

Dor cervical e distúrbio do sistema visual: qual a relação?*Neck pain and visual system disorder: what is the relationship?**Dolor de cuello y trastorno del sistema visual: ¿cuál es la relación?***Regiane Luz Carvalho^{1*}**

ORCID: 0000-0003-2948-8903

Laura Ferreira Rezende Franco¹

ORCID: 0000-0002-3714-1558

Vanessa Fonseca Vilas Boas¹

ORCID: 0000-0002-0675-4781

¹Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino. São Paulo, Brasil.*Autor correspondente: E-mail: regianeluzcarvalho@gmail.com**Resumo**

O uso contínuo de dispositivos digitais sem períodos de descanso torna os indivíduos mais vulneráveis às disfunções oculomotoras. Estas disfunções podem levar a alterações posturais cervicais adaptativas. Propôs-se aqui avaliar a correlação entre insuficiência de convergência, atenção visual e cervicalgia. Foram avaliados 14 universitários com cervicalgia e 14 sem dor cervical em relação a insuficiência de convergência, atenção visual e mobilidade cervical. Houve diferença entre os grupos no *Royal Air Force* ($p=0,03$), no *Convergence Insufficiency Symptom Survey* ($p=0,01$) e nos movimentos de flexão ($p=0,016$) e de inclinação cervical direita e esquerda ($p=0,14$) e ($p=0,28$). Não houve diferença no tempo e desempenho do teste de cancelamento dos sinos ($p=0,17$). O grupo com cervicalgia demonstrou sinais de insuficiência de convergência com ponto próximo de convergência acima do valor de normalidade de 10 centímetros e escore alto no *Convergence Insufficiency Symptom Survey*. O grupo sem cervicalgia apresentou desempenho dentro dos padrões de normalidade. Embora a amostra seja de conveniência e os indivíduos tenham realizado apenas avaliações clínicas, os resultados são promissores ao demonstrarem a presença de insuficiência de convergência no grupo com dor cervical.

Descritores: Cervicalgia; Dor; Visão Binocular; Transtornos da Motilidade Ocular; Saúde Ocular.**Abstract**

Continuous use of digital devices without rest periods makes individuals more vulnerable to oculomotor disorders. These dysfunctions can lead to adaptive cervical postural changes. It was proposed here to evaluate the correlation between convergence insufficiency, visual attention and neck pain. Fourteen college students with neck pain and 14 without neck pain were evaluated in terms of convergence insufficiency, visual attention and neck mobility. There was difference between the groups in the *Royal Air Force* ($p=0.03$), in the *Convergence Insufficiency Symptom Survey* ($p=0.01$) and in the flexion ($p=0.016$) and right and left neck tilt movements ($p=0.14$) and ($p=0.28$). There was no difference in time and performance of the bell cancellation test ($p=0.17$). The group with neck pain showed signs of convergence insufficiency with a point close to convergence above the normal value of 10 centimeters and a high score in the *Convergence Insufficiency Symptom Survey*. The group without neck pain performed within normal limits. Although the sample was of convenience and the individuals only performed clinical evaluations, the results are promising in demonstrating the presence of convergence insufficiency in the group with neck pain.

Descriptors: Neck Pain; Pain; Ocular Motility Disorders; Binocular Vision; Eye Health.**Como citar este artigo:**Carvalho RL, Franco LFR, Vilas Boas VF. Dor cervical e distúrbio do sistema visual: qual a relação? *Glob Clin Res.* 2023;3(1):e43. <https://doi.org/10.5935/2763-8847.20210043>

Submissão: 01-02-2023

Aprovação: 23-02-2023



Resumén

El uso continuo de dispositivos digitales sin períodos de descanso hace que las personas sean más vulnerables a los trastornos oculomotores. Estas disfunciones pueden conducir a cambios posturales cervicales adaptativos. Aquí se propuso evaluar la correlación entre la insuficiencia de convergencia, la atención visual y el dolor de cuello. Catorce estudiantes universitarios con dolor de cuello y 14 sin dolor de cuello fueron evaluados en términos de insuficiencia de convergencia, atención visual y movilidad del cuello. Hubo diferencia entre los grupos en la Royal Air Force ($p=0,03$), en la Convergence Insufficiency Symptom Survey ($p=0,01$) y en los movimientos de flexión ($p=0,016$) e inclinación del cuello hacia la derecha e izquierda ($p=0,14$) y ($p=0,28$). No hubo diferencia en el tiempo y rendimiento de la prueba de cancelación de campana ($p=0,17$). El grupo con dolor de cuello mostró signos de insuficiencia de convergencia con un punto cercano a la convergencia por encima del valor normal de 10 centímetros y una puntuación alta en la Encuesta de Síntomas de Insuficiencia de Convergencia. El grupo sin dolor de cuello se desempeñó dentro de los límites normales. Aunque la muestra fue de conveniencia y los individuos solo realizaron evaluaciones clínicas, los resultados son promisorios al demostrar la presencia de insuficiencia de convergencia en el grupo con cervicalgia.

Descriptorios: Dolor de Cuello; Dolor; Trastornos de la Motilidad Ocular; Visión Binocular; Salud Ocular.

Introdução

Estima-se que a cervicalgia afeta de 10% a 20% da população a cada ano (com uma prevalência global de 4,9%) sendo a quarta causa de deficiência em todo o mundo¹. Dentre os fatores etiológicos as condições mais descritas são tensões musculares, artrite, fraturas, compressões medulares, lesões nervosas, doenças neoplásicas, infecções e condições inflamatórias².

Mais recentemente as alterações visuais têm figurado como possível fator coadjuvante na cervicalgia. Segundo estudo³, as disfunções acomodativas e as disfunções binoculares não estrábicas aumentam o desconforto musculoesquelético na região do pescoço de modo que tanto os sintomas visuais quanto as queixas musculares coexistam.

Existe uma relação entre o posicionamento da coluna cervical e os movimentos dos olhos e da cabeça. Há uma coordenação mútua e precisa entre o sistema visual, sensitivo e oculomotor. Informações aferentes do sistema vestibular, visual e proprioceptivo podem alterar a ativação muscular da região cervical levando a adaptações posturais como forma de compensação durante atividades que requeiram movimentação dos olhos⁴. O sistema visual contribui para manutenção do equilíbrio auxiliando na manutenção do alinhamento da cabeça e do tronco⁵. Alterações visuais podem contribuir para manutenção de posturas inadequadas, gerando sobrecarga para a coluna cervical e provocando dor⁶. Pesquisadores⁷ executaram um estudo experimental com o objetivo de investigar o impacto da atividade muscular da área cervical e escapular durante a aplicação de cargas oculomotoras por meio de lentes oculares para visão próxima e distante. A atividade muscular foi mensurada por eletromiografia. Os resultados indicaram que a acomodação sustentada por lentes oculares em condições de visão próxima, simulando uma visão ergonomicamente desfavorável, poderia possivelmente representar um fator de risco para a mialgia do trapézio.

Diferentes autores relataram a prevalência conjunta de sintomas visuais e cervicais. Autores⁸ estabeleceram relações entre situações visuais altamente exigentes e desconforto no pescoço e nos ombros. Domkin

et al.⁹ descobriram que a contração sustentada do músculo ciliar está associada ao aumento na ativação do músculo trapézio, o que pode contribuir para o desenvolvimento de queixas musculoesqueléticas cervicais. Richter et al.⁷ relataram a coexistência dos dois sintomas em situações semelhantes contribuindo com a hipótese da relação entre disfunção visual e alterações musculares do pescoço¹⁰.

Atualmente, o uso contínuo de dispositivos digitais sem períodos de descanso, tornam os indivíduos mais vulneráveis a disfunções oculomotoras como a insuficiência de convergência. Estas disfunções podem levar a alterações posturais cervicais adaptativas que podem causar problemas musculoesqueléticos. Considerando esta hipótese e o fato de que as alterações visuais são pouco investigadas na avaliação clínica de indivíduos com cervicalgia propôs-se aqui avaliar a correlação entre IC, atenção visual e cervicalgia.

Metodologia

Foi realizado um estudo de delineamento transversal com abordagem quantitativa e qualitativa. A pesquisa contou com amostra por conveniência, estabelecida em 28 universitários que foram recrutados por meio de anúncios em redes sociais. Os critérios de inclusão previamente estabelecidos foram: idade entre 18 e 40 anos, dor cervical para o grupo de dor e ausência de dor para o grupo controle, ter disponibilidade de participar do estudo. Os critérios de exclusão foram: história de cirurgia nos olhos e uso contínuo de ansiolítico. Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: 40506920200005382.3.2.

A coleta de dados foi realizada na clínica escola de fisioterapia da Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE), por terapeutas treinados. Foi aplicado o questionário *Convergence Insufficiency Symptom Survey* (CISS) que é um instrumento de 15 questões em que os pacientes escolhem cinco opções de resposta: “nunca”, “com pouca frequência”, “por vezes”, “com muita frequência” e “sempre”. Cada opção de resposta corresponde a um valor numérico variando de 0 ponto (“nunca”) a 4 pontos (“sempre”). Os 15 itens são somados



para se obter o escore total da CISS. A pontuação total pode variar de 0 (menos sintomática) a 60 (mais sintomática, relatando “sempre” para todos os 15 sintomas). Um escore CISS maior ou igual a 16 é considerado sintomático¹¹.

O Ponto Próximo de Convergência foi avaliado com uma adaptação da régua de *Royal Air Force*. O teste era iniciado com a régua na altura do nariz e o marcador em 30cm, sendo aproximado lentamente em direção ao nariz¹².

A escala decimal de Snellen foi utilizada para a medição da acuidade visual para longe (6m). A atenção visual foi avaliada pelo teste de Cancelamento de Sinos que consiste numa folha de papel com dimensões de 21,5 x 28cm, com sete colunas. Cada coluna apresenta trinta e cinco figuras distratoras (exemplo: pássaro, maçã, carro) e cinco estímulos-alvo (sinos). O objetivo deste teste consiste em encontrar todos os sinos na folha, desenhando um círculo à sua volta, num tempo máximo de cinco minutos¹³. As alterações cervicais foram avaliadas pela escala visual analógica de dor e Goniometria cervical. Foi feita a comparação entre os grupos.

A análise dos dados apropriou-se da estatística descritiva. Para as variáveis quantitativas, as medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão) foram calculadas. Para os valores mensurados em escala ordinal, optou-se pela utilização de teste não paramétrico

para amostras independentes - teste de Mann-Whitney U para comparação entre os grupos. O nível de significância foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Participaram deste estudo 28 universitários sendo 14 com cervicalgia (GC) (24,5 ±4,5 anos) e 14 sem dor cervical (GSC) (24,8 ±6 anos) cujo perfil sociodemográfico e clínico é apresentado na Tabela 1.

Não houve diferença entre os grupos em relação a acuidade visual avaliada pela escala decimal de Snellen $p > 0,05$ (Tabela 2). Em relação a atenção visual avaliada pelo teste de Cancelamento de Sinos (TCS) não houve diferença no tempo ($p=0,17$) nem no desempenho ($p=0,7$) embora o GC tenha sido mais lento (143seg) em relação ao GSC (178eg).

Houve diferença na ADM de flexão ($p=0,01$), rotação esquerda e direita ($p=0,02$) e ($p=0,03$) e de inclinação cervical direita e esquerda ($p=0,01$) e ($p=0,02$).

Houve diferença em relação ao ponto próximo de convergência avaliado pela régua adaptada de RAF (GC) 11cm e (GSC) 7,2cm ($p=0,03$). Também houve diferença entre os grupos no CISS (GC) 22,2 e (GSC) 11,6 pontos ($p=0,01$).

Tabela 1. Características da amostra do estudo. São João da Boa Vista, SP, Brasil, 2022

	GC (N=14)	GSC (N=14)
GÊNERO (H/M)	9 M/5H	6 H/ 8 M
IDADE (ANOS)	24,5±4,5	24,8±6,2
PESO (KG)	66,66±18,31	76,55±12,22
IMC (KG/M ²)	25,14±6,22	26,86±10,68
ALTURA (CM)	1,64±0,073	1,69±0,093
ÓCULOS (SIM/NÃO)	6 SIM/ 3 NÃO	4 SIM/ 5 NÃO

Nota: GC: Grupo com cervicalgia; GSC: Grupo sem cervicalgia; M: Mulheres; H: Homens; KG: Quilogramas; IMC: Índice de massa corporal; M²: Metros ao quadrado; CM: Centímetros; N: Número de pessoas.

Tabela 2. Comparação dos resultados das avaliações. São João da Boa Vista, SP, Brasil, 2022

	GC (N=9)	GSC (N=9)
SNELLEN (AOD)	5,62±1,59	6,62±1,84
SNELLEN (AOE)	5,66±2,12	6,55±2,40
RAF (CM)	11±3,74	7,27±2,01*
ADM (FLX)	37,77±6,66	52,22±13,94*
ADM (ROT D)	58,88±16,91	73,88±17,63*
ADM (ROT E)	58,88±16,91	68,33±12,74*
ADM (INC D)	27,77±9,39	37,22±9,71*
ADM (INC E)	31,66±10	33,33±7,50*
TCS (AC)	33,55±2,12	34,33±1,11
TCS (SEG)	143,66±28,77	178,33±52,38
TS (AC)	49,44±1,33	46,66±4,89
CISS (PTS)	25,44±15,28	12,44±13,23*

Nota: GC: Grupo com cervicalgia; GSC: Grupo sem cervicalgia; CM: Centímetros; N: Número de pessoas; AOD: Acertos olho direito; AOE: Acertos olho esquerdo; ADM: Amplitude de movimento; FLX: Flexão; ROT D: Rotação direita; ROT E: Rotação esquerda; INC D: Inclinação direita; INC E: Inclinação esquerda; TCS: Teste de cancelamento dos sinos; AC: acertos; SEG: Segundos; TS: Teste slides; TUG: Timed Up and Go; CISS: Convergence Insufficiency Symptom Survey; PTS: pontos.

Discussão

Neste estudo propôs-se avaliar a presença de disfunções binoculares como insuficiência de convergência e sua relação com o quadro de dor na região cervical. Os resultados demonstraram que os indivíduos com dor cervical apresentaram mais sinais de insuficiência de convergência tanto no PPC avaliado pelo RAF quanto no CISS. Além disso, também foi demonstrado uma pequena relação entre a dor

cervical a atenção visual. Outro ponto foi a redução da ADM cervical no grupo com dor.

Em relação à atenção visual constatou-se que o número médio de acertos foi de 33 no grupo com dor e 34 no GSC, respectivamente. Os resultados referidos indicam que ambos os grupos apresentaram um número de acertos compreendido entre os valores normais ($32 \leq \text{acertos} \leq 35$) definidos na literatura¹⁴. Apesar de não ter sido observada



diferença entre os acertos, o tempo de execução do teste de cancelamento dos sinos foi maior no grupo de indivíduos com dor e com mais sintomas de IC. Estes valores vão de encontro aos resultados do estudo de Scheiman et al.¹⁵ que descreveram que um PPC aumentado ou uma convergência fusional diminuída pode originar alterações nos mecanismos de atenção visual, nomeadamente no tempo de resposta e no controle da fixação na realização de uma tarefa.

A diferença de sinais de IC observada entre os grupos neste estudo são consistentes com estudos anteriores que demonstraram a relação entre disfunções do sistema visual e alterações do sistema músculo-esquelético da região cervical^{8,16}. Sánchez-González et al.¹⁰ avaliaram a função binocular e confirmaram a relação entre disfunções binoculares não estrábicas e distúrbios musculoesqueléticos do pescoço. Giffard et al.¹⁷ mostraram a relação entre insuficiência de convergência e dor cervical. Matheron et al.¹⁸ relataram uma rotação da cabeça na tentativa de compensar o desvio vertical produzido por um prisma colocado em frente do olho.

Nesse contexto, a alteração do reflexo cérvico-ocular em sujeitos com cervicalgia poderia modificar o tônus da musculatura extraocular, levando à alteração da amplitude das vergências fusional e a alterações binoculares⁶.

Deve-se considerar também que amplitudes reduzidas de vergência fusional horizontal em ambas as direções, convergência e divergência reduzem a área de visão binocular, que pode ser compensada pela torção da cabeça. Maxwell et al.¹⁹ e Irsch et al.²⁰ relataram que a disfunção binocular foi reduzida com a inclinação da cabeça. A cabeça pode ser colocada em uma posição em que

reflexivamente haja uma diminuição dos tônus dos músculos oculares afetados. Essa adaptação postural seria boa para melhorar a visão, mas levaria a disfunções articulares e musculares no pescoço, dando origem a uma patologia cervical se mantida ao longo do tempo. Vista dessa forma, a dor no pescoço seria um efeito decorrente da tentativa de melhora da acuidade visual. A patologia cervical pode ser o resultado da compensação permanente para melhora do conforto visual²¹. A dor de cabeça secundária a funções ocupacionais e também pode estar relacionada a alterações visuais²².

Considerando a relação observada entre alterações do sistema visual e cervicalgia, pesquisas futuras podem propor intervenções com programas de terapia visual em indivíduos com dor cervical que apresentem sintomas de disfunção binocular não estrabísmica. Sugere-se que indivíduos com cervicalgia sejam avaliados em relação a presença de sintomas de insuficiência de convergência.

Conclusão

O GC demonstrou sinais de IC com ponto próximo de convergência acima do valor de normalidade e escore no CISS indicativo de IC. O GSC apresentou desempenho dentro dos padrões de normalidade. Embora se deva considerar as limitações do estudo como amostra de conveniência e utilização de instrumentos de avaliação simples e clínicos, os resultados são promissores ao demonstrarem a presença de IC no grupo com dor cervical. Com base nestes achados sugere-se que as disfunções oculomotoras sejam investigadas em estudos futuros e consideradas no processo de reabilitação da dor cervical.

Referências

1. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*. 2017;358. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28807894/>
2. Childress MA, Stueck SJ. Neck Pain: Initial Evaluation and Management. *Am Fam Physician*. 2020;1;102(3):150-156. Disponível em <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0801/p150.html>
3. Treleaven J Hiroshi Takasaki. Characteristics of visual disturbances reported by subjects with neck pain: Initial Evaluation and Management. *Man Ther*. 2014 Jun;19(3):203-7. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24521926/>
4. Mork R, Falkenberg HK, Fostervold KI. Discomfort glare and psychological stress during computer work: subjective responses and associations between neck pain and trapezius muscle blood flow. *Int Arch Occup Environ Health*; 2020; 93(1):29-42. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31286223/>
5. Concepción De-Hita-Cantalejo, Ángel García-Pérez, José-María Sánchez-González, Raúl Capote-Puente, María Carmen Sánchez-González. Accommodative and binocular disorders in preteens with computer vision syndrome: a cross-sectional study *Acad. Sci*; 2021; 73–81. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33377551/>
6. Share. Advances in Research in Binocular Vision. *Portela-Camino JA.J Optom*. 2021 Jul-Sep;14(3):227-228. doi: 10.1016/j.optom.2021.06.001. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8258125/>
7. Richter HO, Bänziger T, Forsman M. Eye-lens accommodation load and static trapezius muscle activity. *Eur J Appl Physiol*. 2011;111(1):29–36. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20803295/>
8. Zetterberg C, Forsman M, Richter HO. Neck/shoulder discomfort due to visually demanding experimental near work is influenced by previous neck pain, task duration, astigmatism, internal eye discomfort and accommodation. *Garriga P, editor. PLoS One*. 2017; 12. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28832612/>
9. Domkin D, Forsman M, Richter HO. Ciliary muscle contraction force and trapezius muscle activity during manual tracking of a moving visual target. *J Electromyogr Kinesiol*. 2016; 28: 193–8. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26746010/>
10. Sánchez-González MC, Pérez-Cabezas V, Gutiérrez-Sánchez E, Ruiz-Molinero C, Rebollo-Salas M, Jiménez-Rejano JJ. Nonstrabismic binocular dysfunctions and cervical complaints: The possibility of a cross-dysfunction. *PLoS One*. 2019; 15. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30645581/>



11. Nunes AF, Monteiro PL, Nunes AS. Factor structure of the convergence insufficiency symptom survey questionnaire. *PLoS One*. 2020; 24;15(2). Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32092119/>
12. Nágila CM, Marcelo T. Sintomas visuais e insuficiência de convergência em docentes universitários. *Bras.oftalmol*. 2017; 76 (5):242-246. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbof/a/jnShrcv8dsbthzdXP6WjWnL/?lang=pt>
13. Gauthier L, Dehaut F, Joannette Y. The Bells test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *Int J Clin Neuropsychol*. 1989;11:49-53. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Bells-Test%3A-A-quantitative-and-qualitative-test-Gauthier-Dehaut/a66d15dd98e365b7600679454d11720be8e66585>
14. Zetterberg C, Forsman M, Richter HOO. Effects of visually demanding near work on trapezius muscle activity. *J Electromyogr Kinesiol*. 2013; 23: 1190–8.
15. Cunha T, Pinto S, Sargo J, Mendanha L, Lança C, Oliveira M. Insuficiência de convergência e atenção visual: estudo exploratório em estudantes do ensino superior. *Saúde & Tecnologia*. 2013; 5-10. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23911117/>
16. Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, Cooper J, Kulp M, Rouse M, et al. A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(1):14-24. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15642806/>
17. Giffard, P., L. Daly & J. Treleaven. Influence of neck torsion on near point convergence in subjects with idiopathic neck pain. *Musculoskelet. Sci. Pract*. 2017; 32: 51–56. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28866427/>
18. Matheron, E., A. Zandi, D. Wang & Z. Kapoula. A 1-diopter vertical prism induces a decrease of head rotation: a pilot investigation. *Front. Neurol*. 2016; 28;7:62. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27199886/>
19. Maxwell JS, Schor CM. Head-position-dependent adaptation of nonconcomitant vertical skew. *Vision Res*. 1997;37: 441–6. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9156175/>
20. Irsch K, Guyton DL, Ramey NA, Adyanthaya RS, Ying HS. Vertical Vergence Adaptation Produces an Objective Vertical Deviation That Changes With Head Tilt. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54: 3108–14. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23572100/>
21. Richter HO. Neck pain brought into focus. *Work*. 2014;47: 413–8. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24284669/>
22. Pereira GK, Cardoso AL, Penacci FA, Guarato AF, Navarro EC, Rocha MR, Carvalho Filha FSS, Silva SD. Funcionários da saúde com relatos de dor de cabeça em hospital de médio porte no interior de São Paulo e automedicação com analgésicos. *Glob Clin Res*. 2022;2(2):e30. <https://doi.org/10.5935/2763-8847.20220030>

