem ser cronicamente debilitantes, tanto no local de trabalho quanto em suas vidas pessoais. As consequências econômicas são sentidas por trabalhadores, empregadores e seguradoras (BLAND, J., 2007; FOLEY, M.; SILVERTEIN, B.; POLISSAR, N., 2007; HERBERT, R.; GERR, F.; DROPKIN, J., 2000).

A marca fisiológica da síndrome do túnel do carpo é a mononeuropatia do nervo mediano no punho. A evidência eletrofisiológica de dessa condição é verificada pela medição dos parâmetros de condução do nervo mediano, mais comumente latência de condução e velocidade de condução. Um modelo conceitual que descreve a complexa interação dos requisitos de trabalho (exposição) levando às doses (por exemplo, cargas físicas) e respostas (por exemplo, espessamento do tecido) que podem resultar em distúrbios musculoesqueléticos dos membros superiores quando a tolerância (capacidade) é excedida do normal (REMPEL, D. et al. 2015; ARMSTRONG, T.J. et al. 1993).

Os fatores de risco comumente incluem a idade, sexo, excesso de peso/obesidade, gravidez e outras condições médicas, como diabetes e doenças da tireoide. Nas pesquisas nesse campo, tais fatores são frequentemente coletados nas análises de características sociodemográficas dos trabalhadores. Em relação aos sintomas clínicos da STC, podem incluir parestesia (predominantemente noturna), dor espontânea (caracterizada por irradiação proximal), desaparecimento dos sintomas após movimentos vigorosos das mãos (sinal de tremor), déficit neurológico e positividade em testes provocativos (Phalen, Tinel e Durkan) (ATCHESON, S.; WARD, J.; LOWE, W., 1998; GIERSEPEN, K.; SPALLEK, M., 2011).

Esta condição patológica está entre os maiores impulsionadores dos custos de compensação da ausência forçada dos trabalhadores pela limitação funcional de exercer atividades laborais, além disso, desencadeia problemas como o tempo perdido, perda de produtividade e deficiência. Muitos desses transtornos poderiam ser evitados pela identificação de fatores de risco potenciais para o desenvolvimento dessa condição debilitante, dentre eles, os aspectos individuais do próprio sujeito, como o excesso de peso e obesidade, que são comumente avaliados determinando o Índice de Massa Corporal (IMC) do sujeito. A partir disso, desenvolver estratégias favoráveis à redução do fator de exposição (GRAYSON, J., 2008; STAPLETON, M., 2006).

Dessa forma, essa pesquisa objetivou analisar a prevalência de síndrome do túnel do carpo em trabalhadores adultos jovens ativos com obesidade.

METODOLOGIA

A presente pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, foi realizada por meio de revisão integrativa da literatura, no mês de março de 2021. Optou-se pela busca dos estudos em base de dados da literatura eletrônica, seguido da leitura, análise, interpretação e seleção de artigos de revistas científicas. Para busca em bases de dados, foram escolhidas a Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed) e Literatura Latino Americana e do Caribe de Ciências da Saúde (LILACS). Mais detalhes são mostrados na Figura 1.

Fundamentado por referenciais literários, utilizou-se na estratégia de busca nas diferentes bases de dados escolhidas, os respectivos Descritores em Ciências da Saúde / Medical Subject Headings (DeCS/MeSH), "Employees", "Workers", "Group occupational", "Carpal Tunnel Syndrome", "Compression neuropathy, carpal tunnel", "Median Neuropathy, Carpal Tunnel", "Obesity", "Body Mass Index" e "Quetelet Index". Os operadores Booleanos OR e AND foram utilizados para organização da busca dos estudos.

Como critérios de inclusão, os artigos deveriam abordar a condição patológica de síndrome do túnel do carpo em qualquer estágio (precoce, intermediário ou avançado); pacientes adultos jovens de ambos os sexos; serem artigos completos em inglês, português e espanhol publicados até a data da busca; apresentar dados sociodemográficos que permitissem extrair informações sobre as características antropométricas e relacionadas ao trabalho dos participantes. A execução das pesquisas deu-se de forma autônoma pelos autores frente a dispositivos eletrônicos, seguindo critérios lógicos de busca nas fontes determinadas (PEREIRA et al., 2018).

Foram excluídos do estudo artigos cuja temática era discordante da proposta de pesquisa, a qual tratava de pacientes com outras condições patológicas semelhantes a STC (como uma síndrome compartimental e outros processos inflamatórios) e resumos advindos de congressos. Como análise de desfechos adicionais, foram extraídas informações referentes à ocupação e número de trabalhadores dos estudos; testes, escalas ou outras medidas de avaliação e principais resultados (Tabela 1).

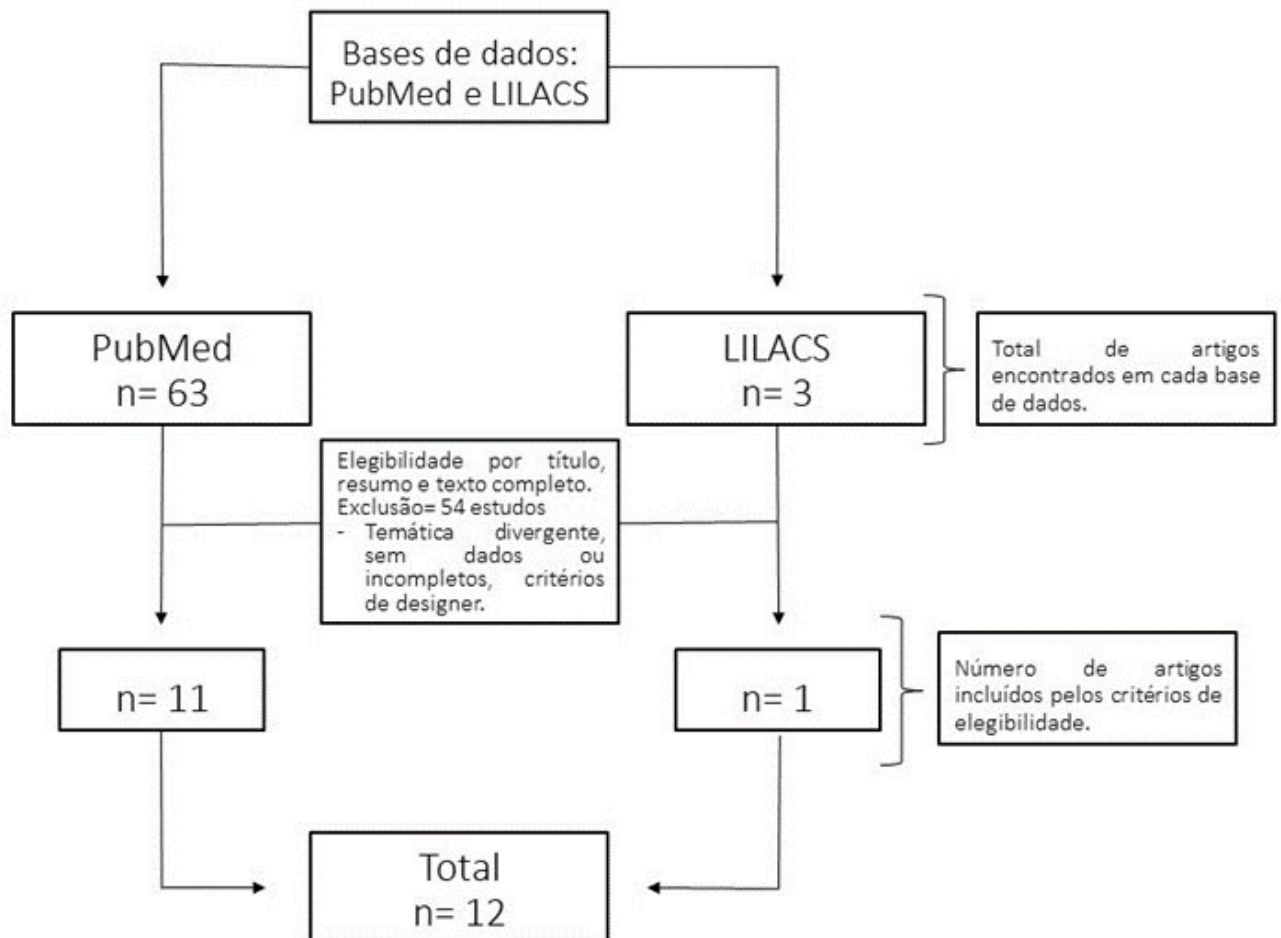
Ao término das buscas nas bases de dados, realizou-se a seleção e interpretação dos textos por meio de leitura de título, resumo e texto completo, respectivamente. Dessa forma, possibilitou identificar e compor o grupo de estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade e puderam

prosseguir para a etapa de extração de dados. Esta última, se refere a extrair as informações mais relevantes para construção discursiva e crítica do corpo textual (KOCHE, 2011; LUDKE; ANDRÉ, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 66 estudos foram recuperados. O retorno da busca na base de dados PubMed compreendeu 63 artigos, ao final da leitura e com base na observação dos critérios de inclusão, restaram 11 artigos em conformidade com a proposta de pesquisa. Por sua vez, na base LILACS, obteve-se um retorno de três artigos, dos quais um foi incluído. Dessa forma, um total de 12 estudos estavam em conformidade com critérios estabelecidos e deram continuidade no delineamento da pesquisa (Figura 1).

Figura 1 – Fluxo das fases de elegibilidade dos estudos incluídos.



Fonte: Os autores, 2021.

A caixa principal e superior do Diagrama, mostra as duas bases de dados utilizadas para pesquisa dos estudos, nas quais retornaram 66 artigos.

Tabela 1 – Características dos participantes e estudos.

Primeiro autor	N	Ocupações	Testes e avaliações	Principais resultados
AZEVEDO, J.W. et al (2015)	25 mulheres	Serviços gerais, limpeza, tarefas domésticas, assistente de produção, empregada doméstica, cabeleireiro, manicure, agricultor e cozinheira	Phalen test, Durkan e tincl	É possível destacar que um total de 44,0% dos pacientes apresentava obesidade.
ALHUSAIN, F. et al. (2019)	134 homens e 89 mulheres	Dentistas	Boston Carpal Tunnel Questionnaire (escala de estado funcional e a escala de gravidade dos sintomas).	Notou-se que 67 (30%) participantes tinham STC. Desses, 29 (43) apresentavam sintomas. O IMC foi significativo ($P = 0,018$), com 43% dos dentistas obesos com sintomas de STC.
HLKKONEN, S. et al. (2020)	3260 homens e 3066 mulheres	Agricultores, empresários, trabalhadores de escritório (inferior e superior), trabalhadores manuais, estudantes, aposentados e desempregados	Diagnosticados Previamente (não específica)	Foi visto que, na subamostra estratificada pelo índice de massa corporal, dos 3824 indivíduos, 1572 (41,1%) tinham obesidade/sobrepeso.
		Manuais (Enfermeiros,	Tínel, Phalen,	Identificou-se uma média de

CASTRO, A. et al (2015)	35 homens e 165 mulheres	trabalhadores da higiene e técnicos de radiologia) não manuais (médicos e psicólogos).	questionário do túnel do carpo de Boston (BCTQ), ultrassonografia	17,7 a 36,68 (mediana: 27,62) homens e mulheres com STC, respectivamente. Média de 16,72 a 33,05 (mediana, 24,35) sem STC.
GOODSON, J. et al. (2014)	53 homens e 109 mulheres	Não relata	Testes de discriminação sensorial e provocativo, avaliação de autorrelato dos sintomas de CTS, eletroneuromiografia.	O IMC alcançou significância limítrofe, mas não foi uma variável significativa. Teve uma média de 29,88 entre os participantes.
REMPEL, D. et al. (2015)	1122 homens e 1274 mulheres	Trabalhadores da indústria padrão (agricultura, manufatura e outros serviços industriais gerais)	Exame físico e eletroneuromiografia	Foram observadas associações estatisticamente significativas entre a latência sensorial mediana e a idade, sexo e IMC. O tamanho do efeito do IMC foi moderado (Cohen'd = 0,59). Cerca de 35% (844) tinham IMC (≥ 30 : obeso).
BURT, S. et al. (2013)	201 homens e 146 mulheres	Trabalhadores de hospital, fábrica de motores e de ônibus (Ex: central de estéreis, laboratório, farmácia, cirurgia, cozinha, operários de montagem, usinagem, controle de qualidade, fabricação de máquinas e transporte).	Eletroneuromiografia, avaliação da exposição ao trabalho (observação direta e filmagem de tarefas de trabalho), exame físico dos membros superiores, questionário sociodemográfico (com diagrama de sintomas da mão).	A pesquisa mostra que, a obesidade e STC de mão não dominante prévia tiveram associação significativa com STC de mão dominante incidente. A presença de obesidade (IMC ≥ 30) entre os casos de STC alcançou 65,5% entre os indivíduos.

ROSECRANCE, J. et al. (2002)	2086 homens e 144 mulheres	Eletricistas, trabalhadores de indústrias, chapas metálicas, engenheiros operacionais, encanadores, outros serviços.	Eletroneuromiografia, escala de classificação para os sintomas de dormência, formigamento, dor, e queimação (diagrama de mão).	Houve uma diferença significativa ($P < 0,0001$) no IMC médio para sujeitos com STC (29,7 kg / m ²) em comparação com aqueles sem STC (26,4 kg / m ²). O risco aumentou significativamente com o aumento dos níveis de IMC. A prevalência da condição foi de 8,3% entre mulheres e 8,2% entre os homens. A diferença na prevalência entre os sexos não foi estatisticamente significativa.
---------------------------------	-------------------------------------	--	--	---

HAMANN, M. et al. (2001)	906 homens e 173 mulheres	Dentistas	Questionário de sintomas autorrelatados e eletroneuromiografia	Os resultados apontaram que, dentistas com mononeuropatia mediana eram mais propensos a estar acima do peso, ou seja, eles tinham um IMC mais alto (27,5 vs. 26,0 Kg / m ² , $P =$ 0,001). Das condições médicas pesquisadas, artrite reumatóide, diabetes e obesidade foram fatores de risco adicionais nos dentistas avaliados com STC.
-----------------------------	---------------------------------	-----------	--	--

Trabalhadores de uma
fábrica de frigoríficos
(Ex: esfolar, serrar,
cortar, ensacar,

O IMC médio para trabalhadores
com STC foi 23,7 (intervalo
17-38) e para aqueles

GORSCHE, R. et al. (1999)	119 homens e 21 mulheres	encaixotar e carregar carnes).	Teste de túnel, Phalen e diagrama da mão	trabalhadores sem STC foi 23 (intervalo 16–35). Atribuições significativas não foram associadas ao IMC dos indivíduos.
				A maioria dos trabalhadores eram obesos, com apenas 12% com peso normal (IMC, 19-25,9), 33% ligeiramente acima do peso (IMC, 26-29,9), 50% moderadamente obesos (IMC, 30–40) e 5% obesos mórbidos (IMC 40).
COSGROVE, J. et al. (2002)	894 homens e 6 mulheres	Trabalhadores de uma ferrovia.	Eletroneuromiografia, exame físico (Phalen, Tinel, atrofia tenar) e exame antropométrico	A análise de regressão múltipla revelou um alto grau de significância estatística entre STC e IMC.
			Eletroneuromiografia,	Casos incidentes tiveram um IMC mais alto
WERNER, R. et al. (2005)	279 participantes	Trabalhadores de uma fábrica de montagem de automóveis.	Exame físico (diagrama da mão), questionário psicossocial e escala visual analógica	(29,2 (mulheres) vs. 27,7 (homens); P 0,17). Prevalência maior no sexo feminino (45% vs.

23%, P 0,03).

HARRIS- ADAMSON, C. et al. (2013)	1860	A maioria trabalhava nos setores de manufatura, serviços, construção, agricultura, comércio atacadista e varejista.	Questionário sociodemográfico, Job Content Questionnaire, eletroencefalografia e exame físico.	Observou-se que, um IMC maior ou igual a 30 kg / m ² (1174/ 3500) quase dobrou o risco de STC.
	homens e 1654 mulheres			

Os estudos que não apresentavam métodos de avaliação ou aplicação de testes para síndrome do túnel do carpo, foram marcados como “diagnosticados previamente” ao início da pesquisa. Como visto na tabela de características dos participantes e estudos. A Tabela 1 destaca os principais resultados objetos da pesquisa, e como análise de desfechos adicionais, foram extraídas informações referentes à ocupação e número de trabalhadores dos estudos; além de testes, escalas ou outras medidas de avaliação de características clínicas e sociodemográficas dos trabalhadores.

Em seu estudo, Alhusain et al. (2019) notou que dentistas do sexo feminino têm um risco mais de duas vezes maior de desenvolver sintomas de STC do que os dentistas do sexo masculino, corroborando com os achados de Hlkkonen et al (2020), na qual, em sua pesquisa, identificou a incidência de hospitalização por STC maior entre as mulheres do que entre os homens. Também mostra uma associação significativa entre obesidade e STC. Dentistas com IMC de 30 ou maior eram mais propensos a reclamar de sintomas de STC do que dentistas com peso normal.

O trabalho fisicamente exigente aumentou o risco de hospitalização por STC entre participantes com sobrepeso ou obesos no início do estudo, mas não entre peso normal. Sabe-se que, a obesidade pode causar STC por meio do acúmulo de tecido adiposo no túnel do carpo. Associado a isso, a exposição a fatores de carga de trabalho física pode potencializar o efeito adverso da obesidade por meio da lesão de perfusão induzida por isquemia local (HLKKONEN, et al., 2020; SUD, V.; FREELAND, A., 2005; BLAND, J., 2005).

Castro et al. (2015) descreveram a prevalência de STC, diagnosticada por uso de ultrassonografia

(US) em 200 voluntários, trabalhadores manuais (enfermeiros, trabalhadores da higiene e técnicos de radiologia) e não manuais (médicos e psicólogos), e estabeleceu associações epidemiológicas entre os fatores investigados. Neste estudo, os autores encontraram alta prevalência de STC (34%) em indivíduos que nunca haviam sido diagnosticados previamente com a doença. Desse modo, uma prevalência tão alta, pode ser atribuída à presença marcante de trabalhadores intensivos na amostra, juntamente com a abordagem direta por US scan, possivelmente resultando no aumento do número de diagnósticos de casos subclínicos ou mesmo de diagnósticos falso-positivos, já que não utilizaram outras ferramentas para diagnósticos diferenciais.

Em relação aos resultados propostos por uso de ultrassom sozinho comparado com testes de eletrodiagnósticos, pesquisa feita com 38.000 pacientes, mostrou que o uso de ultrassom teve uma taxa de falso-positivo de 8,5% e taxa de falso-negativo de 11,9%. Enquanto os diagnósticos realizados com testes de eletrocondução nervosa, tiveram taxas de falso-positivo de 1,4% e taxa de falso-negativo de 18,9% (FOWLER, J.; MALTENFORT, M.; ILYAS, A., 2012). Quanto a avaliação da sensibilidade e especificidade do ultrassom, ao usar o diagnóstico clínico como padrão ouro (77,3% e 92,8%, respectivamente), foram comparáveis à sensibilidade e especificidade do eletrodiagnóstico (69% e 97%, respectivamente) (FOWLER, J.; GAUGHAN, J.; ILYAS, A., 2011).

Atualmente, a utilidade da US nas clínicas de reumatologia e ortopedia é crescente, e pode-se considerar que a ampla utilização e aplicabilidade do método no contexto da STC inclusive, está transformando a prática clínica nessas especialidades. A US é uma modalidade de imagem que pode ser considerada uma ferramenta diagnóstica de primeira linha para STC devido à sua não invasividade, ampla disponibilidade e acurácia em comparação com a eletroneuromiografia, ao observar as imagens no padrão anatômico das estruturas (MIGUEL, E. et al., 2014).

Outro ponto a destacar, foi a utilidade do Questionário do túnel do carpo de Boston (BCTQ), pois de uma medida de resultado com base no paciente desenvolvida especificamente para pacientes com STC. Possui duas escalas distintas, a Escala de Severidade de Sintomas (ESS) que possui 11 questões e usa uma escala de avaliação de cinco pontos e a Escala de Status Funcional (ESF) contendo 8 itens que devem ser avaliados quanto ao grau de dificuldade em cinco pontos escala. Cada escala gera uma pontuação final (soma das pontuações individuais dividida pelo número de itens) que varia de 1 a 5, sendo que uma pontuação maior indica maior deficiência (LEITE, J.; JEROSCH-HEROLD, C.; SONG, F., 2006).

No estudo de Fowler, Maltenfort e Ilyas (2012), os escores do BCTQ foram significativamente maiores em pacientes com diagnóstico de STC na ultrassonografia, mostrando uma curva proporcional a deficiência encontrada. Goodson et al. (2014) investigaram o papel de variáveis psicossociais no desenvolvimento da STC, e constatou que, o índice de massa corporal foi

um dos fatores significativos limítrofes, mas não exibiu nível de significância estatística, alcançando uma média de 29,88 entre os participantes.

A fim de examinar os efeitos fisiológicos das exposições ocupacionais sobre a função do nervo mediano, Rempel et al. (2015) fez uma pesquisa com 1396 indivíduos, na qual verificou as associações entre as medidas eletrofisiológicas da latência de condução do nervo mediano no pulso e as exposições de nível individual a fatores de risco psicossociais e biomecânicos ocupacionais dos efeitos positivos de médio a grande, considerando a idade, IMC e sexo feminino. Dessa forma, constataram que a maior idade, IMC e sexo feminino foram todos associados com maior latência de condução nervosa mediana. Outros fatores pessoais, não significativamente relacionados à latência, foram distúrbios anteriores distais dos membros superiores, nível de escolaridade e atividade aeróbica ou intensiva nas mãos fora do trabalho.

Burt et al. (2013) investigaram a associação da obesidade com o desenvolvimento de STC, além disso, quantificou o risco de STC de fatores físicos no local de trabalho, incluindo atividades que exigem esforço dos membros superiores, levando em consideração fatores individuais, dentre eles o IMC e condições médicas pré-existentes. Pôde-se concluir que, a obesidade foi um preditor significativo de STC em ambos os modelos analisados. A obesidade também confundiu a associação entre a porcentagem de tempo em esforço significativo e a STC. Com a obesidade no modelo, a estimativa para esforço forçado aumentou 15%, o que sugere interferência do peso elevado na realização de atividades mais extenuantes.

Em estudo feito com uma predominância de trabalhadores industriais, Rosecrance et al. (2002) observou que poucos indivíduos com STC procuram atendimento médico por causa de seus sintomas nas mãos. Uma combinação de IMC, idade e sobrecarga de trabalho foram fortes indicadores de associação à prevalência de STC. Nesta pesquisa, não foram incluídos operários com comorbidades (artrite reumatoide e fratura de punho) associadas à STC, mas sim, aqueles com possibilidades de diagnóstico de mononeuropatia mediana.

A esse respeito, Werner et al. (2001) havia determinado que trabalhadores com histórico de mononeuropatia mediana (ou quadros sintomáticos semelhantes, pré-clínicos), mas sem STC, eram mais propensos a eventualmente desenvolver sintomas consistentes com a síndrome do que aqueles com achados eletrofisiológicos normais. Esse fato torna-se ainda mais agravante na presença de IMC elevado (obesidade). Werner et al. (2005) observou que, um maior IMC foi associado a risco 2,5 vezes maior para cada cinco pontos na escala de IMC, ou seja, uma pessoa com um IMC de 30 (o limite inferior usado para definir obesidade) tem cerca de duas vezes mais probabilidade de desenvolver STC em

comparação com uma pessoa com IMC de 25 (o limite superior de “normal”).

Destarte, as limitações das pesquisas voltam-se para aspectos metodológicos, como potencial risco de viés no recrutamento de sujeitos da maioria dos estudos, detalhamento do acompanhamento e apresentação completa das informações e características sociodemográficas dos participantes. Portanto, a possibilidade de viés de seleção traduz-se na escolha pessoal dos sujeitos da pesquisa pelos pesquisadores, além do elevado número de abstenções ou perdas de seguimento, impossibilitando o conhecimento acerca desses subgrupos e reduzindo o potencial para generalização dos resultados.

CONCLUSÕES

Diante dessa pesquisa, conclui-se que o excesso de peso (obesidade) atua como fator promotor da síndrome do túnel do carpo, como visto na maioria dos estudos que abordaram essa associação, sendo frequentemente atribuída significância estatística. Ademais, a exposição a fatores de sobrecarga física no posto de trabalho, aumentam o risco de desenvolver STC. Ainda, a presença de obesidade limita a capacidade física dos trabalhadores exercerem suas atividades e atua como fator de confusão quando se relaciona a prática laboral à síndrome do túnel do carpo.

REFERÊNCIAS

ALHUSAIN, F. A. et al. Prevalence of carpal tunnel syndrome symptoms among dentists working in Riyadh. Riyadh: **Annals of Saudi Medicine**, 39(2), 104–111, 2019.

ARMSTRONG, T.J. et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. Michigan: **Scand J Work Environ Health**, 19:73–84, 1993.

ATCHESON, S.G.; WARD, J.R.; LOWE, W. Doença médica simultânea na síndrome do túnel do carpo relacionada ao trabalho. Reno: **Arch Intern Med.**, 158 (14): 1506–1512, 1998.

AZEVEDO, J. et al. Profile of patients on sick leave with carpal tunnel syndrome. Uberaba: **Acta Ortopédica Brasileira**, 23(5), 244–246, 2015.

BLAND, J.D. Síndrome do túnel carpal. Canterbury: **BMJ.**, 335 : 343–6, 2007.

BLAND, J.D. Síndrome do túnel carpal. [s.l.]: **Curr Opin Neurol.**, 18 (5), 581-5, 2005.

BURT, S. et al. Workplace and individual risk factors for carpal tunnel syndrome. Cincinnati: **Occupational and Environmental Medicine**, 68(12), 928–933, 2013.

CASTRO, A. et al. Sonographic diagnosis of carpal tunnel syndrome: a study in 200 hospital workers. **Radiol Bras.**, 48(5):287–291, Set/Out, 2015.

COSGROVE, J. et al. Carpal Tunnel Syndrome in Railroad Workers. Pittsburgh: **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, 81(2), 101–107, 2002.

FOLEY, M.; SILVERSTEIN, B.; POLISSAR, N. O fardo econômico da síndrome do túnel do carpo: ganhos de longo prazo de requerentes de CTS no estado de Washington. Washington: **Am J Ind Med.**, 50 : 155–72, 2007.

FOWLER, J.; GAUGHAN, J.; ILYAS, A. A sensibilidade e especificidade do ultrassom para o diagnóstico da síndrome do túnel do carpo: uma meta-análise. [s.l.]: **Clin Orthop Relat Res.**, 469: 1089–1094, 2011.

FOWLER, J.; MALTENFORT, M.; ILYAS, A. ULTRA-SOM COMO UM TESTE DE PRIMEIRA LINHA NO DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO: UMA ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE. [S.L.]: **CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH**, VOL. 471 , PÁG. 932–937, 2012.

GIERSIEPEN, K.; SPALLEK, M. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. [s.l.]: **Dtsch Arztebl Int.**, 108(14):238-42, 2011.

GOODSON, J. et al. Occupational and Biopsychosocial Risk Factors for Carpal Tunnel Syndrome. Salt Lake City: **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, 56(9), 965–972, 2014.

GORSCHE, R. G. et al. Prevalence and incidence of carpal tunnel syndrome in a meat packing plant. Calgary: **Occupational and Environmental Medicine**, 56(6), 417–422, 1999.

HAMANN, C., et al. Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. **The Journal of the American Dental Association**, 132(2), 163–170,

2001.

HARRIS-ADAMSON, C. et al. Personal and workplace psychosocial risk factors for carpal tunnel syndrome: a pooled study cohort. California: **Occupational and Environmental Medicine**, 70(8), 529–537, 2013.

HERBERT, R.; GERR, F.; DROPKIN, J. Avaliação clínica e gestão da síndrome do túnel do carpo relacionada ao trabalho. New York: **Am J Ind Med.**, 37 : 62–74, 2000.

HLKKONEN, S. et al. Fatores de risco de hospitalização por síndrome do túnel do carpo entre a população trabalhadora em geral. [s.l.]: **Scand J Work Environ Health**, 46 (1), 43-49, 2020.

KOCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica. 1 ed., Petrópolis: **Vozes**, 2011. Disponível em: <http://www.brunovivas.com/wp-content/uploads/sites/10/2018/07/K%C3%B6che-Jos%C3%A9-Carlos0D0AFundamentos-de-metodologia-cient%C3%ADfica--teoria-da0D0Aci%C3%A2ncia-e-inicia%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-pesquisa.pdf>. Acessado em: 21 mar. 2021.

LEITE J.C.; JEROSCH-HEROLD, C.; SONG, F. Revisão sistemática das propriedades psicométricas do Boston Carpal Tunnel Questionnaire. Norwich: **BMC Musculoskelet Disord.**, 7 : 78–78, 2006.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **A pesquisa em educação: uma abordagem qualitativa**. 2 ed., Rio de Janeiro: [s.n.], E.P.U. E., 2013.

MIGUEL, E. et al. Ultra-som em reumatologia: onde estamos e para onde vamos? Madrid: **Reumatol Clin.**, 10 : 6–9, 2014.

PEREIRA, A.S. et al. **Metodologia da pesquisa científica**. 1 ed., Santa Maria: [s.n.], Núcleo de Tecnologia Educacional, Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

REMPEL, D. ET AL. FATORES PESSOAIS E DO LOCAL DE TRABALHO E FUNÇÃO DO NERVO MEDIANO EM UM ESTUDO AGRUPADO DE 2.396 TRABALHADORES DOS EUA. SAN FRANCISCO: **J OCCUP ENVIRON MED.**, 57 (1): 98–104, JAN/2015.

ROSECRANCE, J. C. ET AL. CARPAL TUNNEL SYNDROME AMONG APPRENTICE

CONSTRUCTION WORKERS. LOWA CITY: **AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE**, 42(2), 107–116, 2002.

STAPLETON, M. Occupation and carpal tunnel syndrome. Melbourne: **ANZ J Surg.**, 76 : 494–6, 2006.

SUD, V.; FREELAND, A. Bioquímica da síndrome do túnel do carpo. [s.l.]: **Microcirurgia**, 25 (1), 44-6, 2005.

WERNER, R.A. et al. Prolonged median sensory latency as a predictor of future carpal tunnel syndrome. [s.l.]: **Muscle Nerve.**, 24:1462–1467, 2001.

WERNER, R. A. et al. Incidence of Carpal Tunnel Syndrome Among Automobile Assembly Workers and Assessment of Risk Factors. Michigan: **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, 47(10), 1044–1050, 2005.