

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL ÁNGULO CRÁNEO CERVICAL RESPECTO AL SEXO Y
SU CORRELACIÓN CON EL DOLOR CERVICAL INESPECÍFICO**

AUTOR: RODRÍGUEZ SAHUQUILLO, MARÍA

Departamento: Patología y

TUTOR: LOZANO QUIJADA, CARLOS

cirugía

Curso académico: 2023-2024

Convocatoria de junio



ÍNDICE

<i>RESUMEN</i>	4
<i>ABSTRACT</i>	5
<i>GLOSARIO DE ABREVIATURAS</i>	6
<i>INTRODUCCIÓN</i>	7
<i>HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</i>	10
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i>	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	14
<i>RESULTADOS</i>	15
Zonas de dolor.....	15
Análisis correlacional	16
<i>DISCUSIÓN</i>	20
<i>CONCLUSIONES</i>	23
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	24

RESUMEN

El dolor de cuello es una enfermedad multifactorial que tiene una prevalencia de alrededor del 42 al 67% en adultos jóvenes, aunque no es el trastorno musculoesquelético más común. En el siguiente estudio observacional, el objetivo fue dar respuesta a la existencia de posibles diferencias en el ángulo cráneo cervical entre hombres y mujeres, así como ver si hay una relación con el dolor cervical inespecífico. En total, participaron 44 voluntarios, 24 fueron mujeres y 20 hombres, de los cuales 27 tenían dolor cervical inespecífico en el momento del análisis, siendo 19 mujeres. Estos se sometieron a la técnica de fotogrametría para realizar mediciones anatómicas tomando fotografías en posiciones estandarizadas que posteriormente eran analizadas con el software de acceso libre Kinovea. En los resultados se obtuvo una media del ángulo cráneo cervical de 43,52° para las mujeres y 48,96° para los hombres; donde en ambos casos la zona más dolorosa fue el trapecio, con un 45% en hombres y un 75% en mujeres. También se observó que había diferencias estadísticamente significativas entre el sexo y el dolor, donde las mujeres tenían más dolor que los hombres (p -valor = 0,001 y p -valor = 0,008). Finalmente, se concluyó que las mujeres tienen un menor ángulo cráneo vertebral y mayor reporte de dolor que los hombres y, por tanto, se correspondería con una cabeza más adelantada que estos últimos.

Palabras clave: dolor, dolor de cuello, ángulo cráneo-vertebral, cabeza adelantada, sexo

ABSTRACT

Neck pain is a multifactorial condition with a prevalence of around 42 to 67% among young adults, although it is not the most common musculoskeletal disorder. In the following observational study, the aim was to investigate potential differences in the craniocervical angle between men and women, as well as to examine any relationship with nonspecific neck pain. A total of 44 volunteers participated, including 24 women and 20 men, of whom 27 had nonspecific neck pain at the time of analysis, with 19 of these being women. The participants underwent photogrammetry to perform anatomical measurements by taking photographs in standardized positions, which were later analyzed using the free software Kinovea. The results showed an average craniocervical angle of 43.52° for women and 48.96° for men; in both cases, the most painful area was the trapezius, with 45% in men and 75% in women. Additionally, there were statistically significant differences between sex and pain, with women experiencing more pain than men (p-value = 0.001 and p-value = 0.008). In conclusion, women have a smaller craniocervical angle and report more pain than men, which corresponds to a more forward head position compared to men.

Keywords: pain, neck pain, craniocervical angle, forward head posture, sex

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

NP: Neck Pain

NHP: natural head position

FHP: forward head posture

ACV: ángulo cráneo-vertebral

C1: primera vértebra cervical

C3: tercera vértebra cervical

C7: séptima vértebra cervical



INTRODUCCIÓN

El dolor de cuello (NP por sus siglas en inglés “*neck pain*”) es una enfermedad multifactorial (1) que constituye un grave problema para la salud pública, haciendo referencia tanto a la salud personal y bienestar general como a los gastos económicos indirectos (2), ya sean relacionados con la atención médica, los seguros, la baja productividad y ausencias laborales. El NP tiene una prevalencia de alrededor del 42 al 67% en adultos jóvenes, además de influir en una disminución de la calidad de vida de estos sujetos (3). El NP no se trata del trastorno musculoesquelético más común, pero es uno de los más importantes si hablamos en términos relacionados con el desempeño de los trabajadores en el ámbito laboral (1). El NP inespecífico hace referencia a una molestia ubicada en la parte posterior y lateral del cuello, entre la línea nucal superior y la apófisis espinosa de la primera vértebra torácica. Este dolor se podría definir como dolor de base postural y mecánica que no muestra signos ni síntomas de enfermedades estructurales de gravedad, pudiendo interferir de manera variable en las actividades de la vida diaria. Además, se caracteriza por la ausencia de signos neurológicos y no se asocia con patologías específicas como esguinces traumáticos, fracturas, tumores, infecciones o inflamaciones cervicales. El NP inespecífico podría llegar a afectar aproximadamente a dos tercios de la población en algún momento de su vida, representando así un elevado número entre los pacientes que acuden en busca de un fisioterapeuta (4–6). El NP se denomina dolor agudo cuando se resuelve en días o en pocas semanas, pero puede volverse crónico en aproximadamente el 10% de los casos. Normalmente viene acompañado de movimientos limitados y/o síntomas neurológicos mal definidos que pueden afectar a las extremidades superiores, pudiendo acompañarse de una radiculopatía o mielopatía (5). Otras personas refieren también mareos (7), dolor de cabeza o de hombro, pero siendo el dolor de cuello siempre el síntoma principal (8). Los mareos en este tipo de pacientes pueden proceder de las estimulaciones anormales acumuladas a causa de una mala postura de la cabeza, que se transmiten a las estructuras cervicales por lo que la disfunción de las estructuras relacionadas podría provocar mareos. Asimismo, cabe destacar que el 50% de todos los propioceptores cervicales están presentes en las cápsulas articulares de C1-C3 (5).

La posición normal de la cabeza se cree que es el resultado entre diversos factores, entre los que destacamos la constitución física, el rendimiento muscular, los cambios estructurales que conlleva la edad, el estado mental, la personalidad, la capacidad propioceptiva, la ocupación laboral y los factores culturales. Muchas veces, las expresiones “posición natural de la cabeza” (NHP, por sus siglas en inglés “*natural head position*”) y “postura natural de la cabeza” se han empleado de manera sinónima para hablar sobre las disposiciones espaciales de la cabeza; sin embargo, la distinción radica en que la primera alude a la relación de la cabeza con la vertical real (9), definiéndose como una orientación estandarizada y reproducible de la cabeza en relación al espacio, lográndose esta posición realizando oscilaciones hacia delante y hacia atrás de la columna cervical (flexo-extensión) antes de que esta se asiente en una posición de “autoequilibrio” (10). Por otro lado, el término de postura natural de la cabeza se relaciona con la columna cervical (10). No obstante, se tiene un conocimiento limitado acerca de la naturaleza específica de los mecanismos causantes de un tipo de posición específica de la cabeza en reposo (9). Cuando hablamos de una postura adelantada de la cabeza (FHP, por sus siglas en inglés “*forward head posture*”), lo podríamos definir como una inclinación hacia delante de la cabeza en relación con el tronco en el plano sagital (11); la cuál puede constar con episodios de dolor disfuncional de cuello, cefalea cervicogénica, síndrome del túnel carpiano e incluso mayor riesgo de caídas en personas de avanzada edad (12), siendo además una de las formas más habituales de postura incorrecta de la cabeza en pacientes con dolor cervical (13).

Por otra parte, cabe mencionar que las respuestas al dolor varían entre hombres y mujeres con diferencias notables entre sí. Durante años, se ha debatido mucho el papel de los factores sociales, culturales y biológicos en la diferencia en la que se percibe el dolor en ambos sexos, creyendo así que las hormonas sexuales son uno de los mecanismos más importantes que explican las diferencias de género en la percepción del dolor (14). Por lo general, las mujeres suelen informar de dolores más severos, en más áreas corporales y de mayor duración que los hombres, como pueden ser la migraña o el dolor de cuello (15), presentando además un umbral más bajo del nivel doloroso tolerable durante la menstruación, ya que la percepción del dolor varía según la fase del ciclo menstrual en la que se encuentre. En lo que

respecta al dolor musculoesquelético, es común observar una mayor incidencia en las mujeres, tanto en la investigación científica como en la experiencia clínica (14).



HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Al considerar la importancia de evaluar la postura e identificar los factores que provocan cambios posturales, en el siguiente estudio descriptivo se planteó la hipótesis de la existencia de diferencias entre la cabeza adelantada y el sexo, así como una discrepancia en la experiencia del dolor entre hombres y mujeres.

Por lo tanto, el objetivo planteado en este estudio fue analizar las posibles diferencias en el ángulo cráneo cervical entre hombres y mujeres, así como si existe una relación con el dolor cervical inespecífico.

Además, se plantea analizar la posible repercusión de la menstruación en el dolor cervical inespecífico.



MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en la Universidad Miguel Hernández de Elche, en la facultad de Medicina del campus de San Juan de Alicante. Se realizó un estudio observacional descriptivo entre estudiantes universitarios. El estudio fue registrado en la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández con el código TFG.GFI.CLQ.MRS.231121 y está integrado en otro estudio más amplio registrado con el código DPC.CLQ.01.18.

Se seleccionaron a través de redes sociales 44 participantes voluntarios, de los cuales 24 fueron mujeres y 20 hombres (Figura 1), todos adultos jóvenes, comprendidos entre los 18 y los 31 años de edad. Se tomaron sujetos exentos de algún episodio traumático en la zona cervical (como esguince o latigazo cervical), patologías previas como trastornos vestibulares, del equilibrio, neurológicos o patologías de origen metabólico, infeccioso, reumático o cardiovascular.

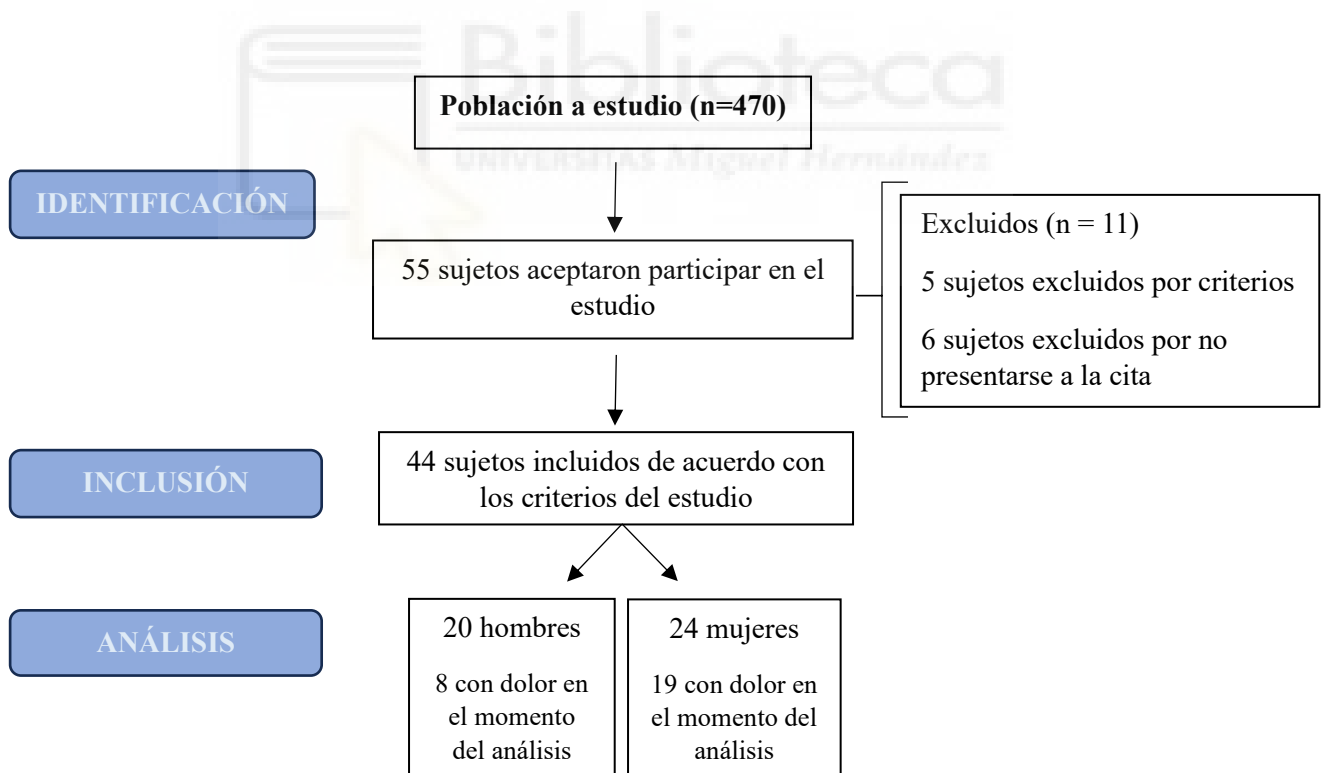


Figura 1. Sujetos del estudio

Previamente a la evaluación de la postura cervical, se llevó a cabo la técnica de estabilización de la posición natural de la cabeza descrita por Solow y Tallgren (16). En primer lugar, se le pidió al sujeto que caminara brevemente fuera del set fotográfico. Una vez ubicado en el set, se le dio instrucciones para que realizara movimientos de amplia flexión y extensión de cuello para que cuando tomara la posición de reposo lo hiciera en la posición más cómoda posible, destacando que el examinador solo intervenía en caso de que existiera hiperextensión o flexión evidente de la cabeza cuando el sujeto llegara a la posición de reposo (17). Una vez estabilizada la posición natural de la cabeza, para la evaluación postural de cabeza y cuello se usó la medición del ángulo cráneo-vertebral usando referencias anatómicas como método fiable (13). Para ello, se trazaba una línea horizontal imaginaria entre la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical (C7, que era el vértice del ángulo) hasta el trago de la oreja y se marcaba con una línea recta visible lateralmente. Para hallar la séptima vértebra cervical se solicitaba una flexión cervical máxima y el reborde óseo más prominente que sobresalía se marcaba con el dedo. A continuación, se le pidió al sujeto una rotación cervical para ambos lados, si este gesto se acompañaba de movimiento de la vértebra que se encontraba bajo nuestro dedo, el examinador se encontraba sobre C7. El trago se marcaba con un círculo adhesivo. Posteriormente se realizaba una fotografía lateral de los sujetos, en nuestro caso, del lado izquierdo (Figura 2).

Se utilizó la técnica de la fotogrametría para realizar mediciones anatómicas tomando fotografías en posiciones estandarizadas (13). Para esta medición, los sujetos se encontraban sentados en una silla, donde el ángulo que formaba el respaldo de esta y el suelo era de 90 grados (18). La distancia entre los sujetos y la cámara fotográfica digital era de 80 centímetros (19); la cámara se colocó a la altura del trago de la oreja de cada sujeto (12) (Figura 3). La posición de los sujetos permitía que sus pies descansaran naturalmente en el suelo y ambas manos reposaban cómodamente sobre sus piernas (19). En cuanto a la mirada se utilizó el sistema de orientación visual (16) que se activa cuando una persona centra su atención en un objeto externo (9). En este estudio los sujetos mantuvieron la mirada sobre un punto negro que se colocó a la altura de los ojos, a un metro de distancia de estos. Debían mantener dicha posición durante 30 segundos seguidos, de modo que los sujetos no eran conocedores del momento en el que se les realizaría la foto ni cuántas se harían, solo el observador era consciente de que la foto se

tomaría en el segundo 15. Además, a los sujetos con cabello por debajo de las orejas se le pidió que se lo pusieran por detrás de estas o se lo recogiesen, para que así el área de interés quedara totalmente a la vista (16). Estas fotografías se digitalizan posteriormente y se analizaron con el software informático de acceso libre Kinovea (12,13). Este método objetivo y simple ha comprobado tener buena precisión para analizar la postura craneovertebral (13). Para evaluar la intensidad de dolor se utilizó una escala con evaluación numérica verbal, formada por número enteros que iban desde el 0, que denotaba ausencia total de dolor, hasta el 10, que indicaba el dolor más intenso posible, informándoles a los sujetos de que solo podían elegir un solo número que mejor describiera su sensación de dolor.



Figura 2. Medición del ACV con el software de libre acceso Kinovea

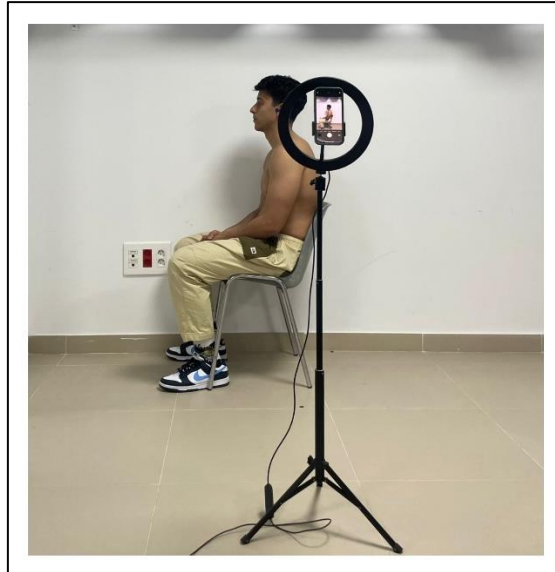


Figura 3. Posición del trípode y del sujeto

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables cualitativas se han resumido mediante recuentos y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se han resumido mediante medias y desviaciones típicas, o medianas y rango intercuartílico, en función del cumplimiento de la hipótesis de normalidad. Se ha utilizado el test Chi cuadrado (o test de Fisher) para evaluar la asociación entre las variables cualitativas. Se ha comprobado la normalidad con el test de Shapiro-Wilks y, en función del cumplimiento o no de la hipótesis se ha utilizado el test t o el test de Wilcoxon para muestras independientes. Se calculará el coeficiente de correlación de Pearson si se cumple la hipótesis de normalidad, o el coeficiente de correlación de Spearman en caso de que no se cumpla. Se consideran las diferencias significativas cuando $p < 0.05$. Los análisis se han realizado con el software libre R v.4.3.1 y Microsoft Excel.

RESULTADOS

El cuestionario fue contestado por 44 participantes y todos pasaron por el set fotogramétrico. De estos, 24 eran mujeres (54,54%) y 20 eran hombres (45,46%), donde la edad media fue $21,38 \pm 1,84$ y $21,85 \pm 2,3$, respectivamente. En el momento del análisis, 27 sujetos referían dolor, de los cuales 19 eran mujeres.

Zonas de dolor

Entre las zonas donde los participantes refirieron dolor, los hombres donde más lo reflejaron fue en la zona del trapecio, contando con 9 varones (45%), seguidas por 8 en la zona témporo-frontal (40%), 5 en cervical baja y dorsal alta (25%); 4 señalaron en la zona occipital y suboccipital (20%), 2 en la zona frontal (10%) y por último 1 persona refirió dolor en mandíbula y rama mandibular (5%) (Figura 4). Además, se tuvo en cuenta tanto el dolor actual del paciente como el dolor que había tenido en el último mes, teniendo una media de $2,35 \pm 1,76$ en la escala EVA (Figura 5 y Figura 6).

Las mujeres, por su parte también coincidieron con los varones en las dos primeras zonas más dolorosas, siendo marcado el trapecio por 18 de ellas (75%), seguida por la zona témporo-frontal que fue referida por 12 mujeres (50%); 10 en la zona occipital y suboccipital (42%), 3 en la zona de ECOM y escalenos (13%); 2 en la parte frontal (8%) y, por último, 1 mujer señaló la zona mandibular (4%) y otra en la cervical baja y dorsal alta (4%) (Figura 4). Al igual que con los hombres, se recogió el dolor que habían sufrido las mujeres en el último mes y de media se reflejó un dolor de $4,04 \pm 2,27$ en la escala EVA (Figura 6). Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres para todas las zonas de dolor, obteniendo como resultado un p-valor $> 0,05$ en la comparativa entre sexos en cada una de las zonas.

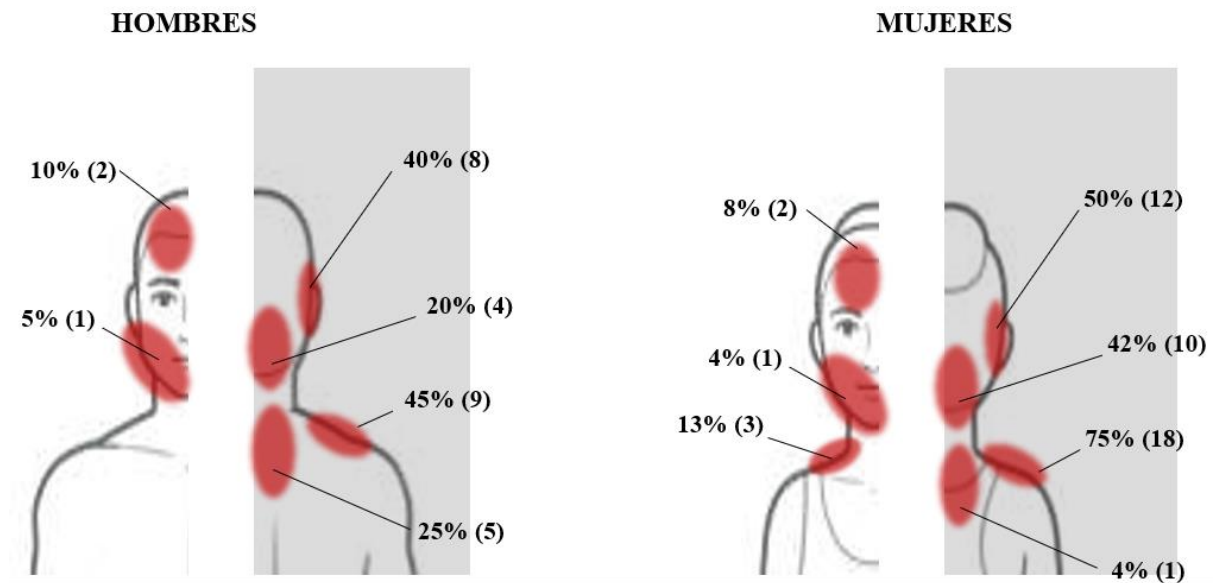


Figura 4. Mapeado de las zonas de dolor

Análisis correlacional

En nuestro estudio, por un lado, se comprobó mediante el T-test si había diferencias estadísticamente significativas entre ser hombre o mujer y tener dolor actual; mientras que por otro, se contrastó si las había con respecto ser hombre o mujer y tener dolor en el último mes. Con ambos test se obtuvieron valores de 0,001 y 0,008 respectivamente, por lo que se vio que sí que existían diferencias significativas. La intensidad de dolor en mujeres es mayor que en hombres, tanto actualmente como en el último mes y se corrobora con diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, datos que podemos ver reflejados en la Figura 5 y en la Figura 6.

Asimismo, se refleja que hay una diferencia en el ángulo cráneo cervical entre géneros, el ACV fue estadísticamente significativo inferior en mujeres que en hombres (p-valor = 0,003), valores que quedan representados en la Figura 7.

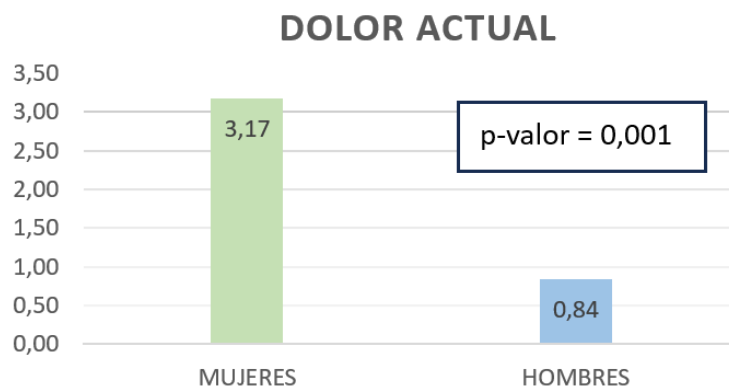


Figura 5. Diagrama de flujo del dolor actual medido con la escala numérica verbal

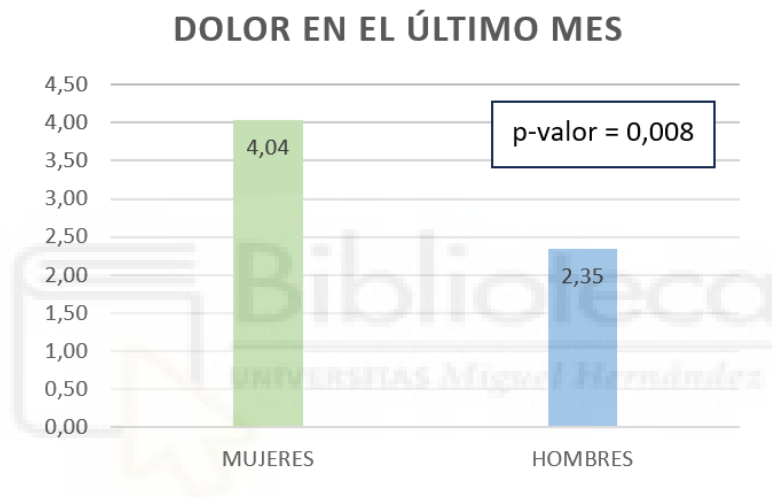


Figura 6. Diagrama de flujo del dolor en el último mes medido con la escala numérica verbal

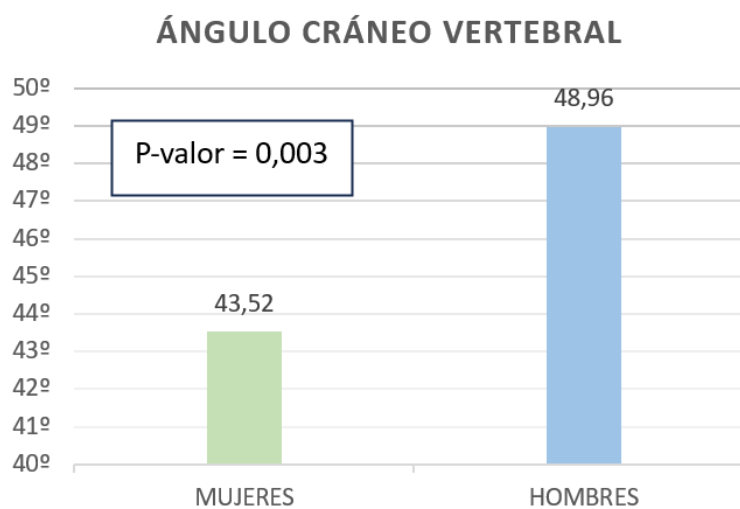


Figura 7. Diagrama de flujo de la media del ángulo cráneo vertebral

Del mismo modo, se obtuvo una correlación positiva mediante el coeficiente de correlación de Pearson de 0,44 entre la altura y el ACV. Después, mediante el coeficiente de correlación de Spearman, se comprobó si esta correlación diferenciada por sexos era significativamente distinta de cero, dato que marcó una correlación negativa entre estas variables. Este dato, refleja que el ACV aumenta con la altura, independientemente del sexo, existiendo una relación directa entre ambas (Tabla 2 y Figura 8).

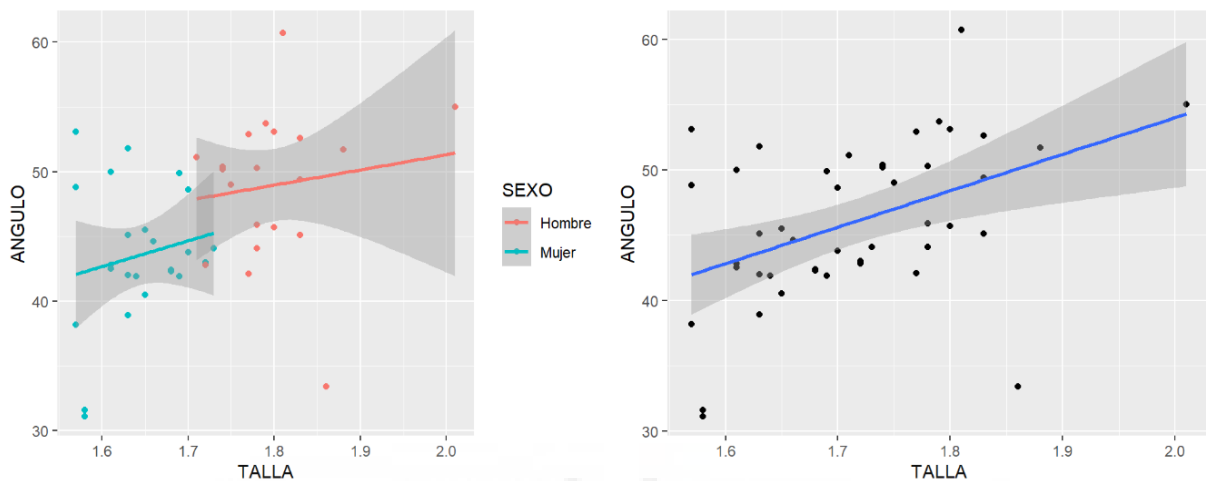


Figura 8. Gráfico del ángulo y la talla por sexos y global

Por otra parte, se calculó la correlación entre otras variables como son el índice de masa corporal y el ACV; el peso y el ACV; la edad y el ACV; el dolor actual y el ACV, el dolor en el último mes y el ACV; y por último, el dolor actual y en el último mes y el grado de actividad física de los hombres y las mujeres, entre las que no existen diferencias estadísticamente significativas. También se comprobó si existía correlación entre dolor en el último mes y si aumenta con la menstruación, obteniendo un p-valor de $< 0,001$ (Tabla 1 y Tabla 2).

Además, se hicieron dos grupos: el primero que agrupaba hombres y mujeres con ACV menor o igual que la media de su sexo; y el segundo que agrupaba sujeto de ambos sexos con ACV mayor o igual que la media de su sexo, haciéndose respecto a la media de su sexo ya que en el cálculo por sexo se vio que había diferencias en el ACV respecto a este. Como resultado, se obtuvo que, pese a que la media de dolor actual fue superior en el grupo de mayor grado de ACV, las diferencias no fueron estadísticamente significativas; mientras que en el caso del dolor en el último mes, las diferencias entre los que tienen

más grado y menos de ACV, son menores. No existía ninguna correlación entre el ACV y el índice de dolor actual o del último mes.

<i>Diferencias entre sexos y dolor actual</i>	T-Test P valor = 0,001
<i>Diferencias entre sexos y dolor en el último mes</i>	T-Test P valor = 0,008
<i>Diferencias entre sexos y ACV</i>	T-Test P valor = 0,003
<i>Diferencias entre dolor en el último mes y si aumenta con la menstruación</i>	T-Test P valor = < 0,001

Tabla 1. Análisis estadístico de las variables a estudio

<i>Correlación altura (ambos sexos) y ACV</i>	Pearson 0,44
<i>Correlación altura (mujeres) y ACV</i>	Spearman 0,21
<i>Correlación altura (hombres) y ACV</i>	Spearman 0,11
<i>Correlación IMC y ACV</i>	Pearson -0,17
<i>Correlación peso y ACV</i>	Pearson 0,20
<i>Correlación edad y ACV</i>	Pearson 0,16
<i>Correlación dolor actual y ACV</i>	Pearson -0,22
<i>Correlación dolor en el último mes y ACV</i>	Pearson -0,27
<i>Correlación dolor en el último mes y actividad física en mujeres</i>	Pearson -0,21
<i>Correlación dolor en el último mes y actividad física en hombres</i>	Pearson 0,05
<i>Asociación entre ciclo menstrual y sensibilidad al dolor</i>	Chi cuadrado < 0,001

Tabla 2. Análisis estadístico de las variables a estudio

DISCUSIÓN

En nuestro estudio hemos encontrado que existen diferencias estadísticamente significativas en el ángulo cráneo cervical de hombres y mujeres, teniendo estas últimas un ACV inferior que los varones. Se ha encontrado en la literatura estudios como los de Been et al (20), Guo et al (21) y Guvercin et al (22) donde se vio que existía diferencias estadísticamente significativas entre el ángulo de hombres y mujeres, pero no se realizaba la misma medición que en nuestro estudio. En los artículos mencionados, se vio que la lordosis era mayor en hombres que en mujeres, datos que a priori pueden parecer contrarios a los que encontramos en nuestras mediciones, sin embargo, esto puede deberse a que en los estudios de Been et al, Guo et al y Guvercin et al se medía la lordosis cervical, ya sea alta (C1-C7) o baja (C3-C7); pero no el ángulo cráneo cervical. Estas mediciones se estarían enfocando exclusivamente en la zona cervical, excluyendo el ángulo cráneo cervical, implicando así que los términos de FHP y lordosis queden fuera del análisis a pesar de que estos también influyen en la evaluación del adelantamiento de la cabeza.

Por otra parte, hay artículos que sí que nos hablan de la medición del ACV, como pueden ser el de Tuñas Maceiras (18) o el de Bokae et al (11), pero no hacen distinción por sexos (11,18), por lo que en futuros estudios se deberían medir ambos ángulos en conjunto, el ángulo cráneo cervical y el ángulo cervical.

También se encontró una correlación positiva entre la talla y el ACV, sin embargo, no hemos podido contrastar la información con estudios anteriores ya que no se ha encontrado nada en la literatura donde se corroboren dichos resultados, por lo que sería un tema a abordar en estudios futuros. Además, se analizó la talla diferenciando por sexo y el ACV y no se encontraron diferencias significativas. Esto indica que podría ser la altura y no el sexo el factor distintivo en la susceptibilidad del ACV, ya que analizando los grupos por separado no se observan diferencias estadísticamente significativas.

Por otra parte, a pesar de que no se estableció una asociación positiva entre el ACV y el dolor, los resultados muestran que las mujeres sufren más de dolor cervical que los hombres, tanto actual como en el último mes. Estos datos que se pueden contrastar con el artículo de Andersson et al. (23), donde se

indica que las mujeres experimentan mayor prevalencia de dolor crónico que los hombres, especialmente en áreas como el cuello, los hombros, el antebrazo, la cadera y la mano.

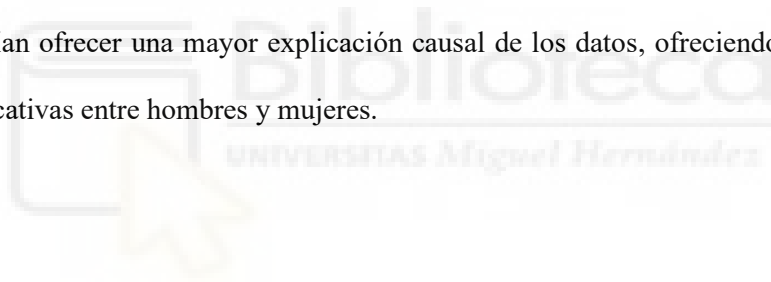
Además, como hemos podido observar en el mapeado (Figura 4), Andersson et al. (23) también encontraron una zona más prevalente que las demás en ambos sexos: el cuello, seguido del hombro, donde la máxima intensidad fue descrita por mujeres.

Pese a nuestros resultados, hay artículos como el de Silva et al (6) que respaldan una relación existente entre el dolor cervical y una posición adelantada de la cabeza, que se basa en la idea de que dicha postura podría provocar estímulos físicos y la acumulación de sustancias nocivas, lo que podría influir en la sensación de dolor. Los factores influyentes en la percepción del dolor incluyen el estiramiento de las estructuras anteriores del cuello hasta el acortamiento de las posteriores, junto con la fatiga y el acúmulo de sustancias dolorosas en los músculos que contrarrestan la inclinación hacia delante de la cabeza. Además, también pueden aumentar las fuerzas de compresión en las articulaciones entre las vértebras cervicales y en las áreas posteriores de los cuerpos vertebrales.

Aunque la evidencia científica existente entre la conexión de la postura de la cabeza y el dolor cervical presenta ambigüedades (6,18,20,24), se podría decir que la posición de la cabeza en relación con las alineaciones óptimas podrían estar relacionadas con el dolor de cuello, ya sea como causa subyacente o como efecto resultante (6), considerándose así que un ángulo menor de ACV se relaciona con una mayor inclinación hacia delante de la cabeza con la columna cervical. Si dicho ángulo tiene un valor inferior a 50°, se asume que el sujeto cuenta con una cabeza adelantada (18). Esto podría explicar la relación existente que tiene el ser mujer con padecer más dolor cervical y de cabeza; ya que, como hemos mencionado anteriormente, las mujeres presentan un ángulo cráneo cervical estadísticamente inferior que los hombres, lo que hace que estas tengan la cabeza en una posición más adelantada que los varones y esto concluya en sufrir más dolor. Aunque, por otra parte, también se podría dar explicación a que las mujeres tienen más dolor debido al papel fundamental que juegan las hormonas y a la activación cortical. Las mujeres presentan un umbral de dolor más bajo y menor tolerancia a un estímulo nocivo que los hombres ya que muestran mayor actividad en regiones cerebrales específicas, como la corteza frontal contralateral, la ínsula contralateral y el tálamo, lo que podría indicar una respuesta al dolor diferente a

la de los hombres. Sumado a eso, en el presente estudio se encuentra una asociación positiva entre el ciclo menstrual y la sensibilidad al dolor en las mujeres (Tabla 2), con variaciones a lo largo de los aproximadamente 28 días del ciclo promedio, debido a que la tolerancia al dolor es todavía menor cuando estas tienen la menstruación. Una posible explicación a esto se debe a los reajustes hormonales; niveles elevados de estrógenos incrementan el número de receptores opioides y activan estados de analgesia, pero, por el contrario, cuando existen bajos niveles se produce una disminución de receptores opioides en áreas del cerebro asociadas con analgesia, como puede ser el tálamo, el núcleo accumbens y la amígdala, lo que se asoció a respuestas hiperalgésicas (14).

Como limitaciones de este trabajo debemos citar la baja muestra y que la muestra no sea representativa de una población general por haberse centrado en estudiantes jóvenes universitarios. Además, al ser un estudio observacional transversal, no podemos establecer una verdadera causa efecto de los datos obtenidos. Estudios con muestras superiores, más homogéneas de la población y con un seguimiento longitudinal, podrían ofrecer una mayor explicación causal de los datos, ofreciendo en algunos casos diferencias significativas entre hombres y mujeres.



CONCLUSIONES

En nuestro estudio se encontró que las mujeres cuentan con un ACV inferior al de los hombres. No obstante, a pesar de no observarse una correlación entre el ángulo y el dolor cervical, se evidencia que las mujeres tienden a experimentar más dolor que los hombres. Estos hallazgos coinciden con estudios previamente publicados que sostienen la existencia de una relación entre la posición adelantada de la cabeza y el dolor cervical. Además, las hormonas y la activación cortical también pueden ser factores influyentes en la sensibilidad al dolor en el caso de las mujeres, siendo así más susceptibles durante el ciclo menstrual. Se requiere de futuras investigaciones con el fin de dar respuesta a la relación del ACV y el dolor cervical inespecífico.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord*. 3 de enero de 2022;23:26.
2. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. junio de 2006;15(6):834-48.
3. Jahre H, Grotle M, Smedbråten K, Dunn KM, Øiestad BE. Risk factors for non-specific neck pain in young adults. A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 9 de junio de 2020;21:366.
4. Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 30(6):1149-69.
5. Binder AI. Neck pain. *BMJ Clin Evid*. 4 de agosto de 2008;2008:1103.
6. Silva A, Punt T, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson M. Head posture assessment for patients with neck pain: Is it useful? *Int J Ther Rehabil*. 1 de enero de 2009;16.
7. Sung YH. Suboccipital Muscles, Forward Head Posture, and Cervicogenic Dizziness. *Medicina (Mex)*. 5 de diciembre de 2022;58(12):1791.
8. Verhagen AP. Physiotherapy management of neck pain. *J Physiother*. 1 de enero de 2021;67(1):5-11.
9. Gadotti IC. Measurement Properties of the Sagittal Craniocervical Posture Photogrammetry.
10. Verma SK, Maheshwari S, Gautam SN, Prabhat K, Kumar S. Natural head position: key position for radiographic and photographic analysis and research of craniofacial complex. *J Oral Biol Craniofacial Res*. enero de 2012;2(1):46-9.

11. Bokae F, Rezasoltani A, Manshadi FD, Naimi SS, Baghban AA, Azimi H. Comparison of cervical muscle thickness between asymptomatic women with and without forward head posture. *Braz J Phys Ther.* 2017;21(3):206-11.
12. Youssef AR. PHOTOGAMMETRIC QUANTIFICATION OF FORWARD HEAD POSTURE IS SIDE DEPENDENT IN HEALTHY PARTICIPANTS AND PATIENTS WITH MECHANICAL NECK PAIN. *Int J Physiother.* 9 de junio de 2016;326-31.
13. Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, Behtash H, Razmjoo A, Gohari M, et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(2):131-9.
14. Gutiérrez Lombana W, Gutiérrez Vidal SE. Diferencias de sexo en el dolor. Una aproximación a la clínica. *Rev Colomb Anestesiol.* 1 de agosto de 2012;40(3):207-12.
15. Pieretti S, Di Giannuario A, Di Giovannandrea R, Marzoli F, Piccaro G, Minosi P, et al. Gender differences in pain and its relief. *Ann Ist Super Sanita.* 2016;52(2):184-9.
16. Solow B, Tallgren A. Natural Head Position in Standing Subjects. *Acta Odontol Scand.* enero de 1971;29(5):591-607.
17. Ponce VPV. UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR ÁREA DE ORTODONCIA. 2021;
18. Tuñas Maceiras I. Postura craneocervical en adultos jóvenes con y sin dolor cervical crónico: un estudio transversal y de fiabilidad. *Craniocervical posture in young adults with and without chronic neck pain: a crosssectional and reliability study [Internet].* junio de 2022 [citado 17 de diciembre de 2023]; Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/31785>
19. Moon JH, Jung JH, Hahm SC, Oh HK, Jung KS, Cho HY. Effects of lumbar lordosis assistive support on craniovertebral angle and mechanical properties of the upper trapezius muscle in subjects with forward head posture. *J Phys Ther Sci.* marzo de 2018;30(3):457-60.

20. Been E, Shefi S, Soudack M. Cervical lordosis: the effect of age and gender. *Spine J Off J North Am Spine Soc.* junio de 2017;17(6):880-8.
21. Guo GM, Li J, Diao QX, Zhu TH, Song ZX, Guo YY, et al. Cervical lordosis in asymptomatic individuals: a meta-analysis. *J Orthop Surg.* 15 de junio de 2018;13:147.
22. Guvercin AR, Arslan E, Hacifazlioglu C, Kanat A, Arslan EA, Yazar U. Age- and gender-related radiological changes of the cervical spine: A study with largest magnetic resonance imaging database of 5672 consecutive patients. *J Craniovertebral Junction Spine.* 2023;14(1):84-92.
23. Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Rosenberg C. Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. *Clin J Pain.* septiembre de 1993;9(3):174-82.
24. Fares J, Fares MY, Fares Y. Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications. *Surg Neurol Int.* 10 de mayo de 2017;8:72.

