



Universidad Nacional
de **Río Negro**

TRABAJO FINAL DE CARRERA
Lic. en Kinesiología y Fisiatría

El uso de teléfonos inteligentes y su
relación con el dolor músculo esquelético
cervical en población joven adulta.

Director/a: Lisi Sanoguera.
Autor: Reggiani Franco Giuliano.
Año: 2023

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a toda la gente que me acompañó desde el primer día, los que nunca me soltaron la mano y siempre creyeron en mí. Agradecer a esos profesores que no solo me enseñaron a ser un buen profesional sino a crecer como persona y su gran importancia para el mundo de la kinesiología; pero principalmente este trabajo se lo debo a mis papás, los que dieron todo y mucho más por mí, los que me ayudaron sin juzgar, sin dudar, y siempre estuvieron, cuando me caí, me ayudaron a levantarme una y otra vez. Gracias a ellos y por supuesto a mí, que le puse el alma y cuerpo, tanto en sentido figurativo como literal, pasando al frente como paciente en cada caso nuevo para ver porque siempre había alguna referencia en mi historial clínico para aportar conocimiento a las clases de anatomía, técnicas kinésicas y otras tantas.

No puedo dejar de mencionar a la Universidad Nacional de Río Negro por darme la oportunidad para estudiar tan hermosa carrera, y hoy en día darme la oportunidad para ejercer esta profesión que tanto amo.

A todos los que están presentes conmigo este día y aquellos que me acompañan en el corazón, les agradezco y dedico este logro tan importante. Simplemente gracias.

ÍNDICE

CONTENIDO	
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
MARCO METODOLÓGICO	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
HIPÓTESIS	8
JUSTIFICACION	8
METODOLOGIA DE TRABAJO	10
CRITERIOS DE INCLUSION:	10
CRITERIOS DE EXCLUSION:	10
ANALISIS DE LOS ARTICULOS	10
ANATOMIA DEL RAQUIS CERVICAL	11
A) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES:	11
B) CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE ALGUNAS VÉRTEBRAS CERVICALES:	12
BIOMECÁNICA ARTICULAR	13
LA FLEXIÓN EN LA ARTICULACIÓN ATLANTOOCIPITAL	14
EL TELÉFONO INTELIGENTE	14
DEFINICIÓN	14
EPIDEMIOLOGÍA	15
EVOLUCIÓN	15
TRABAJO MÓVIL	16
DEFINICIÓN	16
FACTORES DE RIESGO	17
TEXT NECK	18
DEFINICIÓN	18
SIGNOS Y SÍNTOMAS	18
ETIOLOGÍA	19
DIAGNÓSTICO	19
ERGONOMÍA Y POSTURA	20
CONCIENCIA Y PREVENCIÓN	21

ANÁLISIS Y RESUMEN DE LOS ESTUDIOS	22
SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS	22
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIÓN	36
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar qué impacto tiene el uso sostenido del teléfono inteligente en el dolor de cuello sobre la población joven adulta. Evaluar las alteraciones generadas con respecto al tiempo de exposición sobre dichos dispositivos y establecer qué relación existe entre los síntomas musculo esqueléticos en las cervicales y el uso de los Smartphone.

Se realizó una Revisión Sistemática Descriptiva de enfoque Cuantitativo a través de la búsqueda en la base de datos de Sciencedirect, PubMED, Lilacs, Scielo y Google académico entre los años 2013 y 2023, y se seleccionaron 8 artículos teniendo en cuenta las siguientes palabras clave: teléfonos inteligentes, síndrome del cuello de texto, dolor músculo esquelético, teléfono móvil.

Los resultados obtenidos determinaron que hubo un aumento en la intensidad del dolor clínicamente significativa utilizando el smartphone pasando las 40 horas semanales según la escala NRS-11; un 72,6% de la población estudiada reportó antecedentes de dolor de cuello; escribir mensajes de texto fue la tarea que presentó un mayor ángulo de flexión de cuello con ángulos superiores a 45°; la posición de uso más utilizada por los estudiantes sentados, con un 69,5%. Y finalmente se observó un aumento en la actividad de los extensores cervicales mientras aumentaba el rango de flexión de cuello hasta 45°, al contrario de los músculos trapecio superior, el cual disminuyó su actividad a mayor rango de flexión.

INTRODUCCIÓN

Las primeras investigaciones datan del año 2008 con el quiropráctico estadounidense, el Dr. Fishman, quien fundó el instituto “Teck- Neck” y dio a conocer este síndrome por estrés repetitivo causado por el uso prolongado de Smartphones, tabletas y laptops y sus posibles consecuencias.

Años más tarde esta afección llamó la atención de varios investigadores a nivel mundial, por ejemplo, en Perú, Centeno et al. (2019) Informaron a través de su estudio cómo este síndrome está en constante crecimiento y la importancia de su conocimiento, ya sea en cuanto a los síntomas causados, la posición en una flexión constante del cuello y cómo esta afecta a las cervicales, como así también la necesidad de seguir estudiando este síndrome para la prevención y promoción de la salud.

Por otra parte, Karling et al. (2021) a través de una muestra de usuarios de redes sociales presentaron un análisis del perfil sociodemográfico y clínico, demostrando que las personas que utilizaban la red social “Instagram”, por un tiempo determinado, presentaban dolor de cuello mientras permanecía en una flexión de 15°.

En Argentina no se encontró evidencia significativa que relacione el síndrome del cuello de texto con el uso del Smartphone, sin embargo, según datos del INDEC en el 2021 ha surgido un aumento en cuanto al uso y acceso de teléfonos inteligentes por parte de la población argentina, de modo tal que 88 de cada 100 personas tienen acceso a estos dispositivos (97%), por lo que es de vital importancia profundizar sobre dicha temática para mitigar los posibles riesgos.

MARCO METODOLÓGICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el avance de la tecnología es habitual ver cada vez más a las personas de todas las edades poseer acceso a un teléfono móvil, ya sea para uso personal, académico o laboral. Pero hay un sector de la población en el cual he visto crecer considerablemente su consumo y donde voy a prestar especial atención en el siguiente trabajo, estos son los jóvenes adultos.

Si bien el objetivo de esta pandemia de la tecnología es generar grandes facilidades en diversos ámbitos ya sea en cuanto a trabajo (home office), comunicación continua a grandes distancias y hasta la atención de la salud que se da a través del desarrollo de aplicaciones móviles, lo que preocupa hoy en día es que se puede considerar a ésta adquisición de los pequeños dispositivos como un arma de doble filo para la salud si no se sabe regular su uso. Este es el caso del sector de la población anteriormente mencionada, quienes no solamente van a incrementar su consumo con el correr de los años sino posteriormente tienden a confirmar una “adicción” (tecno adicción) a los teléfonos celulares, como así lo va a describir Popma (2013) en su investigación orientada al surgimiento de las nuevas formas de trabajo.

Pero lo que se está perdiendo de vista no es solamente el tiempo de exposición cada vez más alta a las pequeñas pantallas sino la postura que adoptan las personas en ese tiempo determinado y cómo ésta puede afectar a la salud de las nuevas generaciones que les toca nacer en la era de la tecnología, sobre todo a nivel músculo esquelético en la región cervical, la cual se intenta adaptar para utilizar los teléfonos celulares en posiciones insalubres si los exponemos a grandes cantidades de tiempo, como así suele suceder por ejemplo en la comunicación escrita por teléfono celular entre otras.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Determinar el impacto que tiene el uso sostenido del teléfono inteligente en el dolor de cuello de la población adulta joven y establecer recomendaciones para disminuir dicho impacto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar si existe una relación entre los síntomas músculo esquelético en cervicales y el uso del teléfono inteligente.
- Determinar si el uso sostenido de los dispositivos móviles puede generar alteraciones crónicas en la estructura del cuello.
- Evaluar las alteraciones generadas en relación al tiempo de exposición como consecuencia del uso del teléfono inteligente en la región cervical en dicha población.

HIPÓTESIS

Las personas que utilizan teléfonos inteligentes por más de dos horas diarias en postura de flexión poseen mayor predisposición a desarrollar SNT.

JUSTIFICACION

El dolor de cuello es un trastorno músculo esquelético que se ha ido globalizando cada vez más con el paso del tiempo, el cual refiere altos costos médicos, sociales (Borghouts et al. 1999) y baja tasa de recuperación completa (Costa et al., 2004).

También hay una necesidad de ampliar el tema en el campo de investigación ya que se destaca la necesidad de realizar estudios longitudinales para demostrar una

correlación directa entre el uso de los smartphones y el dolor de cuello en las cervicales. En cuanto a lo social, como se expuso anteriormente, los dispositivos móviles son cada vez más habituales en el día a día de las personas, a tal extremo que se estima que 9 de cada 10 individuos poseen un celular.

Lo alarmante no es la posesión de dicha tecnología sino la cantidad de tiempo a las que estas personas están sumergidas en sus smartphones y sobre todo la postura que adoptan su cuerpo para la utilización del mismo, ya sea para la comunicación escrita por mensaje de texto, siendo este medio la forma preferencial de uso con sus pares, o bien, para la utilización de diversas aplicaciones móviles.

Samani, Athavale, Shyam y Sancheti señalaron en un apartado del cuestionario que le fue auto administrado a la muestra de estudio que “el 65% de la población no conoce el síndrome del cuello de texto, el 27% ha oído hablar de él y no sabe qué es y el 8% no sabe” (p.3336). Por lo tanto, parte del objetivo de esta investigación es generar conciencia sobre los efectos de la utilización de los dispositivos móviles en la salud de las cervicales de esta población, y cómo esta problemática puede pasar de ser aguda a crónica si no se tiene en cuenta medidas de prevención, y que se siga profundizando sobre el impacto que tiene su uso en la salud de las futuras generaciones.

METODOLOGIA DE TRABAJO

Se realizó una revisión bibliográfica, teniendo en cuenta las siguientes palabras claves: flexión de cuello, teléfonos inteligentes, cuello de texto, dolor músculo esquelético, síndrome del cuello de texto, teléfono móvil.

La selección de información para dicha investigación se llevó a cabo en diferentes sitios web como scielo, pubmed, lilacs y google académico considerando los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Artículos publicados entre los años 2013 y 2023.
- Investigaciones de revisiones sistemáticas.
- Ensayos clínicos en población joven adulta

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Artículos que no fueron realizados entre los años 2013 y 2023
- Investigaciones realizadas en pacientes que tengan patologías de base en la región cervical.
- Investigaciones realizadas con personas fuera del rango etario seleccionado.

ANALISIS DE LOS ARTICULOS

El análisis de los artículos seleccionados y sus respectivos gráficos fueron desarrollados con la aplicación de Microsoft Excel mediante las herramientas adquiridas en la cátedra de Bioinformática y Rehabilitación computacional cursada en la corriente carrera de la Universidad Nacional de Rio Negro.

MARCO TEÓRICO

ANATOMIA DEL RAQUIS CERVICAL

El raquis cervical es el segmento superior del raquis, la cual sujeta la cabeza y a su vez constituye el esqueleto del cuello. Es la parte más móvil del raquis y tiene como función orientar la cabeza en el espacio a 180° aproximadamente en sentido vertical y transversal. Es el soporte de los principales captosres sensoriales, como lo son la visión, audición y el olfato, por lo que a esta movilidad se le agrega la de los globos oculares (Kapandji, 2007).

Así como es la articulación más móvil también es la más frágil, no solo por su amplia movilidad sino por la ligereza de sus estructuras, que deben soportar la cabeza, la cual tiene un peso relativamente ligero. (Kapandji, 2007).

La columna cervical está compuesta de siete vértebras superpuestas y articuladas entre sí. (Rouviere, 2005)

A) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES:

Cada una de ellas comprende un cuerpo, dos pedículos, dos láminas, una apófisis espinosa, cuatro apófisis articulares, dos apófisis transversas y un agujero vertebral. (Figura 1)

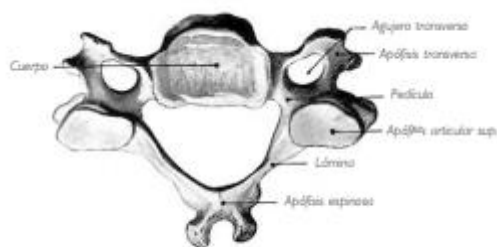


Fig. 108 • Vértebra cervical (cara superior).

Figura 1: Rouviere. 2005

B) CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE ALGUNAS VÉRTEBRAS CERVICALES:

1. **Primera vértebra cervical o atlas:** Se extiende más transversalmente que las otras vértebras y está compuesto por dos masas laterales unidas entre sí por dos arcos óseos, uno anterior y el otro posterior. Estos elementos delimitan los agujeros vertebrales. (figura 2) (Rouviere,2005)

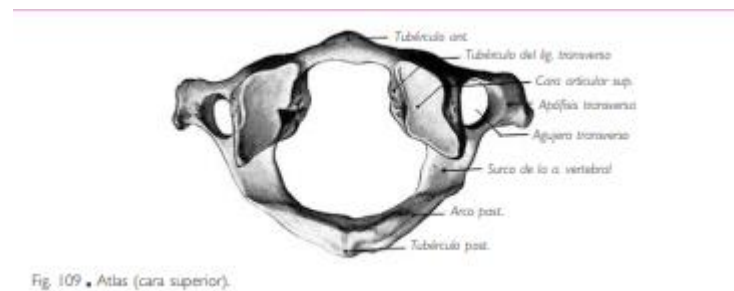


Figura 2: Rouviere. 2005

2. **Segunda vértebra cervical o Axis:** (Figura 3)
 - a) **Cuerpo:** en el cuerpo del axis, en su parte superior se encuentra una prominencia ósea denominada diente del axis o apófisis odontoides, la cual se articula con el arco anterior del atlas.
 - b) **Apófisis articulares:** las superficies articulares no ocupan en el axis los extremos de una misma columna ósea vertical.
 - c) **Pedículos:** se extienden desde las caras articulares superiores al extremo anterior de las láminas y no presentan escotadura superior.
 - d) **Apófisis transversas:** la raíz posterior de la apófisis nace del pedículo; la raíz anterior se implanta en el cuerpo.
 - e) **Láminas:** son gruesas.
 - f) **Apófisis espinosa:** es voluminosa y prismática triangular, y termina en el extremo posterior bifurcada.
 - g) **Agujero vertebral:** es mayor que el de las vértebras cervicales subyacentes, pero más pequeño que el del atlas.

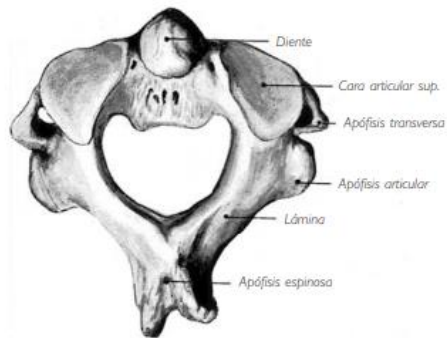


Figura 3: Rouviere 2006

3. **Sexta vértebra cervical:** Posee una sola particularidad y es el tubérculo anterior de las apófisis transversas, denominado tubérculo carotideo.

4. **Vértebra prominente:** vértebra de transición entre las cervicales y las torácicas. El cuerpo presenta a veces unas pequeñas carillas articulares en relación con la primera costilla; las apófisis transversas son más largas y mono tuberculares; el agujero transversal es más pequeño y solo está atravesado por la vena vertebral; sus láminas son más altas que el resto de las vértebras cervicales; y la apófisis espinosa tiene solo un tubérculo largo y saliente al cual se le otorga el nombre de “vértebra prominente”, generalmente otorgado a la séptima vértebra cervical.

BIOMECÁNICA ARTICULAR

El raquis cervical está compuesto por dos partes anatómica y funcionalmente diferentes:

- El raquis cervical superior, también denominado raquis suboccipital, que contiene la primera vértebra cervical o atlas, y la segunda vértebra cervical o axis. Ambas vértebras están unidas entre sí al hueso occipital a través de una cadena articular compleja con tres ejes y tres grados de libertad.
- El raquis cervical inferior, que se extiende desde la meseta inferior del axis hasta la meseta superior de la primera vértebra torácica.

Las vértebras cervicales poseen las mismas características con excepción del atlas y del axis que presentan diferencias entre sí y del resto de las vértebras.

Las articulaciones del raquis inferior poseen dos tipos de movimientos:

- Movimiento de flexo extensión.

- Movimientos mixtos de inclinación- rotación, pero no movimientos puros ni de inclinación ni de rotación.

Sin embargo, estos dos segmentos del raquis cervical se complementan funcionalmente para realizar movimientos puros de rotación, de inclinación o de flexo extensión de la cabeza. (Kapandji, 2007).

LA FLEXIÓN EN LA ARTICULACIÓN ATLANTOOCIPITAL

Durante el movimiento de flexión los cóndilos occipitales se desplazan posteriormente sobre las masas laterales del atlas; y simultáneamente este movimiento se acompaña de una flexión de la articulación atlantoaxial, en la cual el atlas acompaña al occipital alejándose en su cara posterior del axis y en su cara anterior desplazándose hacia delante por la cara anterior de la apófisis odontoides. Cabe destacar que el movimiento de flexión está limitado por la puesta en tensión de las cápsulas y de los ligamentos posteriores (membrana atlantooccipital y ligamento nuchal). Siendo que la amplitud total de flexo-extensión de la articulación atlantooccipital es de 15°. (Kapandji, 2007).

EL TELÉFONO INTELIGENTE

DEFINICIÓN

Según la RAE un Smartphone es un “terminal móvil que ofrece servicios avanzados de comunicaciones (acceso a internet y correo electrónico), así como servicios de agenda y organizador personal con un mayor grado de conectividad que un terminal móvil convencional. Una característica añadida es la posibilidad de instalar aplicaciones avanzadas que permitan incrementar el procesamiento de datos y conectividad del usuario a través de un sistema operativo propio”.

Por otra parte, TechTarget, una empresa estadounidense orientada al mercado en tecnología define a los teléfonos inteligentes como un “teléfono celular con una computadora integrada y otras características no asociadas originalmente con los teléfonos, como un sistema operativo (SO), navegación web y la capacidad de ejecutar aplicaciones de software. Los teléfonos inteligentes son utilizados por los consumidores y como parte del negocio o el trabajo de una persona. Brindan acceso

a muchas aplicaciones móviles y funciones informáticas, y se han vuelto parte integral de la vida moderna cotidiana.”

Entonces, según los conceptos anteriormente vistos, la diferencia entre un teléfono celular y los smartphones es que el primero se utiliza para llamar y mensajería, entre otras pocas funciones; sin embargo, el smartphone puede ser, una videoconsola, una grabadora, un organizador de agendas, entre otras tantas funciones.

EPIDEMIOLOGÍA

En la actual era digital la humanidad ha incorporado y aceptado universalmente el uso del Smartphone como parte esencial de la vida diaria; su uso masivo se ha centrado especialmente en la población joven adulta, quienes lo utilizan de forma absorta en las tareas de sus vidas cotidianas. (Leguía, 2019)

Una encuesta realizada por el INDEC en el año 2021 dio a conocer que 88 de cada 100 personas en la Argentina tienen acceso a un teléfono celular, con mayor predominancia en los jóvenes adultos entre 18 a 30 años (97%). En lo que respecta a la Patagonia, 45,6% tienen acceso a computadoras, 92% tanto a internet como a teléfonos móviles, siendo el % más alto comparado con los otros sectores geográficos de la Argentina. (Lavagna, 2022)

EVOLUCIÓN

Si bien no hay una interpretación única acerca del ciclo de evolución tecnológica, en la historia hay ciertos hitos que marcan una tendencia en el desarrollo y aparición de los smartphones y sobre este ciclo.



Fuente: Línea temporal de evolución tecnológica (1971 – 2007)

<http://www.revistaec.eu/index.php/raec/article/view/169/147>

Se produjo una sustitución de los PC por el smartphone; el cual no solo se establece como el principal dispositivo de acceso a internet sino como receptor y catalizador de avances tecnológicos, ya sea en cuanto a velocidad de procesamiento, resolución de pantalla, ergonomía, duración de las baterías y desarrollo de sistema operativo. (Vacas, 2018)

Además de marcar la transición entre la primera y la segunda gran fase de internet, pasando de las redes fijas a las redes móviles. Lo cual no solo implicó un cambio en el tipo de redes, sino una completa redefinición en la oferta y los hábitos de consumo, impactando tanto en el uso de redes sociales, obtención de la información a través de los buscadores, y pasando desde la mensajería instantánea al comercio electrónico. (Vacas, 2018)

Está previsto escenarios en la evolución tecnológica post smartphone que nos provea no sólo de herramientas que superen a la tecnología masiva impuesta actualmente con estos dispositivos en cuanto a software sino también con beneficios en la ergonomía durante su uso, aunque para que estos dispositivos tengan un alcance masivo en el mercado no tiene un tiempo establecido a ciencia cierta. (Vacas, 2018)

TRABAJO MÓVIL

A comienzos del siglo (año 2000) se dio a conocer el surgimiento de las dos plataformas de acceso inalámbrico a internet. Una de ellas es la red Wi-Fi, cuyo funcionamiento se da por medio de redes de área locales fijas, y la otra, es a través de los celulares con su red de banda ancha de 3G o 4G. Estas dos formas de acceso inalámbrico, revolucionaron el mercado laboral, el cual en primera instancia fue destinado a los consumidores con la oferta de nuevos productos y luego, dieron lugar a nuevas estrategias para el desarrollo del trabajador, como así lo fue, el trabajo móvil.

DEFINICIÓN

“El trabajo móvil se define cuando una persona realiza actividades relacionadas con el trabajo, utilizando un dispositivo que es más móvil que una computadora de

escritorio (o una computadora portátil en una estación de conexión) en un área que no está asignada a el individuo.” (Honan, 2015)

FACTORES DE RIESGO

Si bien el uso de la tecnología nos permite trabajar desde nuestros hogares y tener más “autonomía” y “flexibilidad”, esto a su vez se interpreta como a mayor cantidad de horas conectados, mayor es el compromiso, por lo que se llega a una hiperconectividad por parte del trabajador, confundiendo las horas de descanso y de trabajo que tendría una persona en condiciones normales de presencialidad laboral. (Messenger, 2017)

Esto no es un dato menor ya que el porcentaje de trabajadores “nómadas” ha ido en aumento con el correr de los años. Y esta nueva forma de trabajo, ha acarreado consigo no solo estrés laboral por jornadas laborales excesivamente largas o indefinidas, sino también otros problemas para la salud a nivel físico por el uso de los dispositivos móviles. (Popma, 2013).

Honan et al. (2015), describen cómo ha sido la evolución del trabajo a través del surgimiento de los dispositivos móviles, pasando desde la oficina tradicional (2000), al teletrabajo (2005) y por último, al trabajo móvil (2014); a partir de esto, en una gráfica comparativa reflejó de qué manera estos hitos marcaban una tendencia en la forma de desenvolverse del trabajador, desde poseer un lugar designado de trabajo a no tenerlo, las horas establecidas que pasaron de ser en una franja horaria establecida a ser flexibles según el empleo lo cual provocaba en ciertas ocasiones jornadas laborales excesivamente largas, el paso de computadoras a teléfonos inteligentes, lo cual marcó una tendencia en el aumento riesgo ergonómico, siendo este último cada vez más difícil de controlar con el surgimiento del trabajo móvil de modo que la duración a la exposición a los teléfonos inteligentes es difícil de controlar y por ende la mitigación de los riesgos que estos acarrearán.

Table 1
How the changing nature of knowledge work has impacted ergonomic risk management

	Traditional Office (2000)	Telecommuting (circa 2005)	Mobile work (today, 2014)
Where:	Assigned location	Work at home to support a balanced lifestyle or reduce commuting	Anywhere. No formal set-up. Always "plugged in" through Wi-Fi or cellular data access and cloud or remote access
When:	Specified, regular work hours with some flexibility in schedule. Accountable to respond during work hours only	Regular work hours with remote access but without a change in hours accountable to respond.	Work hours and associated accountable hours are expanded and not well specified
How:	Desktop or laptop with docking station. Pace based on slower communication	Available during work hours. Required an internet connection, laptop, and phone Pace picks up with email eliminating memos and snail mail	Work is results oriented. Pace is lightning fast with instant messaging and video teleconferencing. Multi-task occurs constantly.
Ergonomic risk management	Office set-up could be evaluated, furniture and equipment specified and risk controlled	Home set-up could be recommended and risk minimized	Known ergonomic risks are observed more often. Exposure duration is not clear and risk mitigation less controlled.

Fuente: Honan (2015) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26444937/>

TEXT NECK

DEFINICIÓN

El término cuello de texto o "text neck" fue creado por el doctor Dean L. Fishman, en el año 2008, un quiropráctico americano pionero en las lesiones asociadas con el uso de la tecnología, el cual hace referencia a este término como el conjunto de síntomas producidos por el uso prolongado de smartphones, tabletas u otros dispositivos que conllevan utilizar la columna en una postura por largos periodos de tiempo de forma repetitiva, sometiendo las estructuras del cuello a niveles de tensión que resultan lesivas para la misma (Fishman, 2008).

SIGNOS Y SÍNTOMAS

"El Síndrome de Text-Neck se manifiesta como, dolor cervical asociado a tensión (71,2%), cefalea (63,3%), irritabilidad (54,5%) y ansiedad (50,7%) (5,6). Además, manifestaciones oculares como astenopia, xeroftalmia y miopía (21%); efectos psicológicos como irritabilidad, estrés, ansiedad y depresión (82%)" (Centeno-Leguía D, 2019).

ETIOLOGÍA

Cuando se utilizan estos dispositivos, las personas tienden a mantener la cabeza flexionada, inclinada hacia abajo y los ojos en los smartphones, lo cual puede generar posturas anormales durante un período prolongado de tiempo y provocar molestias en la región cervical. (CUÉLLAR JM y LANMAN TH, 2017)

Los motivos por el cual se produce este síndrome están en el ojo de la investigación. Algunos autores como Samani, a través de un cuestionario auto administrado en una muestra de 311 personas, les preguntó cuáles creían que eran los motivos por el cual se producía, obteniendo como resultado que el 81% de las personas determinaban que era por enviar mensajes de texto, mientras que hablar por teléfono y la lectura se quedaron con el 19% restante (13% y 6% respectivamente).

Sin embargo, en otro estudio se realizó un mapeo de perfil sociodemográfico, clínico y económico con usuarios de la red social Instagram, en su mayoría mujeres, las cuales presentaban dolor cervical en el 100% de los casos, entre las cuales el 70% refería no presentar molestias al estar sin usar el teléfono inteligente. En cuanto al tiempo de uso demostraron utilizar los dispositivos por largos periodos de tiempo, entre 4 a 11 horas diarias, en un ángulo de inclinación de flexión del cuello de 15 y 30°, con prevalencia de interés en la red social WhatsApp e Instagram con fines laborales y de entretenimiento. (Karling T.P, et al., 2021)

DIAGNÓSTICO

Las formas de diagnosticar el SCT es la fotogrametría computarizada, donde se evalúa la postura y el movimiento del individuo, detectando cambios en el mismo. (Velhame Filho Gr, 2019); y a través de la electromiografía (EMG), el cual es un estudio no invasivo que se encarga de evaluar la actividad de los músculos superficiales.

En cuanto a este último método X. Ning et al. (2015) evaluaron a través de un estudio la cinemática del cuello y actividad muscular de los músculos extensores del cuello al utilizar una tableta y el teléfono inteligente, cuya finalidad fue detectar en cuales de los dispositivos se observaba un nivel de actividad más elevado.

Las variables que se tuvieron en cuenta para dicha investigación fueron: dispositivos (iPad y iPhone), ubicación (sobre la mesa o en la mano), y la tarea a realizar (escribir, leer o jugar). Los resultados obtenidos a través de la recolección de datos por parte

de los electrodos y el Sistema de evaluación funcional de biomecánica (FAB), fueron que el individuo presentaba mayor nivel de actividad muscular de los extensores del cuello al utilizar dispositivos con pantallas más pequeñas; mayor nivel de actividad al utilizarlos sobre la mesa con respecto a la mano; y con respecto a la variable "tarea", se establece que la actividad que más demanda actividad de los músculos es la mecanografía con respecto a las otras.

ERGONOMÍA Y POSTURA

"La columna cervical es una red continua y coordinada de músculos, nervios y articulaciones, la vía que va desde el cerebro hasta la médula espinal. La irritación a lo largo de esta vía conduce al dolor" (Samani, 2018).

Diversos estudios han demostrado que, al utilizar estos dispositivos, hay ciertos puntos alarmantes para la ergonomía del cuerpo que se deben tener en cuenta para no generar trastornos a nivel músculo esquelético, sobre todo en las cervicales, dando lugar a lo que se denomina "síndrome del cuello de texto".

Pero antes de entender la consecuencia (el síndrome), vamos a definir a qué nos referimos cuando hablamos de ergonomía y cómo esta disciplina puede afectar a las estructuras del cuello si no se aplica correctamente. "La ergonomía es, por un lado, la disciplina científica que busca entender las interacciones entre el hombre y los elementos de un sistema. Por otro lado, es la profesión que aplica en el diseño tanto las teorías, principios, datos, como los métodos para optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema. Los ergónomos contribuyen al diseño y la evaluación de tareas, trabajos, productos, entornos y sistemas para que estos sean compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas." (IEA, 2001).

Entendiendo esta disciplina como la relación que hay entre el hombre y los elementos de un sistema, el cual busca optimizar su rendimiento a través de diseños y evaluaciones de datos respecto a dicho sistema, es cuando comienza la carrera entre los ergónomos y el desarrollo de la tecnología propiamente dicha.

En los últimos tiempos, se ha observado que el uso excesivo de dispositivos móviles, como ordenadores y teléfonos inteligentes, puede provocar trastornos músculo esqueléticos (XIE YF, et al.,2017)

Al inclinar la cabeza hacia los hombros mientras se utiliza un dispositivo móvil, aumenta la carga en las articulaciones cervicales y se pierde la curvatura natural de la columna cervical. Por ejemplo, cuando la cabeza se inclina a 30 grados o 60 grados en lugar de estar en posición anatómica (0 grados de inclinación), el peso que soportan las cervicales aumenta enormemente: de 5 kg a 18 kg y a 27 kg respectivamente. Los usuarios sanos pueden experimentar dolores frecuentes en la cabeza y cuello si adoptan estas posiciones incorrectas mientras utilizan sus dispositivos electrónicos. Los estudios recientes se han centrado en analizar cómo estas posturas afectan específicamente a la columna cervical, aunque algunos investigadores también han evaluado su impacto sobre toda la columna vertebral durante el uso prolongado de tecnología (XIE YF, et al., 2017; CENTENO-LEGUÍA D y CUBAS WS, 2019).

CONCIENCIA Y PREVENCIÓN

Se destaca la importancia de la concientización de este último debido a dos puntos a tener en cuenta; por un lado, el rápido crecimiento de esta tecnología y las nuevas formas de trabajo que no han dado tiempo ni lugar a estudiar a fondo las repercusiones que estos pueden traer a la salud, sino que se han incorporado rápidamente en la vida cotidiana de las personas por sus beneficios en lo que respecta a la multitarea al alcance de la mano (Honan, 2015); y por otro lado, en otro estudio cuya muestra fue de 311 personas, se ha demostrado que poca gente ha oído hablar de este síndrome, siendo que el 65% de la misma no ha oído hablar sobre él y quien sí lo ha hecho, (35% restante) no sabe en detalle de que se trata. Si bien la muestra es pequeña, pone en evidencia el bajo nivel de educación que tienen las personas respecto al tema (Samani, 2018). Entonces, es de vital importancia poner el enfoque en el lado preventivo para que el avance de esta tecnología no genere un retroceso de nuestra salud.

Si no realizamos un trabajo de concientización de este síndrome y la postura que adopta el cuerpo al utilizar los teléfonos móviles durante largos periodos de tiempo, corremos el riesgo que este se cronifique, de modo que la persona que lo padece podría tener no solo el conjunto de síntomas mencionados anteriormente sino también generar lesiones a largo plazo, como desgarros musculares y degeneraciones osteomusculares, como osteoartritis, PIVD y espondilosis, por someterlos a presiones elevadas durante largos periodos de tiempo. (Carranza, 2021) (Samani, 2018).

Varios investigadores están indagando sobre el impacto que tiene el surgimiento de las nuevas tecnologías en la salud de las personas. Por ejemplo, como mencionamos anteriormente el investigador Xie et al. (2017) no solamente trata de la posible relación sobre el surgimiento de las nuevas tecnologías y los dolores músculo esqueléticos que estos acarrearán, sino que en su estudio hace mención que estos dolores tienen la tasa de prevalencia más alta en la región del cuello en comparación con otras partes del cuerpo entre los usuarios de dispositivos portátiles, oscilando entre el 17,3% y el 67,8% en diferentes países, incluidos China, Canadá, Corea del Sur y la India.

ANÁLISIS Y RESUMEN DE LOS ESTUDIOS

SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS

Se realizó una selección y análisis exhaustivo de los artículos de modo que se recopilaron los datos más relevantes de cada uno, llevando a cabo un resumen con los aportes más significativos.

En cuanto al criterio de selección, fueron tomados en cuenta aquellos que cumplieran con los criterios de exclusión e inclusión planteados anteriormente, y que además cuyo desarrollo nos permita dar respuesta sobre los objetivos propuestos en el presente trabajo.

Sojeong Lee (2014) en su investigación buscó evaluar cuantitativamente la cantidad y el rango de flexión de la cabeza hacia delante en usuarios de teléfonos inteligentes. Midió el rango de flexión de 18 participantes (nueve hombres y nueve mujeres) al realizar tres tareas comunes con teléfonos inteligentes; estas fueron, escribir mensajes de texto, navegar por la web y visualización de videos (de 33 a 45°). La medición se llevó a cabo a su vez con dos condiciones posturales, tanto estando de pie como sentados en un entorno de laboratorio, y se descubrió que los participantes presentaban mayor ángulo de flexión de la cabeza mientras escribían mensajes de texto, respecto de las otras tareas y mayor grado de flexión mientras estaban sentados respecto a la medición estando de pie. El ángulo de flexión de la cabeza varió de 37,28 (percentil 10, de pie) a 46,88 (percentil 90, sentado) al enviar mensajes de texto, de 33,48 (percentil 10, de pie) a 42,58 (percentil 90, sentado) al navegar por Internet y de 30,28 (percentil 10, de pie) a 44,38 (percentil 90, sentado) en la visualización de videos.

Por lo tanto, según los resultados obtenidos, se debería considerar a la mensajería de texto como un factor de riesgo respecto al dolor de cuello en usuarios de teléfonos inteligentes.



Mensajes de texto sentado en una silla.

Fuente: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25323467/>

X. Ning (2015) en su trabajo empleó un diseño experimental factorial completo de tres variables. La primera variable independiente fue "dispositivos", a partir del cual se emplearon dos dispositivos móviles diferentes, por un lado, un teléfono inteligente (iPhone) y por el otro, una tableta (iPad); la segunda variable fue el "lugar", los usuarios debían usar los dispositivos encima de una mesa que llegaba a la altura de los codos y luego sostener el dispositivo en suspensión con la mano izquierda. Y la tercera variable fue "tarea", la cual consistía en mecanografía, juego y lectura. En cuanto a las variables dependientes se tuvieron en cuenta el ángulo de flexión del cuello, y la actividad EMG de los músculos extensores cervicales tanto del lado izquierdo como derecho.

Para medir estas variables se utilizó el sistema de EMG para evaluar la actividad de los músculos extensores y el cinturón FAB, brindando una imagen tridimensional de la postura al ejecutar las tareas.

Los participantes fueron capacitados durante diez minutos para familiarizarse con la tarea a realizar, y luego se les pidió que hicieran tres repeticiones para cada una de las tareas asignadas, en un orden aleatorio. La duración de la actividad fue de 90 segundos con un periodo de descanso de dos minutos para evitar la fatiga.

En cuanto a los resultados cinemáticos se observó una flexión de cuello más pronunciada al utilizar teléfonos inteligentes, con una diferencia de 4.7° respecto de la Tablet; y un valor de 5.0 mayor al utilizar estos dispositivos sobre la mesa, en comparación con una postura de mano; y en segundo lugar, un mayor grado de flexión

en la tarea “juegos” respecto de la “lectura”. Y en cuanto a los resultados de la EMG se observó mayor tensión sobre el extensor cervical derecho (siendo todos los sujetos de muestra diestros) por lo que puede haber una posible relación en cuanto a un aumento de tensión cervical relacionado con el miembro superior predominante.

Como conclusión el autor establece que los usuarios de teléfonos inteligentes presentan riesgo de TME según la tarea a realizar, y la ubicación del dispositivo, siendo la mecanografía el factor que predispone a una mayor tensión sobre el cuello y el uso del teléfono inteligente sobre la mesa respecto de la condición de portátil. Considerando que se deben implementar más diseños para el uso de teléfonos inteligentes y así reducir los riesgos ergonómicos que estos acarrear.



Fuente:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814115000451?via%3Dihub>

Tapanya (2021) en su estudio “Influencia del ángulo de flexión del cuello en el momento gravitatorio y la actividad de los músculos del cuello al usar un teléfono inteligente mientras se está de pie” realizó una investigación con un diseño cuasi experimental en el cual treinta y dos adultos jóvenes sanos, fueron sometidos a una prueba en la cual debían escribir mensajes de texto durante tres minutos estando de pie. A partir de esto se llevó a cabo un análisis cinemático y de activación muscular de los extensores cervicales y el trapecio superior, teniendo en cuenta cuatro ángulos diferentes de flexión del cuello mientras utilizaban el teléfono inteligente (0, 15, 30 y 45 grados); luego de analizar los datos, estableció una relación del impacto que estos cambios posturales tenían en el momento gravitacional del cuello, y la activación muscular de los músculos mencionados anteriormente. Como conclusión determinó que, a mayor ángulo de flexión del cuello, mayor momento gravitacional, por lo que aumentaba la carga en las cervicales (pasando de 5 kg en posición de 0° hasta 27 kg en 45°). Y en cuanto a los extensores cervicales, presentaban un aumento de activación a mayor ángulo de flexión para contrarrestar la fuerza del momento gravitacional, a diferencia del trapecio superior, el cual presentó una activación más

elevada mientras menor grado de flexión había (0 grados). A su vez encontró una correlación entre el ángulo de inclinación del teléfono inteligente y el ángulo de la mirada, de manera tal que mientras el primero aumentaba, el segundo disminuye y por ende la flexión del cuello, y con esto también el reporte de malestar en el cuello.

Aun así, el autor recomienda utilizar los teléfonos inteligentes en una postura de 0 grados de flexión para una activación óptima de los músculos mencionados y disminuir el momento gravitacional y por ende la carga sobre las cervicales.

Una de las limitaciones de este estudio fue el poco tiempo al que se expusieron los usuarios de teléfonos inteligentes en la tarea proporcionada, por lo que no se podría determinar si dicha tarea generaba un aumento de la fatiga en los músculos evaluados y así una correlación directa con trastornos músculo esqueléticos en el cuello.

Eitvupart (2017) en su investigación “trastorno músculo esquelético y dolor asociado con el uso de teléfonos inteligentes: una revisión sistemática de la evidencia biomecánica” llevó a cabo una búsqueda bibliográfica de los estudios que evaluaban el efecto del uso de teléfonos inteligentes y su relación con el dolor y los trastornos músculo esqueléticos. La búsqueda se llevó a cabo en diferentes sitios web, como AMED, CINAHL, PubMed, Proquest y Science Direct. La calidad metodológica de dicha búsqueda fue llevada a cabo por dos revisores independientes utilizando la lista de verificación modificada de Downs y Black; se encontraron 639 informes de los cuales solo 11 fueron elegibles para incluir en la revisión, aun con una calidad calificada como moderada.

El propósito de dicho estudio fue revisar sistemáticamente la evidencia de los estudios experimentales y llegar a una conclusión respecto al uso de los Smartphone y su relación con los síntomas musculoesqueléticos.

Los resultados obtenidos muestran que, al utilizar teléfonos inteligentes, tanto la actividad muscular del trapecio superior, erector de la columna y los músculos extensores del cuello aumentan, así como también el ángulo de flexión de la cabeza, inclinación y desplazamiento hacia delante; además hay cambios significativos en el ángulo de cabeza-cuello al usar el Smartphone sentados respecto del uso estando de pie.

Estos estudios presentan limitaciones ya que las simulaciones de intervención y las tareas fueron llevadas a cabo en contexto de laboratorio con actividades de corta duración y posturas estandarizadas. Como así también se tuvo en cuenta solo el idioma en inglés para la búsqueda y además no se tuvo en cuenta reclutar a personas

con características similares, como sus hábitos y malas posturas que pudieran afectar la asociación del uso de teléfonos inteligentes y los parámetros medidos.

Como conclusión el autor afirma que el uso de teléfonos inteligentes puede contribuir a los trastornos músculo esqueléticos, aunque los resultados obtenidos deben interpretarse con cautela debido a la calidad moderada de los artículos analizados.

Maayah. F. M (2023) en su investigación “Dolor de cuello asociado con el uso de teléfonos inteligentes entre estudiantes universitarios” busco identificar los factores demográficos, exposición a los teléfonos inteligentes, teniendo en cuenta la duración y posición durante su uso que permitan determinar la relación con el historial de dolor de cuello y su gravedad. Para esto llevo a cabo un estudio transversal con estudiantes de la Universidad Rey Abdulaziz en Jeddah, Arabia Saudita, utilizando un cuestionario en línea autoadministrado (867 en total) a diferentes estudiantes del área de salud (farmacia, enfermería, odontología, y ciencias de la rehabilitación médica).

Los resultados obtenidos fueron que tanto el sexo, como el tiempo dedicado a los dispositivos para estudiar (horas) y tener antecedentes del dolor de cuello u hombro fueron predictores de la duración del dolor de cuello, así como también el lado de la mano utilizado para escribir.

Dentro de las limitaciones del estudio podemos mencionar que muchas de las variables independientes evaluadas son auto informadas, lo que puede provocar sesgos. A pesar de todos los estudios realizados si bien nombra una correlación positiva entre el tiempo de exposición con los teléfonos inteligentes y el dolor músculo esquelético no se logró determinar el tiempo específico para evitar la aparición de dicho dolor. Por lo tanto, el autor propone que se realicen más investigaciones para establecer el tiempo específico que ayudaría a prever la aparición de dolor musculoesquelético a la hora de utilizar el teléfono inteligente en estudiantes universitarios.

Como conclusión el autor intenta exponer los diferentes factores de riesgo en la gravedad del dolor de cuello y su permanencia, brindando información relevante para la toma de medidas preventivas durante el uso de teléfonos inteligentes.

Fadi Al-Hadidi (2019) con su estudio titulado “Asociación entre el uso de teléfonos móviles y el dolor de cuello en estudiantes universitarios: un estudio transversal utilizando una escala de calificación numérica para la evaluación del dolor de cuello” tuvo como objetivo estudiar la relación que había entre el dolor de cuello y

hombros, el uso sostenido de teléfonos inteligentes y las posiciones de preferencia durante su uso en estudiantes universitarios de la facultad de medicina de Jordania. Para esto, llevo a cabo un cuestionario autoadministrado en línea (500) en estudiantes universitarios sanos teniendo en cuenta la edad, sexo, y la posición más frecuente en la cual utilizaban sus smartphome. Este cuestionario se realizó mediante la Escala de Calificación Numérica (NRS- 11), la cual consta de once puntos, siendo 0 la puntuación de menos dolor y 10 la de mayor dolor. Los pacientes debían referir a partir de esta escala su malestar con una puntuación del 0 al 10 a la hora de usar teléfonos inteligentes y a su vez mencionar de qué forma lidiaban con el dolor, desde tomar analgésicos hasta reducir el consumo del teléfono, o cambiar de posición.

A partir de los resultados podemos observar una diferencia significativa entre géneros, ya que las mujeres tienden a utilizar el teléfono más que los hombres (media = $6,9 \pm 4,9$ horas para las mujeres y media = $5,6 \pm 3,9$ horas para los hombres), como así también se observó un aumento de su uso para estudiar en el género femenino respecto del masculino. El uso de los teléfonos móviles y su duración para estudiar tuvo una correlación positiva en este estudio con el dolor de cuello y hombros.

En cuanto a la búsqueda de reducción del dolor en dicha muestra se observó que la mayoría de los estudiantes tienden a buscar el cambio de posición para aliviar el dolor de cuello y la segunda manera más utilizada es el consumo de analgésicos.

Como conclusión establece que existe una correlación positiva entre la duración del uso del teléfono inteligente y la duración y gravedad del dolor de cuello.

Xie Yafei (2017) en su artículo de revisión titulado “Prevalencia y factores de riesgo asociados con quejas musculoesqueléticas entre usuarios de dispositivos móviles: una revisión sistemática” realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos electrónica de PubMed, Medline, Web of Science, CINAHL y Embase, teniendo en cuenta tres grupos de términos relevantes. Estos últimos pertenecen a dispositivos móviles, molestias musculoesqueléticas y prevalencia/riesgo respectivamente.

Se llevó a cabo una síntesis narrativa de los 15 artículos seleccionados en términos de prevalencia y factores de riesgo asociados con quejas musculoesqueléticas entre los usuarios de dispositivos móviles.

Los estudios incluidos proceden de diferentes países, con poblaciones de muestra en su mayoría estudiantes y trabajadores. En cuanto al uso de dispositivos se tomaron en cuenta el uso de tabletas, dispositivos portátiles para juegos y teléfonos inteligentes; en cuanto a la duración de uso diario osciló entre menos de una hora a

seis horas entre los usuarios; y las actividades más frecuentes en los dispositivos móviles de mano fueron, navegar por internet, escribir mensajes de texto, hacer llamadas telefónicas y jugar.

En cuanto a los factores de riesgo identificados en el estudio podrían agruparse en cuatro categorías principales mientras se utilizan dispositivos móviles: posturas adoptadas, duración, tareas realizadas y técnicas de interacción.

Se encontró cierta evidencia para la postura de flexión del cuello, llamadas telefónicas y escribir mensajes de texto en cuanto a factores de riesgo musculoesqueléticos. Tanto los ítems anteriormente mencionados como el tiempo total gastado en dispositivos móviles en relación a los trastornos musculoesqueléticos son resultados inconsistentes en los estudios seleccionados, ya que, en cuanto a las posturas adoptadas, escribir mensajes y las llamadas telefónicas se obtuvieron del análisis de un solo estudio.

Dentro de las limitaciones encontradas en esta revisión se encontró que varios de los artículos analizados incluían una muestra aleatoria de manera tal que no especificaron si dicha muestra consistió en personas sanas sin antecedentes, por lo que parte de los factores de riesgo presentes podrían estar condicionados por estos últimos. Y por otra parte, la exclusión de estudios de laboratorio puede incluir sesgos en esta revisión.

Como conclusión se requieren más estudios prospectivos de alta calidad que nos permitan establecer una relación consistente en cuanto a los factores de riesgo mencionados y el uso de dispositivos móviles.

Namwongsa Suwalee (2018) en su trabajo titulado “Factores asociados con trastornos del cuello entre estudiantes universitarios usuarios de teléfonos inteligentes” planteó como objetivo investigar los trastornos musculoesqueléticos (TME) en usuarios de teléfonos inteligentes en Tailandia y los posibles factores asociados con los trastornos del cuello para determinar su alta prevalencia.

Esto se llevó a cabo mediante una encuesta transversal con 779 usuarios universitarios de teléfonos inteligentes a través de un cuestionario autoadministrado.

Los resultados obtenidos luego del uso del teléfono inteligente por un periodo de 12 meses reportaron que la región corporal más dolorosa fue el cuello (32,5%) mientras que los factores asociados con los trastornos del cuello fueron una postura del cuello flexionada y el consumo de tabaco.

Recopiló varios estudios que relacionan diferentes variables como factores de riesgo asociados con trastornos músculo esqueléticos en el cuello, desde Kim et al. (2016) Quienes encontraron una mayor prevalencia de dolor en la región del cuello respecto a las otras partes del cuerpo al utilizar teléfonos inteligentes; Hwang et al., (2012) quien en su investigación asocia factores personales como el género, factores ergonómicos como mantener posiciones estáticas y sentarse en una silla sin respaldo mientras se utiliza los dispositivos móviles como prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos del cuello, entre otros autores.

Namwongsa concluyó que para abordar los trastornos del cuello en usuarios de teléfonos inteligentes deben tomarse medidas preventivas orientadas en reducir la flexión del cuello y el tabaquismo. Aunque esta última característica debe ser estudiada con mayor profundidad frente a una muestra de fumadores más amplia para determinar si existe una correlación directa o no.

En la siguiente tabla se observan tres de las principales variables que los autores consideraron como factores de riesgo principales a la hora de utilizar el teléfono inteligente, siendo las primeras, las tareas a realizar, el ángulo de flexión del cuello y qué postura adoptan los usuarios de los teléfonos inteligentes.

Autor	Tarea	Ángulo de flexión de cuello	Postura
Sojeon Lee (2014)	Enviar mensajes de texto, navegar por internet, visualizar videos	El ángulo de flexión de la cabeza varió de 37,28 (percentil 10, de pie) a 46,88 (percentil 90, sentado) al enviar mensajes de texto, de 33,48 (percentil 10, de pie) a 42,58 (percentil 90, sentado) al navegar por Internet y de 30,28 (percentil 10, de pie) a 44,38 (percentil 90, sentado) en la visualización de vídeos.	de pie y sentado
x. Ning (2015)	Lectura, mecanografía y juegos	La tarea de "Escritura" introdujo el ángulo de flexión promedio más profundo del cuello de 45.6°; mientras que en las tareas de "Juegos" y "Lectura" los ángulos de flexión del cuello fueron en promedio de 43.6° y 42.4°, respectivamente.	Se observó que el ángulo de flexión de cabeza fue mayor al usar el dispositivo sobre una mesa (46.4°), respecto de una posición manual, es decir, parado (41.4°).
Xie Yafei (2017)	Llamadas telefónicas, enviar mensajes de texto, juegos, entre otros.		
Eitivipart (2017)			Se observó un mayor cambio en el ángulo cabeza-cuello mientras se está sentado respecto a estar de pie.
Namwongsa	fumar y utilizar el		

Suwalee (2018)	teléfono inteligente en postura de flexión		
Fadi Al-Hadidi (2019)	escribir mensajes de texto		Establece la mejor postura para utilizar los teléfonos inteligentes: sentado con los antebrazos apoyados, el cuello neutro y la utilización de ambos pulgares. En cuanto a la presencia del dolor los estudiantes tienden a cambiar su posición durante el uso del teléfono móvil cuando tienen una gravedad media del dolor de 4.1 ± 1.5 en comparación con una gravedad media del dolor de 2.6 ± 1.9 para los estudiantes que no cambian de posición.
Tapanya (2021)	enviar mensajes de texto	En flexión de 0,15,30 y 45°	De pie. Se recomienda no utilizar el smartphone en posturas de flexión de cuello de 30 a 45ª mientras se está de pie. La recomendada es de 0ª en posición neutra.
Maayah. F. M (2023)	Mensajes enviados por día: 22 mensajes fue el mayor porcentaje con 36% (317); luego 1-5 mensajes el 30% (260).		Enviar mensajes de texto sentado fue la posición de uso más frecuente con un 61,48%, seguido de la posición acostado boca arriba (33,68) y luego caminando y de pie (4,84%).

Otras dos variables a tener en cuenta fueron el tiempo dedicado al uso de los smartphones y qué papel juega la actividad muscular según los datos mencionados en la primera tabla.

Artículos UA	Tiempo de uso del smartphone	Actividad muscular
Sojeon Lee (2014)	Determina que el uso prolongado del smartphone es un factor de riesgo determinante para los TME de la columna cervical, pero no especifica la cantidad de horas.	
x. Ning (2015)	La duración del uso de dispositivos móviles portátiles se estudió en 6 de los 11 artículos analizados, y demostró que variaba entre 1 a 6 horas diarias aunque la evidencia resultó ser no concluyente.	Se observa por medio de EMG una activación mayor del extensor cervical derecho en todas las condiciones (lado hábil); y una activación mayor en las tareas de juego y escritura respecto de la lectura.
Eitivipart (2017)		Activación de los músculos trapecio superior, extensores cervicales y erectores de la columna al utilizar el teléfono inteligente.
Namwongsa Suwalee (2018)	Diferencias horarias según la carrera: Odontología: promedio de $9,8 \pm 7,1$ horas al día; medicina: promedio = $5,9 \pm 4,2$ horas al día; enfermería: promedio = $5,8 \pm 5,6$ horas al día; farmacia: promedio = $6,3 \pm 3,5$ horas al día. Diferencia según género: mujeres= promedio de 6,9; promedio de uso en hombres: $5,6 \pm 3,9$ horas.	
Fadi Al-Hadidi (2019)	6.14 ± 2.62 horas al día.	
Tapanya (2021)	El 92% de la muestra refirió utilizar el teléfono todos los días. El 54% más de 4 horas por día y el 46% menos de 4 horas diarias.	La actividad muscular de CES fue mayor en el ángulo de flexión del cuello de 45° y menor en el de 0° . En cambio, la actividad muscular de UT fue menor en el ángulo de flexión del cuello de 45° pero mayor en el de 0° . Por lo que trabajan de manera antagonista.

DISCUSIÓN

Se observó a través de la lectura de los diversos artículos, que la relación entre el dolor músculo esquelético en las cervicales y los smartphone son multifactoriales. Aun así, se destaca el análisis de algunas variables consideradas relevantes según los autores como factores de riesgo para desarrollar dichos trastornos en el cuello. Estas variables a tener en cuenta fueron, el ángulo de flexión del cuello según la tarea a realizar, postura al usar el smartphone, tiempo de exposición y la actividad muscular.

Varios autores como Lee (2014), Ning (2015), Tapanya 2021 y Mayaah (2023), estudiaron algunas de las tareas más frecuentes en los usuarios de teléfonos inteligentes, como mirar videos, navegar en la web y jugar, pero, la actividad que más relevancia tuvo, fue escribir mensajes de texto o mecanografía, la cual presentó mayores ángulos de flexión del cuello respecto de las otras tareas observadas por parte de los usuarios de la muestra y una mayor carga para las cervicales de estos últimos.

En cuanto a la postura utilizada para el manejo de los Smartphone, las condiciones de pie y sentado fueron las más representativas en los estudios analizados, sin embargo, Mayaah y colaboradores (2023), en su investigación, encontraron resultados diferentes, donde la segunda posición más frecuente para el manejo del teléfono inteligente fue acostado boca arriba, seguido la condición mientras caminan y de pie.

Otras de las variables consideradas como factor de riesgo para los TME en el cuello, fue el tiempo de uso de los teléfonos inteligentes. En este punto hubo algunas controversias entre los autores en cuanto a determinar un número específico de horas que se correlacione con las quejas musculoesqueléticas reportadas en los usuarios de smartphones. Tal es así que Lee (2014) afirmó que el uso prolongado de los teléfonos puede ser perjudicial para la salud del cuello pero no establece una cantidad de horas en específico; por otra parte, Ning (2015) en su investigación determinó que este valor oscila entre 1 a 6 hora; en cambio según Nanwongsa (2018) quien realizó su estudio con una muestra compuesta por varias carreras dentro del área de medicina, los valores oscilaron entre cada una de estas carreras, por ejemplo, para los estudiantes de odontología, el promedio de uso del smartphone se estimó entre $9,8 \pm 7,1$ horas al día, medicina, con un promedio de $5,9 \pm 4,2$ horas, enfermería entre $5,8 \pm 5,6$ horas y para farmacia, un promedio de $6,3 \pm 3,5$ horas diarias. Este autor

también realizó una clasificación según el género a diferencia de los otros donde las mujeres utilizaron el teléfono inteligente un promedio de 6,9 horas y los hombres de $5,6 \pm 3,9$ horas. La población de Hadidi (2019) se acercó al promedio de estos valores con un promedio de 6.14 ± 2.62 horas diarias; y por último Tapanya (2021), expuso que más de la mitad de su muestra utilizó el teléfono inteligente más de 4 horas al día.

Por último, algunos autores estudiaron qué relación tenía la actividad muscular del cuello y hombros según las variables anteriormente mencionadas. De esta manera Ning afirmó que se presentó una activación mayor de los extensores cervicales, sobre todo el derecho (lado hábil del usuario), en todas las condiciones propuestas, es decir, sobre una mesa y parado; por otra parte, observó una activación mayor en tareas de escritura y juegos, las cuales presentaron un ángulo mayor de flexión del cuello respecto de la lectura. Luego Eitvipart, en su revisión, afirmó que existe una activación de dichos grupos musculares, sumando al trapecio superior, y el erector de la columna cervical mientras se utiliza el teléfono inteligente, pero no estableció una relación de dicha actividad muscular con las otras variables como lo hizo el primer autor y esto es debido a una de las limitaciones presentadas en su estudio respecto de una calidad metodológica moderada de sus artículos analizados. Y finalmente años posteriores Tapanya (2021) a través de su investigación estableció que la mayor actividad de los músculos extensores cervicales de la columna se presentó cuando la columna se encontraba en un ángulo de flexión de 45° , y la menor actividad de estos músculos, cuando la flexión del cuello era 0° , sin embargo, en este último rango había una mayor actividad de los trapecios superiores, interpretándolos como antagonistas entre ambos grupos musculares.

LIMITACIONES

Para concluir, cabe destacar que, a lo largo del desarrollo de este trabajo al realizar la búsqueda bibliográfica, no se hallaron estudios longitudinales respecto al tema, sino más bien estudios transversales y experimentales de laboratorio. Esto es de vital importancia para esclarecer dos puntos importantes a tener en cuenta, por un lado, determinar si el uso de los teléfonos inteligentes puede generar dolor crónico en los usuarios de los smartphome y, por otro lado, establecer si realmente hay una correlación directa entre el uso de estos dispositivos móviles y los trastornos músculo esqueléticos del cuello.

No se encontraron metaanálisis y es probable que sea por la heterogeneidad de los resultados. Sumado a esto otra de las contras al escribir este informe fue la calidad metodológica de los artículos encontrados, en su mayoría de categoría moderada y un porcentaje menor, de calidad alta. (Eitivipart 2017). Sin embargo, a pesar de los vacíos encontrados en nuestra investigación, es innegable destacar el aumento constante tanto en el desarrollo y producción de los teléfonos inteligentes, como en su consumo por parte de los usuarios año tras año. De modo tal que la tecnología avanza mucho más rápido que la capacidad de los ergónomos para tomar medidas respecto a este nuevo fenómeno que impacta en nuestra salud día a día. Debido a esto se estima que este trabajo sirva de impulsor para seguir realizando investigaciones que ahonden mucho más sobre el tema y se encuentren respuestas frente a los vacíos encontrados en el desarrollo de la misma.

A pesar de las limitaciones encontradas a través del desarrollo de la presente investigación, y luego del análisis exhaustivo de los artículos seleccionados, buscamos dar respuesta a los objetivos establecidos al inicio del mismo.

CONCLUSIÓN

En primer lugar, buscamos identificar si existe una relación entre el síndrome musculoesquelético en las cervicales y el uso del teléfono inteligente. La evidencia demuestra que, si existe dicha relación entre este síndrome y el uso del teléfono inteligente, sobre todo a través de la tarea “escribir mensajes de texto” o “mecanografía”. Esta fue la actividad que más impacto tuvo sobre las cervicales, presentando un ángulo de flexión del cuello mayor respecto de las otras tareas, sobre todo en la posición de sentado sobre la mesa, generando una activación mayor de los extensores del cuello.

Por otra parte, en cuanto a la presencia de dolor, Hadidi (2019) utilizó la escala de calificación numérica (NRS-11) y demostró que, si bien la gran mayoría de los encuestados referían una intensidad “leve”, gran parte de la muestra se encuentra enmarcada en una puntuación de la escala mayor o igual a “4” puntos, lo que según el autor ya es un valor de consideración clínica; esto nos permite tener un punto de referencia en cuanto a evaluación del dolor en los usuarios de teléfonos inteligentes.

El segundo objetivo fue determinar si puede haber alteraciones crónicas sobre las estructuras cervicales con el uso del teléfono inteligente. A pesar de las limitaciones mencionadas anteriormente para responder a este objetivo, Maayah (2023) concluye que haber tenido antecedentes de dolor de cuello influye tanto en la duración como la gravedad de tener trastornos músculo esqueléticos, por lo que hizo hincapié en esta característica y advirtió en su análisis que el 72,6% de la muestra refirieron haber tenido episodios de dolor de cuello antes, sumado a la referencia dentro de su investigación de otro artículo que demostró porcentajes similares de antecedentes en la muestra.

En cuanto a la relación entre el tiempo de exposición del teléfono y las alteraciones generadas en las cervicales, las horas de uso con el teléfono móvil se consideraron un factor de riesgo asociado con el trastorno músculo esquelético. Desde este punto, se presentaron diferencias entre los autores respecto de la cantidad de horas promedio que se utilizó el smartphone entre cada una de sus muestras, aunque se necesitan más estudios para establecer una relación directa entre las horas expuestas a los teléfonos móviles y el impacto que estos pueden traer a la región cervical; aun así, gran parte del tiempo establecido por los autores en sus muestras,

superan los establecidos previamente en la hipótesis de esta obra, siendo 4 horas diarias o más, según los autores mencionados.

Debido a esto podemos afirmar que el uso sostenido del teléfono inteligente tiene un gran impacto en el dolor de cuello de la población joven adulta, por lo que resulta de gran importancia brindar herramientas para disminuir dicho impacto. Quedando a disposición una serie de recomendaciones recopiladas por los diferentes autores para optimizar el uso del Smartphone y prevenir futuras lesiones.

RECOMENDACIONES

A la hora de incorporar el smartphone en la vida cotidiana de las personas, se presenta una lista de recomendaciones prácticas para disminuir el impacto que tienen los primeros sobre nuestra salud, disminuyendo la intensidad y duración de su uso.

Disminuir el tiempo de uso:

- ❖ Revisar y responder correos electrónicos breves.
- ❖ Escribir mensajes cortos.
- ❖ Tiempo de uso continuo menor a cinco minutos.
- ❖ Usar dos manos.
- ❖ Usa funciones de deslizamiento

Disminuir la carga de flexión de cuello:

- ❖ Usar funciones de voz a texto.
- ❖ Enviar audios de voz.
- ❖ Condición de pie: enviar mensajes con posición de cabeza neutra
- ❖ Condición de sedestación: buscar apoyo para los antebrazos.

Otras recomendaciones importantes son:

- ❖ Disminuir el tiempo de uso del dispositivo móvil en caso de presencia de dolor y cambiar de posición siempre que sea posible.
- ❖ Cambiar de mano o tomarse períodos de descanso frecuentes si se utiliza el teléfono por largos periodos de tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. (N.d.). Gob.Ar. Retrieved November 9, 2022, from https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mautic_05_22843D61C141.pdf
2. Al-Hadidi, F., Bsisu, I., AlRyalat, S. A., Al-Zu'bi, B., Bsisu, R., Hamdan, M., Kanaan, T., Yasin, M., & Samarah, O. (2019). 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*, *14*(5), e0217231. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217231>
3. Centeno-Leguía, D., & Cubas, W. S. (2019). Síndrome de text-neck: una nueva pandemia en la era smartphone. *Revista médica herediana: órgano oficial de la Facultad de Medicina “Alberto Hurtado”, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú*, *30*(3), 207. <https://doi.org/10.20453/rmh.v30i3.3593>
4. Cruz Carrazana, C., García Carrazana, C., & Vázquez Carvajal, L. (2021). Smartphone, la antesala del síndrome de Text-Neck. *Scalpele*, *2*(1).
5. Cuéllar, J. M., & Lanman, T. H. (2017). “Text neck”: an epidemic of the modern era of cell phones? *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society*, *17*(6), 901–902. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.03.009>
6. Eitivipart, A. C., Viriyarajanukul, S., & Redhead, L. (2018). Musculoskeletal disorder and pain associated with smartphone use: A systematic review of biomechanical evidence. *Wu Li Chih Liao [Hong Kong Physiotherapy Journal]*, *38*(02), 77–90. <https://doi.org/10.1142/s1013702518300010>
7. *Ergonomía – AdEA*. <https://adeargentina.org.ar/ergonomia/>
8. Fishman D. Text Neck: A Global Epidemic [Sede web] Text Neck Institute. Louisville, Colorado. 2015.
9. González-Menéndez, Eva, López-González, M^a Jesús, González Menéndez, Silvia, García González, Guillermo, & Álvarez Bayona, Teresa. (2019). Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. *Revista Española de Salud Pública*, *93*, e201908062.

10. Gustafsson, E., Thomée, S., Grimby-Ekman, A., & Hagberg, M. (2017). Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study. *Applied Ergonomics*, 58, 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.06.012>
11. Honan M. Mobile work: Ergonomics in a rapidly changing work environment. *Work*. 2015;52(2):289-301. doi: 10.3233/WOR-152164. PMID: 26444937.
12. Kapandji A. Fisiología Articular. 6th ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2007.
13. Karling T. P., El Hajjar N., & Souza F. de (2021). Epidemiología del síndrome del cuello de texto: un estudio con usuarios de redes sociales
14. Lee, S., Kang, H., & Shin, G. (2015). Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2), 220–226. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.967311>
15. Maayah, M. F., Nawasreh, Z. H., Gaowgzeh, R. A. M., Neamatallah, Z., Alfawaz, S. S., & Alabasi, U. M. (2023). Neck pain associated with smartphone usage among university students. *PloS one*, 18(6), e0285451. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285451>
16. Messenger, J., Vargas Llave, O., Gschwind, L., et al., *Trabajar en cualquier momento y en cualquier lugar: los efectos en el mundo del trabajo*, Oficina Internacional del Trabajo, 2017, <https://data.europa.eu/doi/10.2806/372726>
17. Namwongsa, S., Puntumetakul, R., Neubert, M. S., & Boucaut, R. (2018). Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. *Work (Reading, Mass.)*, 61(3), 367–378. <https://doi.org/10.3233/WOR-182819>
18. Ning, X., Huang, Y., Hu, B., & Nimbarte, A. D. (2015). Neck kinematics and muscle activity during mobile device operations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 48, 10–15. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.03.003>.
19. Popma, Jan, The Janus Face of the 'New Ways of Work': Rise, Risks and Regulation of Nomadic Work (9 de diciembre de 2013).
20. Rouviere, H. (2005). Anatomía Humana (11o ed.). Barcelona, España: Masson.
21. Samani, P. P., Athavale, N. A., Shyam, A., & Sancheti, P. K. (2018). Awareness of text neck syndrome in young-adult population. *International Journal of*

Community Medicine and Public Health, 5(8), 3335.
<https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20183057>

22. Sojeong Lee, Hwayeong Kang & Gwanseob Shin (2015) Ángulo de flexión de la cabeza mientras se usa un teléfono inteligente, *Ergonomía*, 58:2, 220-226, DOI: 10.1080/00140139.2014.967311.
23. Tapanya, W., Puntumetakul, R., Swangnetr Neubert, M., & Boucaut, R. (2021). Influence of neck flexion angle on gravitational moment and neck muscle activity when using a smartphone while standing. *Ergonomics*, 64(7), 900–911. <https://doi.org/10.1080/00140139.2021.1873423>
24. Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PLoS One*. 2017 Aug 7;12(8): e0181220. doi: 10.1371/journal.pone.0181220. PMID: 28787453; PMCID: PMC5546699.
25. Vacas A., F. (2018). The day after the smartphone: scenarios in the evolution of mobile devices. <http://www.revistaeic.eu/index.php/raeic/article/view/169/147>. DOI:10.24137/raeic.5.10.4
26. Xie, Y., Szeto, G., & Dai, J. (2017). Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Applied ergonomics*, 59(Pt A), 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.020>
27. Xie, YF, Szeto, G., Madeleine, P. y Tsang, S. (2017). Cinemática espinal durante los mensajes de texto de teléfonos inteligentes: una comparación entre adultos jóvenes con y sin dolor crónico de cuello y hombro. *Ergonomía aplicada*, 68, 160–168. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.10.018>