



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

Ana Filipa Pino Rodrigues

Estudante de Fisioterapia ESS-UFP

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

38457@ufp.edu.pt

Joana Azevedo

Orientadora

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

jsazevedo@ufp.edu.pt

Porto, 28 de Junho de 2024

Resumo

Objetivo: Investigar a influência do tempo de uso do *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos. **Metodologia:** Foi conduzido um estudo observacional transversal com 41 jovens (23 do sexo feminino e 18 do sexo masculino), entre os 18-30 anos, divididos em 2 grupos após determinação do tempo médio de uso de *smartphone* na última semana: um de tempo de uso superior e outro de tempo de uso inferior. A propriocepção da cervical foi avaliada através do reposicionamento após os movimentos de flexão, extensão, rotação à esquerda e à direita, e expressa em erros absolutos. **Resultados:** Verificaram-se diferenças significativas entre os grupos de tempo de uso do *smartphone* apenas no movimento de rotação à direita ($p=0,037$), sendo os erros superiores no grupo de tempo de uso superior. **Conclusão:** Os resultados sugerem que um tempo de uso do *smartphone* superior influencia negativamente a propriocepção da cervical, embora apenas no reposicionamento para rotação à direita.

Palavras-chave: tempo de uso do *smartphone*; propriocepção; sensação de posição articular; cervical

Abstract

Aim: To investigate the influence of smartphone usage time on cervical proprioception in young adults. **Methodology:** A cross-sectional observational study was carried out with 41 young adults (23 females and 18 males), aged between 18-30 years, who were divided into 2 groups after determining the average time spent using a smartphone in the last week: one with a higher usage time and the other with a lower usage time. Cervical proprioception was assessed through repositioning after movements of flexion, extension, left and right rotation, and expressed in absolute errors. **Results:** There were significant differences between the smartphone usage time groups only in the right rotation movement ($p=0,037$), with higher errors in the higher usage time group. **Conclusion:** The results suggest that a higher smartphone usage time negatively influences cervical proprioception, although only in the repositioning for right rotation.

Keywords: smartphone usage time; proprioception; joint position sense; neck

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

1. Introdução

Atualmente, o uso do *smartphone* tornou-se indispensável no dia a dia da maioria dos indivíduos, sobretudo dos jovens (Wah et al., 2021), e por isso a sua utilização excessiva constitui um fator de risco para diversas patologias músculo-esqueléticas da cervical (Arslan & Ünal, 2013; Berolo et al., 2011), assim como para diferentes alterações posturais, como a flexão exagerada da cervical ou a anteriorização dos ombros (Alzarea & Patil, 2015; Jung et al., 2016). Segundo Hansraj et al. (2014), o peso angular da cabeça é diretamente proporcional ao grau de flexão da cabeça, ou seja, um aumento em função do outro, contribuindo para diversas disfunções nesta estrutura, podendo também implicar disfunções respiratórias por ação da uma postura incorreta (Jung et al., 2016).

Geralmente, os sintomas de cervicálgia tendem a ser mais prevalentes consoante o aumento da idade, porém, atualmente, as queixas em indivíduos jovens têm vindo a aumentar, devido ao aumento da atividade muscular que a utilização contínua dos *smartphones* provoca nas estruturas do pescoço que, conseqüentemente, vão provocar alterações na propriocepção do pescoço (Berolo et al., 2011; Kim et al., 2012; Lee & Seo, 2014; Park et al., 2015).

Propriocepção é sinónimo de informação não visual relativa à consciência do corpo no espaço (Yousif et al., 2015), e é responsável pela transmissão do *feedback* sensorial do corpo para o sistema nervoso central (SNC) (Jaraczewska & Long, 2006; Lee et al., 2009). Esta é ainda dividida em diversas submodalidades, tais como a sensação da posição articular, a cinestesia e a sensação de tensão muscular. Especificamente a sensação de posição articular (SPA), corresponde à capacidade de um indivíduo conseguir identificar e reproduzir a posição de um segmento no espaço sem recorrer à visão (Edwards et al., 2016).

Vários mecanorreceptores, como é o caso dos receptores de Ruffini e corpúsculos de Pacini, são encarregues da transmissão de informação ao SNC. Contudo, os fusos neuromusculares (receptores musculares) são aqueles que apresentam o papel mais importante na propriocepção (Armstrong et al., 2005; Dover & Powers, 2003). Segundo de Vries et al. (2015), com uma contribuição inferior, mas ainda assim importante, os órgãos tendinosos de Golgi (Hogervorst & Brand, 1998), os receptores cutâneos e outros

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

recetores articulares têm também influência na proprioção cervical (Grigg, 1994; Lephart et al., 1997; Proske et al., 2012).

Na maioria dos estudos existentes sobre o efeito do tempo de uso de *smartphone* é referido que uma postura inadequada do pescoço, sobretudo se for prolongada, tem consequências negativas na proprioção da cervical (Abdelkader et al., 2020; Pashine et al., 2023; Peng et al., 2021; Çağrı̇l & Saraçođlu, 2022). Apesar disso, outros autores não comprovam que a utilização prolongada de *smartphone* leve a diferenças significativas no erro de reposicionamento da cervical (Akbarzadeh et al., 2019).

Desta forma, a falta de consenso entre a literatura disponível, assim como as diferentes metodologias aplicadas que se verificam entre os estudos existentes, sugere a necessidade de mais investigações sobre esta temática. Neste sentido, este estudo teve como objetivo investigar a influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos.

2. Metodologia

2.1. Desenho do Estudo e Participantes

Participaram neste estudo observacional transversal 41 jovens adultos, 23 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, que cumpriram os critérios de elegibilidade. A recolha dos dados decorreu no Edifício da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa (ESS-FP).

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

2.2. Critérios de elegibilidade

Como critérios de inclusão para este estudo foram considerados os seguintes: estudantes universitários saudáveis do sexo feminino e masculino entre os 18 e 30 anos, utilizadores de *smartphone* há pelo menos 1 ano (Akbarzadeh, et al., 2019).

Como critérios de exclusão foram considerados os indivíduos: com história de fratura, patologia associada ou intervenções cirúrgicas prévias na região cervical, história de radiculopatia ou mielopatia cervical, tumores ou inflamação da coluna cervical ou patologia neurológica; os que se encontravam a tomar medicação que pudesse interferir com o controlo motor (analgésicos, anti-inflamatórios, antibióticos, relaxantes musculares, sedativos, etc); aqueles que tivessem ingerido álcool nas 48 horas prévias à avaliação; os que apresentassem cansaço excessivo, ou que tivessem realizado alguma atividade que induzisse fadiga muscular (Akbarzadeh, et al., 2019; de Vries et al., 2015; Pashine et al., 2023; Purushothaman et al., 2023; Çağrı́l & Saraçođlu, 2022).

2.3. Procedimentos éticos

A recolha de dados foi realizada após a aprovação do projeto por parte da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, tendo o estudo sido aprovado com o número ESS/PI-523/24-2, de 05 de março de 2024.

Os potenciais participantes foram abordados nos espaços do edifício da ESS-FP, onde lhes foi explicado o objetivo do estudo e os procedimentos envolvidos. Posteriormente, foi feito o agendamento da participação daqueles que aceitaram fazer parte do mesmo. Para poderem participar, assinaram o formulário de consentimento informado, declarando por escrito a sua aceitação de participação, sendo ressalvado que poderiam desistir a qualquer momento sem qualquer prejuízo pessoal, de acordo com a declaração de Helsínquia.

Foi assegurado aos participantes o anonimato e a confidencialidade sobre os dados recolhidos, assim como o seu armazenamento seguro, e garantido que os mesmos não seriam usados para outros fins que não esta investigação. Para tal, a cada participante foi atribuído um código numérico, não o identificando em nenhum dos questionários utilizados ou dados guardados no computador.

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

2.4. Instrumentos

Foi aplicado um Questionário de Caracterização da amostra (Anexo I), construído pela investigadora, com o objetivo de determinar variáveis como a idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), sexo dos participantes e tempo de uso do *smartphone*, assim como para verificar a presença de algum critério de exclusão. A avaliação do peso dos participantes foi realizada recorrendo a uma balança de marca Tanita e a medição da altura recorrendo a um estadiómetro de marca Seca.

Para a avaliação da proprioção, foi utilizada na cabeça de cada participante uma fita ajustável com um ponteiro laser acoplado à mesma, para se medir o erro de reposicionamento articular da cervical. Colocou-se um cartaz branco (100 cm x 70 cm), numa parede em frente ao participante, onde foi marcado o ponto de referência inicial (0° após normalização da posição da cabeça, com recurso a um goniómetro). Este cartaz estava a uma distância de 90 cm, medidos com uma fita métrica, do laser que se encontrava acoplado à fita na cabeça dos participantes. Recorrendo a patafix (adesivo), foram marcados pontos relativos às 3 tentativas de reposicionamento para cada teste realizado (Alshahrani et al., 2018; Lee et al., 2014; Çağrı & Saraçoğlu, 2022). Foi também utilizada uma câmara fotográfica, para registar em imagem as distâncias marcadas (em cm) no cartaz branco, e posteriormente calculadas através do *software Kinovea*.

2.5. Procedimentos metodológicos

Em primeiro lugar, os participantes preencheram o Formulário de Consentimento Informado, declarando por escrito a sua aceitação para participar no estudo em questão. De seguida, foi preenchido o Questionário de Caracterização da Amostra (Anexo I), com o objetivo de registar variáveis como a idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), sexo, e a presença de algum critério de exclusão. Neste questionário foi ainda quantificada a média de horas diárias de utilização do *smartphone* nos últimos 7 dias.

Para a realização da avaliação da SPA do pescoço, os participantes usaram uma fita ajustável na cabeça, com um ponteiro laser acoplado à mesma. De forma a efetuar a normalização da posição da cabeça antes dos procedimentos de avaliação proprioceptiva,

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

recorreu-se a um goniómetro, no qual o eixo foi alinhado com a orelha do participante, o braço fixo foi mantido perpendicularmente ao chão e o braço móvel alinhado pela base do nariz (Wilson-Smith et al., 2021). De seguida, foi posicionado um cartaz branco a 90 cm do laser localizado na cabeça do participante, onde foi colocado um ponto de partida em cartolina de cor preta que estava fixado à parede com adesivo. Depois, foi solicitado que o participante memorizasse a posição em que se encontrava no momento inicial e, de seguida, foi pedido para realizar uma flexão máxima da cervical, mantida durante 5 segundos. Foram depois realizadas 3 tentativas para retornar à posição que inicialmente foi memorizada, sendo que cada uma delas foi identificada por pontos em cartolina no cartaz por cores diferentes, igualmente fixados com adesivo. Após as 3 tentativas, foi tirada uma foto ao cartaz, tendo este no canto inferior direito uma escala desenhada, para que posteriormente se analisasse as distâncias obtidas no software *Kinovea*, em centímetros. Após a medição dessas distâncias, foi calculada a média das 3 tentativas e calculado o erro de reposicionamento absoluto (EA): $|\text{ponto inicial} - \text{média das 3 tentativas}|$. Para além da flexão, os mesmos procedimentos foram realizados para extensão, rotação à direita e rotação à esquerda. Todos estes procedimentos foram realizados com o participante de olhos fechados. Foi garantido que o ambiente de avaliação estava livre de fatores externos que pudessem influenciar o resultado, tais como, ruído e iluminação excessiva. Antes de iniciar o teste, foi ainda questionado aos participantes se estes apresentavam cansaço excessivo, ou se tinham realizado alguma atividade que pudesse ter induzido fadiga muscular, pois são fatores que podiam enviesar o resultado deste procedimento (Lee et al., 2014; Çağrı́l & Saraçođlu, 2022).

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

2.6. Procedimentos Estatísticos

A análise dos dados foi realizada com o software de análise estatística *IBM SPSS v.26* para *Windows*, considerando um nível de significância de 5%.

A normalidade da distribuição das variáveis foi avaliada através do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Não se tendo verificado a normalidade na distribuição das mesmas, procedeu-se à análise de estatística descritiva das variáveis quantitativas do estudo através de Mediana e Amplitude Interquartil (Med; AIQ). Já as variáveis qualitativas, foram descritas em termos de frequência e percentagem (n, %). Relativamente à criação dos grupos, foi calculada a Mediana da variável de número médio de horas de tempo uso de *smartphone* nos últimos 7 dias, de forma a definir o grupo de tempo de uso inferior (correspondente aos que reportaram tempos de uso inferiores ao valor da Mediana) e o grupo de tempo de uso superior (correspondente aos participantes que reportaram tempos iguais ou superiores ao valor da Mediana).

Relativamente às comparações intergrupos, nas variáveis quantitativas como a idade, peso, altura, IMC, erros de reposicionamento absolutos para flexão, extensão, rotação esquerda e direita, e intensidade da dor no momento e nos últimos 7 dias foi utilizado o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*.

3. Resultados

Participaram neste estudo 41 voluntários (23 do sexo feminino e 18 do sexo masculino). Após contabilização do tempo médio de uso de *smartphone* dos indivíduos nos últimos 7 dias (em horas), estes foram divididos em 2 grupos de tempo de uso de *smartphone*, um de tempo de uso superior e outro inferior, tendo em conta a mediana obtida nesta variável (5,0). O mínimo e máximo de tempo de uso reportado foi assim de 1,39h e 14,00h, respetivamente.

Na tabela 1 é apresentada a caracterização geral da amostra, assim como a caracterização pelos grupos de tempo de uso de *smartphone* (superior e inferior), relativamente às

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

variáveis idade, peso, altura, IMC e sexo. Não se verificaram diferenças entre os grupos nas variáveis idade, peso, altura ou IMC ($p>0,05$).

Tabela 1: Caracterização geral da amostra, e dos grupos de tempo de uso de *smartphone*.

| | Total (n=41) | Tempo de uso inferior (n=20) | Tempo de uso superior (n=21) | <i>p</i> |
|--|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Idade (anos) ^a | 22,00; 3,00 | 21,50; 5,00 | 22,00; 3,00 | 0,525 ^c |
| Peso (kg) ^a | 69,00; 20,00 | 69,50; 15,75 | 65,00; 22,50 | 0,744 ^c |
| Altura (m) ^a | 1,69; 0,18 | 1,70; 0,19 | 1,69; 0,18 | 0,725 ^c |
| IMC (kg/m²) ^a | 23,72; 2,92 | 23,70; 1,99 | 23,83; 3,66 | 0,938 ^c |
| Sexo ^b | | | | |
| Feminino | 23 (56,10) | 13 (65,00) | 10 (47,60) | |
| Masculino | 18 (43,9) | 7 (35,00) | 11 (52,40) | |

Legenda: ^a Mediana; Amplitude Interquartil; ^b n (%); ^c Teste de *Mann-Whitney*

Na tabela 2 encontra-se a comparação entre os grupos de tempo de uso inferior e superior de *smartphone* na SPA cervical avaliada para flexão, extensão, rotação esquerda e direita, e calculada pelos erros absolutos. É possível verificar que apenas existiram diferenças entre os grupos de tempo de uso de *smartphone* nos erros absolutos na avaliação da SPA para rotação direita ($p=0,037$), embora se verifique que de forma geral, as medianas dos erros são superiores no grupo de tempo de uso superior, embora sem diferenças estatisticamente significativas ($p>0,05$).

Tabela 2: Comparação da SPA cervical avaliada pelos EA para flexão, extensão e rotação esquerda e direita entre os grupos de tempo de uso inferior e superior de *smartphone*.

| | Tempo de uso inferior (n=20) | Tempo de uso superior (n=21) | <i>p</i> |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| EA_Flexão ^a | 10,32; 8,07 | 12,28; 9,63 | 0,540 ^b |
| EA_Extensão ^a | 10,52; 12,19 | 12,94; 7,63 | 0,917 ^b |
| EA_Rotação_Esq ^a | 10,10; 7,22 | 10,30; 12,22 | 0,514 ^b |
| EA_Rotação_Dta ^a | 9,77; 6,69 | 11,69; 6,44 | 0,037* ^b |

Legenda: ^a Mediana; Amplitude Interquartil; ^b Teste de *Mann-Whitney*; * $p<0,05$; EA: Erros absolutos; Esq: Esquerda; Dta: Direita

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

4. Discussão

O objetivo deste estudo foi investigar a influência do tempo uso do *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos. Os resultados do presente estudo revelaram que apesar de se verificar uma tendência para que os erros de reposicionamento sejam mais elevados no grupo de participantes que utilizam o *smartphone* por tempos superiores, apenas se verificaram diferenças significativas na avaliação para rotação à direita.

Um estudo conduzido por Çağrı́l & Saraçođlu (2022) avaliou a SPA da cervical em 176 adultos saudáveis com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos, tendo estes sido divididos em 2 grupos, sendo que 40 eram considerados utilizadores frequentes do *smartphone* e 136 utilizadores menos frequentes, tendo assim como objetivo compreender as diferenças na acuidade proprioceptiva tendo em conta o uso superior e/ou inferior do *smartphone*. Neste estudo apenas foram observadas diferenças significativas nos movimentos de flexão, extensão e rotação à esquerda do pescoço, em que os que apresentavam um tempo de uso superior exibiram erros significativamente superiores, o que de acordo com estudos anteriores, poderá estar relacionado com a má postura que se adquire durante a utilização dos *smartphones*, nomeadamente uma postura estática prolongada (Ha & Sung, 2020). Desta forma, estes resultados não vão de encontro aos do presente estudo, em que apenas se verificaram diferenças significativas na avaliação para rotação à direita. No entanto, é de salientar que o número de participantes do estudo de Çağrı́l & Saraçođlu (2022) foi consideravelmente superior ao do presente estudo. Com efeito, tendo em conta a tendência observada nos resultados, é de sugerir que uma amostra mais robusta poderia ter produzido igualmente mais diferenças significativas entre os grupos. Ainda assim, denota-se um claro desequilíbrio na divisão dos 2 grupos do estudo de Çağrı́l & Saraçođlu (2022), sendo que apenas 40 participantes foram considerados como utilizadores frequentes do *smartphone*, enquanto que um número consideravelmente superior foi considerado utilizador não frequente (136), o que poderá ter influenciado os resultados.

Um estudo realizado por Portelli & Reid (2018), que teve como objetivo determinar a influência do uso prolongado do *smartphone* na proprioção da cervical, avaliou um total de 44 participantes, entre os 18 e os 35 anos de idade, e à semelhança do presente

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

estudo, foram incluídos indivíduos com e sem sintomatologia. Nos critérios de inclusão deste estudo, todos os participantes teriam de ser utilizadores de *smartphone* nos últimos 2 anos, assim como um tempo mínimo de utilização de 4 horas diárias em dispositivos móveis (*smartphone*), ao contrário do presente estudo em que os participantes, para serem incluídos no estudo teriam apenas de ser utilizadores do *smartphone* há pelo menos um ano, sem tempo mínimo de utilização diária deste dispositivo. Os movimentos avaliados por Portelli & Reid (2018), tal como na presente investigação, foram a flexão, extensão, rotação à direita e rotação à esquerda, tendo os resultados demonstrado erros superiores no movimento de flexão cervical para o grupo de jovens sintomáticos, cujo tempo de uso do *smartphone* era também superior, representado por uma média diária de utilização de 5,4 horas, enquanto que os de uso inferior apresentavam uma média diária de 4,8 horas. Estes resultados não são por isso concordantes com a presente investigação, uma vez que o erro de reposicionamento foi superior no grupo de tempo de uso superior apenas na rotação à direita. Portelli & Reid (2018) sugerem que a postura prolongada de flexão cervical adotada pelos participantes tem como consequência a alteração das estruturas musculares cervicais, levando assim a uma diminuição da SPA, que poderá esta na origem de um erro de reposicionamento superior para este movimento (Lee et al., 2014).

Alshahrani et al. (2018) avaliou a SPA da cervical de 30 indivíduos saudáveis entre os 18 e os 27 anos de idade, tendo-os dividido em 2 grupos denominados de uso baixo (menos de 4 horas por dia) e de uso intenso do *smartphone* (mais de 4 horas por dia). Apesar de uma amostra inferior, estes autores registaram diferenças significativas entre os grupos para os 2 movimentos avaliados tanto de rotação à esquerda como à direita, sendo o grupo de uso intenso aquele que apresentou um erro superior. Efetivamente, os achados reportados vão de encontro aos do presente estudo no que diz respeito à avaliação para rotação à direita. Relativamente à rotação à esquerda, apesar da tendência já discutida que se observa, os resultados não são por isso concordantes. Alshahrani et al. (2018) também não avaliaram a SPA para os movimentos de flexão e extensão, não se podendo assim efetuar um confronto entre os resultados de ambos os estudos. Neste estudo seria pertinente avaliar especialmente a flexão, uma vez que a maioria dos utilizadores do *smartphone* adota, conforme já discutido, uma postura flexora exagerada e prolongada,

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

sendo por isso relevante compreender a dimensão dos erros de reposicionamento para este movimento (Kim et al., 2020; Yang et al., 2019).

Por sua vez, Akbarzadeh et al. (2019) avaliaram a influência do tempo de uso do *smartphone* na SPA da cervical em indivíduos com uma anteriorização da cabeça e em indivíduos sem alterações da postura da cabeça, incluindo um total de 30 jovens entre os 18 e os 30 anos de idade. Neste estudo, foi solicitado aos participantes que realizassem tarefas no seu *smartphone*, tais como por exemplo: enviar mensagens, entretenimento e visualização de vídeos, durante um período de 20 minutos. A medição da SPA foi realizada antes e após o uso do *smartphone* durante o período de tempo referido e os resultados deste estudo revelaram não se observar diferenças na SPA no movimento de flexão cervical no grupo dos participantes que tinham uma postura anteriorizada da cabeça, o que poderá estar relacionado com uma habituação pelo facto de estes já assumirem diariamente uma postura flexora da cervical. Pelo contrário, não foram registadas diferenças nos restantes movimentos (extensão, rotação à direita e rotação à esquerda). Contudo, no grupo considerado normal, foram registadas diferenças no movimento de flexão cervical após os 20 minutos de utilização do *smartphone*. É importante salientar que a comparação dos resultados de Akbarzadeh et al. (2019) com os da presente investigação deve ser feita com precaução, uma vez que enquanto neste estudo foi registado o tempo de uso relativo aos últimos 7 dias, Akbarzadeh et al. (2019) investigou a existência de diferenças entre o antes e após uma utilização de curto período (20 minutos), ou seja, testou essencialmente os efeitos agudos da utilização do *smartphone*, colocando assim todos os participantes nas mesmas condições, não tendo em conta, no entanto, a dimensão de uso prévio ao momento da sua avaliação, que já poderia influenciar os resultados.

Por fim, Pashine et al. (2023) avaliou o impacto do uso do *smartphone* na propriocepção cervical de indivíduos desta vez assintomáticos. Este estudo revela algumas diferenças metodológicas comparativamente com o presente estudo, desde já o facto de a amostra ser consideravelmente superior, incluindo um total de 102 participantes. Também a idade dos participantes deste estudo variou entre os 10 e os 30 anos de idade, não tendo por isso focado apenas em adultos como nesta investigação. Além disso, os autores apenas incluíram no seu estudo indivíduos sem qualquer sintomatologia cervical. Para além dos

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

movimentos testados nesta investigação, Pashine et al. (2023) analisou também a capacidade de reposicionamento nos movimentos de inclinação à direita e à esquerda. Quanto aos resultados obtidos, descreveram erros de reposicionamento superiores naqueles em que o tempo de uso do *smartphone* foi também superior em todos os movimentos da cervical, sendo a flexão aquele que apresentou um erro superior, seguido da extensão, rotação à direita, rotação à esquerda, inclinação à direita e, por fim, inclinação à esquerda. Assim, estes resultados não vão de encontro aos do presente estudo, visto que apenas se registaram diferenças entre os grupos no movimento de rotação à direita. Porém, demonstram que a SPA cervical é influenciada pelo tempo de uso do *smartphone*. Pashine et al. (2023) sugerem que os erros encontrados para todos os movimentos da cervical se relacionam com a inclusão de participantes com idades mais jovens, uma vez que estes são mais suscetíveis à utilização deste dispositivo, sugerindo assim a realização de estudos futuros que permitam compreender a associação entre estas variáveis.

Verificam-se algumas limitações deste estudo. Em primeiro lugar, o tamanho da amostra, que poderá não ter sido suficiente para produzir diferenças significativas, e efetivamente não foi realizado o cálculo amostral necessário. Além disso, o instrumento utilizado para a normalização da posição da cabeça, o goniómetro, apresenta pouca fiabilidade no que diz respeito ao erro de medição (Wilson-Smith et al., 2021).

5. Conclusão

Os resultados do presente estudo sugerem que um tempo de uso superior do *smartphone* influencia negativamente a proprioção da cervical, embora apenas no reposicionamento para rotação à direita.

Para estudos futuros, sugere-se que o número de participantes seja superior, de forma a obter uma amostra mais robusta, de forma a produzir mais diferenças significativas. Também se sugere a utilização de instrumentos com maior precisão e menor erro associado para a normalização da cabeça antes dos procedimentos de avaliação da SPA cervical.

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

6. Bibliografia

- Abdelkader, N. A., Mahmoud, A. Y., Fayaz, N. A., & Mahmoud, L. S. (2020). Decreased neck proprioception and postural stability after induced cervical flexor muscles fatigue. *J Musculoskeletal Neuronal Interact.* 20, 421-428. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7493440/pdf/JMNI-20-421.pdf>
- Akbarzadeh, M., Amiri, A., Dadgoo, M., & Mohsenifar, H. (2019). Effect of Duration of Smartphone Use on Cervical Repositioning Error in Forward Head Posture and Normal Posture. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*, 4(1), e3-e3. <https://doi.org/10.22037/jcpr.v4i1.24149> -
- Alshahrani, A., Aly, S. M., Abdrabo, M. S., & Asiri, F. Y. (2018). Impact of smartphone usage on cervical proprioception and balance in healthy adults. *Biomed res*, 29(12), 2547-2552. <https://doi.org/10.4066/biomedicalresearch.29-18-594>
- AlZarea, B. K., & Patil, S. R. (2015). Mobile phone head and neck pain syndrome: proposal of a new entity. *Headache*, 251(63), 313-317. <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/mobile-phone-head-and-neck-pain-syndrome-proposal-of-a-new-entity-2247-2452-1000833.pdf>
- Armstrong, B. S., McNair, P. J., & Williams, M. (2005). Head and neck position sense in whiplash patients and healthy individuals and the effect of the cranio-cervical flexion action. *Clinical Biomechanics*, 20(7), 675-684. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.03.009>
- Arslan, A., & Ünal, A. T. (2013). Examination of cell phone usage habits and purposes of education faculty students. *Journal of Human Sciences*, 10(1), 182-201. <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/2523>
- Berolo, S., Wells, R. P., & Amick III, B. C. (2011). Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population. *Applied ergonomics*, 42(2), 371-378. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2010.08.010>

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

Çağrı, F. N., & Saraçoğlu, İ. (2022). Does Smartphone Addiction have an Effect on Neck Proprioception?. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 9(3), 328-333. <https://doi.org/10.5152/ADDICTA.2022.22031>

de Vries, J., Ischebeck, B. K., Voogt, L. P., van der Geest, J. N., Janssen, M., Frens, M. A., & Kleinrensink, G. J. (2015). Joint position sense error in people with neck pain: A systematic review. *Manual therapy*, 20(6), 736–744. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.04.015>

Dover, G., & Powers, M. E. (2003). Reliability of joint position sense and force-reproduction measures during internal and external rotation of the shoulder. *Journal of athletic training*, 38(4), 304. PMID: 14737211. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC314388/>

Edwards, E. S., Lin, Y. L., King, J. H., & Karduna, A. R. (2016). Joint position sense – There's an app for that. *Journal of Biomechanics*, 49(14), 3529-3533. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2016.07.033>

Grigg, P. (1994). Peripheral neural mechanisms in proprioception. *Journal of Sport Rehabilitation*, 3(1), 2-17. <https://doi.org/10.1123/jsr.3.1.2>

Ha, S. Y., & Sung, Y. H. (2020). A temporary forward head posture decreases function of cervical proprioception. *Journal of exercise rehabilitation*, 16(2), 168–174. <https://doi.org/10.12965/jer.2040106.053>

Hansraj, K. K. (2014). Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. *Surg Technol Int*, 25(25), 277-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25393825/>

Hogervorst, T., & Brand, R. A. (1998). Mechanoreceptors in joint function. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 80(9), 1365–1378. <https://doi.org/10.2106/00004623-199809000-00018>

Jaraczewska, E., & Long, C. (2006). Kinesio® taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Topics in Stroke rehabilitation*, 13(3), 31-42. <https://doi.org/10.1310/33KA-XYE3-QWJB-WGT6>

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

- Jung, S. I., Lee, N. K., Kang, K. W., Kim, K., & Do, Y. L. (2016). The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *Journal of physical therapy science*, 28(1), 186-189. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.186>
- Kim, G. Y., Ahn, C. S., Jeon, H. W., & Lee, C. R. (2012). Effects of the use of smartphones on pain and muscle fatigue in the upper extremity. *Journal of physical therapy science*, 24(12), 1255-1258. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.1255>
- Kim, H. K., Kim, N., & Park, J. (2020). Relationship analysis between body flexion angles and smartphone tilt during smartphone use. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80, 103034. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103034>
- Lee, H. M., Cheng, C. K., & Liau, J. J. (2009). Correlation between proprioception, muscle strength, knee laxity, and dynamic standing balance in patients with chronic anterior cruciate ligament deficiency. *The Knee*, 16(5), 387-391. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2009.01.006>
- Lee, J., & Seo, K. (2014). The comparison of cervical repositioning errors according to smartphone addiction grades. *Journal of physical therapy science*, 26(4), 595-598. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.595>
- Lee, M. Y., Lee, H. Y., & Yong, M. S. (2014). Characteristics of cervical position sense in subjects with forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 26(11), 1741–1743. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1741>
- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., Giraido, J. L., & Fu, F. H. (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *The American journal of sports medicine*, 25(1), 130-137. <https://doi.org/10.1177/036354659702500126>
- Park, J., Kim, J., Kim, J., Kim, K., Kim, N., Choi, I., ... & Yim, J. (2015). The effects of heavy smartphone use on the cervical angle, pain threshold of neck muscles and depression. *Advanced Science and Technology Letters*, 91(3), 12-17. <http://dx.doi.org/10.14257/astl.2015.91.03>

Influência do tempo de uso de *smartphone* na proprioção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

Pashine, A. A., Jethani, S., & Chourasia, S. (2023). Does Smartphone Use Really Impact Cervical Rotation and Cervical Proprioception in Asymptomatic Individuals?. *Cureus*, 15(4). <https://doi.org/10.7759/cureus.37170>

Peng, B., Yang, L., Li, Y., Liu, T., & Liu, Y. (2021). Cervical proprioception impairment in neck pain-pathophysiology, clinical evaluation, and management: a narrative review. *Pain and Therapy*, 10, 143-164. <https://doi.org/10.1007/s40122-020-00230-z>

Peng, B., Yang, L., Li, Y., Liu, T., & Liu, Y. (2021). Cervical proprioception impairment in neck pain-pathophysiology, clinical evaluation, and management: a narrative review. *Pain and Therapy*, 10, 143-164. <https://doi.org/10.1007/s40122-020-00230-z>

Portelli, A., & Reid, S. A. (2018). Cervical Proprioception in a Young Population Who Spend Long Periods on Mobile Devices: A 2-Group Comparative Observational Study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 41(2), 123–128. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.10.004>

Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological reviews*. <https://doi.org/10.1152/physrev.00048.2011>

Purushothaman, V. K., Ramalingam, V., Xian, R. W. Y., Pillai, S. G. K., Jabbar, M. A., Muniandy, Y., ... & Vasanthi, R. K. (2023). The Relationship Between Smartphone Usage Pattern and Cervical Proprioception in Adults with Text Neck Syndrome in Malaysia. *National Journal of Community Medicine*, 14(12), 821-826. <https://doi.org/10.55489/njcm.141220233346>

Wah, S. W., Puntumetakul, R., & Boucaut, R. (2021). Effects of proprioceptive and craniocervical flexor training on static balance in university student smartphone users with balance impairment: A randomized controlled trial. *Journal of Pain Research*, 1935-194. <https://doi.org/10.2147/JPR.S312202>

Wilson-Smith, A. R., Muralidaran, S., Maharaj, M., Pelletier, M. H., Beshara, P., Rao, P., Pearce, L. M., Wang, T., Mobbs, R. J., & Walsh, W. R. (2022). Validation of a novel range of motion assessment tool for the cervical spine: the HALO© digital goniometer. *Journal of spine surgery (Hong Kong)*, 8(1), 93–102. <https://doi.org/10.21037/jss-21-92>

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

Yang, G., Cao, J., Li, Y., Cheng, P., Liu, B., Hao, Z., ... & Ren, Z. (2019). Association between internet addiction and the risk of musculoskeletal pain in Chinese college freshmen—a cross-sectional study. *Frontiers in psychology*, *10*, 1959. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01959>

Yousif, N., Cole, J., Rothwell, J., & Diedrichsen, J. (2015). Proprioception in motor learning: lessons from a deafferented subject. *Experimental brain research*, *233*, 2449-2459. <https://doi.org/10.1007/s00221-015-4315-8>

Influência do tempo de uso de *smartphone* na propriocepção da cervical de jovens adultos: estudo observacional transversal

Anexos

Anexo I– Questionário Caracterização da Amostra

ID|_|_|_|_|_|

Dados Pessoais

Idade: _____

Sexo: Masculino___ Feminino___

Peso: _____kg

Altura: _____m

IMC: _____

1. É utilizador de um *smartphone* há pelo menos 1 ano? Sim _____ Não_____
2. Já sofreu alguma lesão ou cirurgia na coluna cervical? Sim _____ Não_____
3. Já foi diagnosticado com alguma radiculopatia ou mielopatia cervical, tumor ou inflamação da coluna cervical? Sim _____ Não_____
4. Neste momento, encontra-se a tomar medicação analgésica ou anti-inflamatória, antibiótico, relaxante muscular ou sedativo? Sim _____ Não_____
5. Ingeriu álcool nas últimas 48 horas? Sim _____ Não_____
6. Neste momento, apresenta cansaço, ou realizou alguma atividade que possa ter induzido fadiga muscular? Sim _____ Não_____
7. Qual a média de horas por dia que utilizou o seu *smartphone*, considerando os últimos 7 dias? _____

Obrigada pela participação!