

ARTIGO ORIGINAL

Impacto do uso de smartphones no sistema musculoesquelético em acadêmicos de Medicina

Musculoskeletal impact due to smartphones use in medical students

Paula Arieta Crivelli¹, Paulo José Oliveira Cortez²

¹ Acadêmica do 6º ano da Faculdade de Medicina de Itajubá

² Professor da Faculdade de Medicina de Itajubá

Contato:

Paula Arieta Crivelli¹

paulinhacrivel@hotmail.com

Impacto do uso de Smartphones no sistema musculoesquelético em acadêmicos de Medicina

Resumo

Introdução: Os meios de comunicação são cada vez mais necessários quando levadas em consideração a necessidade de conexão, informação e a globalização. Com o aperfeiçoamento das funções dos telefones móveis, houve aumento no período de uso destes. Assim, os movimentos constantes e posturas estáticas durante o uso vêm causando o aumento dos sintomas e queixas de dores musculoesqueléticas. De certo modo, autores já perceberam impactos no uso dos smartphones e de outros eletrônicos, dentre os quais, já foram estudados com base no uso de computadores. Entretanto, ainda se fazem necessários diversos estudos para determinar os efeitos tardios do uso constante dos aparelhos celulares.

Objetivo: Avaliar o impacto do uso de smartphones no sistema musculoesquelético em estudantes de Medicina. **Métodos:** Estudo observacional, transversal com amostra constituída por 66 alunos matriculados no Curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Itajubá, ingressantes no primeiro semestre de 2017. **Resultados:** Verificou-se que o tempo de uso está correlacionado à dor cervical de forma significativa ($p \leq 0,05$) e diretamente proporcional, demonstrando que, quanto maior o tempo de uso, tende-se a obter maior pontuação na escala de dor do Questionário Nórdico sobre Lesões Osteomusculares. **Conclusão:** Conclui-se que a incidência de dor cervical é diretamente proporcional ao tempo de uso dos eletrônicos.

Palavras-chave: Dor musculoesquelética, Dor, Smartphone, estudantes.

Musculoskeletal impact due to smartphones use in medical students

Abstract

Introduction: The social media platforms are increasingly needed when considering the necessity for connection, information and globalization. With the improvement of mobile phones functions, there's been an increase related to its period of use, therefore, constant movements and static postures during smartphone use has seemingly increased symptoms and complaints of musculoskeletal pain. In a way, authors have already noticed impacts regarding the use of smartphones and other electronic devices, with research about the pain caused by the use of computers already been done. However, it is still necessary several studies to determine the late effects of the constant use of cellular devices. **Aims:** To evaluate the impact of the use of smartphones in the musculoskeletal system of medical students. **Methods:** A cross-sectional, observational study with a sample of 66 students registered at Itajuba Medical School, enrolled in the first semester of 2017. **Results:** It was verified that time of use correlates significantly ($p \leq 0,05$) with cervical pain and directly proportional, demonstrating that the longer the period of use, the higher the pain score at Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). **Conclusion:** It is concluded that the incidence of cervical pain is directly proportional to the time of use of the electronic devices.

Key words: Musculoskeletal pain, Pain, Smartphone, Students.

Introdução

O desenvolvimento e ampliação da rede de telefonia móvel, a praticidade desse meio de comunicação e a redução do preço dos aparelhos celulares fizeram do Brasil, em 2018, um país com maior número de celulares ativos do que habitantes. De acordo com a 29ª Pesquisa Anual de Administração e uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), no primeiro semestre de 2018, o Brasil superou a marca de

um smartphone por habitante. O país contava com 220 milhões de celulares inteligentes ativos e uma densidade de 109,24 celulares/100 habitantes, vide dados da Anatel.^{1,2} Ademais, tendo em vista o elevado preço da assinatura da linha residencial fixa, o celular passou, inclusive, a ser o único telefone em diversos lares brasileiros;¹⁹ assim, a utilização desses aparelhos tem aumentado tão quanto a sua evolução tecnológica. A facilidade de acesso, transporte e multifuncionalidade crescente desse tipo de eletrônico são os seus principais atrativos.³ Os meios de comunicação com o mundo externo são cada vez mais necessários quando levadas em conta a necessidade de conexão com os outros, a informação, de modo geral, a globalização em si.

O smartphone é denominado como sendo um telefone inteligente, tratando-se de um aparelho que possui um desenvolvido sistema operativo, o qual colabora na execução de funções mais complexas comparativamente a um telemóvel simples.⁴ Os usuários de smartphones envolvem desde idosos, trabalhadores, estudantes até crianças. Os aparelhos celulares foram aperfeiçoados de suas antigas funções de efetuar e receber ligações, sendo possível, ultimamente, usar a *Internet*, serviços em redes sociais, escrever mensagens de texto, *e-mails* e documentos, tirar fotos e filmar, além de exercer essas atividades enquanto são realizadas outras, tais como, assistir à televisão ou até durante as aulas escolares.^{3,6,7} Dado ao frequente uso, a realização de movimentos constantes e repetitivos durante longo período de tempo em posições estáticas e dinâmicas vêm causando o aumento dos sintomas e queixas de dores musculoesqueléticas, tais como dores em região cervical, membros superiores e uma variedade de lesões por esforço repetitivo (LER).^{8,9} O uso repetitivo reduz a circulação sanguínea no local, evitando com que haja a oxigenação e nutrição necessária para prover as demandas energéticas das células corporais, causando, de tal maneira, a fadiga e a dor. Além dos efeitos negativos musculoesqueléticos, a constante fadiga e dor afetam o sistema nervoso central e o autônomo, aumentando, conseqüentemente, a fadiga visual e problemas visuais, dores de cabeça, insônia e stress.^{10,11}

Autores^{9,11,14} perceberam impactos negativos no uso de outros eletrônicos, tal qual os computadores; no entanto, tanto os estudantes, quanto o resto da população, têm usado smartphones em um período maior de tempo, pela praticidade que os aparelhos envolvem. Todavia, no âmbito científico, ainda persiste um déficit

de evidência sobre os efeitos do uso dos smartphones. Assim, apesar de o uso ser crescente globalmente, é necessário desenvolver um programa preventivo e informativo para evitar sintomas e danos musculoesqueléticos decorrentes do período de uso e da postura adotada na interação do usuário com o dispositivo.

A intenção do presente estudo foi analisar as possíveis queixas musculoesqueléticas e os impactos existentes devido às posturas adotadas durante o uso dos smartphones em acadêmicos da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMIT).

Métodos

Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS 466/2012. Sob Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa: 1.454.142

Instrumentos

- *Formulário para caracterização sociodemográfica da amostra*

O formulário constava com opção de faixas etárias de idade dos participantes, sexo, peso, altura, pratica ou não de exercício físico e a frequência deste durante a semana, além de presença ou não de doença musculoesquelética prévia.

- *Formulário para dados relacionado ao uso do Smartphones*

O formulário continha opções sobre o tamanho da tela do smartphone, locais, posturas, fins e tempo de uso.

- *Questionário nórdico sobre lesões osteomusculares Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)*

Tipo de estudo e amostra

Tratou-se de um estudo de metodologia quantitativa, observacional e transversal, aplicada em contexto escolar.

A amostra foi constituída por 66 alunos regularmente matriculados do Curso de Medicina da FMIT, ingressantes no primeiro semestre de 2017. A coleta de dados e do termo de consentimento livre e esclarecido foi realizada no primeiro semestre de 2017 nas dependências da faculdade. A amostra foi composta por jovens de 18 a 30 anos, com peso variando de 40 a mais de 100 quilos e com altura variante de 1,50 a 1,89 metros. Dentre esses jovens, 41 (62%) declararam ser praticantes de atividades físicas. As características gerais da amostra estão descritas na **Tabela 1**. Foram excluídos da amostra participantes que previamente apresentavam lesões ou traumas musculoesqueléticos.

Tabela 1. Características sócio-demográficas da amostra estudada.

Características Sócio Demográficas	
Idade	Frequência (%)
18 a 20	50 (76)
21 a 30	16 (24)
Gênero	Frequência (%)
Mulher	42 (64)
Homem	24 (36)
Peso em quilos	Frequência (%)
40 – 54	18 (27)
55 – 69	30 (45)
70 – 84	16 (24)
85 – 99	0 (0)
100 ou mais	2 (4)
Altura em metros	Frequência (%)
1.50 - 1.59	12 (18)
1.60 - 1.69	24 (36)

1.70 - 1.79	21 (32)
1.80 - 1.89	9 (14)
<hr/>	
Prática de AF	Frequência (%)
Não	25 (38)
Sim	41 (62)
<hr/>	
Frequência de AF na semana	Frequência (%)
1 vez	10 (24)
2 vezes	16 (39)
3 vezes	3 (7)
Mais que 3 vezes	12 (30)

AF: Atividade Física;

Análise Estatística

A análise estatística descritiva foi realizada através do programa *Excel 2013*. o teste de Correlação de Pearson que foi utilizado para correlacionar o tempo de utilização dos smartphones com a presença de dor, foi realizado através do *software Minitab*, com nível de significância de 0,05 e intervalo de confiança de 95%.

Resultados

Quanto aos resultados sobre o uso de smartphones, a maioria dos aparelhos possuía mais de 5 polegadas (55%). O principal local de uso foi na residência dos participantes (96%), seguido de cantina (78%), biblioteca (73%), sala de aula (69%) e outros (19%). Quanto à postura, a mais utilizada foi sentada (85%), seguida de em pé (34%), deitado de costas (27%), deitado de frente (22%) e outros (25%). No que respeita o uso das tecnologias, a maior finalidade de uso foi para conversas (94%), contra redes sociais (90%), pesquisa (82%), escrever documentos (28%) e jogos (13%). Vale ressaltar que no questionário, foi possível assinalar mais de uma opção dentre as modalidades: local de uso, postura e finalidade. Outro dado analisado

foram as horas de uso do aparelho. A maioria dos entrevistados utilizava por 2 a 4 horas (41%), 4 a 6 horas (33%), mais de 6 horas (26%) e nenhum utilizava por menos de 1 hora. As informações coletadas a partir do formulário para caracterização do uso de smartphones estão ilustradas na **Tabela 2**.

Tabela 2. Caracterização sobre o uso de smartphones.

Formulário sobre uso de smartphones	
Tamanho da Tela	Frequência (%)
< 5 polegadas	30 (45)
5 polegadas ou mais	36 (55)
Locais de Uso	Frequência (%)
Biblioteca	49 (73)
Sala de Aula	46 (69)
Cantina	52 (78)
Residência	64 (96)
Outros	13 (19)
Postura	Frequência (%)
Sentado	57 (85)
Em Pé	23 (34)
Deitado de Frente	15 (22)
Deitado de Costas	18 (27)
Outros	17 (25)
Fins do Uso	Frequência (%)
Pesquisa	55 (82)
Jogos	9 (13)
Escrever Documentos	19 (28)
Conversas	63 (94)

Redes Sociais	60 (90)
Outro	1 (1)
Horas de Uso	Frequência (%)
Menos de 1	0 (0)
2 a 4	27 (41)
4 a 6	22 (33)
Mais de 6	17 (26)

Os dados obtidos através do questionário nórdico sobre lesões osteomusculares estão presentes na **Tabela 3**.

Tabela 3. Dados obtidos pelo Questionário Nórdico sobre Lesões Osteomusculares - *Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)*.

Questionário Nórdico	
Pescoço	Frequência (%)
0	41 (61)
1	11 (16)
2	12 (18)
3	3 (4)
4	0 (0)
Ombros	Frequência (%)
0	49 (73)
1	13 (19)
2	4 (6)
3	0 (0)
4	1 (1)
Superior Costas	Frequência (%)

0	39 (58)
1	13 (19)
2	14 (21)
3	0 (0)
4	1 (1)

Cotovelo	Frequência (%)
0	67 (100)
1	0 (0)
2	0 (0)
3	0 (0)
4	0 (0)

Punho/Mãos	Frequência (%)
0	49 (73)
1	12 (18)
2	5 (7)
3	0 (0)
4	1 (1)

Inferior Costas	Frequência (%)
0	39 (58)
1	12 (18)
2	10 (15)
3	4 (6)
4	2 (3)

Quadril/Coxas	Frequência (%)
0	63 (94)
1	2 (3)

2	1 (1)
3	1 (1)
4	0 (0)

Joelhos	Frequência (%)
0	53 (79)
1	7 (10)
2	5 (7)
3	1 (1)
4	1 (1)

Tornolezo/Pés	Frequência (%)
0	55 (82)
1	9 (13)
2	3 (4)
3	0 (0)
4	0 (0)

Segundo o Teste de Correlação Linear de Pearson nos testes aplicados, verificou-se que o tempo de uso estava correlacionado com dor cervical de forma significativa ($p \leq 0,05$) e diretamente proporcional, assim demonstrado na **Tabela 4**. Constatou-se que, quanto maior o tempo de uso, tendeu-se a obter uma maior pontuação na escala do Questionário Nórdico. Segundo o R^2 , pôde-se afirmar que o tempo de uso explica aproximadamente 9% da variação obtida nos valores de dores cervicais. Em relação às outras variáveis utilizadas na pesquisa, não se obteve correlação significativa.

Tabela 4. Análise comparativa do questionário nórdico em relação ao tempo de uso do celular.

Comparativos	N	R	R ²	Valor p
Tempo de uso x Pescoço	66	0,2989	0,0894	0,0147
Tempo de uso x Ombros	66	0,1232	0,0152	0,3242
Tempo de uso x Superior Costa	66	0,2044	0,0418	0,0996
Tempo de uso x Cotovelo	66	--	--	--
Tempo de uso x Punho/mão	66	0,0984	0,0097	0,4320
Tempo de uso x Inferior Costa	66	0,1187	0,0141	0,3424
Tempo de uso x Quadril/Coxa	66	0,0025	0,0000	0,9843
Tempo de uso x Joelhos	66	0,1283	0,0165	0,3045
Tempo de uso x Tornozelo/pés	66	-0,0266	0,0007	0,8321

Discussão

O principal objetivo desta pesquisa foi avaliar o impacto gerado pelo uso constante e repetitivo dos aparelhos celulares em estudantes de medicina, tendo em vista contribuir para as pesquisas acerca do tema.

De acordo com Hyo-Jeong Kim et al.,¹⁶ uma vez que as pessoas estão usando os smartphones constantemente sem nenhum ou pouco descanso e com posturas inadequadas por um grande período de tempo, é possível relacionar o uso com o aparecimento de dor musculoesquelética. Nesse mesmo estudo, foi demonstrada a correlação entre o tempo de uso de smartphones e dores cervicais, além de equiparar a relação do tamanho da tela dos aparelhos com o aparecimento das desordens musculoesqueléticas, corroborando com o estudo realizado no presente artigo. Vale ressaltar que houve muitas semelhanças com a pesquisa em questão, a principal postura adotada pelos estudantes de ambas pesquisas foi sentada, com o uso do celular majoritariamente para conversa, em suas respectivas residências.

A incidência efeitos musculoesqueléticos cervicais deve-se, provavelmente, à posição de flexão da coluna vertebral em que o indivíduo se encontra durante o manuseio do smartphone, achado evidenciado também por Panato K.B.²⁴, igualmente pelo uso do *MMQ*, em seu estudo de avaliação dos pontos de tensão

muscular. Ademais, é muito presumível que, ao usar os aparelhos na posição sentada por um grande período de tempo, inúmeros sintomas musculoesqueléticos são desencadeados.

Tal qual apresentado em presente estudo, há correlação entre tempo de uso do aparelho celular e incidência de desordens musculoesqueléticas em região cervical. Azevedo R.,²³ em sua pesquisa, obteve a mesma paridade ao utilizar o questionário Nórdico ($p < 0,001$ em região cervical), além de confirmar, a mesma correlação em região torácica ($p = 0,017$) e lombar ($p < 0,001$), e membros superiores ($p < 0,001$).

Apesar do principal lugar de uso dos aparelhos eletrônico ter sido a residência dos participantes, seguido de lugares de descanso e estudo, tais como cantina e biblioteca, é notável a porcentagem de alunos que utilizam os celulares durante as atividades em sala de aula (69% dos participantes). De mesmo modo, Loredó e Silva et al.,¹⁸ obtiveram, em alunos de medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), uma porcentagem de 95% de estudantes que fazem uso dos aparelhos concomitante com as aulas, com objetivo de acompanhar as redes sociais (89%), o que pode ser um fator agravante na qualidade de ensino e capacidade de memorização do conteúdo apresentado nestas.

Observa-se que os indivíduos estão usando os aparelhos celulares cada vez mais precocemente e são seduzidos não só pela tecnologia, mas, também, pela ideia de que o aparelho simboliza autoafirmação e status social. Para Lee, JeonHyeong et al.,⁸ os problemas musculoesqueléticos causados pelo vício pelos aparelhos celulares podem ser resolvidos através de uma intervenção social e psicoterapia educativa para ensinar às pessoas sobre posturas corretas para se realizar durante o uso.

Dentre as limitações do estudo, vale ressaltar que o estudo foi de natureza transversal, assim não se pode estabelecer uma sequência temporal das variáveis estudadas. Os formulários foram auto-relatados pelos estudantes e para o estudo da dor foi utilizado apenas um instrumento de análise. Desta maneira, em estudos futuros, seria pertinente a análise longitudinal dos alunos, além do uso de diferentes instrumentos para a avaliação da dor e maiores correlações estatísticas do tempo de uso com outras variáveis, tais como sexo dos participantes e atividade física, o que não foi o objetivo do presente trabalho.

Conclusão

Conclui-se que o tempo de uso está diretamente proporcional ao nível de dor osteomuscular, e, ainda, de locais específicos, tais como a região cervical que foi evidenciado na presente pesquisa. Contudo, pelas lacunas de desconhecimento quanto aos efeitos osteomusculares causados por uso de aparelhos celulares, computadores e demais aparelhos eletrônicos, ainda se fazem necessários estudos aprofundados nesse campo de pesquisa, para que seja possível criar um meio preventivo e informativo de modo a evitar sintomas e danos musculoesqueléticos decorrentes de posturas executadas durante o uso.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Faculdade de Medicina de Itajubá e ao meu orientador pelo apoio na realização do projeto, à FAPEMIG por todas as ferramentas proporcionadas e aos alunos que cederam seu tempo para realização das coletas.

Referências bibliográficas

1. Meirelles, F.S.: Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, GVcia, FGV-EAESP, 29ª edição, 2018.
2. Teleco. Inteligência em telecomunicações, 2018.
3. Lemos, A.: Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM), 2007.
4. Teleco. Inteligência em telecomunicações, 2013.
5. Ling, R.: The mobile connection: the cell phone's impact on society. New York: Morgan Kaufman, 2004
6. Jenkins, H.: Cultura da convergência. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.
7. Moura, D.: Cibercultura: notas sobre smartphone, adolescência e memória1. Revista Temática, 2013.

8. Lee J, Seo K: The comparison of cervical repositioning errors according to smartphone addiction grades. *J Phys Ther Sci*, 2014, 26: 595–598.
9. Kang JH, Park RY, Lee SJ, et al.: The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Ann Rehabil Med*, 2012, 36: 98–104.
10. Janwantanakul P, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A: Risk factors for the onset of nonspecific low back pain in office workers: a systematic review of prospective cohort studies. *J Manipulative Physiol Ther*, 2012, 35: 568– 577.
11. Szeto GP, Lee R: An ergonomic evaluation comparing desktop, notebook, and subnotebook computers. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002, 83: 527–532.
12. Rossignol AM, Morse EP, Summers VM, et al.: Video display terminal use and reported health symptoms among Massachusetts clerical workers. *J Occup Med*, 1987, 29: 112–118. [Medline]
13. Shim JM: The effect of carpal tunnel changes on smartphone users. *J Phys Ther Sci*, 2012, 24: 1251–1253.
14. Lee DU: Impact of personal computer use on musculoskeletal symptoms in middle and high school students. *J Korean Acad Fam Med*, 2002, 23: 760–768.
15. Park H.S: The effect of VDT work on work-related musculoskeletal disorders in the deluxe hotel. *J Tour Stud*, 2006, 20: 217–225.
16. Hyo-Jeong Kim, D.H.; Jin-Seop Kim, P.T.: The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J. Phys. Ther. Sci.* 27: 575–579, 2015
17. Ning, X., Huang, Y., Hu, B., & Nimbarte, A. D.: Neck kinematics and muscle activity during mobile device operations (pp. 10-15). *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2015.
18. Loredó e Silva, M. P.; de Souza Matos, B. D.; da Silva Ezequiel, O.; Lucchetti, A.L.G.; & Lucchetti, G.: The Use of Smartphones in Different Phases of Medical School and its Relationship to Internet Addiction and Learning Approaches. *Journal of Medical Systems*, 42(6), 2018. doi:10.1007/s10916-018-0958-x
19. Balbani, A.P.S; Krawczyk, A.L.: Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes. Impact of mobile phone use on the health of children and adolescents. *Rev. paul. pediatr.* vol.29 no.3 São Paulo Sept. 2011.
20. Yang, S.Y. et al.: Association Between Smartphone Use and Musculoskeletal Discomfort in Adolescent Students. *J Community Health*, 2016. DOI 10.1007/s10900-016-0271-x
21. Shan, Z., Deng, G., Li, J., Li, Y., Zhang, Y., & Zhao, Q.: Correlational Analysis of neck/shoulder Pain and Low Back Pain with the Use of Digital Products, *Physical*

Activity and Psychological Status among Adolescents in Shanghai (Vol. 8, pp. 1-9), 2013.

22. Aranda F.: 65% das meninas que se prostituem usam dinheiro em bens de consumo. O Estado de S. Paulo 2009 Oct 7. p. C1-C3.

23. Azevedo, R., Mesquita, C., Oliveira, R., Santos, P.: Relação do Uso do Smartphone e os Sintomas Músculo Esqueléticos em Adolescentes. Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Instituto Politécnico do Porto, 2016.

24. Panato, K.B: Avaliação de pontos de tensão muscular em usuários de smartphone. Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

25. Dickinson, C.E et al.: Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Applied Ergonomics. Reino Unido, p. 197-201. jun. 1992.

26. Pinheiro, F. A; Troccolia, B. T: Validity of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire as morbidity measurement tool. Saúde Pública, Brasília, v. 3, n. 36, p.307-312, 2002.