

## Preditores de videogames para dispositivos móveis na dor do músculo esquelético entre estudantes universitários em Selangor, Malásia

### Predictors of Mobile Video Gaming on Musculoskeletal Pain among University Students in Selangor, Malaysia

Jireh Phuah Rong Yao<sup>1</sup> Viswanath Sundar<sup>2</sup> Vinodhkumar Ramalingam<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Department of Physiotherapy, Faculty of Health and Life Science, INTI International University Jalan BBN 12/1, Bandar Baru Nilai, 71800 Nilai. Negeri Sembilan, Malaysia. i16011215@student.newinti.edu.my

<sup>2</sup>Department of Biomechanics, National Sports Institute, Kuala Lumpur Sports City, Bukit Jalil, 57000. Kuala Lumpur, Malaysia. viswabdu@gmail.com

<sup>3</sup>Autor para correspondência. Department of Physiotherapy, Faculty of Health and Life Science, INTI International University Jalan BBN 12/1, Bandar Baru Nilai, 71800 Nilai. Negeri Sembilan, Malaysia. vinodh.ramalingam@newinti.edu.my

**RESUMO | OBJETIVOS:** Jogar videogames em dispositivos móveis tem aumentado rapidamente entre estudantes universitários, mais do que antes da pandemia do COVID-19. Isso é muito preocupante, pois pode desencadear vários problemas, como dores musculoesqueléticas e distúrbios de jogo. Vários estudos semelhantes foram realizados em vários países, mas limitados na Malásia. O presente estudo tem como objetivo investigar o efeito dos videogames móveis na dor musculoesquelética entre estudantes universitários em Selangor, Malásia. **PARTICIPANTES E MÉTODOS:** Este estudo foi conduzido online usando um questionário online auto-relatado por meio do Formulário Google e enviado a estudantes universitários em Selangor, Malásia. O vício em jogos dos participantes foi medido por meio do questionário Ten Item Internet Gaming Disorder test (IGDT-10) e a prevalência de dor musculoesquelética foi avaliada pelo *Modified Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (MNMQ). **RESULTADOS:** A prevalência de Transtorno de Jogos na Internet entre estudantes universitários em Selangor, Malásia, é de 1,8% (n = 3). A região do pescoço (74,2%) foi a região do corpo mais comumente relatada com dor musculoesquelética, seguida pela região dos ombros (60,7%), região lombar (55,8%) e região superior das costas (50,9%). Houve associação significativa entre a posição corporal durante o videogame móvel ( $p = 0,002$ ) e a dor musculoesquelética na região lombar. **CONCLUSÃO:** De acordo com os resultados deste estudo, a prevalência de Transtorno de Jogos na Internet entre estudantes universitários era baixa e não viciados em jogos no bloqueio Covid-19. Também descobrimos que os participantes que se sentaram enquanto jogavam videogames para celular tinham maior probabilidade de desenvolver dor lombar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pandemia de Covid-19. Transtorno do jogo. Videogame móvel. Dor musculoesquelética. Estudantes universitários.

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** Mobile video gaming among university students has increased rapidly, more than before the COVID-19 pandemic. This is very concerning as this could spark various problems, such as musculoskeletal pain and gaming disorders. **OBJECTIVES:** The present study is to identify the predictors of mobile video gaming on musculoskeletal pain among university students in Selangor, Malaysia. **PARTICIPANTS AND METHODS:** This study was conducted online using a self-reported online questionnaire via Google Form and sent to university students in Selangor, Malaysia. Participants' gaming addiction was measured using the Ten Item Internet Gaming Disorder Test (IGDT-10) questionnaire, and the prevalence of musculoskeletal pain was assessed by the Modified Nordic Musculoskeletal Questionnaire (MNMQ). The data was analyzed using SPSS version 25. A descriptive and binomial linear regression test was used to predict the variables. The statistical significance was set at  $p < 0.05$ , and odds ratios were calculated with confidence intervals of 95%. **RESULTS:** The prevalence of Internet Gaming Disorder among university students in Selangor, Malaysia is 1.8% (n=3). The neck region (74.2%) was the most commonly reported body region with musculoskeletal pain, followed by the shoulder region (60.7 %), lower back region (55.8 %), and upper back region (50.9 %). The body position was the only predictor of mobile video gaming with musculoskeletal pain ( $p = 0.002$ ) in the lower back region. **CONCLUSION:** According to the findings of this study, the prevalence of Internet Gaming Disorder (IGD) among university students was low and not addicted to gaming in the Covid-19 lockdown. We also found that participants who sat while playing mobile video games were more likely to develop low back pain. However, one of the limiting factors could be prolonged sitting in virtual classes during the lockdown, which causes low back pain.

**KEYWORDS:** Covid-19 pandemic. Gaming disorder. Mobile video gaming. Musculoskeletal pain. University students.

## Introdução

Nesta era de globalização, as funções dos computadores, incluindo aplicativos de jogos, estão lentamente sendo projetadas em dispositivos móveis e tablets como iPad e smartphones. A exposição ao acesso à internet e a dispositivos móveis é atualmente comum em quase todos os países desenvolvidos e faz com que as crianças adotem um estilo de vida sedentário.<sup>1</sup> Hoje em dia, a frequência e a quantidade de tempo gasto em smartphones são mais comuns, pois esses dispositivos são pequenos, portáteis e de fácil utilização em quase todos os tipos de configurações. Com a atual pandemia de Covid-19, as atividades normais estão sendo interrompidas e as pessoas estão mais engajadas no entretenimento digital, incluindo jogos online e off-line.<sup>2</sup> Em 2018, a Organização Mundial da Saúde (OMS) aceitou e rotulou o vício do jogo como uma doença na 11ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-11).<sup>3</sup>

Estar em uma postura ou posição prolongada, inadequada e inadequada sobrecarregaria os músculos. Isso pode causar diversos efeitos negativos, como redução da função fisiológica, perturbação do sistema nervoso autônomo, formação de diversos problemas na vida diária e efeitos tanto no sistema visual quanto no musculoesquelético.<sup>4</sup> Isso resultará em aumento do tônus muscular e risco de dor e desconforto muscular.<sup>5,6</sup> De acordo com o estudo, os distúrbios musculoesqueléticos (DME) mais comuns associados ao uso de smartphones entre estudantes universitários são encontrados com fadiga e dores no pescoço e ombros.<sup>4</sup> Um estudo da Tailândia propôs que a prevalência de MSDs em usuários de telefones celulares era mais alta no pescoço (32,5%), seguido pelo ombro (26,91%), parte superior das costas (20,69%) e punho e mão (19,75%). Eles também descobriram que a maioria dos usuários de smartphones adotou flexão de pescoço (82,74%), protração de ombro (56,61%), flexão de cotovelo (65,16%), flexão de punho e mão durante a manipulação (22,40%), supinação de punho e mão para apoiar o dispositivo (21,62%).<sup>5</sup>

Aplicativos de mídia social como WhatsApp, Facebook e Instagram são comumente usados como uma plataforma para as pessoas se comunicarem, interagirem, compartilharem conteúdo e muito mais com

movimentos repetitivos durante a utilização desses aplicativos. Esses movimentos frequentes de digitação podem causar dores musculoesqueléticas ou desconforto nas mãos e dedos dos usuários de smartphones, principalmente no polegar.<sup>7</sup> Outro estudo concluiu que o uso excessivo de smartphones aumentaria o nervo mediano, causaria dor no polegar e diminuiria a força de pinça e as funções das mãos do usuário.<sup>8</sup> Além disso, os usuários de smartphones são prevalentes em apresentar desconforto na parte superior das costas ou pescoço.<sup>9,10</sup> Um estudo no Japão sugeriu que a duração do uso do smartphone estava intimamente relacionada à dor lombar e dor no ombro entre estudantes universitários.<sup>11</sup>

Portanto, a prevenção e o manejo adequados dessa dor ou desconforto musculoesquelético são cruciais. No entanto, faltam estudos sobre os efeitos dos videogames para dispositivos móveis e da dor musculoesquelética entre estudantes universitários na Malásia. O objetivo deste estudo é determinar a prevalência e identificar os preditores de videogames móveis na dor musculoesquelética em estudantes universitários. Os resultados do estudo podem ajudar os profissionais de saúde a obter uma compreensão mais profunda dos preditores de jogos de vídeo móvel que causam dor musculoesquelética.

## Materiais e métodos

### Participante

Um estudo transversal foi conduzido online por meio de formulários do Google entre março e maio de 2021. Os participantes foram recrutados por meio de um método de amostragem intencional de universidades públicas e privadas em Selangor, Malásia. Uma breve explicação sobre o objetivo e os antecedentes da pesquisa foi explicada aos participantes antes da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Estudantes universitários de Selangor, Malásia, com idade entre 18 e 30 anos e que jogavam videogame móvel por menos de um ano foram incluídos. Participantes com histórico de lesões traumáticas, graduados e apenas jogar jogos de computador foram excluídos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da International University, Malásia. (INTI-IU / FHLS-RC / BPHTI / 7NY12020 / 010).

## Questionário

O questionário é composto por quatro partes. A primeira parte era a demografia, que incluía idade, sexo, ano de estudo, nível de educação atual e modo de estudo. A segunda parte é o comportamento de jogos para celular, em que perguntas são feitas sobre os tipos de jogos jogados, tamanho da tela do smartphone, posição corporal, horas de videogame para celular por dia e a frequência de videogame para celular por semana. A terceira parte do questionário está relacionada a distúrbios de videogame móvel. O questionário *Ten Item Internet Gaming Disorder Test* (IGDT-10) usado para encontrar o vício em jogos, que consiste em uma escala Likert de 3 pontos, foi usado como uma opção para os participantes responderem (nunca, às vezes e frequentemente). No entanto, os dez itens foram recodificados nos formatos 'sim' e 'não' durante a pontuação do IGDT-10. Isso deve seguir a estrutura dicotômica dos critérios do Manual de Diagnóstico e Estatística (DSM 5). Como os itens 9 e 10 faziam parte dos mesmos critérios, apenas uma única pontuação foi registrada (por exemplo, quando eles responderam "frequentemente" em qualquer um dos itens, apenas 1 ponto foi concedido). De acordo com pesquisas, foi comprovado que ele suporta a validade e confiabilidade do IGDT-10 para avaliar o IGD usando a estrutura do DSM-5.12. A pontuação composta IGDT-10 varia de 0 a 9, com pontuações mais altas indicando IGD mais grave. Para este IGDT-10, o critério diagnóstico teve um ponto de corte de 5/9, o que significa que se cinco dos nove critérios fossem atendidos, o participante era considerado como tendo jogo problemático.<sup>12</sup> E para a última parte do questionário, estava relacionado à dor ou desconforto musculoesquelético. O Questionário *Modified Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (MNMQ) foi escolhido e utilizado para determinar a prevalência de dor ou desconforto muscular dos participantes nos últimos 7 dias, últimos 12 meses e dificuldades para realizar atividades ou trabalho nos últimos 12 meses. Foi um questionário autorreferido e comumente utilizado para avaliar dores musculoesqueléticas em diferentes áreas corporais. Este MNMQ pode ajudar a identificar distúrbios musculoesqueléticos em várias áreas do corpo, como pescoço, ombro, cotovelo, punho / mão, parte superior das costas, parte inferior das costas, quadril / coxa, joelho, tornozelo / pé. Os participantes foram instruídos a responder "sim" ou "não", dependendo do problema que encontraram.

Este instrumento auxilia na comparação de áreas corporais que apresentaram dor musculoesquelética nos últimos 7 dias e 12 meses.

## Análise de dados

O IBM *Statistical Package for the Social Sciences* no Windows versão 25 (SPSS 25) foi usado para analisar os dados. Uma análise descritiva para as variáveis categóricas, como sexo, idade, ano de estudo, modo de estudo, nível de escolaridade atual, histórico de jogos em dispositivos móveis foram analisadas e relatadas como frequência (n), porcentagem (%), média e desvio padrão (DP). Os dados coletados do questionário IGDT-10 e MSP foram analisados por meio de análise descritiva na forma de frequência e porcentagem. As variáveis independentes (o tamanho da tela, posição corporal, período de tempo, o número de horas por dia e o número de dias por semana) e as variáveis dependentes (dor musculoesquelética dentro de 12 meses) previsões foram avaliadas utilizando a regressão logística binária. O nível de significância estatística valor p foi estabelecido em menos de 0,05 ( $p < 0,05$ ) e odds ratios foram calculados com intervalos de confiança de 95% (IC = 95%). O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no software Epi Info. O tamanho mínimo da amostra foi fixado em 383 participantes, considerando o tamanho da população de 91,000 estudantes universitários em Selangor, Malásia, com um efeito de desenho de 1.0 e um nível de confiança de 95%, a frequência esperada era de 50%.

## Resultados

Entre 224 entrevistados, 61 entrevistados que jogavam apenas jogos de computador foram excluídos e, finalmente, 163 participantes que preenchem os critérios foram incluídos no estudo. Destes, 82 eram mulheres e 81 eram homens. A média de idade dos participantes foi de 22.43 anos. As características dos participantes e o comportamento dos videogames móveis são apresentados na Tabela 1. A maioria dos participantes (55.8%) usava um smartphone com tela de (6.0-6.9) polegadas e 68.7% preferiam sentar-se ao jogar videogames para celular. Além disso, a maioria dos participantes jogou videogame móvel 7 dias por semana, com a maioria deles jogando 2 horas por dia em um total de 2,1 horas em um único dia. Mais da metade dos participantes (56.4%) preferia jogar videogame móvel à noite.

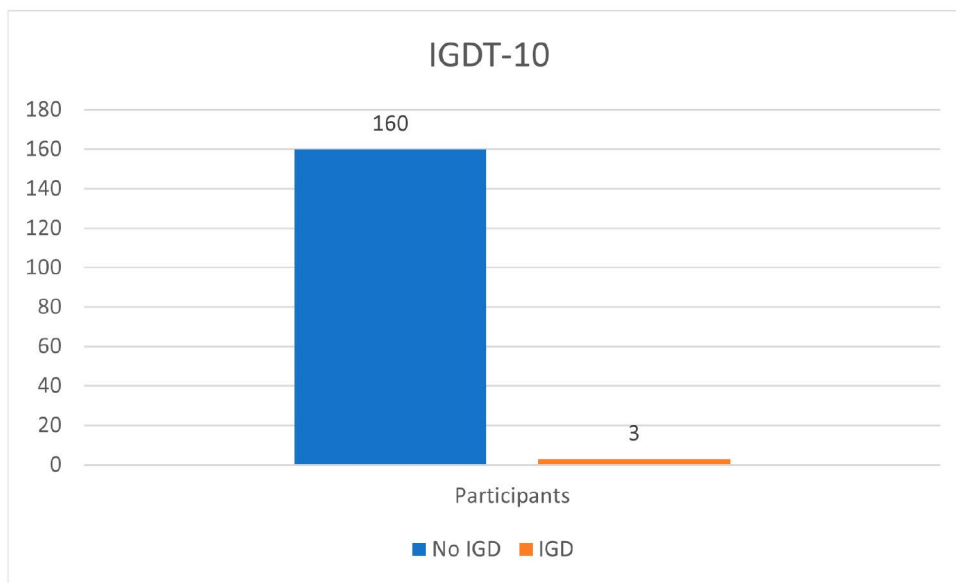
**Tabela 1.** Características do participante e comportamento de videogame móvel (n = 163)

	Números	Porcentagem	Média (SD)
<b>Anos de idade)</b>			22.43(2.05)
<b>Nível de educação</b>			
Pré-Universidade	3	1.8	
Diploma	24	14.7	
Estudante universitário	121	74.2	
Pós-graduação	15	9.2	
<b>Ano</b>	33		
Ano 1	29	20.2	
Ano 2	36	17.8	
Ano 3	49	22.1	
Ano 4	16	30.1	
Ano 5		9.8	
<b>Tamanho da tela do smartphone</b>			
(4.0-4.9) polegadas	5	3.1	
(5.0-5.9) polegadas	56	34.4	
(6.0-6.9) polegadas	91	55.8	
7.0 polegadas e acima	11	6.8	
<b>Posição corporal</b>			
Deitado de costas	11	6.7	
Deitada de bruços	24	14.7	
Deitado de lado	12	7.4	
Posição sentada	112	68.7	
Agachamento	3	1.8	
De pé	1	0.6	
<b>Frequência em jogos de vídeo para celular (dias / semana)</b>			4.36(2.15)
1 dia	18	11	
2 dias	19	11.7	
3 dias	33	20.2	
4 dias	17	10.4	
5 dias	18	11	
6 dias	8	4.9	
7 dias (Todo dia)	50	30.7	
<b>Jogos de vídeo para celular por dia (horas / dia)</b>			2.1(1.32)
0.5 hora	4	2.5	
1 hora	50	30.7	
2 horas	62	38.0	
3 horas	33	20.2	
4 horas	5	3.1	
5 horas	1	0.6	
6 horas	4	2.5	
7 horas	4	2.5	
<b>Período de tempo</b>			
Manhã	2	1.2	
Tarde	15	9.2	
Noitinha	30	18.4	
Noite	92	56.4	
Meia-noite	24	14.7	

SD: standard deviation

Conforme mostrado na Figura 1, a prevalência de Transtorno de Jogos na Internet entre estudantes universitários é muito baixa. Havia apenas 1.8% (n = 3) dos participantes com Transtorno de Jogos na Internet, enquanto 98.2% (n = 160) dos participantes não tinham Transtorno de Jogos na Internet.

**Figura 1.** Prevalência de Desordem de Jogos na Internet (IGD) entre os participantes



Note: The data was retrieved based on participants' responses.

Conforme mostrado na Tabela 2 dos achados MNMQ, o número de participantes que tiveram dores musculoesqueléticas (MSP) nos últimos 12 meses foi uma soma de 121 (74.2%) no pescoço, 99 (60,7%) no ombro, 83 (50.9%) na parte superior das costas, 25 (15.3%) no cotovelo, 72 (44.2%) no punho e mãos e 91 (55.8%) na parte inferior das costas. Para a prevalência de dor musculoesquelética nos últimos 7 dias, os resultados foram quase os mesmos. A região do pescoço foi a mais comum com 66 (40.5%) participantes, seguida pela região lombar com 63 (38.7%), região dos ombros 54 (33.1%), região superior das costas 37 (22.7%), punhos e região das mãos 31 (19%) e cotovelos 10 (6.1%).

**Tabela 2.** Taxas de prevalência de MSP com base na região do corpo nos últimos 12 meses e 7 dias

Região do corpo com MSP	12 meses anteriores		7 dias anteriores	
	n	%	n	%
<b>Pescoço</b>				
Sim	121	74.2	66	40.5
Não	42	25.8	97	59.5
<b>Ombro</b>				
Sim	99	60.7	54	33.1
Não	64	39.3	109	66.9
<b>Cotovelo</b>				
Sim	25	15.3	10	6.1
Não	138	84.7	153	93.9
<b>Pulso / mão</b>				
Sim	72	44.2	31	19.0
Não	91	55.8	132	81.0
<b>Parte superior das costas</b>				
Sim	83	50.9	37	22.7
Não	80	49.1	126	77.3
<b>Parte inferior das costas</b>				
Sim	91	55.8	63	38.7
Não	72	44.2	100	61.3

MSP: Musculoskeletal pain

A análise de regressão logística (Tabela 3) indicou que todas as variáveis, incluindo tamanho da tela, posição corporal, período de tempo, horas por dia e dias por semana de videogame móvel, não mostraram relação significativa com dor musculoesquelética no pescoço, ombro e parte superior de volta como  $p > 0,05$ . No entanto, o modelo abrangente para regressão logística foi estatisticamente significativo para dor lombar,  $\chi^2$  (df = 5, N = 163) = 12,815,  $p = 0,025$ . Os resultados do teste de Hosmer e Lemeshow confirmaram que o modelo se ajustou bem aos dados  $\chi^2$  (df = 8, N = 163) = 5,027,  $p = 0,755$ . O modelo explicou 10,1% (Nagelkerke R Square) da variância da MSP na região lombar e classificou corretamente 62,6% dos casos. A posição corporal foi o único preditor que melhorou significativamente a capacidade preditiva do modelo com um valor de  $p$  de 0,002. O odds ratio para a posição corporal indica que aqueles que não se sentam enquanto jogam no celular têm uma probabilidade 79,3% menor de desenvolver dor lombar do que aqueles que se sentam ao jogar no celular [OR = 0,307, IC 95% (0,146-0,646)]. O tamanho da tela, período de tempo, horas por dia e dias por semana não pareceram influenciar significativamente a probabilidade de obter MSP na região lombar, pois a regressão logística binária mostrou um  $p > 0,05$ .

**Tabela 3.** Preditores de dor músculo-esquelético em quatro regiões corporais

Preditores	PESCOÇO			OMBRO			PARTE SUPERIOR DAS COSTAS			PARTE INFERIOR DAS COSTAS		
	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p
Tamanho da tela	1.034	[0.492-2.172]	0.929	1.071	[0.553-2.076]	0.839	0.644	[0.334-1.243]	0.19	0.999	[0.510-1.959]	0.999
Posição corporal	0.681	[0.306-1.518]	0.348	0.765	[0.380-1.541]	0.453	0.88	[0.441-1.757]	0.718	0.307	[0.146-0.646]	0.002*
Período de tempo	0.626	[0.293-1.339]	0.227	0.72	[0.359-1.446]	0.356	2.038	[1.002-4.147]	0.049	0.954	[0.464-1.964]	0.899
Horas por dia	0.924	[0.404-2.114]	0.851	1.346	[0.647-2.797]	0.427	0.588	[0.280-1.235]	0.161	0.899	[0.422-1.912]	0.781
Dias por semana	1.12	[0.521-2.406]	1.12	1.011	[0.510-2.002]	0.975	1.124	[0.572-2.207]	0.741	0.66	[0.331-1.313]	0.236

Regressão logística binária \*p < 0,05; OR= odd ratios; CI= intervalos de confiança

## Discussão

A prevalência de IGD entre estudantes universitários foi surpreendentemente baixa, e os participantes não eram viciados em jogos durante o bloqueio da Covid-19. No entanto, a prevalência de MSP foi alta no pescoço, seguida pelo ombro e parte inferior das costas nos últimos 12 meses e 7 dias. Com base nas respostas dos participantes, prevê-se que jogar videogame móvel na posição sentada tem maior probabilidade de causar dor lombar em estudantes universitários.

Apesar de não serem viciados em jogos, a maioria dos participantes preferiu um smartphone com tela de 6 polegadas ou superior para jogos. Nossos dados apoiam as conclusões anteriores de que telas maiores são mais confortáveis para ser usado, portanto, o jogo em um tamanho de tela grande pode reduzir a taxa de dores musculares no pescoço e ombros.<sup>4</sup> No entanto, telas maiores de smartphones geralmente aumentam o peso do dispositivo e podem causar fadiga nos músculos do braço e ombro do usuário ao usá-lo por um longo período de tempo.<sup>13</sup> Além disso, o tamanho menor da tela do smartphone faz com que os participantes dobrem mais o pescoço para aproximar os olhos da tela, o que tende a desenvolver dor no pescoço conforme a ativação do músculo do pescoço aumenta.<sup>5</sup> Em contraste, o estudo atual relatou que a maioria dos participantes com pescoço dor embora usassem um tamanho de tela maior. Isso sugere que, ao usar um smartphone ou videogame móvel, a postura do pescoço deve ser considerada além do tamanho da tela.<sup>14</sup>

Além do tamanho da tela, o vício em smartphones é um problema comum. Um estudo com populações jovens na Turquia relatou que o vício em smartphones tem uma relação significativa com dores musculoesqueléticas no pescoço, punhos e mãos, parte superior das costas e ombros.<sup>15</sup> Além disso, o móvel ou IGD ocorre com base no tipo de jogos / gênero.<sup>16</sup> O presente estudo, entretanto, mostra que a prevalência de IGD entre estudantes universitários é muito baixa (1.8%), o que é comparável à taxa de prevalência de (3.1%) entre adolescentes de Taiwan.<sup>17</sup> Jogadores de dispositivos móveis com um nível de educação mais elevado iriam dedicar mais tempo e esforço para suas carreiras do que jogadores de dispositivos móveis com um menor nível de educação, resultando em menos tempo gasto jogando vídeo games.<sup>18</sup> Como a maioria dos participantes está cursando graduação e acima disso, este estudo encontrou uma prevalência menor de IGD entre os universitários.



Em termos de duração média diária de videogames para celular, a maioria dos participantes (68,7%) passa pelo menos 2 horas (por dia) jogando videogame para celular. Mais da metade (57,6%) dos participantes jogou videogame para celular por mais de 3 dias na semana. Como um smartphone tem muitas funções diferentes, estes resultados não incluem a duração total de estudantes universitários gasto na navegação apps, mensagens de texto, e vídeos. No entanto, a maioria das pessoas usa seus telefones abaixando a cabeça enquanto os coloca próximos à cintura ou colo, e isso pode forçar a coluna cervical à medida que o ângulo craniovertebral (ACV) aumenta, causando dor na parte superior das costas.<sup>9,19</sup> O ACV leva à Postura de Cabeça Dianteira (PSF) e postura desleixada, comumente observada em pessoas que usam computadores ou smartphones por um longo período de tempo.<sup>20</sup> Assim, jogar videogame móvel ou mesmo usar smartphone por um longo período de tempo com uma postura inadequada e inadequada pode aumentar as chances de dores musculoesqueléticas.<sup>14</sup> Semelhante a Kim & Kim, os atuais participantes do estudo tiveram patologias musculoesqueléticas no pescoço, ombro, parte superior das costas, cotovelo, punho e mão e parte inferior das costas nos últimos 12 meses.<sup>4</sup>

Os participantes do presente estudo preferiram a posição sentada do que deitada ao jogar videogame móvel. Geralmente, na posição sentada, os ângulos de flexão do pescoço e tronco aumentam em 5 minutos à medida que o uso do smartphone continua a aumentar com o passar do tempo.<sup>21</sup> Com isso, o padrão de ativação muscular dos extensores do pescoço e tronco pode mudar e causar dores musculoesqueléticas nas regiões do pescoço e tronco. No entanto, ao usar o smartphone na posição sentada sem apoio ao redor dos braços, o peso do dispositivo do smartphone pode tender a puxar os ombros para baixo em uma depressão. Consequentemente, o usuário tentará compensar dobrando mais o corpo em direção ao smartphone que aumenta a protração do ombro para se aproximar do aparelho. Isso resultaria em um risco aumentado de dor musculoesquelética no pescoço, região dos ombros e polegar ou dedos durante o jogo.<sup>21,22</sup> A prevalência de MSP é alta entre os participantes do estudo atual porque os participantes se adaptaram a uma postura sentada enquanto jogavam jogos no celular. Os resultados da regressão logística mostraram que os participantes que se adaptaram a sentar durante os jogos móveis

desenvolvem dores lombares mais baixas em comparação com aqueles que não se sentam. Portanto, sentar não é um fator de risco para dor lombar, mas pode se transformar em um risco quando combinado com uma postura incômoda e contribuir para a dor lombar.<sup>23</sup> Em contraste, um estudo descobriu que o uso de smartphone não tem relação significativa com a dor lombar em adolescentes.<sup>24</sup>

Portanto, é evidente que as dores musculoesqueléticas do pescoço, ombro, parte superior das costas e parte inferior das costas são mais predominantes. É mais provavelmente causada pela carga estática de longos períodos de uso do smartphone, que muitas vezes é combinada com posturas corporais incômodas e resulta em tensão excessiva em vários músculos do corpo.

### Limitações e direções futuras

O tamanho da amostra dos participantes é uma das limitações do estudo; uma amostra maior de participantes deve ser recrutada para obter um resultado melhor. Em seguida, a pesquisa é um questionário autoaplicável e os dados podem ter um viés quando respondidos pelos participantes. Em estudos futuros, a postura dos participantes ao jogar jogos em dispositivos móveis pode ser medida objetivamente, pois diferentes posturas podem levar a diferentes tipos de dores musculoesqueléticas. Finalmente, o campo de estudo dos estudantes universitários pode ser reunido. Por exemplo, alunos que estudam tecnologia da informação (TI) podem passar mais tempo usando computadores e telefones celulares, o que pode contribuir para o aumento da dor musculoesquelética. Outro possível fator limitante que influencia a lombalgia pode ser o prolongamento da sessão de aulas virtuais durante o bloqueio.

### Conclusão

Neste estudo, a prevalência e os preditores de jogos de dispositivos móveis com dor musculoesquelética entre estudantes universitários em Selangor, Malásia foram identificados. A prevalência de Desordem de Jogo na Internet (IGD) era baixa e não viciava em jogos de dispositivos móveis no bloqueio da Covid-19.



No entanto, as dores musculoesqueléticas nas regiões de pescoço, ombro, parte superior das costas e parte inferior das costas foram mais prevalentes entre estudantes universitários que jogam videogames para celular. Os participantes que ficaram sentados por um tempo prolongado enquanto jogavam jogos para celular tiveram um risco maior de desenvolver dor lombar. Não foram há outros preditores observadas entre a tela do smartphone tamanhos, posição do corpo, período de tempo, horas por dia e dias por semana de jogos de dispositivos móveis com dor musculoesquelética em diferentes partes do corpo.

### Contribuições dos autores

Yao JPR participou do projeto investigação, análise formal e redação original. Sundar V participou da conceituação, supervisão, revisão e edição. Ramalingam V participou da supervisão, metodologia, redação-revisão e edição.

### Conflitos de interesse

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para qualquer aspecto do trabalho apresentado (incluindo, mas não se limitando a, subsídios e financiamento, consultoria de membros do conselho, projeto de estudo, preparação do manuscrito, análise estatística, etc.).

### Referências

1. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary behavior research network (SBRN)-terminology consensus project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
2. King DL, Delfabbro PH, Billieux J, Potenza MN. Problematic online gaming and the COVID-19 pandemic. *J Behav Addict.* 2020;9(2):184-6. <https://doi.org/10.1556/2006.2020.00016>
3. Jo YS, Bhang SY, Choi JS, Lee HK, Lee SY, Kweon Y-S. Clinical characteristics of diagnosis for internet gaming disorder: comparison of DSM-5 IGD and ICD-11 GD diagnosis. *J Clin Med.* 2019;8(7):945. <https://doi.org/10.3390/jcm8070945>
4. Kim H-J, Kim J-S. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(3):575-9. <https://dx.doi.org/10.1589%2Fjpts.27.575>
5. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. *Work.* 2018;61(3):367-78. <https://doi.org/10.3233/wor-182819>
6. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Chaiklieng S, Boucaut R. Ergonomic risk assessment of smartphone users using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) tool. *PLoS One.* 2018;13(8):e0203394. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203394>
7. Sharan D, Ajeesh PS. Risk factors and clinical features of text message injuries. *Work.* 2012;41(Suppl 1):1145-8. <https://doi.org/10.3233/wor-2012-0294-1145>
8. İnal EE, Demirci K, Çetintürk A, Akgönül M, Savaş S. Effects of smartphone overuse on hand function, pinch strength, and the median nerve. *Muscle Nerve.* 2015;52(2):183-8. <https://doi.org/10.1002/mus.24695>
9. Lee H, Lee S, Choi YS, Seo Y, Shim E. A new posture monitoring system for preventing physical illness of smartphone users [Internet]. In: 2013 IEEE 10th Consumer Communications and Networking Conference (CCNC). IEEE; 2013. p. 713-6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6488532>
10. AlAbdulwahab SS, Kachanathu SJ, AlMotairi MS. Smartphone use addiction can cause neck disability. *Musculoskeletal Care.* 2017;15(1):10-2. <https://doi.org/10.1002/msc.1170>
11. Yamamoto Y, Miyatake N, Owari Y, Kataoka H, Katayama A. Influence of Smartphone Usage on Low Back Pain and/or Shoulder Pain in College Students in a Judo Therapist Training Course: A pilot study. *J allied Heal Sci.* 2019;10(1):1-9. <https://doi.org/10.15563/jalliedhealthsci.10.1>
12. Király O, Slecza P, Pontes HM, Urbán R, Griffiths MD, Demetrovics Z. Validation of the ten-item Internet Gaming Disorder Test (IGDT-10) and evaluation of the nine DSM-5 Internet Gaming Disorder criteria. *Addict Behav.* 2017;64:253-60. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.005>
13. Ning X, Huang Y, Hu B, Nimbarte AD. Neck kinematics and muscle activity during mobile device operations. *Int J Ind Ergon.* 2015;48:10-5. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.03.003>
14. Ramalingam V, Subramaniam A. Prevalence and Associated Risk Factors of Forward Head Posture among University Students. *Indian J Public Health Res Dev [Internet].* 2019;10(7):775-80. Disponível em: <http://eprints.intimal.edu.my/id/eprint/1388>
15. Mustafaoglu R, Yasaci Z, Zirek E, Griffiths MD, Ozdindler AR. The relationship between smartphone addiction and musculoskeletal pain prevalence among young population: a cross-sectional study. *Korean J Pain.* 2021;34(1):72-81. <https://doi.org/10.3344/kjp.2021.34.1.72>

16. Triberti S, Milani L, Villani D, Grumi S, Peracchia S, Curcio G, et al. What matters is when you play: Investigating the relationship between online video games addiction and time spent playing over specific day phases. *Addict Behav Reports*. 2018;8:185–8. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2018.06.003>
17. Chiu Y-C, Pan Y-C, Lin Y-H. Chinese adaptation of the Ten-Item Internet Gaming Disorder Test and prevalence estimate of Internet gaming disorder among adolescents in Taiwan. *J Behav Addict*. 2018;7(3):719–26. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.92>
18. Wittek CT, Finserås TR, Pallesen S, Mentzoni RA, Hanss D, Griffiths MD, et al. Prevalence and predictors of video game addiction: A study based on a national representative sample of gamers. *Int J Ment Health Addict*. 2016;14(5):672–86. <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs11469-015-9592-8>
19. Yuen GK, Clements JB, Sundar V, Ramalingam V. Understanding upper body playing-related musculoskeletal disorders among piano and non-piano players using a photogrammetry. *Clin Ter*. 2021;172(2):162-7. <https://doi.org/10.7417/ct.2021.2305>
20. Gigante MR, Sciascia G, Basso A, Lovreglio P, Russo A, De Frenza MD, et al. Could VDT use induce thoracic hyperkyphosis? Preliminary data. *G Ital Med Lav Ergon*. 2005;27(1):119–23. Citado em: PMID: [15915685](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15915685/)
21. Park JH, Kang S-Y, Lee S-G, Jeon H-S. The effects of smart phone gaming duration on muscle activation and spinal posture: Pilot study. *Physiother Theory Pract*. 2017;33(8):661–9. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1328716>
22. Sharan D, Mohandoss M, Ranganathan R, Jose J. Musculoskeletal disorders of the upper extremities due to extensive usage of hand held devices. *Ann Occup Environ Med*. 2014;26(1):22. <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs40557-014-0022-3>
23. Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J*. 2007;16(2):283–98. <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs00586-006-0143-7>
24. Hakala PT, Rimpelä AH, Saarni LA, Salminen JJ. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*. 2006;16(5):536–41. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl025>