

Uso de dispositivos móviles y alteraciones cervicales en estudiantes universitarios

Use of mobile devices and cervical disorders in university students

Uso de dispositivos móveis e distúrbios cervicais em estudantes universitários


ARTÍCULO ORIGINAL



Danna Belén Leones Zúñiga 
danna.leones@cu.ucsg.edu.ec

Juan José Moscoso Fonseca 
juan.moscoso02@cu.ucsg.edu.ec

Víctor Hugo Sierra Nieto 
victor.sierra@cu.ucsg.edu.ec

Sheyla Elizabeth Villacrés Caicedo 
sheyla.villacres@cu.ucsg.edu.ec

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i18.260>

Artículo recibido 2 de agosto 2023 / Aceptado 24 de agosto 2023 / Publicado 25 de septiembre 2023

RESUMEN

Las alteraciones cervicales son un problema multifactorial que afecta a la sociedad moderna. Posturas viciosas, traumatismos y defectos congénitos relacionados con la columna cervical pueden desarrollar inestabilidad, pinzamiento radicular, cervicoartrosis y cervicalgias. **Objetivo.** Relacionar el uso de dispositivos móviles con las alteraciones cervicales en estudiantes universitarios. **Materiales y métodos.** Estudio descriptivo, observacional, que se realizó entre los meses de mayo y julio del 2023, cuya muestra fue de 172 estudiantes universitarios que se obtuvo aplicando la fórmula para el cálculo muestral de poblaciones conocidas, mediante un muestreo no probabilístico. Se utilizó el test goniométrico para medir el rango articular, el test postural para identificar las alteraciones posturales, la técnica de palpación para identificar dolor inespecífico, prueba de resistencia para los músculos flexores (NFMET) y extensores (NEET), por último, se realizó la prueba de Spurling para identificar casos de radiculopatías. **Resultados.** Aunque las relaciones estadísticas no fueron consistentes, se observó que quienes utilizaron más tiempo los teléfonos celulares (87,0%) mostraron más limitaciones cervicales que los usuarios menos frecuentes (73,5%). La movilidad articular fue limitada en el 84,3% de la población, especialmente en varones (93,5%); la resistencia muscular normal en extensión fue más prevalente en el caso de los hombres (84,9%), mientras que la resistencia alterada en flexión fue más prevalente en mujeres (94,9%). **Conclusiones.** Según los resultados obtenidos en esta investigación, no se encontró suficiente evidencia para determinar una relación estadísticamente significativa ($P>0,05$) entre las alteraciones cervicales y el uso de teléfonos celulares, aunque se observó una mayor limitación en el caso de quienes más tiempo utilizaban el dispositivo móvil.

Palabras clave: Cuello; Dispositivo móvil; Dolor cervical; Debilidad Muscular; Rango del Movimiento Articular

ABSTRACT

Cervical disorders are a multifactorial problem affecting modern society. Vicious postures, trauma and congenital defects related to the cervical spine can develop instability, radicular impingement, cervicoarthrosis and cervicgia. **Objective.** To relate the use of mobile devices with cervical disorders in university students. **Materials and methods.** Descriptive, observational study carried out between May and July 2023, with a sample of 172 university students obtained by applying the formula for the sample calculation of known populations, by means of non-probabilistic sampling. The goniometric test was used to measure joint range, the postural test to identify postural alterations, the palpation technique to identify non-specific pain, resistance test for flexor (NFMET) and extensor (NEET) muscles, and finally, the Spurling test was performed to identify cases of radiculopathy. **Results.** Although the statistical relationships were not consistent, it was observed that those who used cell phones longer (87.0%) showed more cervical limitations than less frequent users (73.5%). Joint mobility was limited in 84.3% of the population, especially in men (93.5%); normal muscular endurance in extension was more prevalent in men (84.9%), while impaired endurance in flexion was more prevalent in women (94.9%). **Conclusions.** According to the results obtained in this investigation, there was not enough evidence to determine a statistically significant relationship ($P>0.05$) between cervical alterations and cell phone use, although a greater limitation was observed in the case of those who used the mobile device the longest.

Key words: Neck; Device, Mobile; Neck Pain; Muscle Weakness; Range of Motion, Articular

RESUMO

Os distúrbios cervicais são um problema multifatorial que afeta a sociedade moderna. Posturas viciosas, traumas e defeitos congénitos relacionados à coluna cervical podem levar a instabilidade, impacto radicular, cervicoartrose e cervicgia. **Objetivo.** Relacionar o uso de dispositivos móveis com distúrbios cervicais em estudantes universitários. **Materiais e métodos.** Estudo descritivo, observacional, realizado entre maio e julho de 2023, com uma amostra de 172 estudantes universitários obtida pela aplicação da fórmula para o cálculo de amostras de populações conhecidas, por meio de amostragem não probabilística. Foram utilizados o teste goniométrico para medir a amplitude articular, o teste postural para identificar alterações posturais, a técnica de palpação para identificar dores inespecíficas, o teste de resistência para músculos flexores (NFMET) e extensores (NEET) e o teste de Spurling para identificar casos de radiculopatia. **Resultados.** Embora as relações estatísticas não tenham sido consistentes, observou-se que aqueles que usavam telefones celulares por mais tempo (87,0%) apresentavam mais limitações cervicais do que os usuários menos frequentes (73,5%). A mobilidade articular foi limitada em 84,3% da população, especialmente no sexo masculino (93,5%); a resistência muscular normal em extensão foi mais prevalente no sexo masculino (84,9%), enquanto a resistência prejudicada em flexão foi mais prevalente no sexo feminino (94,9%). **Conclusões.** De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, não houve evidências suficientes para determinar uma relação estatisticamente significativa ($P>0,05$) entre os distúrbios cervicais e o uso de telefones celulares, embora tenha sido observada uma limitação maior no caso daqueles que usaram o dispositivo móvel por períodos mais longos.

Palavras-chave: Pescoço; Dispositivo Móvel; Cervicgia; Debilidade Muscular; Amplitude de Movimento Articular

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones cervicales son un problema multifactorial que afecta a la sociedad moderna. Posturas viciosas, traumatismos y defectos congénitos relacionados con la columna cervical pueden desarrollar inestabilidad, pinzamiento radicular, cervicoartrosis y cervicalgia (1,2).

En 2017 la prevalencia de alteraciones cervicales a nivel mundial estandarizada por edad fue de 3551,1 y la tasa de incidencia fue de 806,6 por cada 100.000 habitantes, siendo prevalente en mujeres con un 48%, versus los varones que presentaban un 38% (1,3). Estas alteraciones reducen el nivel de funcionalidad en las actividades de la vida diaria. [AVD] (4). Cuantificando aún más las cifras del problema indicado, se observa que, en el 2012 en Estados Unidos hubo un ausentismo laboral de 25.5 millones de personas representando esto un promedio de 11.4 días de trabajo per cápita debido a dolores en la región cervical. A su vez, en 2016, la lumbalgia y el dolor de cuello tuvieron un gasto en atención médica estimado en \$134.5 mil millones de dólares americanos. Tomando estos números como referencia y extrapolándolas a nivel mundial, se puede confirmar un problema de fondo que repercute tanto en lo económico como en la salud pública (1).

Kaseminab et al., (1) muestra que las alteraciones cervicales pueden ser desencadenadas por diversos factores psicológicos tales como: estrés, ansiedad y alteraciones

del sueño. También se lo puede asociar con el trabajo, alteraciones genéticas, enfermedades autoinmunes y trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, existe un factor importante que no se puede obviar, Walankar et al. (5) en su investigación menciona como un factor de riesgo el uso del teléfono celular, en la cual se evaluó a 2000 personas de las cuales el 44.5% refirieron dolor musculoesquelético asociado al tamaño, tiempo y posición que adoptan al usar el teléfono celular diariamente. Corroborando estas cifras en un estudio realizado en 2020 se afirmó que de los estudiantes que pasaban alrededor de 5 a 7 horas diarias en sus computadoras portátiles (58%), dispositivos móviles (20%), computadoras de escritorio (12%) o tablets (10%), el 21% refirieron dolor en región cervical de moderado a severo, un 18% de leve a moderado, un 13% fatiga visual y el 11% cefalea y alteraciones del sueño (6).

Entre el 2016 al 2020, los usuarios de teléfonos celulares se incrementaron de 3,6 a 6,5 mil millones, es decir casi un tercio de la población mundial (7). En Estados Unidos cerca del 97% de las personas entre 18 a 24 años usan sus teléfonos celulares más que cualquier otro grupo de edad. En Hong Kong y Tailandia, el uso de teléfonos celulares desencadenó dolor en región cervical entre el 68,2 y 90% de los usuarios (8). Xie et al. (9) identificó la prevalencia y factores de riesgo [1-67%] de alteraciones músculoesqueléticas en usuarios de teléfonos celulares, predominando aquí las alteraciones a nivel cervical [17.3-67.8%]. En Ecuador se ha identificado que la prevalencia

de alteraciones cervicales en estudiantes universitarios siendo esta de un 45% (3), es por ello, la necesidad de relacionar esta problemática al uso del teléfono celular.

Basado en antecedentes previos de estudio realizados en otras latitudes algunos registran la hipótesis de que una mala postura del cuello se relaciona con la aparición de síntomas cervicales (10); Además; Portelli (11) señala que la cabeza de un adulto pesa de 10 a 12 libras en posición neutral y que a medida de que se inclina hacia adelante el peso en el cuello aumenta a: 27 libras a 15°, 40 libras a 30°, 49 libras a 50° y 60 libras a 60°, lo cual demuestra que al incrementar el ángulo de flexión del cuello, aumenta la carga de peso en la columna cervical, produciendo estrés que conlleva potencialmente a un desgaste prematuro, desgarró, degeneración y posible intervención quirúrgica (12).

De acuerdo con la información descrita, existe una necesidad en el caso de Ecuador identificar y tener en cuenta los factores de riesgo de las alteraciones cervicales entre jóvenes y adultos, los cuales pueden ser desencadenados por el repetido uso de los teléfonos celulares (13). El objetivo de este estudio es relacionar el uso del teléfono celular con las alteraciones cervicales en estudiantes universitarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fue un estudio descriptivo, observacional, correlacional de corte transversal que se realizó

entre los meses de mayo a julio del 2023, cuya población estuvo conformada por los 309 alumnos de la carrera de fisioterapia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG). La muestra quedó constituida por 172 estudiantes aplicando la fórmula para el cálculo muestral de poblaciones conocidas, mediante un muestreo no probabilístico. Posteriormente a la selección de la muestra se le entregó un formulario para firmarla y aprobaran su participación en el estudio. Por lo tanto, para fines de este estudio se contó con el consentimiento informado de los participantes.

El proceso de recolección de información que se llevó a cabo fue usando como técnica la encuesta, y como instrumento una guía de datos demográficos donde se les solicitó información personal como sexo, edad, ciclo en curso del estudiante y se verificó el tiempo de uso promedio diario del teléfono celular, in situ, a través del propio dispositivo de cada estudiante. Posteriormente el estudio cumplió 4 fases las cuales se describen a continuación:

Fase 1. se utilizó el Test goniométrico, para medir el rango de movimiento (ROM) en grados. Este test permitió evaluar la flexión, extensión, inclinaciones y rotaciones laterales del cuello. Se realizó el test postural utilizando una cuadrícula para observar las posibles alteraciones biomecánicas en la persona evaluada. Esta evaluación se llevó a cabo con el sujeto en bipedestación, analizando la vista anterior, posterior y lateral derecha e izquierda.

Fase 2. En la siguiente fase del estudio, se realizó la técnica de palpación en la región cervical para verificar la presencia de dolor inespecífico y la posible existencia de puntos gatillo. Además, se preguntó a los participantes si habían experimentado episodios de dolor en la región cervical en el último mes, y se utilizó la escala verbal numérica (EVN) para calificar la intensidad del dolor.

Fase 3. Se llevaron a cabo pruebas de resistencia muscular para los flexores de cuello [NFMET] (14) y los extensores de cuello [NEET] (15). Estas pruebas se realizaron en una camilla, con el paciente en decúbito prono en el caso de NEET. El tiempo máximo de resistencia fue de 20 segundos, y luego se les dio un descanso de 2 minutos. Posteriormente, el evaluado se colocaba en decúbito supino para la NFMET, donde los tiempos máximos de resistencia fueron de 30 segundos en mujeres y 40 segundos en varones.

Fase 4. Finalmente, se utilizó la maniobra de Spurling para diagnosticar posibles radiculopatías. Estas maniobras se aplicaron con el participante en posición sedente.

La información recolectada se incluyó en una base de datos para su posterior organización y análisis estadístico, el cual se realizó con el software SPSS versión 29. En la exposición de los resultados, se utilizó el test de Chi-cuadrado

para la comparación de grupos en el caso de las variables cualitativas, mientras que para las variables cuantitativas se recurrió a la prueba t-Student. Se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para evaluar la normalidad de las variables cuantitativas, con el fin de identificar aquellas que cumplieran con esta premisa. En los casos en que esta suposición no se verificó, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró como valor de significancia estadística un $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se han detallado las características generales de los participantes. Se destaca que en este estudio la población total estuvo compuesta por 172 estudiantes. La edad media de los participantes en el estudio fue de $21,7 \pm 4,2$ años. Entre los participantes hubo 79 mujeres (45,9%) y 93 varones (54,0%). Los estudiantes participantes pertenecían a la carrera de Fisioterapia, destacando una mayor participación de 1ro a 3er ciclo (43,6%). La media de horas diarias dedicadas al uso de teléfonos celulares se situó en $6,8 \pm 2,1$, destacando una amplia participación entre el grupo de quienes lo utilizan por más de 5 horas (80,2%). En ninguno de los casos observados se encontró diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de varones y de mujeres ($p > 0,05$).

Tabla 1. Características generales de los participantes (n=172).

Edad	Femenino n=79		Masculino n=93		Total n=172		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
17 a 20	40	50,6%	39	41,9%	79	45,9%	0,100
21 a 25	33	41,7%	37	39,7%	70	40,6%	
>26	6	7,5%	17	18,2%	23	13,3%	
Ciclo							
1 a 3	33	41,7%	42	45,1%	75	43,6%	0,728
4 a 6	26	32,9%	28	30,1%	54	31,3%	
7 a 9	20	25,3%	23	24,7%	43	25,0%	
Uso del celular							
Leve-moderado (<5,00 horas)	16	20,2%	18	19,3%	34	19,7%	0,882
Moderado-elevado (≥5,00 horas)	63	79,7%	75	80,6%	138	80,2%	
	media	d.e	media	d.e	media	d.e	p-valor
Edad	21,1	3,6	22,1	4,7	21,7	4,2	0,177
Uso del celular	6,5	1,7	7,0	2,4	6,8	2,1	0,150

*Significancia estadística: $p < 0,05$

d.e: desviación estándar

En la Tabla 2 se observan las características clínicas de los participantes, segmentados por género. En todos los casos se encontraron diferencias estadísticamente significativas, excepto en las variables de adelantamiento de cabeza, hiperlordosis cervical y signo radicular ($p > 0,05$). Se destaca en la movilidad articular un porcentaje elevado en la movilidad limitada (84,3%), siendo superior en el caso de los varones (93,5%) que en las mujeres (73,4%). Por otro lado,

también se encontraron diferencias significativas en el caso de la resistencia muscular en extensión destacando la resistencia normal (74,4%), siendo superior en el caso de los varones (84,9%) versus las mujeres (62,0%). Mientras que, en el caso de la resistencia muscular en flexión se observa que la mayoría de la población presenta alteración (88,4%), siendo superior en las mujeres (94,9%) versus los varones (82,7%).

Tabla 2. Características clínicas de los participantes (n=172).

Movilidad articular	Femenino n=79		Masculino n=93		Total n=172		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
Normal	21	26,6%	6	6,5%	27	15,7%	0,000*
Limitada	58	73,4%	87	93,5%	145	84,3%	
Antepulsión de Hombro							
Presencia	60	75,9%	51	54,8%	111	64,5%	0,003*
Ausencia	19	24,0%	42	45,1%	61	35,4%	

	Femenino n=79		Masculino n=93		Total n=172		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
Adelantamiento de cabeza							
Presencia	38	48,1%	46	49,4%	84	48,8%	0,859
Ausencia	41	51,8%	47	50,5%	88	51,1%	
Hiperlordosis cervical							
Presencia	5	6,3%	7	7,5%	12	6,9%	0,510
Ausencia	74	93,6%	86	92,4%	160	93,0%	
Hipercifosis dorsal							
Presencia	12	15,1%	29	31,1%	41	23,2%	0,007*
Ausencia	67	84,8%	64	68,8%	131	76,1%	
Dolor a la Palpación							
Si	57	72,1%	49	52,6%	106	61,6%	0,009*
No	22	27,8%	44	47,3%	66	38,4%	
Resistencia muscular en extensión							
Alterado	30	37,9%	14	15,0%	44	25,6%	0,000*
Normal	49	62,0%	79	84,9%	128	74,4%	
Resistencia muscular en flexión							
Alterado	75	94,9%	77	82,7%	152	88,4%	0,013*
Normal	4	5,0%	16	17,2%	20	11,6%	
Signo Radicular							
Si	5	6,3%	3	3,2%	8	4,6%	0,335
No	74	93,6%	90	96,7%	164	95,3%	
	media	d.e	media	d.e	media	d.e	p-valor

*Significancia estadística: $p < 0,05$

d.e: desviación estándar

En la Tabla 3, se presentan los resultados de la relación entre las alteraciones cervicales y el tiempo de utilización de los teléfonos celulares, no encontrándose una relación estadísticamente significativa entre ellas ($p > 0,05$). Sin embargo, y a pesar de lo anteriormente mencionado, es

notable que un porcentaje mayor de estudiantes (87,0%) que emplean sus teléfonos celulares en un rango de tiempo moderado a elevado, presentaron limitaciones en la movilidad articular en comparación con aquellos que lo usan en periodos más cortos (73,5%).

Tabla 3. Relación del tiempo de uso con las características clínicas de los participantes.

Indicadores		L-M (n=34)		M-E (n=138)		TOTAL (n=172)		p-valor
		n	%	n	%	n	%	
Movilidad articular	Limitado	25	73,5%	120	87,0%	145	84,3%	0,054
	Normal	9	26,5%	18	13,0%	27	15,7%	

Indicadores		L-M (n=34)		M-E (n=138)		TOTAL (n=172)		p-valor
		n	%	n	%	n	%	
Antepulsión de hombros	Presencia	20	58,8%	91	65,9%	111	64,5%	0,437
	Ausencia	14	41,1%	47	34,0%	61	35,4%	
Adelantamiento de la cabeza	Presencia	19	55,8%	65	47,1%	84	48,8%	0,359
	Ausencia	15	44,1%	73	52,8%	88	52,9%	
Hiperlordosis cervical	Presencia	3	8,8%	8	5,8%	11	6,4%	0,637
	Ausencia	31	91,1%	130	94,2%	161	93,6%	
Hipercifosis dorsal	Presencia	9	26,4%	31	22,4%	40	23,2%	0,687
	Ausencia	25	73,5%	107	77,5%	132	76,7%	
Dolor a la Palpación	Si	24	70,6%	82	59,4%	106	61,6%	0,230
	No	10	29,4%	56	40,6%	66	38,4%	
Resistencia muscular en extensión	Alterado	9	26,5%	35	25,4%	44	25,6%	0,894
	Normal	25	73,5%	103	74,6%	128	74,4%	
Resistencia muscular en flexión	Alterado	29	85,3%	123	89,1%	152	88,4%	0,532
	Normal	5	14,7%	15	10,9%	20	11,6%	
Signo radicular	Si	0	0,0%	8	5,8%	8	4,7%	0,151
	No	34	100,0%	130	94,2%	164	95,3%	

DISCUSIÓN

El estudio tenía como objetivo establecer una relación entre el uso del teléfono celular y las alteraciones cervicales en estudiantes universitarios. Se pudo confirmar que la población presentaba varias alteraciones a nivel cervical, así como un alto porcentaje de alteraciones biomecánicas asociadas a la posición adoptada al usar el teléfono móvil, como la antepulsión de hombro y el adelantamiento de la cabeza. Sin embargo, los hallazgos demostraron que no existía una diferencia estadísticamente significativa entre las variables relacionadas.

Sin embargo, en este análisis debe considerarse ciertas limitaciones metodológicas que pudieron afectar el resultado de esta investigación. En primer lugar, debido a que el tipo de muestro fue no probabilístico, podría implicar un sesgo potencial de los datos recopilados. En segundo lugar, debido a la restricción temporal no se pudo incluir más participantes evitando así sesgo potencial producido por el muestreo no probabilístico. Por último, es relevante mencionar que, en este estudio los investigadores no abordaron otros parámetros para medir el uso de teléfonos celulares.

Se pudo evidenciar en el uso segmentado por género, que los hombres hacen uso más frecuente del tiempo promedio en horas del teléfono celular (7,0) en contraste con las mujeres (6,5). Este escenario difiere de un estudio anterior (16), donde las mujeres emplean un tiempo de horas promedio mayor al día en el teléfono celular (6,9) en comparación con los hombres (5,6).

Otra disparidad detectada en la población radica en que el porcentaje de usuarios con uso de moderado a elevado fue notablemente superior (80,2%), en comparación con los usuarios de uso leve a moderado (19,7%). Este resultado también difiere del que se presentó en el estudio de Maayah (17), donde se informó un porcentaje inferior en la categoría de uso elevado (53,6%) y un porcentaje superior en la categoría leve (46,3%). Cabe destacar que en el estudio de Maayah el punto de corte utilizado fue de 4 horas promedio al día, mientras que en el presente estudio el punto de corte fue de 5 horas, tomando como referencia el estudio de Choudhary et al (6).

Es importante destacar que existe una cantidad limitada de investigaciones centradas en evaluar el rango de movilidad cervical en usuarios de teléfonos celulares; en el estudio de Kee et al. (18) se concluyó que el uso de dispositivos móviles impacta negativamente en la movilidad articular cervical, lo cual contrasta con los hallazgos de nuestro estudio.

Los datos concernientes a los niveles de dolor a la palpación en este estudio indican

que el 61,6% de los participantes reportaron esta sensación. Esta cifra difiere de la obtenida en un estudio previo (17), donde se registró que el 72,5% de los estudiantes que utilizan dispositivos móviles experimentaron dolor en la región cervical. La discrepancia en los resultados posiblemente se origina en la amplitud de la población examinada (n=867) en dicho estudio, que fue más extensa, así como las notables diferencias en términos de distribución de género.

De acuerdo a la relación entre uso del teléfono celular y la resistencia muscular de flexores de cuello, Torkamani et al. (7), en su investigación obtuvo resultados similares al no encontrar una relación estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Sin embargo, queda claro que los usuarios de teléfonos móviles exhiben una alteración en la resistencia muscular flexora de cuello (88,4%). Este hallazgo se respalda en el estudio publicado por Kim y Koo (19), donde se establece que el uso de dispositivos inteligentes está vinculado con la fatiga muscular. Así, los resultados que reflejan la presencia de alteraciones de la musculatura flexora en el estudio pueden explicarse por la fatigabilidad muscular debido al uso prolongado de los teléfonos celulares.

CONCLUSIONES

Con respecto a la relación de las dos variables propuestas no se logró establecer una relación estadísticamente significativa. La investigación

ha evidenciado que los estudiantes invierten numerosas horas diarias en sus dispositivos móviles y, a la vez, presenta diversas alteraciones a nivel cervical.

Por otro lado; es importante incluir otros dispositivos tecnológicos como tablets, computadoras portátiles y de escritorio, para obtener un cuadro más completo acerca de los efectos cervicales asociados a los tiempos uso de estos dispositivos, ya que estos pueden influir en las alteraciones musculoesqueléticas evaluadas. Se sugiere emplear herramientas como el Test de Adicción al Móvil (SAS) como un parámetro adicional para evaluar la presencia de este tipo de adicciones entre los participantes. Esto podría contribuir a obtener resultados aún más precisos en la investigación.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

FINANCIAMIENTO. Los autores declaran que no recibieron financiamiento.

AGRADECIMIENTO. Los autores reflejan el esfuerzo y el aporte que los estudiantes de la UCSG por colaborar con el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kazeminasab S, Nejadghaderi S, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman M, et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022; 23(1):26. DOI: 10.1186/s12891-021-04957-4
2. Restrepo L. alteraciones organicas y funcionales ocasionadas por el uso excesivo por pantallas de visualizacion de datos. *Arch Med Manizales.* 2015; 15(2):326-342. <https://www.redalyc.org/articulo.>
3. Aycart C, Guaman G, Villacrés S, Rivera E, Odila I, Chang E. Prevalencia de las alteraciones de la movilidad cervical en los estudiantes de una universidad. *Vive Rev Salud.* 2021; 4(12): 561-570. <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/134/347>
4. Alshahrani A, Samy M, Aly S, Alshahrani M, Alqhtani R, Asiri F, et al. Effect of smartphone usage on neck muscle endurance, hand grip and pinch strength among healthy college students: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(12):6290. DOI: 10.3390/ijerph18126290
5. Walankar P, Kemkar M, Govekar A, Dhanwada A. Musculoskeletal Pain and Risk Factors Associated with Smartphone Use in University Students. *Indian J Occup Environ Med.* 2021; 25(4):220-4. DOI: 10.4103/ijoem.ijoem_351_20
6. Choudhary M, Choudary A, Jamal S, Kumar R, Jamal S. The impact of ergonomics on children studying online during COVID-19 lockdown. *J Adv Sports Phys Educ.* 2020; 3(8):117-20. DOI: 10.36348/jaspe.2020.v03i08.001
7. Torkamani M, Mokhtarinia H, Vahedi M, Gabel CP. Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023; 24:61. DOI: 10.1186/s12891-023-06168-5
8. Wah S, Chatchawan U, Chatprem T, Puntumetakul R. Prevalence of Static Balance Impairment and Associated Factors of University Student Smartphone Users with Subclinical Neck Pain: Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(17):10723. DOI: 10.3390/ijerph191710723
9. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Appl Ergon.* 2017; 59:132-42. DOI: 10.1016/j.apergo.2016.08.020
10. Sirajudeen M, Alzhrani M, Alanazi A, Alqhtani M, Waly M, Unnikrishnan R, et al. Prevalence of text neck posture, smartphone addiction, and its association with neck disorders among university

students in the Kingdom of Saudi Arabia during the COVID-19 pandemic. *PeerJ*. 2022; 10: e14443. DOI: 10.7717/peerj.14443

11. Portelli A, Reid S. Cervical proprioception in a young population who spend long periods on mobile devices: A 2-group comparative observational study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2018; 41(2):123-8. DOI: 10.1016/j.jmpt.2017.10.004

12. Ayhuallem S, Alamer A, Dabi SD, Bogale K, Abebe A, Chala M. Burden of neck pain and associated factors among smart phone user students in University of Gondar, Ethiopia. *PLoS ONE*. 2021; 16(9). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8423292/>

13. Gustafsson E, Johnson P, Hagberg M. Thumb postures and physical loads during mobile phone use—A comparison of young adults with and without musculoskeletal symptoms. *J Electromyogr Kinesiol*. 2010;20(1):127-35. DOI: 10.1016/j.jelekin.2008.11.010

14. Domenech M, Sizer P, Dedrick G, McGalliard M, Brismee J. The deep neck flexor endurance test: normative data scores in healthy adults. *PMR*. 2011; 3(2):105-10. DOI: 10.1016/j.pmrj.2010.10.023

15. Sebastian D, Chovvath R, Malladi R. Cervical extensor endurance test: a reliability study. *J Bodyw Mov Ther*. 2015; 19(2):213-6. DOI: 10.1016/j.

jbmt.2014.04.014

16. Al-Hadidi F, Bsisu I, AlRyalat S, Al-Zu'bi B, Bsisu R, Hamdan M, et al. Association between mobile phone use and neck pain in university students: A cross-sectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PLOS ONE*. 2019; 14(5): e0217231. DOI: 10.1371/journal.pone.0217231

17. Maayah M, Nawasreh Z, Gaowgzeh R, Neamatallah Z, Alfawaz S, Alabasi U. Neck pain associated with smartphone usage among university students. *PLOS ONE*. 2023; 18(6): e0285451. DOI: 10.1371/journal.pone.0285451

18. Kee I, Byun J, Jung J, Choi J. The presence of altered craniocervical posture and mobility in smartphone-addicted teenagers with temporomandibular disorders. *J Phys Ther Sci*. 2016; 28(2):339-46. DOI: 10.1589/jpts.28.339

19. Kim S, Koo S. Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *J Phys Ther Sci*. junio de 2016; N28(6):1669-72. DOI: 10.1589/jpts.28.1669

ACERCA DE LOS AUTORES

Danna Belén Leones Zúñiga. Egresada de la carrera de Fisioterapia, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Juan José Moscoso Fonseca. Egresada de la carrera de Fisioterapia, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Víctor Hugo Sierra Nieto. Economista, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Magister, Universidad Católica de Lovaina-Bélgica. Doctorante en educación, Universidad de La Habana, Cuba. Experiencia como docente de grado y Posgrado; Docente de la facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil-Ecuador. Miembro de la Sociedad Hispana de Investigación Científica, SINCIE, Ecuador.

Sheyla Elizabeth Villacrés Caicedo. Licenciada en Fisioterapeuta. Profesor titular y Coordinadora de la carrera de Fisioterapia, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Experiencia como Directora de la carrera de fisioterapia en la Escuela de Tecnologías Médicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador. Coordinadora del concurso minigenios del diario El Universo. Subdirectora de área en la unidad educativa Liceo Naval de Guayaquil, Ecuador.