



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado Ciencias del Deporte

Efectos del entrenamiento de fuerza con
característica socializadora y lúdica sobre el riesgo
de caída, la depresión y la calidad de vida en adultos
mayores con anteposición de cabeza y cuello

Autor:

D. Sebastián Astorga Verdugo

Directora:

Dra. Dña. Fernanda Borges Silva

Murcia, mayo de 2021



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado Ciencias del Deporte

Efectos del entrenamiento de fuerza con
característica socializadora y lúdica sobre el riesgo
de caída, la depresión y la calidad de vida en adultos
mayores con anteposición de cabeza y cuello

Autor:

D. Sebastián Astorga Verdugo

Directora:

Dra. Dña. Fernanda Borges Silva

Murcia, mayo de 2021



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN

La Dra. Dña. Fernanda Borges Silva como Directora de la Tesis Doctoral titulada "Efectos del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre el riesgo de caída, la depresión y la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello" realizada por D. Sebastián Astorga Verdugo en el Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del deporte, **autoriza su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

LO QUE FIRMO, PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS REALES DECRETOS 99/2011, 1393/2007, 56/2005 Y 778/98, EN MURCIA A 10 DE ENERO DE 2021.

⁽¹⁾ Si la Tesis está dirigida por más de un Director tienen que constar y firmar ambos.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer primero a mi familia, mi esposa Soledad, mis hijos, Nicolás, José Ignacio y Javier, que son el motor y motivación de mi vida para seguir avanzando en los distintos proyectos que han existido durante mi etapa de trabajo.

A mis padres, por entregarme la vida, y por su apoyo constante.

Quiero agradecer a mi tutora y directora de tesis doctoral Dra. Fernanda Borges Silva, por su constante apoyo y buena disposición a trabajar en el proyecto de investigación.

Al Dr. Aldo Martínez Araya, director de la carrera de kinesiología de la Universidad Autónoma de Chile, por su apoyo constante y dar facilidades para lograr realizar viajes y proyectos relacionados al doctorado.

A la Universidad Autónoma de Chile, por dar todas las facilidades para el desarrollo del proyecto de investigación y motivar al perfeccionamiento.

A Christopher Moller, por facilitar el convenio con el Club de Adultos Mayores pertenecientes a la Ilustre Municipalidad De Talca.

A mis estudiantes de pregrado de la Universidad Autónoma de Chile, Francisca Lillo, Valentina Muñoz, Romina Rojas, Cristóbal Díaz, Angelina Soto, Claudia Rebolledo, Valentina Carrillo y Paz Fuentes, por la ayuda y tiempo para lograr esta investigación.

A la Universidad Católica de Murcia, por tener siempre disposición a ayudar y responder las inquietudes presentadas durante el proyecto de investigación.

Por último a los adultos mayores del club del adulto mayor que participaron en la investigación con gran motivación y con mucho compromiso.

"El éxito es la capacidad de ir de fracaso en fracaso sin perder el entusiasmo"

Winston Churchill

TESIS POR COMPENDIO DE PUBLICACIONES

La tesis doctoral "Entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica y su efectividad para la anteposición de cabeza y cuello en adultos mayores" fue realizada como compendio de trabajos aceptados para publicación.

Astorga, S., Gonzalez, S., Rojas, G., Martínez, A. & Borges, F. (2021). Efectividad de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre los dominios de la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. *Retos*. 39, 713-719. ISSN: 1579-1726

Astorga, S., Borges, F., González, S., Martínez, A., y Rojas, G. (2020). Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. *Revista científica Salud Uninorte*. 36 (2). ISSN 0120-5552. DOI: <http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.2.616.97>

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 21(2), 1-9. DOI: <http://doi.org/10.29035/rcaf.21.2.8>

Astorga, S., González, S., Rojas, G., & Borges, F. (2021). "Efectividad de la movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica en relación al riesgo de caídas en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello: un Ensayo Clínico Aleatorizado. *Revista Fisioterapia* (Aceptado para publicación). Ref. FT-D-20-00016R5

Astorga, S., González, S., Rojas, G., & Borges, F. (2021). La interacción social lúdica durante la terapia de anteposición de cabeza y cuello provoca mayor asistencia a las sesiones de terapia física en adultos mayores. *Revista en Ciencias del Movimiento humano y Salud* (Aceptado para publicación).

RESUMEN

Objetivo: El propósito del estudio fue evaluar el efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la adherencia al tratamiento, la depresión, el ángulo craneovertebral, la calidad de vida y el riesgo de caídas en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

Material y métodos: La investigación presentó un diseño experimental, longitudinal, basado en la evaluación de adherencia al tratamiento mediante el número de citas asistidas, la calidad de vida mediante el test WHOQOL-BREF, la depresión mediante el test Yesavage, el ángulo craneovertebral mediante fotogrametría y el riesgo de caídas mediante el test Timed Up and Go. 132 participantes se dividieron al azar a través de un muestreo aleatorio simple en 3 grupos: un grupo control que se le realizó una evaluación inicial y final sin realizar tratamiento, un grupo experimental que realizó entrenamiento de fuerza sin característica socializadora y lúdica y un grupo experimental que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica. Los 132 participantes cumplieron con los criterios de inclusión: ángulo craneovertebral < 50 grados, adultos mayores >60 años, sin patologías reumatológicas, infecciosas, osteomusculares y neurológicas.

Resultados: Hubo cambios estadísticamente significativos ($p < 0,05$) en la adherencia al tratamiento, depresión, ángulo craneovertebral, dominios de capacidad física, bienestar psicológico y relaciones sociales de la calidad de vida y el riesgo de caídas en el grupo experimental que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.

Conclusión: El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica fue efectivo para mejorar la adherencia al tratamiento, la depresión, el ángulo craneovertebral, la calidad de vida y el riesgo de caídas en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

Palabras claves: Terapia por ejercicio, fuerza muscular, ejercicio físico, equilibrio postural, postura.

ABSTRACT

Objective: The purpose of the study was to evaluate the effect of strength training with socializing and playful characteristics on adherence to treatment, depression, craniovertebral angle, quality of life, and risk of falls in older adults with forward head posture.

Material and methods: The research presented an experimental, longitudinal design, based on the evaluation of adherence to treatment through the number of appointments attended, the quality of life through the WHOQOL-BREF test, depression through the Yesavage test, the craniovertebral angle through Photogrammetry and the risk of falls using the Timed Up and Go test. 132 participants were randomly divided through simple random sampling into 3 groups: a control group that underwent an initial and final evaluation without undergoing treatment, an experimental group that performed strength training without socializing and playful characteristics, and an experimental group who performed strength training with a socializing and playful characteristic. The 132 participants met the inclusion criteria: craniovertebral angle < 50 degrees, older adults > 60 years, without rheumatological, infectious, musculoskeletal and neurological pathologies.

Results: There were statistically significant changes ($p < 0.05$) in adherence to treatment, depression, craniovertebral angle, domains of physical capacity, psychological well-being and social relations of quality of life and risk of falls in the experimental group that performed strength training with socializing and playful characteristics.

Conclusion: Strength training with socializing and playful characteristics was effective to improve adherence to treatment, depression, craniovertebral angle, quality of life and risk of falls in older adults with forward head posture.

Keywords: Exercise Therapy, Muscle Strength, Exercise, Postural Balance, Posture.

ÍNDICE

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN	5
AGRADECIMIENTOS.....	7
TESIS POR COMPENDIO DE PUBLICACIONES	11
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	18
ÍNDICE DE TABLAS Y DE ANEXOS	18
INTRODUCCIÓN.....	23
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	27
1.- ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO	28
2.- ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y POSTURA EN ADULTOS MAYORES.....	33
3.- EJERCICIO FÍSICO LÚDICOS Y SOCIALIZADOR EN ADULTOS MAYORES	35
4.- CAÍDAS Y POSTURA EN ADULTOS MAYORES.....	37
5.- DEPRESIÓN, EJERCICIO FÍSICO Y POSTURA EN ADULTOS MAYORES.....	39
6.- ENVEJECIMIENTO POSTURAL Y CALIDAD DE VIDA	41
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	47
1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	47
2.- OBJETIVOS.....	48
2.1- Objetivo General	48
2.2- Objetivos específicos	48
3.- HIPÓTESIS	49
CAPÍTULO III. ESTUDIOS REALIZADOS	53

ESTUDIO 1. EFECTO DE UN PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA SOBRE EL ÁNGULO CRANEOVERTEBRAL EN ADULTOS MAYORES	53
1.1 Participantes	54
1.2 Instrumentos	55
1.3 Procedimientos	56
1.4 Análisis de datos	58
1.5 Resultados	58
ESTUDIO 2. EFECTIVIDAD DE LA MOVILIDAD CERVICO-DORSAL CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA EN RELACIÓN AL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO	61
2.1 Participantes	63
2.2 Instrumentos	63
2.3 Procedimiento	64
2.4 Análisis de datos	66
2.5 Resultados	67
ESTUDIO 3. EFECTO DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA SOBRE LA DEPRESIÓN EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO.....	70
3.2 Instrumentos	73
3.3 Procedimiento	73
3.4 Análisis de datos	75
3.5 Resultados	76
ESTUDIO 4. EFECTIVIDAD DE UN ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA SOBRE LOS DOMINIOS DE LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO	79
4.1 Participantes	81
4.2 Instrumento	82
4.3 Procedimiento	82
4.4 Análisis de datos	83
4.5 Resultados	83

ESTUDIO 5. LA INTERACCIÓN SOCIAL LÚDICA DURANTE LA TERAPIA DE ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO PROVOCA MAYOR ASISTENCIA A LAS SESIONES DE TERAPIA FÍSICA EN ADULTOS MAYORES.....	87
5.1 Participantes	89
5.2 Instrumentos	89
5.3 Procedimiento	90
5.4 Análisis de datos	90
5.5 Resultados	91
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN	95
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	103
CAPÍTULO VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN	107
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
CAPÍTULO VIII. ANEXOS	123
ANEXO 1. FACTOR DE IMPACTO DE LAS REVISTAS.....	123
ANEXO 2.- APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA.....	124
ANEXO 3.- ARTÍCULOS PUBLICADOS.....	126

SIGLAS Y ABREVIATURAS

TUG: timed Up and Go

WHOQOL-BREF: cuestionario de calidad de vida

C1: cervical 1

C3: cervical 3

C4: cervical 4

C7: cervical 7

CVF: capacidad vital forzada

VEF1: volumen espiratorio forzado en 1 segundo

ANOVA: análisis de la varianza

Q-Q plot: grafico cuantil - cuantil

EFC: entrenamiento de fuerza convencional

EFS: entrenamiento de fuerza con característica socializadora

IMC: índice de masa corporal

FCC: flexores craneocervicales

EP: elongación de pectorales

ECP: elongación de músculos cervicales posteriores

ACC: anteposición de cabeza y cuello

RC: riesgo de caídas

OMS: organización mundial de la salud

SPSS: statistical package for the social sciences

ÍNDICE DE TABLAS Y DE ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Grupos de investigación (n=132).....	55
Tabla 2. Protocolo de entrenamiento de fuerza.....	56
Tabla 3. Protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.....	57
Tabla 4. Características de la muestra (n=132).....	58
Tabla 5. Ángulo craneovertebral pre y post entrenamiento.....	59
Tabla 6. Modelo de regresión lineal.....	60
Tabla 7. Protocolo de entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello (16 semanas).....	65
Tabla 8. Protocolo de característica socializadora y lúdica.....	66
Tabla 9. Descripción de la muestra.....	67
Tabla 10. Riesgo de caída previo y posterior a las 16 semanas.....	68
Tabla 11. Diferencias Post de grupos experimentales.....	69
Tabla 12. Modelo regresión lineal.....	69
Tabla 13. Protocolo de entrenamiento.....	74
Tabla 14. Protocolo de entrenamiento.....	75
Tabla 15. Características de la muestra.....	76
Tabla 16. Historia de caídas (%)......	76
Tabla 17. Condición inicial de los grupos (ANOVA).....	77
Tabla 18. Escala de Depresión (puntos).....	77
Tabla 19. Modelo de regresión lineal.....	78
Tabla 20. Características de la muestra.....	84
Tabla 21. Dominios de calidad de vida pre y post entrenamiento.....	84
Tabla 22. ANOVA (Comparación de grupos).....	85
Tabla 23. Relación entre entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica y calidad de vida.....	86
Tabla 24. Entrenamiento de los grupos experimentales.....	90
Tabla 25. Características de la muestra.....	91
Tabla 26. Adherencia al tratamiento de grupos experimentales.....	92
Tabla 27. Diferencias entre grupos experimentales.....	93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Factor de impacto de las revistas.....	125
Anexo 2.- Aprobación del comité de ética.....	126
Anexo 3.- Estudios publicados.....	128

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La postura corporal de los adultos mayores ha sido investigada en los últimos años en diversas áreas de estudio. Siendo la anteposición de cabeza y cuello una de las posturas más frecuentes, caracterizada por múltiples consecuencias biomecánicas. Se ha demostrado que el entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello es efectivo, sin embargo, requiere la participación a largo plazo de los adultos mayores a los distintos tipos de entrenamientos músculo esqueléticos (Bew et al., 2007).

En esta línea, si los adultos mayores se adhieren de manera regular a los protocolos de entrenamiento músculo esqueléticos, favorece el éxito de la rehabilitación, mejorando el control postural a través de la disminución de la anteposición de cabeza y cuello, disminuyendo el riesgo de caídas, disminuyendo la depresión y mejorando la calidad de vida (Pires-Oliveira et al., 2015)

En este sentido, considerando importante aportar estudios que garanticen una mejor adherencia al entrenamiento en los adultos mayores, se hace fundamental innovar en el tipo de sesión a realizar. La innovación consistió en incorporar características socializadoras y lúdicas al protocolo de entrenamiento de fuerza convencional, para favorecer la adherencia de los adultos mayores al tratamiento. En primer lugar, evaluar el ángulo craneovertebral a través un sistema integrado (BTS Bioengineering), para analizar si los adultos mayores de la muestra de estudio aumentan el ángulo craneovertebral (disminución de la anteposición de cabeza y cuello). En segundo lugar, evaluar el riesgo de caídas a través del Timed Up and Go (TUG), para analizar si disminuye el riesgo de caídas. En tercer lugar, evaluar la depresión, mediante el test de depresión geriátrica, para determinar si las actividades entretenidas y de socialización pueden influir en la depresión. En cuarto lugar, evaluar los dominios de calidad de vida, mediante el WHOQOL-BREF, para determinar si el entrenamiento de fuerza con actividades lúdicas ayuda a mejorar los dominios de calidad de vida. En quinto lugar, evaluar la adherencia al tratamiento de los adultos mayores, mediante la cantidad de sesiones asistidas durante los 4 meses de entrenamiento.

Así pues, el trabajo queda distribuido en varios apartados. El primer apartado se enmarca teóricamente en la conceptualización de la alteración postural

(anteposición de cabeza y cuello, los tipos de entrenamiento de fuerza y las características de la población de estudio. Atiende a los conceptos teóricos del riesgo de caídas, depresión, calidad de vida y adherencia al tratamiento.

El segundo apartado contiene el planteamiento del problema, los objetivos y las hipótesis de la investigación. El tercero se presenta la parte empírica del trabajo caracterizado por cinco investigaciones independientes según los objetivos que queremos alcanzar en la investigación. En cada estudio se describe diseño metodológico, procedimiento y los instrumentos utilizados para la recogida de los datos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras los diferentes análisis realizados de cada estudio. El cuarto apartado está enfocado a la discusión y conclusiones, y el quinto apartado se refiere a posibles perspectivas de investigación para orientar a futuras investigaciones. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas y los anexos añadidos.

MARCO TEÓRICO

I. MARCO TEÓRICO

La postura corporal se puede definir como un estado de alineación del cuerpo durante un periodo específico de tiempo, y la postura ideal se describe como un estado de mantención del equilibrio del cuerpo usando la mínima actividad músculo esquelética sin causar dolor o malestar. La tendencia de los individuos a permanecer sentados durante largos periodos de tiempo, y el aumento del uso del ordenador personal o el uso del móvil, puede llevar a cambios en la alineación de la columna vertebral, generando una postura inadecuada, como es la postura de anteposición de cabeza y cuello (Kim, Kim, & Son, 2018).

La cabeza constituye el 6 % del peso corporal total, y está vinculado con la columna cervical y otras articulaciones a través de cadenas cinemáticas por medio de varios músculos. Se ha calculado que una posición inadecuada de la cabeza a 5 centímetros en referencia al eje del cuerpo aumenta su peso en 10 Kilogramos. Esta alteración postural puede afectar al tejido miofascial, provocando dolores de cabeza o cuello (Szczygieł et al., 2019).

La anteposición de cabeza y cuello se define como una proyección hacia delante de la cabeza en relación con el tronco en el plano sagital. Los adultos mayores después de los 60 años, manifiestan comúnmente esta alteración postural y puede ser medido mediante la observación del ángulo craneovertebral (Salahzadeh et al., 2014).

Se ha observado un cambio en la postura con el envejecimiento, ocurriendo un deterioro de la postura vertical (Fortner, Oakley, & Harrison, 2018), desplazando su centro de gravedad hacia delante, alterando su control postural y siendo mayormente vulnerables a sufrir caídas, pronosticando un mayor aislamiento social, menor calidad de vida y mayor depresión (Fortner et al., 2018).

Son comunes las caídas en los adultos mayores, la inestabilidad postural se presenta como el principal factor de riesgo, por ende, se hace fundamental el mantenimiento de la postura y la estabilización dinámica (Pires-Oliveira et al., 2015).

El entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello busca mejorar la estabilidad postural, a través del cambio del ángulo craneovertebral que representa la anteposición de cabeza y cuello y esto podría reflejar un menor riesgo de caídas reflejado en una mejoría en la depresión y en la calidad de vida.

1.- ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO

Para estimar la postura de anteposición de cabeza y cuello, se utiliza el ángulo craneovertebral, que se forma entre la intersección de la línea horizontal que pasa por el proceso espinoso de C7 y la línea articular del punto medio del tragus auricular de la oreja (Szczygieł et al., 2019). Según la literatura existe asociación entre la evaluación observacional y la medición del ángulo craneovertebral para evaluar la anteposición de cabeza y cuello (Salahzadeh et al., 2014). La anteposición de cabeza y cuello se basa en el ángulo craneovertebral respecto al eje horizontal y se clasifica como normal el ángulo craneovertebral sobre 50 grados, anteposición de cabeza y cuello leve entre 46,9 y 50 grados, anteposición de cabeza y cuello moderado 40 a 46,8 grados y anteposición de cabeza y cuello severo inferior a 40 grados (Mani et al., 2017). El ángulo de inclinación de la cabeza y el ángulo de posición de la cabeza resultaron ser menos específicos en detectar los sujetos con anteposición de cabeza y cuello versus el ángulo craneovertebral (Salahzadeh et al., 2014).

La postura de anteposición de cabeza y cuello está asociada con un incremento en la cifosis torácica y con una posición del hombro hacia delante. Se asocia esta mala postura con alteraciones cinemáticas y musculares de la escapula. La postura de anteposición de cabeza y cuello produce como consecuencia hiperextensión de la columna cervical superior (C1-C3), generado por exceso de actividad del trapecio superior, extensores cervicales (suboccipitales, semiespinal, esplenio, esternocleidomastoideo y elevador de la escapula) (Fathollahnejad, Letafatkar, & Hadadnezhad, 2019). Se identifica una flexión de la columna cervical inferior (C4-C7), con un aumento en la curva general de la columna cervical, referida como una hiperlordosis. El control de la postura cervical y el patrón de movimiento son en su mayoría cambiados y adaptados por respuestas motoras de input mecanorreceptivos desde articulaciones y músculos (Fathollahnejad et al., 2019).

En la sociedad moderna, las actividades repetitivas y monótonas están aumentando debido al desarrollo de la industria de la tecnología. Por ende, la exposición a largo plazo a una postura inestable o anormal puede conducir a trastornos musculoesqueléticos tales como rigidez muscular o lesión traumática acumulada, que pueden influir en aumento de la compresión articular de la vértebra cervical, extensión craneocervical, incremento en la actividad muscular

del musculo temporal y el masetero, dando como resultado cambios en la posición y movimiento en la mandíbula en el proceso de masticación (Kim & Kim, 2019).

La postura de anteposición de cabeza y cuello, ha generado un aumento en la actividad electromiográfica en el trapecio superior y una disminución en la actividad muscular del serrato anterior durante pruebas simuladas con individuos con postura de anteposición de cabeza y cuello, que realizaron flexión de hombros con carga isométrica (Khosravi, Peolsson, Karimi, & Rahnama, 2019). La postura de anteposición de cabeza y cuello produce una inhibición de los músculos flexores craneocervicales, y una excesiva actividad del esternocleidomastoideo y del escaleno anterior. Cuando se produce esta inhibición de los flexores craneocervicales, se recomienda activarlos selectivamente con una presión de 28 mmHg (Donghoon Kang, 2019). La anteposición de cabeza y cuello es un trastorno típico en personas sedentarias, y afecta mayormente la sintomatología cuando las personas se encuentran sentadas, alterando la biomecánica, causando cambios en la longitud de la unidad musculo tendón de los extensores, flexores cervicales y en la articulación atlanto occipital. Por ende, el mantener una postura de anteposición de cabeza y cuello por un periodo prolongado, es un factor de riesgo de dolor de cuello crónico y cefalea tensional (Kocur, Wilski, & Lewandowski, 2019).

Un cambio en la postura corporal puede conducir a un cambio espacial entre la columna vertebral y la línea de gravedad, causando sobrecarga en los músculos y en los tejidos conectivos, generando dolor de cuello. La postura de anteposición de cabeza y cuello es un factor interno de causa de disfunción, esto aumenta la longitud del momento de fuerza externo, moviendo el centro de gravedad delante del eje de carga. La exposición a esta carga constante sobre los músculos craneovertebrales y las estructuras no contráctiles causan un cambio en la biomecánica, produciendo un mayor estrés articular (Kim et al., 2018).

La postura de anteposición de cabeza y cuello influye en la función respiratoria, producido porque los músculos respiratorios se debilitan. Se ha demostrado que la capacidad vital forzada (CVF), el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF1) y la actividad de los músculos respiratorios es significativamente menor en sujetos que presentan una postura con anteposición de cabeza y cuello. Existe un cambio en la forma de la caja torácica que es característica en los pacientes con postura de anteposición de cabeza y cuello, por lo que, la disminución en la función respiratoria se puede explicar por la restricción

de la función torácica. La contracción del tórax superior en pacientes con postura de anteposición de cabeza y cuello afecta la espiración y la contracción del tórax inferior puede afectar la inspiración (Koseki, Kakizaki, Hayashi, Nishida, & Itoh, 2019).

Se observa una disminución significativa de la movilidad del tórax inferior a lo largo del eje Y (anteroposterior) que se asocia a una hiperactividad del músculo abdominal. Al existir una disminución del diámetro anteroposterior del tórax inferior, resulta en la una reducción de la excursión diafragmática (Koseki et al., 2019). Una postura incorrecta de la cabeza resulta en un cambio en el modelo de la respiración, por una movilidad limitada del tórax, debido a una falta de simetría axial de la cabeza en el aspecto tridimensional (Szczygieł et al., 2019). Diversos estudios han reportado que la postura de anteposición de cabeza y cuello produce síntomas a nivel de la articulación temporomandibular que incluyen dolor de cuello, dolor de cabeza, dolor temporomandibular (Kim et al., 2018).

La postura de anteposición de cabeza y cuello es considerada un factor de riesgo para el desarrollo de dolor de cuello. Se ha demostrado dolor de cabeza, debilidad de la fuerza muscular isométrica de cuello y disminución de la resistencia muscular de los flexores profundos cervicales. Se ha observado también un aumento en la actividad electromiográfica del esternocleidomastoideo, escaleno anterior, esplenio de la cabeza en pacientes con dolor de cuello y con cabeza hacia delante. Existe una relación directa entre el dolor de cuello y la postura de cabeza hacia delante (Sheikhoseini, Shahrbanian, Sayyadi, & O'Sullivan, 2018).

La postura de anteposición de cabeza y cuello se ha asociado con el dolor cervicogénico y migrañas, movilidad escapular anormal, trastornos de la articulación temporomandibular, y síndrome de dolor miofascial. La mayoría de estas disfunciones se pueden recuperar con terapia física, y para sus hallazgos es fundamental la evaluación postural (Suresh et al., 2017). Se observó en adultos mayores que una corrección no quirúrgica de la postura de anteposición de cabeza y cuello y restablecimiento de la lordosis puede disminuir sintomatología radicular cervical (Wickstrom, Oakley, & Harrison, 2017).

La anteposición de cabeza y cuello se relaciona con la postura de hombro redondo, que se caracteriza por una rotación interna de hombro y la escapula más prolongada. La postura de anteposición de cabeza y cuello, produce un aumento en la fuerza de gravedad sobre la cabeza, lo que podría producir cambios

degenerativos en la columna cervical, además se ha observado que existe una reducción (silencio) electromiográfico del músculo erector de la columna lumbar durante el movimiento de flexión completa de columna (Shiravi, Letafatkar, Bertozzi, Paolo, & Khaleghi Tazji, 2019).

Estas alteraciones posturales pueden ser corregidas con distintas estrategias terapéuticas, la terapia manual, el aprendizaje motor, el kinesiotaping, ortesis y el ejercicio terapéutico. Los estiramientos más los ejercicios de fuerza y la combinación de estabilización escapular y los ejercicios craneocervicales podrían mejorar la postura de anteposición de cabeza y cuello (Shiravi et al., 2019). Se ha demostrado que la combinación de ejercicios de estabilización escapular con retroalimentación de control abdominal, puede aumentar la fuerza de los músculos que actúan sobre el hombro, mejorando la activación muscular de los músculos que actúan a nivel de la escapula y del cuello, actuando directamente sobre la función de la extremidad superior (Shiravi et al., 2019). Existe una relación directa entre el aumento del ángulo de anteposición de cabeza y cuello y la gravedad del dolor de cuello y los niveles de disfunción. Además la extensión craneovertebral aumenta la actividad de los músculos temporales y maseteros debido al cambio en la posición y movimiento de la mandíbula en el proceso de masticación (Kim & Kim, 2019).

Se ha asociado la anteposición de cabeza y cuello con la mecano sensibilidad de los tejidos que podría influir en el dolor de cuello, las terminaciones nerviosas libres son capaces de generar inflamación cuando se exponen a un estímulo mecánico de alta intensidad o cuando existe un estímulo de baja intensidad pero que se repite o mantiene en el tiempo, produciendo un estrés en los tejidos articulares, musculares y neuronales del cuello, o extremidad superior, pudiendo conducir al desarrollo de dolor dependiendo de la tolerancias y capacidad de adaptación del sistema nervioso central (Merinero et al., 2020). Se puede inferir que la anteposición de cabeza y cuello al aumentar la mecanosensibilidad de algunos tejidos cervicales, actúe como moderador de la relación entre anteposición de cabeza y cuello y el dolor de cuello. La relación directa entre anteposición de cabeza y cuello con el dolor cervical es objeto de controversia, pero si está demostrado que la anteposición de cabeza y cuello aumenta la mecanosensibilidad y disminuye el rango de movimiento cervical, principalmente la extensión y la rotación cervical derecha (Merinero et al., 2020).

El dolor de cabeza por cefalea tensional es una condición común que experimentan las personas al menos una vez en su vida. Se acompaña generalmente de molestias en la cara, cuello y cabeza. Cerca de un 80 % de los pacientes con dolores de cabeza experimentan dificultad para participar en actividades de la vida diaria, provocando dificultad para dormir y ansiedad (Lee, 2019). Algunos estudios han asociado la anteposición de cabeza y cuello con la cefalea tensional (Lee, 2019), la anteposición de cabeza y cuello produce espasmos musculares anormales pueden resultar de una postura incorrecta o anomalías en la regulación de la postura. Los pacientes que presentan anteposición de cabeza exhiben debilidad de los extensores cervicales (suboccipital, semiespinal, esplenio y trapecio superior) y músculos flexores (largo del cuello, largo de la cabeza y recto anterior de cabeza) del cuello, así como hiperactividad del musculo esternocleidomastoideo. Todos estos cambios conducen a un aumento de la presión entre las vértebras cervicales y el desarrollo de puntos sensibles dentro de la región del cuello, en especial en el musculo suboccipital, que predisponen a dolor referido a la región occipital y temporal (Lee, 2019). Varios estudios han demostrado relación entre el estrés y la cefalea tensional, exacerbando el dolor y disminuyendo la actividad física, provocando disminución en la calidad de vida y depresión (Lee, 2019). Muchas investigaciones se enfocan en reducir los puntos sensibles sobre el musculo hipersensible causado por la anteposición de cabeza y cuello a través de acupuntura, relajación o la terapia manual. Sin embargo, estos métodos proporcionan solo un alivio temporal y han demostrado una eficacia limitada para mejorar la postura y reducción de los síntomas.

2.- ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y POSTURA EN ADULTOS MAYORES

Se ha demostrado que el ejercicio físico es efectivo para tratar la postura de anteposición de cabeza y cuello, el programa que resultó ser efectivo consistió en ejercicios de activación de los flexores cervicales profundos y retractores escapulares y los ejercicios de elongación de extensores cervicales y músculos pectorales, basados en el enfoque de Kendall (Mani et al., 2017). Los ejercicios involucrados consideran una progresión, el ejercicio de flexores craneocervicales se progresa con mantenciones variables en el tiempo. La progresión de retractores escapulares se realiza de pie con banda elástica y luego se progresa con posición decúbito prono con pesos. La progresión se produce cuando el participante lograba completar 12 repeticiones de 3 series fácilmente y de manera correcta. Se deben realizar 3 series de 12 repeticiones cada ejercicio de activación y 3 ejercicios de estiramiento realizados durante 30 segundos cada uno. Este programa se debía repetir 4 veces por semana durante 10 semanas (Harman, Hubley-Kozey, & Butler, 2010).

La postura de anteposición de cabeza y cuello es una alteración postural en personas de todas las edades, desde la infancia hasta la vejez. Según la literatura el cambio promedio con prescripción de ejercicios para mejorar el ángulo de postura de anteposición de cabeza y cuello a través del ángulo craneovertebral es en promedio 4,5 grados en sujetos que presenten dolor, y 4,58 grados en los participantes sin dolor de cuello (Salahzadeh et al., 2014). No está claro que grado de cambio en el ángulo de postura de cabeza hacia delante es significativo.

El entrenamiento de los flexores profundos cervicales es más efectivo que el entrenamiento isométrico convencional para mejorar la postura de anteposición de cabeza y cuello, disminuir el dolor y la discapacidad funcional (Gupta, Aggarwal, Gupta, Gupta, & Gupta, 2013)

Los resultados de los programas de ejercicios para el dolor son débiles, por lo que no existe una relación lineal entre el ángulo de anteposición de cabeza y cuello y el dolor. Esto puede ser debido a la naturaleza multidimensional de dolor de cuello, que está vinculado a síntomas de estrés psicossomático, ansiedad, y factores de exposición física y psicossociales en el trabajo. Sin embargo, el ejercicio puede ayudar al alivio del dolor, a través de factores como (la fuerza muscular, el estado de ánimo o el miedo) (Sheikhoseini et al., 2018).

Existe evidencia nivel 1a de que la prescripción de ejercicios terapéuticos puede reducir el ángulo de postura de anteposición de cabeza y cuello, a través de la medición del ángulo craneovertebral (Sheikhhoseini et al., 2018). Hay evidencia nivel 1b de una mejoría moderada en el dolor de cuello cuando se prescriben ejercicios en participantes con postura de anteposición de cabeza y cuello (Sheikhhoseini et al., 2018).

La prescripción del ejercicio para que sea exitoso debe incorporar todos los parámetros necesarios para promover el cambio deseado en un sistema. Se debe considerar la intensidad, duración, frecuencia, el tipo de contracción, la velocidad de la contracción y los conceptos de aprendizaje motor. Cualquier actividad funcional, es un evento neuromuscular complejo que incorpora múltiples sistemas. Estos sistemas incluyen los sistemas musculares y articular, los sistemas sensoriales propioceptivos y cutáneos, y los sistemas visual y vestibular.

El entrenamiento funcional se refiere a la sobrecarga del movimiento para desafiar todo el sistema neuromuscular. Es recomendable generar una progresión en cada ejercicio: Pasar de movimiento simples a complejos, velocidad normal para movimientos rápidos o lentos, superficies estables a inestables, ojos abiertos a ojos cerrados, para desarrollar todos los sistemas involucrados (Crane, 2014).

La pérdida de velocidad y la potencia en los adultos mayores está asociada a fragilidad, caída y velocidad de la marcha más lenta, y podrían llevar a la institucionalización. Se ha sugerido que la potencia en lugar de la fuerza es un mejor predictor de la función. Se asocia la lentitud en los movimientos con una pérdida de fibras musculares tipo II o de contracción rápida y también al desuso producto de la desaceleración generalizada en los adultos mayores (VanBeveren & Avers, 2012).

Los adultos mayores que son sedentarios tienen mayor riesgo de caer. La actividad física y el ejercicio han sido identificados como conductas para preservar la salud física y mental en adultos mayores (Jessen & Lund, 2017).

El desarrollo muscular de la fuerza y la resistencia es progresivo en el tiempo, esto significa que debe existir un aumento gradual en la cantidad de peso o la frecuencia de días de ejercicio en la semana, dan como resultado músculos más fuertes (Mora & Valencia, 2018).

3.- EJERCICIO FÍSICO LÚDICOS Y SOCIALIZADOR EN ADULTOS MAYORES

El ejercicio en un contexto grupal con integración social produce un impacto positivo en la calidad de vida de los adultos mayores. La integración social de la comunidad genera un mejor bienestar, libertad y la independencia. Mejora su capacidad de tomar decisiones, mayor consideración y afinidad por sus compañeros de casa, mayor contacto familiar y social (McCarron et al., 2019).

La literatura ha establecido que el contexto social y físico en los cuales las personas, nacen, viven, trabajan y envejecen tiene un papel importante en los determinantes de salud a lo largo de las etapas de la vida (Mora & Valencia, 2018). Las actividades lúdicas, corresponden a un tipo de tarea, en la cual se proporciona al grupo de estudio un contexto enriquecido con variedad de actividades, que se caracterizan por sus efectos motivacionales, que permiten una ganancia en el aprendizaje de las diversas habilidades y la retención es a través de la disposición de una recompensa, este efecto puede estar mediado a través de efectos moduladores del neurotransmisor dopamina (Krakauer & Cortés, 2018).

El entrenamiento con actividades lúdicas realizado durante 10 sesiones, con una duración de 12 a 15 minutos, demostró ser efectivo en la mejora de habilidades físicas. En la prueba de marcha de 6 minutos hubo una mejora de un 26 % en la resistencia, la fuerza de extremidad inferior aumento en un 20 % y el equilibrio dinámico y la agilidad aumento en un 18 % (Timed Up and Go). Además de los beneficios físicos, se destaca por favorecer la motivación de los adultos mayores para la realización de los ejercicios, permitiendo evitar pérdida de la funcionalidad y las caídas (Jessen & Lund, 2017).

La inactividad física es uno de los mayores problemas de salud en la actualidad, las barreras socioculturales para la actividad física están relacionadas principalmente con los estilos de vida moderno. Por ende, la promoción exitosa de la actividad física debe enfocarse a formatos de actividades en grupos sociales, con el mismo nivel de inactividad. Para lograr que estos grupos perduren en el tiempo, los objetivos deben apuntar a la diversión y el bienestar general. En general, estrategias de la población adulta no consideran estos elementos. Por este motivo, se debe replantear el tipo de actividad física en los adultos mayores por ejercicios con mayores entornos de diversión y ocio (Thiel et al., 2016).

El ejercicio lúdico, ha demostrado ser efectivo como método alternativo para

mejorar resultados en el control postural en la sociedad comunitaria de adultos mayores. Se recomienda el entrenamiento grupal basadas en el entrenamiento de prevención de caídas y programas de gestión de caídas, que incluyen componentes claves como el equilibrio, fortalecimiento muscular, flexibilidad y resistencia. Se basan en el afrontamiento de la confianza (Tahmosybayat et al., 2018).

4.- CAÍDAS Y POSTURA EN ADULTOS MAYORES

La etiología de las caídas generalmente se considera multifactorial, involucrando factores intrínsecos y extrínsecos (ambientales). Dentro de los factores de riesgo intrínseco, se encuentra la influencia postural y el control postural dinámico (inestabilidad de la marcha, déficit en la fuerza muscular, potencia muscular (Granacher, Muehlbauer, Gollhofer, Kressig, & Zahner, 2011).

La incidencia de caídas es un factor de riesgo para la pérdida de funcionalidad, independencia, uso de servicio de salud, es una de las principales causas de muerte relacionada con lesiones. Estudios han encontrado evidencia de que la masa muscular y las condiciones crónicas están relacionadas al riesgo de caer (Canada & Stephan, 2019).

Existen estudios que han relacionado el rasgo de personalidad con el riesgo de caídas, basándose según el modelo de Digman, 1990 (Canada & Stephan, 2019), existen 5 rasgos de personalidad: neurocitismo, conciencia, franqueza, extraversión y amabilidad.

Según estudios, las personas con rasgo de personalidad de neurocitismo y bajo nivel de conciencia se asocian a un mayor riesgo de caídas (Canada & Stephan, 2019). Al adicionar poca fuerza de agarre, comportamiento al fumar, depresión e inactividad física, este riesgo de caídas aumenta (Canada & Stephan, 2019).

Las caídas son frecuentes en los adultos mayores, se ha demostrado que el ejercicio físico es un buen medio para reducir el riesgo de caídas, porque mejora significativamente los distintos sistemas corporales. Para ello es fundamental la mantención del equilibrio, la fuerza muscular, la flexibilidad y la resistencia (Tahmosybayat, Baker, Godfrey, Caplan, & Barry, 2018).

Para la manutención del equilibrio es necesario el funcionamiento del sistema visual, vestibular y somatosensorial. Estos sistemas cooperan en las reacciones posturales y cinéticas en un contexto inmediato y con el tiempo estos sistemas comienzan a disminuir con la edad. El entrenamiento basado en el equilibrio ha demostrado mejorar el sistema del control postural, este control postural cuando está deteriorado puede ser fuerte predictor de caídas en los adultos mayores (Tahmosybayat et al., 2018).

Se ha observado que los adultos mayores son más vulnerables a las caídas, siendo el equilibrio y la fuerza muscular, junto con la baja motivación de los adultos

mayores factores determinantes. Además, existe poca adherencia a realizar los ejercicios físicos en los hogares. Las caídas producen en los adultos mayores una mala calidad de vida, causada por una restricción de la funcionalidad y de la movilidad.

Recientes estudios han sugerido que, para evitar caídas, es fundamental que existe un movimiento coordinado entre las extremidades para tener una marcha estable, para lo cual, es necesario tener una postura adecuada. Las caídas a menudo ocurren con movimientos laterales del cuerpo, que se asocian con mayor inestabilidad en el plano frontal versus el plano sagital (Yamagata, Tateuchi, Shimizu, & Ichihashi, 2019).

5.- DEPRESIÓN, EJERCICIO FÍSICO Y POSTURA EN ADULTOS MAYORES

Se ha asociado la depresión en adultos mayores con alteraciones posturales, el equilibrio y la marcha, esto depende de la interacción con enfermedades físicas, deterioro cognitivo y el estado de ánimo (Masnoon et al., 2017). La literatura sugiere que los fármacos antidepressivos y el ejercicio físico puede ser beneficioso para anomalías motoras. Los pacientes que presentan depresión, se ha estudiado que presentan movimientos más lentos o posturas anormales (Belvederi et al., 2020).

Normalmente los pacientes deprimidos participan menos de la actividad física durante todo el día, observándose un retraso psicomotor, implicando varios dominios, incluidos el habla, la expresión facial, los movimientos oculares, movimientos finos y gruesos de las extremidades, por este motivo, es fundamental el conocimiento sobre las características motoras producto de la depresión, en particular, sobre el equilibrio y la marcha (Charles-Lozoya et al., 2019).

Las alteraciones del equilibrio y la marcha aumentan las alteraciones posturales, niveles de discapacidad, riesgo de caídas y favorecen el desarrollo de miedo a caer. El miedo a caer es un tema subjetivo que somete al adulto mayor a la preocupación por las caídas que finalmente conducen a restricciones de actividades en particular en la vejez. Además la suma de todos estos elementos conducen a una peor respuesta a tratamientos (Belvederi et al., 2020).

La marcha y el control postural dependen de una regulación neural compleja que involucra vías dopaminérgicas, así como la corteza prefrontal y los circuitos de los ganglios basales, todos ellos implicados en la fisiopatología de la depresión. Por ello, se puede señalar que la depresión es consistentemente acompañada de anomalías en el equilibrio, posturales y en la marcha cuando son evaluados objetivamente. La naturaleza de los síntomas motores parece ser multifactorial y pueden cambiar sustancialmente con la edad avanzada, en quienes se asocia a una mayor frecuencia en las caídas (Belvederi et al., 2020).

La depresión causa discapacidad, que afecta a 120 millones de personas en todo el mundo. En personas mayores a 60 años, aumenta con comorbilidades entre 5 y 10 % y aumenta a 37 % después de hospitalización debido a alguna enfermedad grave, aumenta la estadía en el hospital y aumenta la tasa de mortalidad (Brondino, Rocchetti, Codrons, & Correale, 2017). En la rehabilitación se ve afectada por la falta

de cooperación, afectando la calidad de vida y se asocia con efectos adversos que incluyen autolesiones, mortalidad prematura y comorbilidades como insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovasculares y obesidad (Al-eisa, 2010).

6.- ENVEJECIMIENTO POSTURAL Y CALIDAD DE VIDA

La movilidad y la marcha son un aspecto fundamental en la función de los adultos mayores y un factor clave para la independencia en la vejez. La eficacia de la marcha y el equilibrio tienen un papel mediador en el camino de la actividad física al rendimiento, influyendo en gran medida la postural corporal. Otro factor clave en los adultos mayores en relación a la movilidad es la asociación de pesimismo que influye directamente en la eficacia durante el ejercicios en general, el pesimismo disminuye mientras mejora el rendimiento físico en los adultos mayores (Perera, Vanswearingen, Shuman, & Brach, 2020).

Uno de los problemas crecientes de la salud pública en los adultos mayores es la fragilidad. Se considera fragilidad un estado caracterizado por una reducción de la reserva fisiológica y una pérdida de la resistencia ante factores estresantes causados por déficits producto del envejecimiento. La fragilidad es un factor de riesgo de caídas, discapacidad, fracturas, institucionalización, visita al departamento de emergencias, hospitalización, demencia y muerte prematura (Pires-Oliveira et al., 2015).

Dada las múltiples consecuencias negativas, es fundamental la labor preventiva. Existe un alto porcentaje de adultos mayores que viven solo, aspectos como el tipo de vivienda es un factor para considerar que puede influir en aspectos sociodemográficos y culturales que han demostrado afectar la salud física y psicológica en adultos mayores. Un informe de las Naciones Unidas señala que la proporción media de adultos mayores sobre 60 años viviendo solo en todo el mundo es del 12 %. Esta proporción es tan alta como la de países europeos que están entre el 23 – 35 % (Kojima, Taniguchi, Kitamura, & Fujiwara, 2020). Los adultos mayores que viven solo se consideran socialmente vulnerables, siendo un factor de riesgo para el aislamiento social, soledad y depresión.

En el mundo desarrollado, las personas están viviendo más tiempo. Se espera para el año 2050 la población adulta mayor de más de 60 años se triplicará. Las principales causas de este aumento de población son la mayor esperanza de vida y la disminución en las tasas de natalidad en los países más desarrollados. La vejez se asocia con mayor riesgo de enfermedades debilitantes, como demencia y cáncer, pero también se ven enfrentados a otros problemas frecuentes, como declive en la cognición, limitaciones físicas y pérdida de compañeros y amigos (Galli, Chirico,

Mallia, Girelli, & Lucidi, 2017).

Los adultos mayores ven aumentado su aislamiento social y la soledad, principalmente por pérdida de compañeros y pérdida de roles sociales. Sumado a ello, las limitaciones físicas que pueden obstaculizar el contacto social. Incluso se relaciona con un aumento en la mortalidad, por mala cognición general (Charles-Lozoya et al., 2019). Uno de los factores negativos en los adultos mayores es el aislamiento, una de las estrategias utilizadas para mejorar el trabajo grupal y motivar a los adultos mayores es el humor y la improvisación, obteniendo resultados beneficiosos, en mayor positividad, mayor sensación de comodidad, mayor facilidad de afrontación ante lo inesperado, sensación de autodesarrollo y autoconciencia, y sensación de aceptación por parte del grupo social. Además de mayor capacidad de resolución de problemas, mayor facilidad en situaciones sociales, y un círculo social más unido, llevando implícitamente a combatir síndromes geriátricos como la depresión, el estrés y el aislamiento (Morse et al., 2018).

Los adultos mayores se caracterizan por tener multimorbilidades, que son definidas como la coexistencia de dos o más enfermedades crónicas (Galli et al., 2017). Estas condiciones crónicas aumentan la complejidad de los tratamientos terapéuticos para los profesionales de la salud, afectando negativamente a los servicios sanitarios. Esta multimorbilidad se asocia con disminución de la calidad de vida, autoevaluación de salud, movilidad y capacidad funcional, aumenta la tasa de hospitalización, trastornos fisiológicos, uso de recursos de atención de salud, mortalidad y mayores costos. Sumado a la multimorbilidad, el uso múltiple de medicamentos, comúnmente referidos, conocido como la polifarmacia (Masnoon, Shakib, Kalisch-Ellett, & Caughey, 2017).

Por este motivo es fundamental la realización de ejercicio físico regular, para un envejecimiento saludable, y además ayuda a la salud mental. Puede ayudar a retrasar y prevenir diversas enfermedades crónicas y costosas. Ayuda a reducir el riesgo de limitaciones funcionales moderadas o graves y riesgo de muerte (Mora & Valencia, 2018). El ejercicio físico puede prevenir varias enfermedades en adultos mayores. Se ha observado que una reducción de la actividad física perjudica la calidad de vida en personas adultos mayores con enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y trastornos depresivos (Todde et al., 2016).

CAPÍTULO I: MARCO TE

Durante el envejecimiento existe una disminución de la masa muscular, pero además existen cambios en las propiedades estructurales del músculo. La disminución de la fuerza muscular en el envejecimiento se asocia con la calidad de la fuerza por unidad de área en el tejido muscular, asociado a factores como: infiltración de grasa, la disminución de la transmisión de fuerza lateral entre las fibras a través del endomisio, el cambio en el tipo de fibra. Durante el envejecimiento, existen cambios en las proporciones del tipo de fibra, favoreciendo un aumento en las fibras lentas, reduciendo la potencia mecánica. Además, varían las propiedades mecánicas del colágeno afectando al tejido conectivo, aumentando la rigidez (Teklemariam, Hodson-Tole, Reeves, & Cooper, 2019).

Los patrones de remodelación de la unidad motora son una de las consecuencias de la pérdida y la reinervación de la unidad motora asociada con el envejecimiento, afectando la distribución de las tensiones, sugiriendo una distribución desigual de las fuerzas dentro del fascículo muscular (Teklemariam et al., 2019).

Se observa una disminución del tamaño del músculo esquelético suele ir acompañado de disminución de la fuerza y función muscular. Estos cambios se asocian a mayor riesgo de caídas, que es la principal causa de lesión, incapacidad permanente y altas tasas de mortalidad en adultos mayores. Todos estos deterioros ocurridos afectan directamente la calidad de vida de los adultos mayores (Shahtahmassebi, Hebert, Hecimovich, & Fairchild, 2019).

**PLANTEAMIENTO DEL
PROBLEMA, OBJETIVOS E
HIPÓTESIS**

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La baja adherencia de los adultos mayores a los protocolos de entrenamientos musculo esqueléticos ha sido abordado por varios estudios (Al-eisa, 2010; Lo, 2003; Mahmood, Nayak, Kok, English, & Solomon, 2019). La baja adherencia de los adultos mayores se relaciona con diversos factores (desmotivación, miedo a caer, depresión, interacción social, etc.) (Brondino et al., 2017), estos factores repercuten directamente en el éxito de los distintos protocolos de entrenamientos musculo esqueléticos, que requieren la participación regular a largo plazo a las citas terapéuticas. Por otro lado, los adultos mayores adoptan posturas viciosas, en la que se destaca la anteposición de cabeza y cuello, que desencadena una serie de consecuencias biomecánicas, tales como: aumento de la carga compresiva en la región cervical, dolor cervicogenico, contracturas de la musculatura posterior cervical, dolor en la articulación temporomandibular, entre otras (Salahzadeh et al., 2014). El tratamiento para esta postura de anteposición de cabeza y cuello requiere la realización de un protocolo de entrenamiento músculo esquelético de fuerza basado en el ejercicio de activación de flexores craneocervicales, retractores escapular y flexibilidad de musculatura cervical posterior y elongación bilateral de pectorales, pero en particular debe ser realizado a largo plazo (Ruivo, Carita, & Pezarat-Correia, 2016; Sheikhhoseini et al., 2018).

El aplicar un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica, fomentando actividades de humor y entretenidas supone una base para orientar el estudio al logro del éxito en el protocolo de entrenamiento musculo esquelético a largo plazo. Analizar como las características socializadoras y lúdicas puede generar un impacto en el ángulo craneovertebral, riesgo de caídas, depresión, calidad de vida y en la adherencia del tratamiento, es de gran significancia, ya que puede proporcionar información relevante para fomentar la motivación a participar de protocolos de entrenamientos músculo esqueléticos a largo plazo con la finalidad de generar un cambio en la postura corporal.

2.- OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar el efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la adherencia al tratamiento, la depresión, ángulo craneovertebral, calidad de vida y el riesgo de caídas en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

2.2- Objetivos específicos

1.- Medir el ángulo craneovertebral en los adultos mayores pre y post entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello con/sin sociabilización y actividades lúdicas.

2.- Evaluar riesgo de caídas de los adultos mayores pre y post entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello con/sin socialización y actividades lúdicas.

3.- Evaluar la depresión en los adultos mayores pre y post entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello con/sin socialización y actividades lúdicas.

4.- Evaluar los dominios de la calidad de vida de los pacientes adultos mayores pre y post entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello con/sin socialización y actividades lúdicas.

5.- Evaluar la adherencia al tratamiento en los adultos mayores pre y post entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello con/sin socialización y actividades lúdicas.

3.- HIPÓTESIS

En función de las investigaciones existentes realizadas previamente y de los objetivos enunciados en la investigación, formulamos las siguientes hipótesis:

1.- Emplear un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora producirá un aumento del ángulo craneovertebral en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

2.- Utilizar un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica reducirá el riesgo de caídas en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

3.- Aplicar un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica disminuirá la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

4.- Aplicar un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica mejorará los dominios de calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

5.- Aplicar un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica mejorará la adherencia al tratamiento.

ESTUDIOS REALIZADOS

III. ESTUDIOS REALIZADOS

ESTUDIO 1. EFECTO DE UN PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA SOBRE EL ÁNGULO CRANEOVERTEBRAL EN ADULTOS MAYORES

Los adultos mayores presentan cambios posturales asociados a la edad y a diversas posturas viciosas que adoptan durante su ciclo vital. Dentro de las posturas viciosas más frecuentes se encuentra la disminución del ángulo craneovertebral en el plano horizontal (Kim et al., 2018). El ángulo craneovertebral, se mide entre la intersección de la línea horizontal que pasa por el proceso espinoso de la vértebra cervical C7 y la línea articular del punto medio del tragus auricular de la oreja (Szczygieł et al., 2019). El ángulo craneovertebral se clasifica como normal > 50 grados y un ángulo < 50 grados se considera con anteposición de cabeza y cuello (Mani et al., 2017; Salahzadeh et al., 2014). La disminución del ángulo craneovertebral, se asocia con un desplazamiento anterior del centro de gravedad que se caracteriza por un desplazamiento promedio de 5 centímetros en referencia al eje del cuerpo, produciendo aumento de la carga compresiva sobre las vértebras cervicales, afectando la tensión cervical posterior del tejido miofascial, favoreciendo dolores de cabeza y cuello (Szczygieł et al., 2019). Además, produce hiperextensión de la columna cervical superior (C1-C3), generado por acortamiento del trapecio superior, extensores cervicales (suboccipitales, semiespinal, esplenio, esternocleidomastoideo y elevador de la escápula) y una flexión de la columna cervical inferior (C4-C7). El entrenamiento de fuerza a largo plazo es el tratamiento estándar para el aumento del ángulo craneovertebral (Fathollahnejad et al., 2019).

Se han descrito efectivos protocolos de entrenamiento de fuerza, que se basan principalmente en la activación de los flexores craneocervicales, activación de los retractores escapulares y la flexibilidad de la musculatura cervical posterior y de la musculatura bilateral de pectoral (Sheikhoseini et al., 2018). Sin embargo, dentro de los inconvenientes para el éxito de los protocolos de entrenamientos músculo esqueléticos se encuentra la baja adherencia de los pacientes adultos mayores a sus terapias kinesiológicas, principalmente por desmotivación (Jack, Mairi, Klaber, & Gardiner, 2010; Shiravi et al., 2019).

La socialización entre los adultos mayores a través de actividades grupales y entretenidas, permite generar lazos de afectividad entre los participantes y facilita la adherencia a los protocolos de entrenamiento músculo esquelético, permitiendo que el entrenamiento se logre realizar a largo plazo (Morse et al., 2018). Los protocolos de entrenamiento de fuerza convencionales habitualmente se enfocan al fortalecimiento de grupos musculares específicos y se basan en sesiones individuales y personalizadas, facilitando el retiro prematuro de los participantes a sus protocolos de rehabilitación (Donghoon Kang, 2019; Harman et al., 2010; Wickstrom et al., 2017).

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo craneovertebral en adultos mayores.

1.1 Participantes

Los participantes se dividieron al azar mediante un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple en tres grupos de 44 participantes cada uno: un grupo control (pasivo) y dos grupos experimentales (grupo entrenamiento de fuerza convencional y grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora). Se utilizó la técnica de enmascaramiento doble ciego.

Grupos de Investigación (Tabla 1)

1.- Grupo de entrenamiento de fuerza convencional: Se le realizó evaluación inicial (medición de ángulo craneovertebral), entrenamiento de fuerza convencional por 4 meses y evaluación final (medición de ángulo craneovertebral).

2.- Grupo 2: Grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora: Se le realizó evaluación inicial (medición de ángulo craneovertebral), entrenamiento de fuerza convencional con característica socializadora por 4 meses y evaluación final (medición de ángulo craneovertebral).

3.- Grupo control: Se le realizó evaluación inicial y final (medición de ángulo craneovertebral), sin realización de entrenamiento.

Tabla 1. Grupos de investigación (n=132)

	E. de fuerza convencional (n=44)	E. de fuerza con socialización (n=44)	Control (n=44)
Evaluación inicial	x	x	x
E. de fuerza	x	x	
Socialización		x	
Evaluación final	x	x	x

Legenda: E.: Entrenamiento.

1.2 Instrumentos

Medición del ángulo craneovertebral

Se realizó medición del ángulo craneovertebral inicial (pre entrenamiento) y final (posterior a 5 días finalizados los protocolos de entrenamiento de 4 meses). La validez y confiabilidad del ángulo craneovertebral ha sido investigado por diversos autores (Hanney et al., 2014; Johnson, G. Phty, 1998; Salahzadeh et al., 2014).

La medición del ángulo craneovertebral se realizó mediante el software BTS Bioengineering, que es un sistema integrado de cuatro cámaras de alta resolución, en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Autónoma de Chile, sede Talca. Para la evaluación cinemática en el plano sagital se utilizó un trípode a 265 cm de la pared, y se ajustó a la altura de los hombros. Se midió el ángulo craneovertebral (se trazó una línea entre el tragus auricular y el proceso espinoso de C7 y se proyectó con eje horizontal).

Se les solicitó a los participantes que realizaran tres repeticiones de flexión y extensión cervical con los brazos cruzados en posición sedente y se le solicitó que vuelva a su posición cervical original. Se capturaron fotogramas en la posición final de las participantes después de 5 segundos. El promedio de las tres repeticiones es el ángulo craneovertebral elegido.

1.3 Procedimientos

Protocolo de entrenamientos de grupos experimentales

1.- Entrenamiento de fuerza convencional

Cada participante realizó el ejercicio individualmente y se basó en circuitos de activación de flexores craneocervicales y activación de retractores escapulares (3 series de 12 repeticiones) y elongaciones de musculatura cervical posterior y elongación bilateral de pectorales (3 repeticiones de 30 segundos cada uno). La duración promedio de la sesión fue de 40 minutos. Las sesiones se realizaron 2 veces por semana durante 4 meses.

Tabla 2. Protocolo de entrenamiento de fuerza

Intervención	Indicación	Dosificación
Flexores craneocervicales (largo del cuello y largo de la cabeza)	Llevar barbilla a mentón	3 series de 12 repeticiones
Retractores escapulares	Llevar hombros hacia atrás (banda elástica) Estirar la articulación	3 series de 12 repeticiones
Elongación de pectorales	del codo contra la pared (bilateral)	5 series de 30 segundos
Elongación de musculatura cervical posterior	Caída de la barbilla (asistencia manual)	5 series de 30 segundos

2.- Entrenamiento de fuerza con característica socializadora

Se realizaron los ejercicios grupalmente, se basaron en circuitos de activación de flexores craneocervicales y retractores escapulares (3 series de 12 repeticiones) y elongaciones de musculatura cervical posterior y elongación bilateral de pectorales (3 repeticiones de 30 segundos cada uno) y se adicionaron

actividades grupales de juegos (lanzamiento de dardos, juegos de memoria cognitiva, narración historias personales, etc.), estas actividades de juegos se modificaban cada dos semanas. La duración promedio de la sesión fue de 45 minutos. Las sesiones se realizaron 2 veces por semana durante 4 meses.

Tabla 3. Protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.

Intervención	Indicación	Dosificación
Flexores craneocervicales (largo del cuello y largo de la cabeza)	Llevar barbilla a mentón	3 series de 12 repeticiones
Retractores escapulares	Llevar hombros hacia atrás (banda elástica) Estirar la articulación	3 series de 12 repeticiones
Elongación de pectorales	del codo contra la pared (bilateral)	5 series de 30 segundos
Elongación de musculatura cervical posterior	Caída de la barbilla (asistencia manual)	5 series de 30 segundos
Semana	Características socializadora y lúdica	
1 y 2	Juegos con lanzamientos de dardos	
3 y 4	Juegos con láser en la frente apuntando objetivos	
5 y 6	Entrenamiento cognitivo	
7 y 8	Narración de historias	
9 y 10	Combinación semana 1,2 y 3,4	
11 y 12	Combinación semana 3,4 y 5,6	
13 y 14	Combinación semana 5,6 y 7,8	
15 y 16	Experiencias personales	

1.4 Análisis de datos

Los datos se han analizado estadísticamente a través de Excel y SPSS versión 25. Se ha resguardado la confidencialidad de las historias clínicas y evaluaciones de los participantes.

Se realizaron pruebas de normalidad (Kolmogorov Smirnov, asimetría y curtosis y Q-Q plot), obteniendo una distribución normal. Se realizó prueba de ANOVA post hoc para la comparación de los 3 grupos y la prueba de regresión lineal para la relación entre el ángulo cráneovertebral y los grupos de investigación.

1.5 Resultados

Se observa en el perfil general de los 132 participantes que el 16,3% fue de sexo masculino y el 83,7% fue de sexo femenino, la edad promedio fue de 71 años, el detalle por grupo se observa en la tabla 3.

Tabla 4. Características de la muestra (n=132)

Grupos	Sexo (%)		Edad (DE)
	Masculino	Femenino	
Control (n=44)	36	64	71 (6.1)
EFC (n=44)	9	91	71 (7.1)
EFS (n=44)	4	96	71 (5.6)

Leyenda: EFC: Entrenamiento de fuerza convencional, EFS: Entrenamiento de fuerza con característica socializadora, DE: desviación estándar.

Tabla 5. Ángulo craneovertebral pre y post entrenamiento (ANOVA)

Ángulo cráneovertebral previo al entrenamiento			
Grupos	Promedio (grados)	DE	Sig. (P< 0.05)
Control	38.1	4.0	
EFC	38.9	4.1	
EFS	33.6	4.4	
Ángulo cráneovertebral posterior al entrenamiento			
Control	37.5	4.2	0.35
EFC	48.3	4.6	0.00*
EFS	48.2	5.6	0,00*

Leyenda: EFC: Entrenamiento de fuerza convencional, EFS: Entrenamiento de fuerza con característica socializadora, DE: desviación estándar.

El grupo experimental que realizó el protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora obtuvo un promedio de 14.6 grados de aumento del ángulo craneovertebral al finalizar los 4 meses de entrenamiento.

El grupo experimental que realizó el protocolo de entrenamiento de fuerza convencional obtuvo un promedio de 9,4 grados de aumento del ángulo craneovertebral al finalizar los 4 meses. El grupo control promedio disminuyó 0,6 grados el ángulo craneovertebral al finalizar los 4 meses.

Los dos grupos experimentales obtuvieron cambios estadísticamente significativos ($P < 0.05$) en el aumento del ángulo craneovertebral.

Tabla 6. Modelo de regresión lineal: relación entre ángulo craneovertebral

Coefficientes no estandarizados			
Grupos	R²	B estándar	Error
Control	0.83	0.95	0.66
EFC	0.36	0.21	0.17
EFS	0.40	0.25	0.19

Variable dependiente: Ángulo craneovertebral post

$$0,258 - 0,213 / 0,213 = 0,21 \text{ (21\%)}$$

El modelo explica que el grupo que recibió el protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora fue un 21% más efectivo que el grupo que recibió el entrenamiento de fuerza convencional.

ESTUDIO 2. EFECTIVIDAD DE LA MOVILIDAD CERVICO-DORSAL CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA EN RELACIÓN AL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

La etiología de las caídas generalmente se considera multifactorial, incluyendo factores intrínsecos y extrínsecos (ambientales). Dentro de los factores intrínsecos, se encuentra el control postural estático y el control postural dinámico (inestabilidad de la marcha, déficit de la fuerza muscular y de la potencia muscular) (Choi, Gell, Dinitto, Marti, & Kunik, 2020; Granacher et al., 2011).

Se calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 646.000 personas debido a caídas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos económicos. Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden en todas las regiones del mundo a los mayores de 60 años (Course, 2016; Granacher et al., 2011).

El envejecimiento se asocia con un mayor riesgo de enfermedades tales como demencia y cáncer, pero también se ven enfrentados a otros problemas de salud frecuentes, como alteración de la cognición, alteraciones físicas y fallecimiento de personas cercanas (Galli et al., 2017; Gálvez-barrón et al., 2020).

Durante el envejecimiento existe una disminución de la fuerza muscular y cambios en las propiedades estructurales del músculo. La disminución de la fuerza muscular en el envejecimiento se asocia con la calidad de la fuerza por unidad de área en el tejido muscular, asociado a factores como: infiltración de grasa, la disminución de la transmisión de fuerza lateral entre las fibras a través del endomisio, el cambio en el tipo de fibra (Byun, Kim, & Kim, 2020; Canada & Stephan, 2019; Cunningham, Sullivan, & Tully, 2020).

El ejercicio físico ayuda a reducir el riesgo de caídas, porque mejora significativamente los distintos sistemas corporales. Para ello es fundamental el mantenimiento del equilibrio, la fuerza muscular, la flexibilidad y la resistencia. Además se recomienda un entrenamiento a largo plazo para lograr cambios significativos en los adultos mayores (Guirguis- Blake, Michael, 2018; Sherrington et al., 2017; Tahmosybayat et al., 2018).

La realización de ejercicio físico regular ha demostrado beneficios para un envejecimiento saludable, favorece la salud mental, ayuda a retrasar y prevenir

diversas enfermedades crónicas y costosas, disminuye el riesgo de alteraciones funcionales moderadas o graves y disminuye el riesgo de muerte asociadas a las caídas (Kirk, Phu, Olsen, Hassan, & Duque, 2020; Mora & Valencia, 2018).

Los adultos mayores aumentan su aislamiento social, principalmente por fallecimiento de personas cercanas y disminución de roles sociales. Una de las estrategias para mejorar este aspecto es el entrenamiento grupal incorporando el humor y la improvisación (Morse et al., 2018; Quach & Burr, 2020; Vaughan, Corbin, & Goveas, 2015).

La anteposición de cabeza y cuello es una postura frecuente en los adultos mayores y se define como una proyección hacia delante de la cabeza en relación con el tronco en el plano sagital (Donghoon Kang, 2019; Salahzadeh et al., 2014). Esta postura produce múltiples implicaciones clínicas negativas producto del desplazamiento anterior del centro de gravedad. Con ello, se desarrolla un aumento en la carga compresiva en la región cervical, aumentando la tensión muscular en la zona cervical (esternocleidomastoideo, elevador de la escapula, suboccipitales) y en la articulación temporomandibular (masetero, temporal), alterando el balance muscular aumentando el riesgo de caer (Bahrekazemi, Letafatkar, & Hadadnezhad, 2017; Mani et al., 2017; Merinero et al., 2020; Verdugo, Silva, Cabezas, & Martinez, 2019).

Una de las pruebas para medir el riesgo de caídas es el Timed Up and Go (TUG), es una prueba cronometrada simple, que permite evaluar la movilidad en general, la capacidad física y se considera un predictor de caídas. Se asume, como normal si el tiempo es ≤ 10 segundos, riesgo leve de caída entre 11 y 20 segundos y riesgo alto > 20 segundos. El TUG presenta una sensibilidad del 73 %, una especificidad del 65,8 %, un valor predictivo del 50 % y un valor predictivo negativo del 84,4 % (Barry, Galvin, Keogh, Horgan, & Fahey, 2014; Mancilla SE, Valenzuela HJ, 2015; Mangano, Valle, Casabona, Vagnini, & Cioni, 2020; Mota Sousa LM, 2016).

El objetivo del presente estudio es comprobar la efectividad de la movilidad cervico-dorsal con y sin característica socializadora y lúdica sobre la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

2.1 Participantes

132 participantes cumplieron los criterios de selección: adultos mayores > 60 años, ángulo craneovertebral < 50 grados, índice de masa corporal (IMC) < 25, y sin presencia de patologías neurológicas, reumatológicas, sistémicas, inmunodepresivas, infecciosas u osteomusculares.

Los 3 grupos de 44 participantes fueron los siguientes:

1.- Un grupo control: Se le realizó evaluación inicial y evaluación final (sin entrenamiento).

2.- Un grupo experimental: Se le realizó una evaluación inicial, movilidad cervico-dorsal para la anteposición de cabeza y cuello y una evaluación final (después de una semana finalizado el entrenamiento).

3.- Un grupo experimental: Se le realizó una evaluación inicial, movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica y una evaluación final (después de una semana finalizado el entrenamiento).

2.2 Instrumentos

Anteposición de cabeza y cuello

Para la selección de los participantes previo al ingreso al estudio se evaluó si presentaron anteposición de cabeza y cuello, a través de la medición del ángulo craneovertebral, esta evaluación se realizó con el software BTS Bioengineering, que es un sistema integrado de cuatro cámaras, para la medición se utilizó un trípode a 265 cm de la pared, y se ajustó a la altura de los hombros.

Para medir el ángulo craneovertebral (Se trazó una línea entre el tragus auricular y el proceso espinoso de C7 y se proyectó con el eje horizontal). Se solicitó a los participantes que realizaran tres repeticiones de flexión y extensión cervical con los brazos cruzados en posición sedente y se le pide que vuelva a su posición cervical original. Se capturan fotogramas en la posición final de las participantes después de 5 segundos. El promedio de las tres repeticiones es el ángulo craneovertebral elegido. Se considera normal un ángulo craneovertebral > 50 grados y un ángulo < 50 indica que presenta anteposición de cabeza y cuello (Gupta et al., 2013).

Prueba Timed Up and Go (TUG)

Sirve para medir el riesgo de caídas, es una prueba cronometrada simple, que permite evaluar la movilidad en general, la capacidad física y se considera un predictor de caídas. Se asume, como normal si el tiempo es ≤ 10 segundos, riesgo leve de caída entre 11 y 20 segundos y riesgo alto > 20 segundos. El TUG presenta una sensibilidad del 73 %, una especificidad del 65,8 %, un valor predictivo del 50 % y un valor predictivo negativo del 84,4 % (Browne et al., 2018).

Las pruebas de TUG fueron realizadas en la sede del club del adulto mayor en la ciudad de Talca, Chile. Esta evaluación fue realizada pre y post a las 16 semanas por el mismo evaluador y con el mismo protocolo a los tres grupos de participantes. La prueba fue realizada con el siguiente protocolo:

El adulto mayor sentado en una silla sin apoyar los brazos, con su columna vertebral apoyada al respaldo y los pies tocando el suelo, se solicitó que se levante y camine como lo realiza habitualmente hasta un cono ubicado a 3 metros, gire a su alrededor y vuelva a sentarse. En esta prueba se controló el tiempo que tardó en recorrer el circuito, iniciándose cuando el adulto mayor despegaba la columna vertebral de la silla y terminaba al retornar a la posición inicial (Mancilla SE, Valenzuela HJ, 2015).

2.3 Procedimiento

Los 132 participantes se les realizó la prueba TUG (evaluación inicial), luego los dos grupos experimentales realizaron el entrenamiento, un grupo experimental realizó la movilidad cervico-dorsal para la anteposición de cabeza y cuello de 16 semanas (2 sesiones por semana) y el otro grupo experimental realizó movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica de 16 semanas (2 sesiones por semana) y finalmente a los tres grupos incluido el grupo control posterior a 16 semanas se les realizó la prueba Timed Up and Go (evaluación final).

Tabla 7. Protocolo de movilidad cervico-dorsal para la anteposición de cabeza y cuello (16 semanas)

Intervención	Indicación	Dosificación
Activación de FCC	Llevar barbilla a mentón	3 series de 12 repeticiones
Activación de RE	Llevar hombros hacia atrás (banda elástica)	3 series de 12 repeticiones
EP	Estirar codo contra la pared (bilateral)	5 series de 30 segundos
ECP	Caída de la barbilla (con asistencia manual)	5 series de 30 segundos

Leyenda: FCC: Flexores craneocervicales, RE: retractores escapulares, EP: elongación de pectorales, ECP: elongación de musculos cervicales posteriores.

Tabla 8. Protocolo de característica socializadora y lúdica

Intervención	Característica socializadora y lúdica (grupales)
Semana 1 y 2	Juegos con lanzamientos de dardos
Semana 3 y 4	Juegos con láser en la frente apuntando distintos objetivos
Semana 5 y 6	Juegos para entrenamiento de memoria
Semana 7 y 8	Narrar historias entretenidas
Semana 9 y 10	Combinación de semanas 1,2 y 3,4
Semana 11 y 12	Combinación de semanas 3,4 y 5,6
Semana 13 y 14	Combinación de semanas 5,6 y 7,8
Semana 15 y 16	Experiencias personales

2.4 Análisis de datos

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25. Se consideró significativo el valor de $p < 0,05$.

La variable asumió una distribución normal, se expresó la media y la desviación estándar. Para la comparación de los 3 grupos se utilizó ANOVA y para explicar la relación entre el entrenamiento y el riesgo de caídas se utilizó la regresión lineal.

2.5 Resultados

El presente estudio se realizó entre los meses de julio y octubre del año 2019. El perfil general de todos los participantes fue: sexo femenino un 84 %, sexo masculino un 16 %, media de edad de 71 años (desviación estándar 6,3) e índice de masa corporal con una media de 30,2 (desviación estándar 4,61), el detalle por grupo se muestra en la tabla 8.

El 33,3 % sufrió una caída en un plazo < 6 meses, el 34,1 % > 6 meses y un 32,6 % no sufrió caídas, el detalle por grupo se muestra en la tabla 4.

Las mediciones de TUG previas y posteriores a las 16 semanas se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Descripción de la muestra

Grupos	Sexo (%)		Edad (DE)	IMC (Kg/m ²) (DE)
	Masculino	Femenino		
Control	36	64	71 (6,2)	27,9 (4,2)
ACC + S	4	96	71 (5,6)	30 (4,7)
ACC	9	91	71 (7,1)	30 (4,8)

Grupos	Historia de caídas (%)		
	NO	> 6 meses	< 6 meses
Control	36,4	15,9	47,7
ACC + S	20,5	50	29,5
ACC	40,9	36,4	22,7

Leyenda: ACC + S: Grupo movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica, ACC: Grupo movilidad cervico-dorsal para la anteposición de cabeza y cuello, DE: Desviación estándar, IMC: Índice de masa corporal.

Tabla 10. Riesgo de caída previo y posterior a las 16 semanas

TUG (segundos)				
Grupos	TUG Pre (DE)	TUG Post (DE)	F	Sig. (ANOVA)
Control	12,2 (0,22)	12 (0,36)	6,25	0.16
ACC + S	12,7 (0,16)	6,92 (0,16)	15	0.002*
ACC	12,5 (0,17)	7,07 (0,21)	10,4	0.006*

*Leyenda: TUG: Timed Up and Go, DE: desviación estándar *P < 0,05*

Según la tabla 10, el entrenamiento de 16 semanas se explica de manera significativa en la disminución del riesgo de caídas en los participantes con anteposición de cabeza y cuello en ambos grupos experimentales, el grupo experimental que realizó la movilidad cervico-dorsal para la anteposición de cabeza y cuello ($F=10,4; gl1=1, gl2=43; sig=0,006$) y el grupo experimental movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica ($F=15; gl1=1, gl2=43; sig=0,002$).

Se observa una disminución en el tiempo del TUG (segundos) en ambos grupos experimentales, el grupo experimental que realizó movilidad cervico-dorsal disminuyó en promedio 5,43 segundos mientras que el grupo experimental movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica disminuyó 5,78 al finalizar las 16 semanas de entrenamiento.

Tabla 11. Diferencias Post de grupos experimentales

Riesgo de caídas		
Grupos	Diferencias post (TUG)	(P < 0,05)
ACC + S - ACC	0,35 (segundos)	0,655

Leyenda: TUG: Timed Up and Go

Según la tabla 11, la diferencia de tiempos del TUG posterior al entrenamiento de 16 semanas entre el grupo experimental movilidad cervico-dorsal y el grupo experimental movilidad cervico-dorsal con característica

socializadora y lúdica fue de 0,35. Se observa que no hay diferencias significativas entre los grupos experimentales ($P > 0,05$).

Tabla 12. Modelo regresión lineal

Grupos	R²	Sig.
ACC + S (RC)	0.36	0.001
ACC (RC)	0.33	0.003

Leyenda: Variable dependiente: Entrenamiento, RC: Riesgo de caídas

La disminución del riesgo de caídas producto de la aplicación de la movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica para la anteposición de cabeza y cuello se explica en un 36 % ($F=2.0$; $gl_1 = 1$, $gl_2 = 86$; $sig. = 0,001$). Así como, la disminución del riesgo de caídas producto de la movilidad cervico-dorsal para la anteposición de cabeza y cuello se explica en un 33 % ($F=2.2$; $gl_1 = 1$, $gl_2 = 86$; $sig. = 0,003$) Tabla 12.

ESTUDIO 3. EFECTO DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA SOBRE LA DEPRESIÓN EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO

La depresión es un problema frecuente de salud, se estima que 350 millones de personas en el mundo sufren depresión y esta cifra aumentará progresivamente en las siguientes décadas. La presencia de trastornos del ánimo afecta directamente a los adultos mayores, produciendo un deterioro significativo en su calidad de vida, en especial en la interacción social (Brondino et al., 2017; Jonsson, Bertilsson, Allard, & Gyllensvärd, 2016).

Otra característica de los adultos mayores, es el estilo de vida sedentario, esto conduce a una disminución de la capacidad física, fragilidad, deterioro cognitivo, aumento de la sintomatología depresiva y mayor riesgo de caídas (Dixe & Bobrowicz-campos, 2019; Frost, Bauernfreund, & Walters, 2018; Park, Sohng, 2019).

Los adultos mayores sobre 60 años, además de los síntomas depresivos, presentan con frecuencia caídas, resultando en discapacidad, morbilidad, mortalidad y grandes costos económicos para los servicios de salud (Guirguis-Blake, Michael, 2018; Hughes, Kneebone, Jones, & Brady, 2015).

El riesgo de caídas es multifactorial, incluyen factores extrínsecos (condiciones ambientales) y factores intrínsecos (factores psicológicos, aumento en la edad, sexo femenino, polifarmacia, entre otros). Dentro de los factores psicológicos asociado a las caídas en los adultos mayores, se encuentran la “evitación” de realizar una actividad y la ansiedad, que pueden ser desencadenadas por un cuadro depresivo (Hughes et al., 2015; Payette, Bélanger, & Léveillé, 2016).

Muchos pacientes adultos mayores tienen mala respuesta a los medicamentos antidepressivos, destacando los efectos secundarios y el riesgo de interacciones farmacológicas, por lo cual, se hace necesario realizar enfoques de tratamiento no farmacológicos (Jonsson et al., 2016; Makizako et al., 2015).

Los ejercicios grupales son una buena estrategia de tratamiento y han demostrado efectividad en la mejora del equilibrio postural, la movilidad y los síntomas depresivos en los adultos mayores que viven en la comunidad, con deterioro cognitivo leve (Langoni et al., 2019).

Los adultos mayores tienen con frecuencia una postura de anteposición de cabeza y cuello, esta postura produce desestabilización del control postural,

implicando cambios neuromusculoesqueléticos, estos cambios se explican a través del modelo teórico de tensegridad. La postura de anteposición de cabeza y cuello, produce efectos nocivos en el equilibrio postural, aumentando el riesgo de caídas, pérdida de autonomía y la depresión (Astorga, Gonzalez, Rojas, & Martinez, 2019; Bahrekazemi et al., 2017; Donghoo Kang, 2019).

La postura de anteposición de cabeza y cuello es una variación postural en que la cabeza se desplaza hacia anterior en relación con el hombro, se asocia con hiperextensión de la columna cervical superior (C1-C3) y flexión de la columna cervical inferior (C4-C7). Se considera anteposición de cabeza y cuello, cuando el ángulo craneovertebral es inferior $< 50^\circ$ respecto al eje horizontal, y los pacientes que presentan esta postura se caracterizan por presentar dolor de cuello, dolor de cabeza y dolor en la articulación temporomandibular. A nivel muscular destacan por inhibición de los músculos profundos e hiperactivación de los músculos superficiales del cuello (Bokae et al., 2017; Ghamkhar & Kahlaee, 2018).

Los protocolos de entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello, están enfocados en la corrección postural y la mejora del ángulo craneovertebral es 4,5 grados (Fathollahnejad et al., 2019; Sheikhhoseini et al., 2018). Además existe evidencia tipo 1a que la prescripción de ejercicios terapéuticos puede aumentar el ángulo craneovertebral, disminuyendo la anteposición de cabeza y cuello (Sheikhhoseini et al., 2018).

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

3.1 Participantes

Fue realizado a los adultos mayores pertenecientes al "Club del Adulto Mayor (CAM)", a cargo de la Ilustre Municipalidad de Talca, Chile.

El diseño de la investigación fue experimental, de tipo longitudinal, se realizó una pre evaluación a 240 participantes a través de encuestas de salud general y la medición del ángulo craneovertebral para valorar el cumplimiento de los criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Adultos mayores sobre 60 años.
- Presencia de anteposición de cabeza y cuello (ángulo craneovertebral inferior a 50 grados).
- Índice de masa corporal normal.

Criterios de exclusión

- Presencia de patologías neurológicas, reumatológicas, sistémicas, inmunodepresivas, infecciosas u osteomusculares.

El proceso de la investigación consideró evaluación inicial, entrenamiento de dos sesiones semanales durante 4 meses y evaluación final, esto fue realizado en el segundo semestre del año 2019.

Los 132 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión fueron divididos al azar a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple en 3 grupos de 44 sujetos: un grupo control y dos grupos experimentales.

- *Grupo control:* se realizó evaluación inicial de depresión y evaluación final de depresión sin realizar entrenamiento de fuerza.
- *Grupo de entrenamiento de fuerza convencional:* se realizó evaluación inicial de depresión, entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello y evaluación final de depresión.
- *Grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica:* se realizó evaluación inicial de depresión, el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica, y evaluación final de depresión.

3.2 Instrumentos

Anteposición de cabeza y cuello

Para valorar la anteposición de cabeza y cuello, se utilizó la medición del ángulo craneovertebral, esta evaluación se realizó en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Autónoma de Chile, a través del Software BTS Bioengineering, que incluye 4 cámaras de alta resolución. La evaluación cinemática se realizó en el plano sagital y en posición sedente sobre una silla con los brazos del participante cruzados sobre el tórax, se solicitan 3 repeticiones de movimientos de flexo extensión cervical y se evaluó la posición final (Szczygieł et al., 2019).

Depresión

Para la evaluación de la depresión se aplicó la escala de depresión geriátrica "Test de Yesavage". En la presente investigación se utilizó la versión modificada de 15 preguntas de la escala de Yesavage, considerando 0-4 normal, y 5 o más con depresión. El test de depresión geriátrica presenta una sensibilidad de 95,7% y una especificidad de 84,3%. Se han observado buenos resultados en sus propiedades psicométricas en consistencia interna (0,8) y fiabilidad test – re test (0,8; $p < 0,01$) (Benítez, 2003; Cl et al., 2002).

3.3 Procedimiento

Entrenamientos de los grupos experimentales

1.- Grupo entrenamiento de fuerza convencional: consideró activación selectiva de los flexores craneocervicales (largo del cuello y largo de la cabeza), activación de los retractores escapulares (romboides), elongación bilateral de los pectorales y elongación de la musculatura cervical posterior, con progresión parcial de cada ejercicio (Harman et al., 2010; Tahmosybayat et al., 2018).

Tabla 13. Protocolo de entrenamiento

Intervención	Indicación	Dosificación
Flexores craneocervicales (largo del cuello y largo de la cabeza)	Llevar barbilla a mentón	3 series de 12 repeticiones
Retractores escapulares	Llevar hombros hacia atrás (banda elástica)	3 series de 12 repeticiones
Elongación de pectorales	Estirar la articulación del codo contra la pared (bilateral)	5 series de 30 segundos
Elongación de musculatura cervical posterior	Caída de la barbilla (asistencia manual)	5 series de 30 segundos

2.- Grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica: se realizó entrenamiento de fuerza convencional, pero se incorporó en cada sesión distintas actividades de socialización y actividades lúdicas, tales como: lanzamiento de dardos, karaokes, juegos con láser, actividades de teatro, juegos cognitivos etc., que se iban modificando cada dos semanas.

Tabla 14. Protocolo de entrenamiento

Intervención	Indicación	Dosificación
Flexores craneocervicales (largo del cuello y largo de la cabeza)	Llevar barbilla a mentón	3 series de 12 repeticiones
Retractores escapulares	Llevar hombros hacia atrás (banda elástica)	3 series de 12 repeticiones
Elongación de pectorales	Estirar la articulación del codo contra la pared (bilateral)	5 series de 30 segundos
Elongación de musculatura cervical posterior	Caída de la barbilla (asistencia manual)	5 series de 30 segundos
Semana	Características socializadora y lúdica	
1 y 2	Juegos con lanzamientos de dardos	
3 y 4	Juegos con laser en la frente apuntando objetivos	
5 y 6	Entrenamiento cognitivo	
7 y 8	Narración de historias	
9 y 10	Combinación semana 1,2 y 3,4	
11 y 12	Combinación semana 3,4 y 5,6	
13 y 14	Combinación semana 5,6 y 7,8	
15 y 16	Experiencias personales	

3.4 Análisis de datos

Los datos fueron analizados estadísticamente a través de Excel y SPSS versión 25, se resguardó la confidencialidad de las fichas clínicas y las evaluaciones realizadas. Se realizaron pruebas de normalidad, ANOVA y regresión lineal.

3.5 Resultados

El perfil general de los 132 participantes fue: 84% sexo femenino, 16% sexo masculino, promedio general de edad 71 ± 6 años, el promedio IMC $29,3 \pm 4.6$ Kg/m². En la tabla 15 se muestra el detalle por grupo.

Tabla 15. Características de la muestra

Grupos	Edad (DE)	IMC (Kg/m ²)	Sexo (%)	
			Masculino	Femenino
Control	71 (6.2)	27.9 (4.2)	36	64
ACC + S	71 (5.6)	30 (4.7)	4	96
ACC	71 (7.1)	30 (4.8)	9	91

Leyenda: ACC + S: grupo experimental entrenamiento con característica socializadora y lúdica; ACC: grupo experimental entrenamiento de fuerza convencional; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 16. Historia de caídas (%)

Grupos	NO	> 6 meses	< 6 meses
Control	36,4	15,9	47,7
ACC + S	20,5	50	29,5
ACC	40,9	36,4	22,7

Leyenda: ACC + S: grupo entrenamiento con característica socializadora y lúdica; ACC: grupo entrenamiento de fuerza convencional.

El 33,3% de la muestra tuvo una caída en el plazo < 6 meses, el 34,1 % tuvo caídas en el plazo > 6 meses, y el 32,6 % no ha presentado caídas, como se muestra en la tabla 16.

Tabla 17. Condición inicial de los grupos (ANOVA)

Grupos	F	Sig.
ACC PRE	20.9	0.00
Depresión PRE	0.28	0.75

Leyenda: ACC: anteposición de cabeza y cuello; $P > 0.05$: grupo homogéneo.

En la tabla 17 se observa que las condiciones iniciales de los participantes con anteposición de cabeza y cuello fue distinta en relación al ángulo craneovertebral ($P < 0.05$), mientras que en la depresión comenzaron homogéneamente los 132 participantes ($P > 0,05$).

Tabla 18. Escala de Depresión (puntos)

Grupos	Depresión pre	Depresión post	Sig.
Control	5 (2.9)	5 (3.5)	0.94
ACC + S	5.8 (2.7)	2.2 (2.3)	0.00
ACC	5.4 (2.8)	4.9 (2.9)	0.06

Leyenda: ACC+S: entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica; ACC: entrenamiento de fuerza convencional.

En la tabla 18 se observa que el grupo ACC + S tuvo cambios significativos en la disminución de la depresión ($P < 0.05$). La disminución promedio de la escala de depresión fue de 3.6 puntos, pasando desde una situación de depresión a un estado de no depresión.

Tabla 19. Modelo de regresión lineal

Relación entre entrenamiento ACC +S y depresión		
Grupos	R²	Sig.
ACC + S	0.72	0.00

Leyenda: ACC + S: entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.

En la tabla 19 se observa la variabilidad explicada R^2 que señala que la aplicación del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica explica el 72% de la disminución de la depresión en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. El entrenamiento con característica socializadora y lúdica explica de manera significativa la disminución de la depresión ($F=55.2$; $gl_1= 1$; $gl_2= 43$; $sig.= 0.000$).

ESTUDIO 4. EFECTIVIDAD DE UN ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA SOBRE LOS DOMINIOS DE LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO

En Chile, según la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (Ministerio de Salud, 2017) el 94 % de los adultos mayores son sedentarios, y la percepción de calidad de vida según el puntaje de nota de 1 a 7 fue de 5,35. Los adultos mayores presentan con frecuencia multimorbilidades, comúnmente definida como la coexistencia de dos o más afecciones de salud. La presencia de múltiples patologías crónicas aumenta la complejidad de los tratamientos para los profesionales de la salud y tiene un impacto negativo en los resultados de salud. Se relaciona la multimorbilidad con disminución de la calidad de vida, disminución de la movilidad y reducción de la capacidad funcional aumentando la frecuencia de hospitalizaciones, mayor uso de recursos de atención médica y mayor tasa de mortalidad (Masnoon, Shakib, Kalisch-Ellett, & Caughey, 2017). La polifarmacia se utiliza para el tratamiento de las multimorbilidades, pero se asocia con efectos secundarios que incluyen mortalidad, caídas y reacciones adversas a medicamentos, que pueden producir que el paciente avance a un estado de postración (Masnoon et al., 2017; Tecklenborg, Byrne, Cahir, Brown, & Bennett, 2020). El favorecer la movilidad es beneficioso para la comunidad y se asocia con mejor calidad de vida, notable bienestar de salud, mayor independencia y contacto familiar y mejores oportunidades de integración social. Los adultos mayores institucionalizados presentan resultados negativos de calidad de vida, incluidos efectos como la inseguridad, el miedo y la soledad (McCarron et al., 2019).

Los adultos mayores con frecuencia presentan una postura de anteposición de cabeza y cuello, se define como un desplazamiento hacia anterior de la cabeza en el plano sagital, y se mide con el ángulo craneovertebral (Mani et al., 2017). Esta postura produce un desplazamiento anterior del centro de gravedad, desencadenando hiperextensión de la columna cervical superior asociada con el acortamiento del trapecio superior, los músculos extensores cervicales (suboccipital, semiespinal y esplenio), esternocleidomastoideo y el músculo elevador de la escápula. Se observa una rotación interna humeral, produciendo un acortamiento de pectorales, por ende, una postura de anteposición de cabeza y cuello, produce protracción de hombros, y puede provocar dolor y disfunción de

hombros. Los ejercicios de estabilización escapular han demostrado tener resultados beneficiosos para mejorar y normalizar la activación muscular y el dolor en pacientes con anteposición de cabeza y cuello y en consecuencia mejorar la calidad de vida (Fathollahnejad, Letafatkar, & Hadadnezhad, 2019). Un tiempo prolongado en anteposición de cabeza y cuello, puede provocar una disminución del número de sarcomeros, acortamiento de la fibra muscular, afectando la contracción muscular. Un ángulo craneovertebral mayor a 50 grados se considera normal, mientras que un ángulo inferior a 50 grados se considera anteposición de cabeza y cuello (Kim, Kim, & Son, 2018). Un número significativo de la población experimenta problemas musculoesqueléticos relacionados con la postura de anteposición de cabeza y cuello, se ha informado que el 61,3 % de la población de los adultos mayores que presentan dolor de cuello, presentaron anteposición de cabeza y cuello. Además, los pacientes con dolor de cuello crónico demostraron debilidad en los flexores profundos de cuello y presentaron anteposición de cabeza y cuello. Por este motivo se recomienda incorporar activación de los músculos flexores profundos de cuello dentro de los entrenamientos (Mani et al., 2017). Aún faltan investigaciones sobre la efectividad de entrenamientos para la anteposición de cabeza y cuello en los distintos dominios de la calidad de vida.

Se ha estudiado que un entrenamiento combinado de ejercicio y elongaciones, realizado 3 veces por semana por un periodo de 6 semanas por mujeres de 32 a 42 años, puede disminuir el dolor, mejorar la postura y mejorar la función (Fathollahnejad et al., 2019). El riesgo de sufrir una caída es frecuente en los adultos mayores, y uno de los factores implicados es el control postural y la fuerza muscular, principalmente debido a los cambios biológicos sufridos en el envejecimiento. Estos factores están relacionados con la calidad de vida, principalmente por los efectos negativos de caer, que disminuyen la motivación a realizar actividades de la vida diaria, disminuye la adherencia a los tratamientos y reduce la interacción social (Granacher, Muehlbauer, Gollhofer, Kressig, & Zahner, 2011). La promoción exitosa de la actividad física para personas que no realizan ejercicio debe enfocarse en la interacción social y en el replanteamiento de la planificación de los ejercicios enfocándose en actividades entretenidas (Thiel et al., 2016).

El ejercicio físico ayuda a preservar varios tipos de memoria, incluida la episódica, emocional, semántica y la implícita, influyendo indirectamente en la calidad de vida, favoreciendo la interacción social (Loprinzi, 2019).

La actividad física realizada con regularidad es esencial para el envejecimiento, reduce el riesgo de mortalidad, enfermedades crónicas y muerte prematura, mejora la calidad de vida, se recomienda realizar ejercicio físico aeróbico durante 300 minutos semanales (Mora & Valencia, 2018).

Se ha estudiado en un meta-análisis que el ejercicio físico enfocado al equilibrio y al control postural mejora la independencia para realizar las actividades de la vida diaria, el rendimiento, la fuerza muscular de las extremidades y la marcha (Chen, Yang, & Wang, 2020). La calidad de vida es un concepto multidimensional, dinámico y puede variar entre individuos y consta de componentes objetivos y subjetivos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como «la percepción individual de su situación de vida con su contexto de cultura y el sistema de valores y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones». La calidad de vida se ha convertido en un concepto muy importante en las investigaciones médicas, sociales y psicológicas (Vanleerberghe & Ver- te, 2017). EL WHOQOL-BREF es un instrumento internacional de evaluación de la calidad de vida transculturalmente comparable. Produce un perfil de calidad de vida de cuatro dominios: físico, psicológico, relaciones sociales y medio ambiente (Espinoza, Osorio, Lucas-carrasco, & Bunout, 2011; Medeiros, Nunes, Menezes, & Alchieri, 2011; Pedrero-pérez, 2018).

El objetivo de la investigación fue comprobar si el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica es efectivo para mejorar los dominios de la calidad de vida en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

4.1 Participantes

La investigación fue realizada en el Club del Adulto Mayor (CAM), que pertenece a la Ilustre Municipalidad de Talca, Chile. El club del adulto mayor está conformado por 240 personas que asisten regularmente a cada sede. Los participantes que cumplieron con los criterios de selección: ángulo craneovertebral < 50 grados, adultos mayores > 60 años, sin patologías reumatológicas, infecciosas, osteomusculares y neurológicas fueron por 132 participantes.

Los 132 participantes fueron divididos al azar en 3 grupos de 44 participantes, con un muestreo probabilístico a través del muestreo aleatorio simple.

4.2 Instrumento

La variable evaluada en el estudio fue la calidad de vida, fue evaluada a través del instrumento WHOQOL-BREF (versión en español) que es la versión breve de calidad de vida de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el test consta de 26 preguntas, dos preguntas generales sobre calidad de vida y satisfacción con el estado de salud, y 24 preguntas agrupadas en cuatro dominios: capacidad física (7 ítems), bienestar psicológico (6 ítems), relaciones sociales (3 ítems) y medio ambiente (8 ítems). Las propiedades psicométricas han sido estudiadas en una gran cantidad de condiciones patológicas (Suzanne Skevington & Mccrate, 2012) y en estudios transculturales (Skevington, Lotfy, & Connell, 2004) y en condiciones no clínicas (Espinoza et al., 2011). Puntuaciones mayores indican mejor calidad de vida. Las escalas de respuesta son de tipo Likert, con 5 opciones de respuesta. Las puntuaciones de dominio se calcularon multiplicando la media de todas las puntuaciones en cada dominio por un factor de 4. La versión en castellano de WHOQOL-BREF se desarrolló en conformidad con las directrices de la OMS con el permiso 343128. Para el análisis de resultados se consideraron solo los 4 dominios y no se consideran las dos preguntas generales sobre calidad de vida.

4.3 Procedimiento

1.- Grupo de entrenamiento de fuerza convencional: Este grupo recibió evaluación inicial de calidad de vida (Pre entrenamiento), entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello (2 sesiones por semana durante 4 meses) y evaluación final de calidad de vida (posterior a 5 días finalizado el entrenamiento).

2.- Grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica: Este grupo recibió evaluación inicial de calidad de vida (Pre-entrenamiento), entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica

(2 sesiones por semana durante 4 meses) y evaluación final de calidad de vida (posterior a 5 días finalizado el entrenamiento).

3.- Grupo control: Este grupo fue evaluado al inicio y al final de la investigación (calidad de vida), sin recibir entrenamiento.

La duración de cada test fue cronometrada, siendo 12 minutos el tiempo promedio de realización del test y ninguno recibió ayuda para la realización de la prueba.

4.4 Análisis de datos

Para la transformación de las puntuaciones directas se utilizó la sintaxis proporcionada por la Universidad de Washington (http://depts.washington.edu/seaqol/docs/Wq_bref.txt), de modo que las escalas se ofrecieran en un rango de entre 0 y 100. Esta sintaxis también se modificó para obtener una puntuación entre 4 y 20, como se presentó en la validación de la versión en castellano.

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25 para el análisis estadístico. Se consideró significativo el valor $p < 0,05$. Se realizaron pruebas de normalidad. La variable calidad de vida asumió una distribución normal. Para la comparación de los 3 grupos se utilizó ANOVA post hoc y se utilizó la regresión lineal para explicar la relación entre el entrenamiento y la calidad de vida.

4.5 Resultados

El perfil general de los 132 participantes fue: sexo femenino un 84%, sexo masculino un 16%, edad $71 \pm 6,2$, el detalle por grupo se muestra en la tabla 20.

Se observa un aumento en el puntaje promedio del dominio capacidad física en ambos grupos experimentales, el grupo que realizó entrenamiento de fuerza convencional aumento 5,8 puntos mientras que el grupo que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento 7,4 puntos.

En el dominio psicológico el grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento en promedio 5,4 puntos y en el dominio relaciones sociales aumento en promedio 7 puntos.

Tabla 20. Características de la muestra

Grupos	Edad (Promedio \pm DE)	Sexo (%)	
		Masculino	Femenino
Control	71 \pm 6.2	36	64
GSL	71 \pm 5.6	4	96
GEF	71 \pm 7.1	9	91

Leyenda: GSL: grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica, GEF: Grupo de entrenamiento de fuerza convencional, DE: desviación estándar.

Tabla 21. Dominios de calidad de vida pre y post entrenamiento (WHOQOL-BREF)

Calidad de vida previo al entrenamiento (WHOQOL-BREF)			
Dominios	Medias \pm DE (Puntajes)		
	Control	GSL	GEF
CF	10 \pm 2	9,2 \pm 2	10,2 \pm 2
BP	13,6 \pm 2	13 \pm 2	12,8 \pm 2
RS	10 \pm 2	11 \pm 2	11,4 \pm 2
MA	12,8 \pm 2	13 \pm 2	12,5 \pm 2
Calidad de vida posterior al entrenamiento (WHOQOL-BREF)			
Dominios	Medias \pm DE (Puntajes)		
	Control	GSL	GEF
CF	10,4 \pm 2	16,6 \pm 2	16 \pm 2
BP	12,9 \pm 2	18,4 \pm 2	13 \pm 2
RS	10,6 \pm 2	18 \pm 2	11,9 \pm 2
MA	13 \pm 2	13,4 \pm 2	12,7 \pm 2

Leyenda: CF: Capacidad Física, BP: Bienestar Psicológico, RS: Relaciones Sociales, MA: Medio Ambiente, GSL: grupo de entrenamiento de fuerza con característica

socializadora y lúdica, GEF: Grupo de entrenamiento de fuerza convencional, DE: desviación estándar.

Se observa un aumento en el puntaje promedio del dominio capacidad física en ambos grupos experimentales, el grupo que realizó entrenamiento de fuerza convencional aumento 5,8 puntos mientras que el grupo que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento 7,4 puntos.

En el dominio psicológico el grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento en promedio 5,4 puntos y en el dominio relaciones sociales aumento en promedio 7 puntos.

Tabla 22. ANOVA (Comparación de grupos)

Dominios	Control	GSL	GEF
	Sig. (p < 0,05)	Sig. (p < 0,05)	Sig. (p < 0,05)
CF	p > 0,05	p < 0,05	p < 0,05
BP	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
RS	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
MA	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05

Leyenda: CF: Capacidad Física, BP: Bienestar Psicológico, RS: Relaciones Sociales, MA: Medio Ambiente, GSL: grupo de entrenamiento con característica socializadora y lúdica, GEF: Grupo de entrenamiento de fuerza convencional.

En la tabla 22 se observa que el grupo experimental que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica tuvo cambios significativos en los dominios de capacidad física, bienestar psicológico y relaciones sociales (p < 0.05).

Tabla 23. Relación entre entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica y calidad de vida

<i>Modelo de regresión lineal</i>			
Grupo GSL	R²	Error estándar de la estimación	Sig. (p < 0,05)
CF	0.36	10,9	p < 0,05
BP	0.40	10,4	p < 0,05
RS	0,45	8,4	p < 0,05

Leyenda: CF: Capacidad Física, BP: Bienestar Psicológico, RS: Relaciones Sociales, GSL: grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.

En la tabla 23 se observa la variabilidad explicada R² que señala que la aplicación del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica explica el 36% de la mejora del dominio condición física, el 40% bienestar psicológico y el 45% de relaciones sociales en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica explica de manera significativa la mejora en el dominio de condición física (F=18,49; gl1= 1; gl2= 43; sig.= 0.000), el bienestar psicológico (F=24; gl1= 1; gl2= 43; sig.= 0.000) y relaciones sociales (F=27,12; gl1= 1; gl2= 43; sig.= 0.000).

ESTUDIO 5. LA INTERACCIÓN SOCIAL LÚDICA DURANTE LA TERAPIA DE ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO PROVOCA MAYOR ASISTENCIA A LAS SESIONES DE TERAPIA FÍSICA EN ADULTOS MAYORES

Una de las problemáticas actuales de los países en el mundo, está relacionado con los adultos mayores, específicamente en el aumento de la tasa de mortalidad, la salud mental y la condición física, y uno de los factores poco considerados en las investigaciones es la adherencia al tratamiento, se ha demostrado en distintas investigaciones que existe una baja adherencia en los tratamientos fisioterapéuticos en los adultos mayores, produciendo que los distintos tratamientos no sean exitosos (OMS, 2015; Sherrington et al., 2017). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que los adultos mayores realicen actividades recreativas o de ocio, actividades ocupacionales, tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en las actividades diarias, familiares y comunitarias (OMS, 2010). Estas recomendaciones se ven afectadas cuando un adulto mayor pierde autonomía, reduce su bienestar psicológico y baja su nivel de motivación.

Los adultos mayores, a medida que avanza su edad van disminuyendo la socialización con sus amistades, familiares y grupos de interés debido a dificultades para movilizarse, sedentarismo, enfermedades crónicas y la polifarmacia (Masnoon et al., 2017). Los adultos mayores tienden a padecer depresión, ansiedad y angustia, factores que influyen negativamente en el logro del cumplimiento de las sesiones de tratamiento fisioterapéutico, principalmente por desmotivación (Galli et al., 2017).

La gran mayoría de los adultos mayores presentan anteposición de cabeza y cuello, postura que se caracteriza porque la cabeza queda posicionada delante de los hombros respecto al plano sagital, esta postura se mide a través del ángulo craneovertebral. Un ángulo mayor a 50 grados se considera normal y un ángulo inferior a 50 grados se considera anteposición de cabeza y cuello (Mani et al., 2017). La postura de anteposición de cabeza y cuello produce un desplazamiento anterior del centro de gravedad, aumentando la carga compresiva a nivel de la columna cervical, generando una desventaja biomecánica a nivel neuromusculoesquelético (Donghoon Kang, 2019; Verdugo et al., 2019). Estas implicancias posturales negativas, llevan al adulto mayor ser susceptible a sufrir caídas, que pueden llevar a la postración y a la muerte (Course, 2016).

Para lograr cambios en el ángulo craneovertebral, a través de un entrenamiento de fuerza, se debe considerar un tratamiento a largo plazo y debe existir un compromiso semanal por parte de los pacientes (Bokae et al., 2017; Mani et al., 2017; Merinero et al., 2020; Sheikhhoseini et al., 2018).

La adherencia se define como: “la medida en que el comportamiento de una persona corresponde con las recomendaciones acordadas de un proveedor de atención médica” (Jack et al., 2010). El concepto de adherencia es multidimensional y se relaciona con el número de citas, el seguimiento de los consejos, la realización de los ejercicios prescritos, la frecuencia de la realización de los ejercicios prescritos y la realización correcta de los ejercicios (Jack et al., 2010; Picha & Howell, 2018).

Existen pruebas contundentes de que una mala asistencia al tratamiento se asocia con algunas características en las personas como: bajos niveles de actividad física, depresión, ansiedad, poco apoyo social y dolor durante el ejercicio (Sheikhhoseini et al., 2018; Sherrington et al., 2017). Se ha reportado que el 14% de los pacientes que recibe tratamiento fisioterapéutico no regreso para sus citas ambulatorias de seguimiento y la adherencia al tratamiento podría ser tan alta como un 70% (Jack et al., 2010).

Existen múltiples características personales que se han asociado con la asistencia al tratamiento, como variables socio demográficas, historial de adherencias, motivación, nivel educativo y apoyo social. La asistencia al tratamiento se ha relacionado con el momento de la cita de tratamiento, el entorno clínico, el contenido del programa de tratamiento y actitudes de los pacientes hacia el tratamiento. Se ha observado que la expectativa negativa del paciente respecto del tratamiento influye en la asistencia al tratamiento (Bassett & Hons, 2016).

No está claro que nivel de asistencia se requiere para lograr el efecto beneficioso del tratamiento, si está demostrado que la retirada temprana del tratamiento no permitiría obtener los resultados terapéuticos del entrenamiento (Al-eisa, 2010).

El objetivo del estudio es comparar la asistencia al tratamiento en 2 tipos de entrenamientos enfocados a disminuir la anteposición de cabeza y cuello.

5.1 Participantes

Se revisaron antecedentes clínicos a través de entrevistas y cuestionarios de salud y se midió el ángulo craneovertebral (anteposición de cabeza y cuello) al total de participantes del club del adulto mayor de la Ilustre Municipalidad de Talca, Chile (240 personas). Se revisó si cumplían con los criterios de selección: ángulo craneovertebral inferior a 50 grados y > 60 años y < 90 años. De los cuales, 88 participantes cumplieron con los criterios de selección y fueron divididos al azar a través de un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple en dos grupos experimentales de 44, un grupo experimental realizó entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello y otro grupo experimental realizó entrenamiento de fuerza con interacción social. Cada grupo experimental fue subdividido en grupos por rango de edad 60-69, 70-79 y ≥ 80 años. La evaluación realizada en la etapa de preselección fue el ángulo craneovertebral para observar si presentaba anteposición de cabeza y cuello y la variable evaluada en el estudio fue el número de sesiones que cumplió cada participante de cada grupo.

5.2 Instrumentos

Anteposición de cabeza y cuello (Etapa de pre selección)

La evaluación de la anteposición de cabeza y cuello se realizó en la etapa de pre selección de ingreso al estudio, fue realizada en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Autónoma de Chile. Fue utilizado el software BTS Bioengineering, que es un sistema integrado de cámaras de alta resolución. Para el presente estudio se utilizó una cámara ubicada en el plano sagital al participante y se procedió a grabar el movimiento de flexión y extensión cervical, con los brazos cruzados y se registró la posición final del movimiento. El ángulo evaluado fue el ángulo craneovertebral, formado entre el tragus auricular y la vértebra cervical 7 con respecto al eje horizontal. Un ángulo mayor a 50 grados se consideró normal y un ángulo menor a 50 grados se consideró anteposición de cabeza y cuello (Koseki et al., 2019; Mani et al., 2017; Ziebart et al., 2019).

Asistencia al tratamiento

Para la medición de la asistencia al tratamiento se consideró el número de sesiones, que se traspasó a porcentaje, y este porcentaje reflejó cuantas sesiones realizó cada participante durante las 16 semanas, el total de sesiones fue de 32 sesiones (Al-eisa, 2010).

5.3 Procedimiento

El entrenamiento fisioterapéutico (tabla 24) de ambos grupos experimentales tuvo una duración de 4 meses (dos sesiones semanales), equivalente a 32 sesiones. El entrenamiento de fuerza convencional fue realizado de manera personalizada, sin interacción social y la sesión tuvo una duración promedio de 40 minutos, mientras que el grupo experimental que realizó entrenamiento con interacción social, tuvo una duración promedio de 50 minutos y fue realizada en grupo.

Tabla 24. Entrenamiento de los grupos experimentales

E. de fuerza convencional	E. con interacción social
Activación de largo del cuello	Lanzamiento de dardos
Activación de largo de la cabeza	Entrenamiento de memoria
Elongación de pectorales	Karaokes
Elongación cervical posterior	Narración de actividades entretenidas

Leyenda: E: Entrenamiento

5.4 Análisis de datos

Los datos fueron analizados estadísticamente a través de SPSS versión 25. Los datos asumieron una distribución normal.

Para la comparación de la asistencia al tratamiento en los grupos experimentales se utilizó la prueba estadística T Student ($p < 0,05$).

5.5 Resultados

Los tratamientos fisioterapéuticos realizados por los grupos experimentales se realizaron entre los meses de julio y octubre del año 2019. El perfil general de los 88 participantes fue: 90% sexo femenino, 10% sexo masculino, promedio general de edad 71 años. El 48.85% de la muestra se encuentra entre 60 – 69 años, el 39.7% se encuentra entre 70 – 79 años y el 11.45% \geq 80 años. En la tabla 18 se muestra el detalle por grupo etario.

Tabla 25. Características de la muestra

Grupo	Participantes (%)	Sexo	
		Femenino (%)	Masculino (%)
E. Interacción social			
60- 69 años	47,7	100	0
70- 79 años	45,4	85	15
\geq 80 años	6,9	67	33
E. de fuerza convencional			
60- 69 años	50	95	5
70- 79 años	34	93	7
\geq 80 años	16	100	0

Leyenda: E.F: Entrenamiento

Tabla 26. Asistencia al tratamiento de grupos experimentales

Grupos	Sesiones asistidas	DE	Porcentaje de asistencia (%)
E. Interacción social			
60- 69 años	26	4.8	81.2
70- 79 años	25	5.2	78
≥ 80 años	29	3.0	91
E. de fuerza convencional			
60- 69 años	25	3.1	78
70- 79 años	24	3.4	75
≥ 80 años	24	3.5	75

Leyenda: DE: desviación estándar, E.F: Entrenamiento

En la tabla 26, se observa que el grupo experimental entrenamiento con interacción social tuvo un promedio de asistencia de un 83,4 % y el grupo experimental con entrenamiento de fuerza convencional tuvo un promedio de 76 %.

Tabla 27. Diferencias entre grupos experimentales

Grupos	Sig. p < 0.05
E. con interacción social versus E. fuerza convencional	p < 0,05

Leyenda: E.F: Entrenamiento.

En la tabla 27, se observa que hubo cambios estadísticamente significativos ($p < 0,05$) entre el grupo experimental que realizó entrenamiento con interacción social y el grupo que realizó entrenamiento convencional.

DISCUSIÓN

IV. DISCUSIÓN

Los adultos mayores presentan cambios posturales asociados a la edad y a diversas posturas viciosas que adoptan durante su ciclo vital. Dentro de las posturas viciosas más frecuentes se encuentra la disminución del ángulo craneovertebral en el plano horizontal (Kim et al., 2018). El ángulo craneovertebral, se mide entre la intersección de la línea horizontal que pasa por el proceso espinoso de la vertebra cervical C7 y la línea articular del punto medio del tragus auricular de la oreja (Szczygieł et al., 2019). El ángulo craneovertebral se clasifica como normal > 50 grados y un ángulo < 50 grados se considera con anteposición de cabeza y cuello (Mani et al., 2017; Salahzadeh et al., 2014). La disminución del ángulo craneovertebral, se asocia con un desplazamiento anterior del centro de gravedad que se caracteriza por un desplazamiento promedio de 5 centímetros en referencia al eje del cuerpo, produciendo aumento de la carga compresiva sobre las vértebras cervicales, afectando la tensión cervical posterior del tejido miofascial, favoreciendo dolores de cabeza y cuello (Szczygieł et al., 2019). Además, produce hiperextensión de la columna cervical superior (C1-C3), generado por acortamiento del trapecio superior, extensores cervicales (suboccipitales, semiespinal, esplenio, esternocleidomastoideo y elevador de la escápula) y una flexión de la columna cervical inferior (C4-C7). El entrenamiento de fuerza a largo plazo es el tratamiento estándar para el aumento del ángulo craneovertebral (Fathollahnejad et al., 2019).

Se han descrito efectivos protocolos de entrenamiento de fuerza, que se basan principalmente en la activación de los flexores craneocervicales, activación de los retractores escapulares y la flexibilidad de la musculatura cervical posterior y de la musculatura bilateral de pectoral (Sheikh Hoseini et al., 2018). Sin embargo, dentro de los inconvenientes para el éxito de los protocolos de entrenamientos músculo esqueléticos se encuentra la baja adherencia de los pacientes adultos mayores a sus tratamientos principalmente por desmotivación (Jack et al., 2010; Shiravi et al., 2019).

La socialización entre los adultos mayores a través de actividades grupales y entretenidas, permite generar lazos de afectividad entre los participantes y facilita la adherencia a los protocolos de entrenamiento músculo esquelético, permitiendo que el entrenamiento se logre realizar a largo plazo (Morse et al., 2018). Los

protocolos de entrenamiento de fuerza convencionales habitualmente se enfocan al fortalecimiento de grupos musculares específicos y se basan en sesiones individuales y personalizadas, facilitando el retiro prematuro de los participantes a sus protocolos de rehabilitación (Donghoon Kang, 2019; Harman et al., 2010; Wickstrom et al., 2017).

La disminución del riesgo de caídas en personas mayores entre 60 y 99 años (IC 95 %) fue significativa con respecto a los valores promedios posteriores a la intervención. Un entrenamiento a largo plazo puede producir mejores resultados (Browne & Nair, 2019). Otros investigadores (Mancilla SE, Valenzuela HJ, 2015) analizaron el riesgo de caídas utilizando el test TUG, según edad, las personas mayores entre 60-69 años presentaron una media 7,98 con una desviación estándar (2,58), el grupo 70 -79 años 8,90 (3,04) y el grupo 80-89 años 11,54 (5,88), al compararlo con los valores promedio previo al entrenamiento de la presente investigación, se observa que los participantes presentaron un riesgo de caídas moderado.

La variable sexo también es importante considerar, según algunos investigadores entre las edades 60 – 70 los valores promedio son 8,23 (2,41) en mujeres y 7,30 (2,88) en hombres, entre las edades 70-79 los valores promedio en mujeres 9,42 (3,32) y 7,91 (2,13) en hombres y en las edades 80 – 89 los valores promedio en mujeres 12,20 (6,64) y 10,35 (3,98) en hombres (Mancilla SE, Valenzuela HJ, 2015). En este estudio el 84% de los participantes era del sexo femenino, logrando mejora significativa en el riesgo de caídas, producto del entrenamiento.

Estas diferencias entre hombres y mujeres en el tiempo de TUG, pueden ser resultado de diferencias en el metabolismo del hierro, estado del hierro, las regulaciones hormonales, aparición de enfermedades o cambios osteomusculares (Frackiewicz et al., 2018).

Otros investigadores realizaron recomendaciones actualizadas en un meta-análisis para la prevención de caídas en adultos mayores (Sherrington et al., 2017), señalaron que los programas de ejercicio físico deben tener como objetivo desplazar el centro de gravedad, controlar la posición del cuerpo y realizar ejercicios en grupo, concordando con el objetivo de la presente investigación.

Los 132 participantes del estudio se caracterizaron por presentar anteposición de cabeza y cuello y depresión, destacaron por mostrar dismovilidad, aislamiento

social y poca adherencia a los tratamientos. Distintas investigaciones han demostrado los efectos nocivos de la depresión en los adultos mayores, como aislamiento social, angustia, ansiedad, alteración cognitiva y alteración en la función, entre otras, y señalan la importancia de los ejercicios para ayudar en todas las variables (Brondino et al., 2017; Park, Ye Ri Ja · Sohng, 2019).

La incorporación de un entrenamiento a largo plazo (4 meses) con actividades lúdicas y socialización, obtuvo resultados positivos en la depresión, pasando desde un estado de depresión a un estado de no depresión (tabla 4). Lo cual demuestra que la incorporación de actividades entretenidas y grupales ayudó a tener resultados beneficiosos, tanto en la depresión como en la disminución de la anteposición de cabeza y cuello.

La relación del entrenamiento con característica socializadora y lúdica con la depresión obtuvo un valor elevado (tabla 18), por ende, las distintas actividades realizadas vinculadas al estado anímico y al humor fueron significativas, concordando con los estudios relacionados con factores psicológicos y el ejercicio (Frost et al., 2018; Jonsson et al., 2016). Se sugiere continuar investigando sobre esta área, específicamente en incorporar la variable dolor y riesgo de caída, para asociar directamente la postura de anteposición de cabeza y cuello con la depresión. Sumado a ello, incorporar instrumentos de evaluación de motivación intrínseca y extrínseca de los participantes para observar la adherencia al tratamiento.

Se han investigado estudios similares a nuestro estudio a través de programas de entrenamiento de fuerza y resistencia a largo plazo (9 meses), produciendo efectos beneficiosos para la calidad de vida, principalmente en los aspectos medioambientales y en el bienestar psicológico, sin embargo, no han producido beneficios en la interacción social, factor que puede estar determinado por el tipo de entrenamiento, que generalmente tienen un enfoque más individual. La frecuencia dos veces por semana ha demostrado ser efectivo en el funcionamiento psicológico (Kekäläinen, Kokko, Sipilä, & Walker, 2017; Pires-Oliveira et al., 2015). Otra investigación obtuvo resultados beneficiosos en el dominio capacidad física del WHOQOL-BREF posterior a un entrenamiento de 6 meses en pacientes que sufrieron accidente cerebro vascular (Karttunen, Kallinen, Physician, Peurala, & Häkkinen, 2015).

Se ha observado que cuando se considera como variable el nivel de estudio que presenten las personas, las mujeres puntúan menos en la calidad de vida versus

los hombres, siendo el nivel de estudios un factor protector para la mejora en la calidad de vida, este parámetro se podría considerar en investigaciones futuras (Pedrero-pérez & Manuel, 2016).

Se ha estudiado en un meta-análisis, que los ambientes enriquecidos han sido beneficiosos para la realización de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, sin embargo, no mejoró las puntuaciones de calidad de vida y la participación social (Myoung, Kim, 2020), variando con los resultados de nuestra investigación, posiblemente asociado a la incorporación de actividades lúdicas entretenidas.

Estudios previos han obtenido un alto porcentaje de respuestas omitidas, según registro de la Organización Mundial de la Salud son mayores al 6%, principalmente por la pregunta 21 (versión en castellano) que pregunta por la actividad sexual, considerada una pregunta incomoda en la población chilena (Medeiros, Nunes, Menezes, & Alchieri, 2011; Pedrero-pérez, 2018), sin embargo en nuestra investigación el 100% contestó las preguntas, para evitar la omisión se utilizó que el test WHOQOL-BREF fuera autoadministrado.

La evidencia científica apunta que cerca del 65% al 70% es la no adherencia al tratamiento, por ende, es importante la relación del profesional hacia el paciente. Se recomiendan evaluaciones simples y que se ajusten a las demandas del programa de ejercicio (Bassett & Hons, 2016; Jack et al., 2010).

Para asegurar la adherencia se debe dedicar tiempo a educar a los pacientes sobre la importancia de las actividades que realizará, tener un ambiente confortable y realizar un entrenamiento a largo plazo. Esta razón podría explicar el porcentaje alto de adherencia al tratamiento que tuvieron ambos grupos experimentales que se caracterizó por tener un trato cordial y los profesionales se preocuparon de que los ejercicios fueran realizados de manera exitosa. Un programa de entrenamiento complejo, a que requieren asistencia de otras personas para su implementación se ha asociado con bajas tasas de adherencia (Bassett & Hons, 2016).

En nuestra investigación incorporamos un grupo experimental que agregó la interacción social como parte del tratamiento en la población de adultos mayores.

El objetivo fue favorecer la motivación a realizar las sesiones por un período de 4 meses, a través de actividades entretenidas incluyendo el humor (Morse et al., 2018) y actividades lúdicas (Jessen & Lund, 2017), generando un ambiente relajado y distendido. La adherencia al tratamiento fue sobre un 80% en el grupo que

incorporó la interacción social, valores muy superiores a los relatados en la literatura (Bassett & Hons, 2016; Jack et al., 2010; Lo, 2003).

Se ha demostrado que los distintos tipos de tratamiento utilizados en la práctica clínica, tales como la terapia manual, la educación, el asesoramiento y el ejercicio, utilizados principalmente para la disminución del dolor en la columna vertebral, cervical, caderas y rodillas, son dependientes de la adherencia al tratamiento. Una baja adherencia al tratamiento, da como consecuencia una baja eficacia y eficiencia del tratamiento (McClean S., Burton, M., 2010).

La adherencia es fundamental para que el tratamiento sea efectivo (Mahmood et al., 2019), se ha encontrado que los pacientes se adhieren solo al 50% a los tratamientos, y aún menos es la adherencia en los programas de ejercicios en casa (Picha & Howell, 2018).

CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

Según la hipótesis 1 del estudio "Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo craneovertebral en adultos mayores" se concluye que el protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora a largo plazo aumentó en promedio 14,6 grados el ángulo craneovertebral en los adultos mayores y fue un 21% más efectivo versus el protocolo de entrenamiento de fuerza convencional.

Según la hipótesis 2 del estudio "Ensayo clínico aleatorizado de la efectividad de un trabajo de fuerza con característica socializadora y lúdica en relación al riesgo de caídas en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello" se concluye que el entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello y el entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello con característica socializadora y lúdica son efectivos en la disminución del riesgo de caídas en los adultos mayores de la Ciudad de Talca, Chile. El entrenamiento de fuerza influyó en un 33% en el riesgo de caídas disminuyendo un promedio de 5,43 segundos y el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica influyó un 36% en la disminución del riesgo de caídas disminuyendo un promedio de 5,78 segundos.

Según la hipótesis 3 del estudio "Efectividad de un entrenamiento con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello" se concluye que el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica es efectivo en un 72 % sobre la disminución de la depresión en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. Se logró una disminución promedio de 3.6 puntos en la escala de depresión geriátrica, pasando desde un estado de depresión a un estado de no depresión posterior a los 4 meses de entrenamiento.

Según la hipótesis 4 del estudio "Efectividad de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre los dominios de la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello" se concluye que el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica a largo plazo (4 meses) fue efectivo en la mejora de los dominios capacidad física (36%), bienestar psicológico (40%) y relaciones sociales (45%) en los adultos mayores con

anteposición de cabeza y cuello. El grupo con características socializadora y lúdica aumento 7,4 puntos el dominio capacidad física, 5,4 puntos el dominio bienestar psicológico y 7 puntos el dominio relaciones sociales.

Según la hipótesis 5 del estudio "Adherencia al tratamiento fisioterapéutico en pacientes adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello" se concluye que el grupo experimental que realizó entrenamiento con interacción social tuvo mayor adherencia al tratamiento (83.4%) versus el grupo que realizó el entrenamiento de fuerza convencional (76%) en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

**LIMITACIONES Y
PROSPECTIVAS DE
INVESTIGACIÓN**

VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

En base a los resultados y conclusiones expuestos en los apartados previos, a continuación, se sugieren algunas limitaciones y prospectivas de investigación futuras:

En primer lugar, futuras investigaciones deberán realizar una caracterización de la muestra más profunda incorporando otros indicadores como: ocupación, nivel socioeconómico, patologías de base, entre otras, para homogeneizar más la muestra. Del mismo modo, futuras investigaciones deberían diseñar programas de entrenamiento de fuerza más variados para contrastar tipos de entrenamiento e incluir variables como motivación para aumentar el nivel de caracterización.

Del mismo modo, otras investigaciones deberán analizar cuál es el factor más relevante del entrenamiento socializador y lúdico para aplicarlo en los adultos mayores. Es necesario crear instrumentos y validarlos para determinar que factor puede ser más trascendental en una sesión de tratamiento.

Se podría considerar para futuras investigaciones la comparación por decenios de edad y por género y determinar las significancias (Pedrero-pérez, 2018).

La evaluación se realizó al inicio y al final del entrenamiento, se deberían incorporar evaluaciones de proceso para ver el estado de avance y de significancia en las distintas etapas.

El estudio se realizó en adultos mayores vinculados al Club del Adulto Mayor, por ende, se podría incorporar otra población de adultos mayores para establecer un universo mayor.

Se sugiere para futuras investigaciones, relacionar el efecto del tratamiento realizado versus el porcentaje de adherencia.

**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-eisa, E. (2010). Indicators of adherence to physiotherapy attendance among Saudi female patients with mechanical low back pain : a clinical audit. *BMC Musculoskelet Disord*, 17 (11) 124. <http://doi.org/10.1186/1471-2474-11-124>
- Astorga, S., Gonzalez, S., Rojas, G., & Martinez, A. (2019). Efectividad de la técnica de liberación de la fascia toracolumbar sobre la resistencia muscular del esternocleidomastoideo bilateral y el ángulo de anteposición de cabeza y cuello. *Rehabilitación*, 53(3), 162-168. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.04.003>
- Bahrekazemi, B., Letafatkar, A., & Hadadnezhad, M. (2017). The Effect of Eight Weeks of Global Postural Corrective Exercises on Kyphosis and Forward Head Angle in Elderly Women with Age-Related Hyperkyphosis. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 6(9), 40-44.
- Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F., & Fahey, T. (2014). Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults : a systematic review and meta- analysis. *BMC Geriatr.*, 14(14). 1-14. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-14>
- Bassett, F., Hons, M. (2016). La evaluacion de la adherencia del paciente a la fisioterapia. *Journal of Physiotherapy*, 31 (2) 60-62. <https://doi.org/10.22519/21455333.766>
- Belvederi, M., Triolo, F., Coni, A., Tacconi.(2020). Instrumental assessment of balance and gait in depression : A systematic review. *Psychiatry Research*, 284: 112687. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019>.
- Benítez, M. (2003). Propiedades psicométricas de la escala geriátrica de depresión (GDS): análisis procedente de cuatro investigaciones. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 11(3), 132-144. [https://doi.org/10.1016/S0211-139X\(03\)74873-2](https://doi.org/10.1016/S0211-139X(03)74873-2)
- Bew, P., Morrison, G., Haines, T., Kuys, S., McPhail, S., & Clarke, J. (2007). Development and Validation of the Balance Outcome Measure for Elder Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(12), 1614-1621. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.09.012>
- Bokaee, F., Rezasoltani, A., Manshadi, F., Naimi, S., Baghban, A., & Azimi, H. (2017). Comparison of cervical muscle thickness between asymptomatic women with and without forward head posture. *Brazilian Journal of Physical*

- Therapy*, 21(3), 206-211. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.04.003>
- Brondino, N., Rocchetti, M., Codrons, E., & Correale, L. (2017). A systematic review of cognitive effects of exercise in depression. *Acta Psychiatr Scand*, 210(2), 1-11. <https://doi.org/10.1111/acps.12690>
- Browne, W., Nair, B. (2019). The Timed Up and Go test. *Med J Aust*, 210(1), 13-15. <https://doi.org/10.5694/mja2.12045>
- Byun, M., Kim, J., Kim, M. (2020). Physical and Psychological Factors Affecting Falls in Older Patients with Arthritis. *Int J Environ Res Public Health*, 17(3), 1098. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031098>
- Course, L. (2016). Proceedings of the 3rd IPLEiria's International Health Congress : Leiria, Portugal. 6-7 May 2016. *BMC Health Serv Res.*, 6(16), Suppl 3:200.
- Crane, B. (2014). The influence of head and body tilt on human fore-aft translation perception. *Experimental Brain Research*, 232(12), 3897-3905. <https://doi.org/10.1007/s00221-014-4060-4>
- Cunningham, C., Sullivan, R., Tully, M. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults : A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports*, 30(5), 816-827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- Choi, N., Gell, N., Dinitto, D., Marti, C., Kunik, M. (2020). Depression and activity-limiting fall worry among older adults : longitudinal reciprocal relationships. *Int Psychogeriatr*, 32(4), 495-504. <https://doi.org/10.1017/S1041610219000838>
- Dixe, A., & Bobrowicz, E. (2019). Effectiveness of a Combined Intervention on Psychological and Physical Capacities of Frail Older Adults : A Cluster Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.*, 17(16), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173125>
- Donghoon K. (2019). Comparison of the muscle activity in the normal and forward head postures based on the pressure level during cranio-cervical flexion exercises. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 31(1), 1-6.
- Fathollahnejad, K., Letafatkar, A., Hadadnezhad, M. (2019). The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: A six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2438-y>
- Fortner, M. O., Oakley, P. A., & Harrison, D. E. (2018). Alleviation of chronic spine pain and headaches by reducing forward head posture and thoracic

- hyperkyphosis: a CBP case report. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(8), 1117-1123. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1117>
- Frackiewicz, J., Włodarek, D., Brzozowska, A., Wierzbicka, E., Anna, M., & Lidia, S. (2018). Hematological parameters and all-cause mortality : a prospective study of older people. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(5), 517-526. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0791-y>
- Frost, R., Bauernfreund, Y., Walters, K. (2018). Non-pharmacological interventions for depression / anxiety in older adults with physical comorbidities affecting functioning : systematic review and meta-analysis. *International Psychogeriatrics*, 31(8), 1121-1136. <https://doi.org/10.1017/S1041610218001564>
- Galli, F., Chirico, A., Mallia, L., Girelli, L., & Lucidi, F. (2017). Active lifestyles in older adults: An integrated predictive model of physical activity and exercise. *Policlinico - Sezione Medica*, 124(2), 37-54. <https://doi.org/10.7353/polmed.2017.124.037>
- Gálvez, C., Formiga, F., Miñarro, A., Macho, O., Narvaiza, L. (2020). Pain and recurrent falls in the older and oldest-old non-institutionalized population. *BMC Geriatrics*, 20(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1412-8>
- Ghamkhar, L., Kahlaee, A. (2018). Brazilian Journal of Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case- -control study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(4), 346-354. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.08.007>
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., Kressig, R., & Zahner, L. (2011). An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention - A mini-review. *Gerontology*, 57(4), 304-315. <https://doi.org/10.1159/000320250>
- Guirguis, B., Michael, Y. (2018). Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *Jama*, 24(16), 1705-1716. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.21962>
- Gupta, B., Aggarwal, S. (2013). Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(10), 2261-2264.

- <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/6072.3487>
- Hanney, W., George, S., Kolber, M., Young, I. (2014). Inter-rater reliability of select physical examination procedures in patients with neck pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(5), 345-352.
<https://doi.org/10.3109/09593985.2013.870267>
- Harman, K., Hubley, C., Butler, H. (2010). Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 13(3), 163-176. <https://doi.org/10.1179/106698105790824888>
- Hughes, C., Kneebone, I., Jones, F., & Brady, B. (2015). Review A theoretical and empirical review of psychological factors associated with falls-related psychological concerns in community-dwelling older people. *International Psychogeriatrics*, 27(7), 1071-1087.
<https://doi.org/10.1017/S1041610214002701>
- Jack, K., Mairi, S., Klaber, J., Gardiner, E. (2010). Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review. *Manual Therapy*, 15(3), 220-228. <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.12.004>
- Jessen, J., Lund, H. (2017). Study protocol: Effect of playful training on functional abilities of older adults - A randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 17(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0416-5>
- Johnson, G. Phty, D. (1998). The correlation between surface measurement of head and neck posture and the anatomic position of upper cervical vertebrae. *Spine*, 23 (1), 921-7. <https://doi.org/10.1097/00007632-199804150-00015>
- Jonsson, U., Bertilsson, G., Allard, P., & Gyllensvärd, H. (2016). Psychological Treatment of Depression in People Aged 65 Years and Over: A Systematic Review of Efficacy, Safety and Cost- Effectiveness. *PLoS One*, 11 (8), 1-20.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160859>
- Karttunen, A., Kallinen, M., Physician, C., Peurala, S. H., & Häkkinen, A. (2015). Walking training and functioning among elderly individuals with stroke: results of a prospective cohort study. *PM&R*, 7(12), 1205-1214.
<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.06.444>
- Kekäläinen, T., Kokko, K., Sipilä, S., Walker, S. (2017). Effects of a 9-month resistance training intervention on quality of life, sense of coherence, and depressive symptoms in older adults: randomized controlled trial. *Quality*

- of Life Research*, 27(2), 455-465.
<https://doi.org/10.1007/s11136-017-1733-z>
- Khosravi, F., Peolsson, A., Karimi, N., & Rahnema, L. (2019). Scapular Upward Rotator Morphologic Characteristics in Individuals With and Without Forward Head Posture: A Case-Control Study. *Journal of ultrasound in medicine*, 38(2), 337-345. <https://doi.org/10.1002/jum.14693>
- Kim, D., Kim, C., Son, S. (2018). Neck Pain in Adults with Forward Head Posture: Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion Osong Public Health and Research Perspectives. *Public Health Res Perspect*, 9(6), 309-313.
<https://doi.org/10.24171/j.phrp.2018.9.6.04>
- Kim, D., Kim, S. (2019). Comparison of immediate effects of sling-based manual therapy on specific spine levels in subjects with neck pain and forward head posture: a randomized clinical trial. *Disability and Rehabilitation*, 42(19), 2735-2742. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1571638>
- Kim, J., Kim, S., Shim, J., Kim, H., Moon, S., Lee, N., Choi, E. (2018). Effects of McKenzie exercise, Kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(8), 1103-1107.
<https://doi.org/10.1589/jpts.30.1103>
- Kirk, B., Phu, S., Olsen, S., Hassan, E., & Duque, G. (2020). Associations between osteoporosis, the severity of sarcopenia and fragility fractures in community - dwelling older adults. *European Geriatric Medicine*, 11: 443-450.
<https://doi.org/10.1007/s41999-020-00301-6>
- Kocur, P., Wilski, M., Lewandowski, J. (2019). Influence of Forward Head Posture on Myotonometric Measurements of Superficial Neck Muscle Tone, Elasticity, and Stiffness in Asymptomatic Individuals With Sedentary Jobs. *Journal Manipulative Physiology Therapy*, 42(3), 195-202.
<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.02.005>
- Kojima, G., Taniguchi, Y., Kitamura, A., & Fujiwara, Y. (2020). Is living alone a risk factor of frailty? A systematic review and meta - analysis. *Ageing Research Reviews*, 59: 101048. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101048>
- Koseki, T., Kakizaki, F., Hayashi, S., Nishida, N., & Itoh, M. (2019). Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(1), 63-68. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.63>
- Krakauer, J., Cortés, J. (2018). A non-task-oriented approach based on high-dose

- playful movement exploration for rehabilitation of the upper limb early after stroke: A proposal. *NeuroRehabilitation*, 43(1), 31-40.
<https://doi.org/10.3233/NRE-172411>
- Langoni, S., Barcellos, A., Cecchele, B., Nunes, J. (2019). The effect of group exercises on balance , mobility , and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment : a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 33(3), 439–449. <https://doi.org/10.1177/0269215518815218>
- Lee, S. (2019). Impact of Cervical Sensory Feedback for Forward Head Posture on Headache Severity and Physiological Factors in Patients with Tension- type Headache : A Randomized , Single-Blind , Controlled Trial. *Med Sci Monit*, (15) 9572-9584. <https://doi.org/10.12659/MSM.918595>
- Lo, T. (2003). Adherence to long- termtherapies. World Health Organization 2003.
- Lozoya, S., Ventura, J., Chávez, S., Hernández, A.(2019). Depression and geriatric assessment in older people admitted for hip fracture. *Revista Medica de Chile*, 147(8), 1005-1012. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872019000801005>
- Mahmood, A., Nayak, P., Kok, G., English, C., & Solomon, J. (2019). Factors influencing adherence to home-based exercises among community-dwelling stroke survivors in India: a qualitative study. *European Journal of Physiotherapy*, 25(2), 1-7. <https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1635641>
- Mahmoud, N., Hassan, K., Abdelmajeed, S., Moustafa, I., & Silva, A. (2019). The Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.*, 12 (4) 562-577.
<http://doi.org/10.1007/s12178-019-09594-y>
- Makizako, H., Tsutsumimoto, K., Doi, T., Hotta, R., Nakakubo, S., Liu-ambrose, T., & Shimada, H. (2015). Effects of exercise and horticultural intervention on the brain and mental health in older adults with depressive symptoms and memory problems : study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 16(499), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s13063-015-1032-3>
- Mancilla S, Valenzuela H, (2015). Temporizado e ir hacia la derecha y la izquierda, la postura unipodal resulta en personas mayores chilenas con diferentes grados de discapacidad. *Rev Med Chil.*, 143 (1), 39-46.
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872015000100005>
- Mangano, G., Valle, M., Casabona, A., Vagnini, A., & Cioni, M. (2020). Age-Related Changes in Mobility Evaluated by the Single Sensor. *Sensors*. 20 (3) 719.

- <https://doi.org/10.3390/s20030719>
- Mani, S., Sharma, S., Omar, B., Ahmad, K., Muniandy, Y., & Singh, D. (2017). Quantitative measurements of forward head posture in a clinical settings: a technical feasibility study. *European Journal of Physiotherapy*, 19(3), 119-123. <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1296888>
- Martinez, M. (2002). Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam*. 12(10), 620-630. <http://doi.org/10.4321/s1131-57682002001000003>
- Mclean S., Burton, M. (2010). Interventions for enhancing adherence with physiotherapy : a systematic review. *Manual Therapy*, 15(6), 514-521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>
- Medeiros, V., Nunes, D., Menezes.(2011). Administración del test WHOQOL-OLD para evaluar la calidad de vida de los ancianos residentes en centros de larga estancia. *Psicogeriatría*, 3(4), 177-185. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011000500003>
- Merinero, P., Nagy, S., Ochoa, A., Matias, R. (2020). Relationship between Forward Head Posture and Tissue Mechanosensitivity : A Cross - Sectional Study. *J. Clin. Med*. 9(3), 634. <https://doi.org/10.3390/jcm9030634>
- Mora, J., & Valencia, W. (2018). Exercise and Older Adults. *Clinics in Geriatric Medicine*, 34(1), 145-162. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.08.007>
- Morse, L., Xiong, L., Ramirez, V., Anne, S. (2018). Humor doesn't retire: Improvisation as a health-promoting intervention for older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 75: 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.10.013>
- Mota, S. (2016). Instrumentos de avaliação do risco de quedas em idosos residentes na comunidade. *Enfermeria global*, 15(2), 506-521. <https://doi.org/10.6018/eglobal.15.2.230251>
- OMS. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.
- OMS. (2015). Informe mundial sobre envejecimiento y salud.
- Park, Y., Sohng, K.(2019). Effects of a Customized Health Promotion Program on Depression, Cognitive Functioning, and Physical Health of Elderly Women Living Alone in Community: A Cluster Randomized Controlled Trial. *J. Korean Acad. Nurs.*, 49(5), 515-525.

- <https://doi.org/10.4040/jkan.2019.49.5.515>
- Payette, M., Bélanger, C., & Léveillé, V. (2016). Fall-Related Psychological Concerns and Anxiety among Community-Dwelling Older Adults : Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*, 11(4) 1-17.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152848>
- Pedrero, E. (2018). Calidad de vida en pacientes tratados con metadona : el WHOQOL-BREF , estudio psicométrico y resultados de aplicación. *Anales de psicología*, 34(2), 251-257. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.2.282971>
- Pedrero, E., Manuel, J. (2016). Fiabilidad y validez de la prueba administrada telefónicamente. *Atención Primaria*, 48(1), 25-32.
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.12.010>
- Perera, S., Vanswearingen, J., Shuman, V., & Brach, J. (2020). Gait & Posture Assessing gait efficacy in older adults : An analysis using item response theory. *Gait Posture*, 77:118-124.
<https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.01.028>
- Picha, K., Howell, D. (2018). A model to increase rehabilitation adherence to home exercise programmes in patients with varying levels of self - efficacy. *Musculoskeletal Care*, 16(1), 233-237. <https://doi.org/10.1002/msc.1194>
- Pires, D., Oliveira, L., Bento, F., Mendes. (2015). Analysis of quality of life in elderly practitioners of physical activity and relationship with risk of falls. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 12(12), 143-148.
<https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2014.12.181>
- Quach, L., Burr, J. (2020). Perceived social isolation , social disconnectedness and falls : the mediating role of depression. *Aging & Mental Health*, 1-6.
<https://doi.org/10.1080/13607863.2020.1732294>
- Ruivo, R., Carita, A., Pezarat, P. (2016). The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study. *Manual Therapy*, 21, 76-82. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.05.001>
- Salahzadeh, Z., Maroufi, N., Ahmadi, A. (2014). Assessment of forward head posture in females: Observational and photogrammetry methods. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 27(2), 131-139.
<https://doi.org/10.3233/BMR-130426>

- Shahtahmassebi, B., Hebert, J., Hecimovich, M.(2019). Trunk exercise training improves muscle size, strength, and function in older adults: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 29(7), 980-991. <https://doi.org/10.1111/sms.13415>
- Sheikhhoseini, R., Shahrbanian, S., Sayyadi, P., & O'Sullivan, K. (2018). Effectiveness of Therapeutic Exercise on Forward Head Posture: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(6), 530-539. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.002>
- Sherrington, C., Michaleff, Z., Fairhall, N.(2017). Exercise to prevent falls in older adults : an updated systematic review and meta-analysis. *Br. J. Sports Med.*, 51(24), 1750-1758. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>
- Shiravi, S., Letafatkar, A., Bertozzi, L., Paolo, P., & Khaleghi, M. (2019). Efficacy of Abdominal Control Feedback and Scapula Stabilization Exercises in Participants With Forward Head, Round Shoulder Postures and Neck Movement Impairment. *Sports Health*, 11(3),272-279. <https://doi.org/10.1177/1941738119835223>
- Szczygieł, E., Sieradzki, B., Masłoń, A., Golec, J., Czechowska, D., Węglarz, K.(2019). Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(1), 43-51. <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.01293>
- Tahmosybayat, R., Baker, K., Godfrey, A., Caplan, N., & Barry, G. (2018). Movements of older adults during exergaming interventions that are associated with the Systems Framework for Postural Control: A systematic review. *Maturitas*, 111: 90-99. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.03.005>
- Teklemariam, A., Hodson, E., Reeves, N. (2019). A micromechanical muscle model for determining the impact of motor unit fiber clustering on force transmission in aging skeletal muscle. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*. 18:1401-1413. <https://doi.org/10.1007/s10237-019-01152-2>
- Thiel, A., Thedinga, H., Thomas, S., Barkhoff, H. (2016). Have adults lost their sense of play? An observational study of the social dynamics of physical (in)activity in German and Hawaiian leisure settings. *BMC Public Health*, 16(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3392-3>

- Todde, F., Melis, F., Mura, R., Pau, M., Fois, F. (2016). A 12-Week Vigorous Exercise Protocol in a Healthy Group of Persons over 65: Study of Physical Function by means of the Senior Fitness Test. *BioMed Research International*, 2016, 2016 1-6. <https://doi.org/10.1155/2016/7639842>
- Van Beveren, P., Avers, D. (2012). Exercise and physical activity for older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 64-85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-02948-3/00014-6>
- Vaughan, L., Corbin, A., Goveas, J. (2015). Depression and frailty in later life : a systematic review. *Clin. Interv. Aging*, 15(10), 1947-1958. <https://doi.org/10.2147/CIA.S69632>
- Wickstrom, B., Oakley, P., Harrison, D. (2017). Non-surgical relief of cervical radiculopathy through reduction of forward head posture and restoration of cervical lordosis: a case report. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(8), 1472-1474. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1472>
- Yamagata, M., Tateuchi, H., Shimizu, I., & Ichihashi, N. (2019). The effects of fall history on kinematic synergy during walking. *Journal of Biomechanics*, 82, 204-210. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.10.032>
- Ziebart, C., Gibbs, J., Mcarthur, C., Papaioannou, A., Mittmann, N., Laprade, J.(2019). Are osteoporotic vertebral fractures or forward head posture associated with performance-based measures of balance and mobility ?. *Arch Osteoporos*, 14(1), 67. <https://doi.org/10.1007/s11657-019-0626-x>

ANEXOS

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. FACTOR DE IMPACTO DE LAS REVISTAS

Revista	Factor de impacto (SJR)
Retos (WoS-Scopus)	0.32
Fisioterapia (Scopus)	0.127
Salud Uninorte (Scopus)	0.118
MH Salud (Scopus)	0.3
Revista Ciencias de la Actividad Física UCM (Latindex)	

ANEXO 2.- APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

DATOS DEL PROYECTO

Título:	“Entrenamiento muscular con característica socializadora y lúdica y su efectividad para la anteposición de cabeza y cuello en adultos mayores”	
Investigador Principal	Nombre	Correo-e
Dra.	Fernanda Borges Silva	bsfernanda@ucam.edu

INFORME DEL COMITÉ

Fecha	07/06/2019	Código	CE061918
--------------	------------	---------------	----------

Tipo de Experimentación

Investigación experimental clínica con seres humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
Utilización de tejidos humanos procedentes de pacientes, tejidos embrionarios o fetales	<input type="checkbox"/>
Utilización de tejidos humanos, tejidos embrionarios o fetales procedentes de bancos de muestras o tejidos	<input type="checkbox"/>
Investigación observacional con seres humanos, psicológica o comportamental en humanos	<input type="checkbox"/>
Uso de datos personales, información genética, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>
Experimentación animal	<input type="checkbox"/>
Utilización de agentes biológicos de riesgo para la salud humana, animal o las plantas	<input type="checkbox"/>
Uso de organismos modificados genéticamente (OMGs)	<input type="checkbox"/>

Comentarios Respecto al Tipo de Experimentación

Nada Obsta

Comentarios Respecto a la Metodología de Experimentación

Nada Obsta





COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

Sugerencias al Investigador

A la vista de la solicitud de informe adjunto por el Investigador y de las recomendaciones anteriormente expuestas el dictamen del Comité es:

Emitir Informe Favorable	X
Emitir Informe Desfavorable	
Emitir Informe Favorable condicionado a Subsanación	

MOTIVACIÓN
Incrementará conocimientos en su área

Vº Bº El Presidente,

Fdo.: José Alberto Cánovas Sánchez



El Secretario,

Fdo.: José Alarcón Teruel

ANEXO 3.- ARTÍCULOS PUBLICADOS

Revista Ciencias de la Actividad Física UCM, N° 21(2), julio-diciembre, 2020. ISSN: 0719-4013

Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores

Effect of a strength training protocol with a socializing characteristic on the craniovertebral angle in older adults

* Sebastián Andrés Astorga Verdugo, ** Soledad Patricia González Silva,
*Fernanda Borges Silva, *Aldo Rodrigo Martínez Araya & *Germán Rojas Cabezas

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. [2020]. Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM, N° 21(2)*, julio-diciembre, 1-9. DOI: <http://doi.org/10.29035/hcaf.21.2.8>

RESUMEN

Objetivo: El propósito del estudio fue evaluar el efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores.

Material y métodos: El presente estudio tiene un diseño experimental, longitudinal, basado en la medición del ángulo cráneovertebral previo y posterior a la aplicación de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora de 4 meses. Se estudió a 3 grupos de 44 participantes elegidos al azar: dos grupos experimentales y un grupo control. A un grupo experimental se le realizó un protocolo de entrenamiento de fuerza convencional, al otro grupo experimental se le realizó el protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y al grupo control, no se le aplicó entrenamiento. Los 132 participantes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión: adultos mayores > 60 años, ángulo cráneovertebral < 50 grados, sin patologías de columna vertebral, reumatológicas, neurológicas y sistémicas.

Resultados: Hubo cambios estadísticamente significativos en el aumento del ángulo cráneovertebral en el grupo que realizó entrenamiento de fuerza convencional y en el grupo que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora ($P < 0.05$).

Conclusión: El protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora aumentó en promedio 14,6 grados el ángulo cráneovertebral y fue un 21% más efectivo que el grupo que realizó entrenamiento de fuerza convencional en el aumento del ángulo cráneovertebral en adultos mayores.

Palabras clave: entrenamiento de fuerza, ángulo cráneovertebral, adultos mayores.

* Universidad Autónoma de Chile, Chile.
** Universidad Católica de Murcia, España.

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCA*, N° 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi: <http://doi.org/10.29035/caf.21.2.8>

ABSTRACT

Objective: Evaluate the effect of a strength training protocol with a socializing characteristic on the craniovertebral angle in older adults.

Material and methods: The present study has an experimental, longitudinal design, based on the measurement of the craniovertebral angle before and after the application of a 4 month long strength training protocol with a socializing characteristic. Three groups of 44 randomly chosen participants were carried out: two experimental groups and a control group. A conventional strength training protocol was performed in one experimental group, the strength training protocol with a socializing characteristic was performed in the other experimental group, and no training was applied to the control group. The 132 participants fulfilled the inclusion and exclusion criteria: older adults > 60 years, craniovertebral angle < 50 degrees, without spinal, rheumatic, neurological and systemic pathologies.

Results: There were statistically significant changes in the increase of the craniovertebral angle in the group that performed conventional strength training and in the group that performed strength training with a socializing characteristic ($P < 0.05$).

Conclusion: The strength training protocol with socializing characteristic increased the craniovertebral angle by an average of 14.6 degrees and was 21% more effective than the group that performed conventional resistance training in increasing the craniovertebral angle in older adults.

Key words: strength training, craniovertebral angle, older adults.

Introducción

Los adultos mayores presentan cambios posturales asociados a la edad y a diversas posturas viciosas que adoptan durante su ciclo vital. Dentro de las posturas viciosas más frecuentes se encuentra la disminución del ángulo cráneovertebral en el plano horizontal (Kim, Kim & Son, 2018). El ángulo cráneovertebral, se mide entre la intersección de la línea horizontal que pasa por el proceso espinoso de la vértebra cervical C7 y la línea articular del punto medio del tragus auricular de la oreja (Szczygiel, Sieradzki, Masióń, Golec, Czechowska, Węglarz, ... Golec, 2019). El ángulo cráneovertebral se clasifica como normal > 50 grados y un ángulo < 50 grados se considera con anteposición de cabeza y cuello (Mani, Sharma, Omar, Ahmad, Muniandy & Singh, 2017; Salahzadeh, Maroufi, Ahmadi, Behtash, Razmjoo, Cohari & Parnianpour, 2014). La disminución del ángulo cráneovertebral, se asocia con un desplazamiento anterior del centro de gravedad que se caracteriza por un desplazamiento

promedio de 5 centímetros en referencia al eje del cuerpo, produciendo aumento de la carga compresiva sobre las vértebras cervicales, afectando la tensión cervical posterior del tejido miofascial, favoreciendo dolores de cabeza y cuello (Szczygiel et al., 2019). Además, produce hiperextensión de la columna cervical superior (C1-C3), generado por acortamiento del trapecio superior, extensores cervicales (suboccipitales, semiespinal, esplenio, esternocleidomastoideo y elevador de la escápula) y una flexión de la columna cervical inferior (C4-C7).

El entrenamiento de fuerza (circuitos) a largo plazo es el tratamiento estándar para el aumento del ángulo cráneovertebral (Fathollahnejad, Letafatkar & Hadadnezhad, 2019). Se han descrito efectivos protocolos de entrenamiento de fuerza (convencional), que se basan principalmente en la activación de los flexores cráneo cervicales, activación de los retractores escapulares y la flexibilidad de la musculatura cervical posterior y de la musculatura bilateral de pectoral (Sheikhhooseini, Shahrbanian, Sayyad & O'Sullivan, 2018). Sin

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* N° 21(2), julio-diciembre, 1-9.
doi: <http://doi.org/10.29035/raaf.21.2.8>

embargo, dentro de los inconvenientes para el éxito de los protocolos de entrenamientos músculo esqueléticos se encuentra la baja adherencia de los pacientes adultos mayores a sus terapias kinesiológicas (terapia manual, ejercicio físico y educación), principalmente por desmotivación (Jack, Mairi, Klaber & Gardiner, 2010, Shiravi, Letafatkar, Bertozzi, Paolo & Khaleghi, 2019).

La socialización entre los adultos mayores a través de actividades grupales y entrenadas, permite generar lazos de afectividad entre los participantes y facilita la adherencia a los protocolos de entrenamiento músculo esquelético, permitiendo que el entrenamiento se logre realizar a largo plazo (Morse, Xiong, Ramirez, Anne, Barish & Lindquist, 2018). Los protocolos de entrenamiento de fuerza convencionales (circuitos) habitualmente se enfocan al fortalecimiento de grupos musculares específicos y se basan en sesiones individuales y personalizadas, facilitando el retiro prematuro de los participantes a sus protocolos de rehabilitación (Donghoon, 2019, Harman, Hubley & Butler, 2010, Wickstrom, Oakley & Harrison, 2017).

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Murcia, España (código CEO61918).

La investigación presentó un diseño experimental, longitudinal y fue aplicado al Club del Adulto Mayor (CAM), perteneciente a la Ilustre Municipalidad de Talca, Chile.

Para la recogida de datos se revisaron 240 antecedentes generales de salud, de los cuales 132 participantes cumplieron los criterios de inclusión; adultos mayores > 60 años, ángulo cráneovertebral < 50 grados y exclusión; sin presencia de patologías traumáticas de columna vertebral, reumatológicas, neurológicas y sistémicas. El estudio fue realizado en el segundo semestre del año 2019.

Participantes

Los participantes se dividieron al azar mediante un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple en tres grupos de 44 participantes: un grupo control (pasivo) y dos grupos experimentales (grupo entrenamiento de fuerza convencional y grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora). Se utilizó la técnica de enmascaramiento doble ciego.

Grupos de investigación (Tabla 1)

1. Grupo de entrenamiento de fuerza convencional: se le realizó evaluación inicial (medición de ángulo cráneovertebral), entrenamiento de fuerza convencional por 4 meses y evaluación final (medición de ángulo cráneovertebral).
2. Grupo 2: grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora. Se le realizó evaluación inicial (medición de ángulo cráneovertebral), entrenamiento de fuerza convencional con característica socializadora por 4 meses y evaluación final (medición de ángulo cráneovertebral).
3. Grupo control: se le realizó evaluación inicial y final (medición de ángulo cráneovertebral), sin realización de entrenamiento.

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCA* N° 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi: <http://doi.org/10.29035/rcaaf.21.2.8>

Tabla 1

Grupos de investigación (n=132).

	E. de fuerza convencional (n=44)	E. de fuerza con socialización (n=44)	Control (n=44)
Evaluación inicial	X	x	X
E. de fuerza	X	x	
Socialización		x	
Evaluación final	X	x	X

Legenda: E.: Entrenamiento.

MEDICIÓN DEL ÁNGULO CRÁNEOVERTEBRAL

Se realizó medición del ángulo cráneovertebral inicial (pre entrenamiento) y final (posterior a 5 días finalizados los protocolos de entrenamiento de 4 meses). La validez y confiabilidad del ángulo cráneovertebral ha sido investigado por diversos autores (Hanney, George, Kolber, Young, Salamh & Cleland, 2014, Johnson & Phty, 1998, Salahzadeh et al., 2014).

La medición del ángulo cráneovertebral se realizó mediante el software BTS Bioengineering, que es un sistema integrado de cuatro cámaras de alta resolución, en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Autónoma de Chile, sede Talca. Para la evaluación cinemática en el plano sagital se utilizó un trípode a 265 cm de la pared, y se ajustó a la altura de los hombros. Se midió el ángulo cráneovertebral (se trazó una línea entre el tragus auricular y el proceso espinoso de C7 y se proyectó con eje horizontal).

Se les solicitó a los participantes que realizaran tres repeticiones de flexión y extensión cervical con los brazos cruzados en posición sedente y se le solicitó que vuelva a su posición cervical original. Se capturaron fotogramas en la posición final de los participantes después de 5 segundos. El promedio de las tres repeticiones es el ángulo cráneovertebral elegido.

PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTOS DE GRUPOS EXPERIMENTALES

1. Entrenamiento de fuerza convencional

Cada participante realizó el ejercicio individualmente y se basó en circuitos de activación de flexores cráneoocervicales y activación de retractores escapulares (3 series de 12 repeticiones) y elongaciones de musculatura cervical posterior y elongación bilateral de pectorales (3 repeticiones de 30 segundos cada uno). La duración promedio de la sesión fue de 40 minutos. Las sesiones se realizaron 2 veces por semana durante 4 meses.

2. Entrenamiento de fuerza con característica socializadora

Se realizaron los ejercicios grupalmente, se basaron en circuitos de activación de flexores cráneoocervicales y retractores escapulares (3 series de 12 repeticiones) y elongaciones de musculatura cervical posterior y elongación bilateral de pectorales (3 repeticiones de 30 segundos cada uno) y se adicionaron actividades grupales de juegos (lanzamiento de dardos, juegos de memoria cognitiva, narración historias personales, etc.), estas actividades de juegos se modificaban cada dos semanas. La duración promedio de la sesión fue de 45 minutos. Las sesiones se realizaron 2 veces por semana durante 4 meses.

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, N° 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi: <http://doi.org/10.29035/rcaaf.21.2.8>

Análisis de datos

Los datos se han analizado estadísticamente a través de Excel y SPSS versión 25. Se ha resguardado la confidencialidad de las historias clínicas y evaluaciones de los participantes.

Se realizaron pruebas de normalidad [Kolmogorov Smirnov, asimetría y curtosis y Q-Q plot], obteniendo una distribución normal. Se realizó prueba de ANOVA post hoc para la comparación de los 3

grupos y la prueba de regresión lineal para la relación entre el ángulo cráneovertebral y los grupos de investigación.

RESULTADOS

Se observa en el perfil general de los 132 participantes que el 16,3% fue de sexo masculino y el 83,7% fue de sexo femenino, la edad promedio fue de 71 años, el detalle por grupo se observa en la Tabla 2.

Tabla 2
Características de la muestra (n=132).

Grupos	Sexo (%)		Edad (DE)
	Masculino	Femenino	
Control (n=44)	36	64	71 (6.1)
EFC (n=44)	9	91	71 (7.1)
EFS (n=44)	4	96	71 (5.6)

Leyenda: EFC: Entrenamiento de fuerza convencional, EFS: Entrenamiento de fuerza con característica socializadora, DE: desviación estándar.

Tabla 3
Ángulo cráneovertebral pre y post entrenamiento (ANOVA).

Ángulo cráneovertebral previo al entrenamiento			
Grupos	Promedio (grados)	DE	Sig. (P< 0.05)
Control	38.1	4.0	
EFC	38.9	4.1	
EFS	33.6	4.4	
Ángulo cráneovertebral posterior al entrenamiento			
Control	37.5	4.2	0.35
EFC	48.3	4.6	0.00*
EFS	48.2	5.6	0.00*

Leyenda: EFC: Entrenamiento de fuerza convencional, EFS: Entrenamiento de fuerza con característica socializadora, DE: desviación estándar.

El grupo experimental que realizó el protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora obtuvo un promedio de 14,6 grados de aumento del ángulo cráneovertebral al finalizar los 4 meses de entrenamiento.

El grupo experimental que realizó el protocolo de entrenamiento de fuerza convencional obtuvo un

promedio de 9,4 grados de aumento del ángulo cráneovertebral al finalizar los 4 meses. El grupo control promedio disminuyó 0,6 grados el ángulo cráneovertebral al finalizar los 4 meses.

Los dos grupos experimentales obtuvieron cambios estadísticamente significativos ($P < 0.05$) en el aumento del ángulo cráneovertebral.

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* N° 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi: <http://doi.org/10.29035/rcaaf.21.2.8>

Tabla 4
Relación entre ángulo cráneovertebral y grupos de investigación.

Grupos	Coeficientes no estandarizados		
	R ²	B estándar	Error
Control	0.83	0.95	0.66
EFC	0.36	0.21	0.17
EFS	0.40	0.25	0.19

Variable dependiente: Ángulo cráneovertebral post

0,258 – 0,213/0,213= 0,21 (21%)

El modelo explica que el grupo que recibió el protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora fue un 21% más efectivo que el grupo que recibió el entrenamiento de fuerza convencional.

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos indicaron que la característica socializadora en el entrenamiento de fuerza fue el factor más relevante para el aumento del ángulo cráneovertebral. Si bien el grupo que realizó entrenamiento de fuerza sin socialización obtuvo cambios significativos, estos fueron bastante inferiores. Mientras que el grupo control no tuvo cambios significativos. El aumento del ángulo cráneovertebral en el grupo que realizó entrenamiento con característica socializadora, podría explicarse por la producción de lazos afectivos entre los participantes y las actividades entrenadas realizadas semanalmente (Morse et al., 2018). Estos factores influyen directamente en la motivación de los adultos mayores para asistir de manera regular a participar en los protocolos de entrenamiento de fuerza músculo esquelético. Por lo tanto, podría ser relevante la incorporación de actividades grupales, las actividades entrenadas y la socialización en los protocolos de entrenamiento músculo esquelético en los adultos mayores. Nuestros hallazgos revelaron que la socialización era la variable más fuertemente asociada a los cambios en el ángulo

cráneovertebral. En ese contexto, cabe señalar que el cambio en el ángulo cráneovertebral es un requisito biomecánico importante para mantener el equilibrio postural (Haider, Luger, Kapan, Titze & Lackinger, 2016).

Según la literatura, los entrenamientos de fuerza a largo plazo para el aumento del ángulo cráneovertebral son efectivos (Sheikhhoseini et al., 2018); éstos se enfocan en la activación muscular de largo del cuello, largo de la cabeza, romboides y flexibilidad de músculos cervicales posteriores y elongación bilateral de pectorales, sin embargo, requieren del compromiso y adherencia de los participantes para el logro de resultados. Los protocolos estándar de entrenamiento de fuerza (circuitos) utilizados para el aumento del ángulo cráneovertebral incorporan el ejercicio físico de manera personalizada sin integración social por parte de los participantes (Mahmoud, Hassan, Abdelmajeed, Moustafa & Silva, 2019). Nuestra investigación, se basó en innovar a través de la incorporación de actividades entrenadas para lograr mayor compromiso y motivación de los participantes.

Se ha investigado que los adultos mayores presentan diversas características especiales que influyen en la baja adherencia a los protocolos músculo esqueléticos a largo plazo, entre ellos destacan: desmotivación, disminución de la interacción social, depresión y el mayor riesgo de caídas (Kojima, Taniguchi, Kitamura & Fujiwara, 2020), por ende, la

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* N° 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi:<http://doi.org/10.29035/raaf2128>

socialización como parte del protocolo de entrenamiento puede influir positivamente en el cambio del ángulo cráneovertebral a largo plazo (Jessen & Lund, 2017). Los resultados obtenidos en nuestra investigación pueden ser justificados por la ayuda en el factor motivacional favoreciendo la asistencia de los adultos mayores al programa de entrenamiento a largo plazo (Gupta, Aggarwal, Gupta, Gupta, & Gupta, 2013, Harman et al., 2010).

Según la literatura el promedio de aumento del ángulo cráneovertebral de los programas de entrenamiento de fuerza convencionales es 4,5 grados, mientras que en nuestra investigación aumentó 14,6 grados (Sheikhhoseini et al., 2018), demostrando la importancia de innovar en el tipo de terapia músculoesquelética que se realiza.

Sería interesante para futuras investigaciones evaluar el porcentaje de adherencia al tratamiento de los adultos mayores.

CONCLUSIÓN

El protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora a largo plazo aumentó en promedio 14,6 grados el ángulo cráneovertebral en los adultos mayores y fue un 21% más efectivo versus el protocolo de entrenamiento de fuerza convencional.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Donghoon Kang, T. O. (2019). Comparison of the muscle activity in the normal and forward head postures based on the pressure level during crania-cervical flexion exercises. *The Journal of Korean Physical Therapy* 37(1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.18857/jkpt.2019.31.1.1>
- Fathollahnejad, K., Letafatkar, A., & Hadadnezhad, M. (2019). The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: A six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2438-y>
- Gupta, B., Aggarwal, S., Gupta, B., Gupta, M., & Gupta, N. (2013). Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(10), 2261-2264. DOI: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/60723487>
- Haider, S., Luger, E., Kapan, A., Titze, S., & Lackinger C. (2016). Associations between daily physical activity Associations between daily physical activity, handgrip strength, muscle mass, physical performance and quality of life in prefrail and frail community-dwelling older adults. *Qual Life Res* (25)3129-3138. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11136-016-1349-8>
- Hanney, W. J., George, S. Z., Kolber, M. J., Young, I., Salamh, P. A., & Cleland, J. A. (2014). Inter-rater reliability of select physical examination procedures in patients with neck pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(5), 345-352. DOI: <https://doi.org/10.3109/09593985.2013.870267>

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo craneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCA* Nº 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi: <http://doi.org/10.29035/caf.21.2.8>

- Harman, K., Hubley-Kozey, C. L., & Butler, H. (2010). Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 13(3), 163-176. DOI: <https://doi.org/10.1179/106698105790824888>
- Jack, K., Mairi, S., Klaber, J., & Gardiner, E. (2010). Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: a systematic review. *Manual Therapy*, 15(3), 220-228. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.12.004>
- Jessen, J. D., & Lund, H. H. (2017). Study protocol: effect of playful training on functional abilities of older adults - a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 17(1), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0416-5>
- Johnson, G., & Phty, D. (1998). The correlation between surface measurement of head and neck posture and the anatomic position of upper cervical vertebrae. *Spine*, 23(8), 921-927. DOI: [10.1097/00007632-199804150-00015](https://doi.org/10.1097/00007632-199804150-00015)
- Kim, D. H., Kim, C. J., & Son, S. M. (2018). Article history: Neck Pain in Adults with Forward Head Posture: Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion Osong Public Health and Research Perspectives. *Public Health Res Perspect*, 9(6), 309-313. DOI: <https://doi.org/10.24777.phrp.2018.9.6.04>
- Kojima, G., Taniguchi, Y., Kitamura, A., & Fujiwara, Y. (2020). Is living alone a risk factor of frailty? A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, (59), 101048. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101048>
- Mahmoud, N. F., Hassan, K. A., Abdelmajeed, S. F., Moustafa, I. M., & Silva, A. G. (2019). The Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* 12(4), 562-577. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09594-y>
- Mani, S., Sharma, S., Omar, B., Ahmad, K., Muniandy, Y., & Singh, D. K. A. (2017). Quantitative measurements of forward head posture in a clinical settings: a technical feasibility study. *European Journal of Physiotherapy*, 19(3), 119-123. DOI: <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1296888>
- Morse, L. A., Xiong, L., Ramirez-Zahfeld, V., Anne, S., Barish, B., & Lindquist, L. A. (2018). Humor doesn't retire: Improvisation as a health-promoting intervention for older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, (75) 1-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.10.013>
- Salahzadeh, Z., Maroufi, N., Ahmadi, A., Behtash, H., Razmjoo, A., Gohari, M., & Parnianpour, M. (2014). Assessment of forward head posture in females: Observational and photogrammetry methods. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 27(2), 131-139. DOI: <https://doi.org/10.3233/BMR-130426>
- Sheikhoseini, R., Shahrbanian, S., Sayyadi, P., & O'Sullivan, K. (2018). Effectiveness of Therapeutic Exercise on Forward Head Posture: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(6), 530-539. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.002>
- Shiravi, S., Letafatkar, A., Bertozzi, L., Paolo, P., & Khaledi Tazji, M. (2019). Efficacy of Abdominal Control Feedback and Scapula Stabilization Exercises in Participants With Forward Head, Round Shoulder Postures and Neck Movement Impairment. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 11(3), 272-279. DOI: <https://doi.org/10.1177/1941738119835223>

Astorga, S., González, S., Borges, F., Martínez, A., & Rojas, G. (2020). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora sobre el ángulo cráneovertebral en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCMA*, N° 21(2), julio-diciembre, 1-9. doi: <http://doi.org/10.29035/rcaf.21.2.8>

Szczygieł, E., Sieradzki, B., Masłoń, A., Golec, J., Czechowska, D., Węglarz, K., ... Golec, E. (2019). Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(1), 43-51. DOI: <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01293>

Wickstrom, B. M., Oakley, P. A., & Harrison, D. E. (2017). Non-surgical relief of cervical radiculopathy through reduction of forward head posture and restoration of cervical lordosis: a case report. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(8), 1472-1474. DOI: <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1472>

Dirección para correspondencia

Mg. Sebastián Andrés Astorga Verdugo

Universidad Autónoma de Chile, Chile.

Dirección postal: 5 poniente 1670, Talca, Chile.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8672-4987>

Contacto:

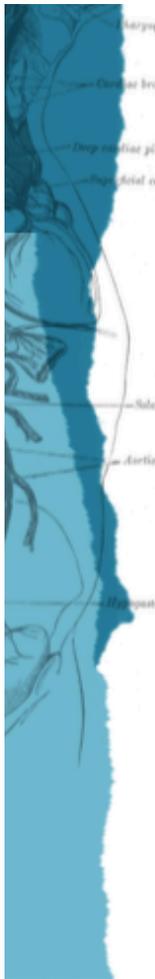
sastorgav@uautonoma.cl

Recibido: 27-05-2020

Aceptado: 26-11-2020



Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Fecha de recepción: abril 21 de 2020
 Fecha de aceptación: junio 22 de 2020

ARTÍCULO ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.2.616.97>

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Effect of strength training with socializing and playful characteristics on depression in older adults with forward head posture

SEBASTIÁN ASTORGA VERDUGO¹, FERNANDA BORGES SILVA²,
 SOLEDAD GONZÁLEZ SILVA³, ALDO MARTÍNEZ ARAYA⁴,
 GERMÁN ROJAS CABEZAS⁵

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Kinesiología, Universidad Autónoma de Chile, Chile. Orcid 0000-0002-8672-4987.

² Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Católica de Murcia, España. Orcid 0000-0002-7429-9290.

³ Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Kinesiología, Universidad Autónoma de Chile, Chile. Orcid 0000-0002-9961-9676.

⁴ Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Kinesiología, Universidad Autónoma de Chile, Chile. Orcid 0000-0002-8489-2557.

⁵ Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Kinesiología, Universidad Autónoma de Chile, Chile. Orcid 0000-0003-4038-1592.

Correspondencia: Sebastián Andrés Astorga Verdugo. Dirección: 5 poniente 1670, Talca (Chile). Teléfono: +56(71)2735720. sastorgav@uaautonoma.cl

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

RESUMEN

Objetivo: El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello de la ciudad de Talca (Chile).

Material y métodos: Este estudio longitudinal se realizó en Club del Adulto Mayor de la ciudad de Talca. Participaron 132 sujetos que se dividieron en tres grupos de 44: dos grupos experimentales y un grupo control. A un grupo experimental se aplicó entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello; al otro grupo experimental se le realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica; al grupo control se le realizó una evaluación inicial y final. Se aplicaron 2 sesiones semanales durante 4 meses a ambos grupos experimentales. Todos los participantes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión: adultos mayores > 60 años, ángulo craneovertebral < 50 grados, índice de masa corporal con sobrepeso y obesidad tipo 1, sin patologías de columna vertebral.

Resultados: Hubo cambios estadísticamente significativos en el grupo que recibió entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la disminución de la depresión ($P < 0.05$), y se obtiene un promedio de 3.6 puntos de disminución de la escala de depresión posterior a los 4 meses de entrenamiento.

Conclusión: El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica fue efectivo en un 72 % en la disminución de la depresión en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello de la ciudad de Talca.

Palabras clave: anteposición de cabeza y cuello, depresión, actividades lúdicas.

ABSTRACT

Objective: The purpose of the study was to evaluate the effect of strength training with a socializing and playful characteristic on depression in older adults with forward head posture in the city of Talca (Chile).

Material and methods: This longitudinal study was carried out in the Senior Adult Club of the city of Talca. 132 subjects participated, which were divided into three groups of 44: two experimental groups and one control group. Conventional strength training for forward head posture was applied to one experimental group, the other experimental group underwent strength training with socializing and playful characteristics, the control group underwent an initial and final evaluation. Two weekly sessions were carried out for 4 months in both experimental groups. All the participants fulfilled the inclusion and exclusion criteria: older adults > 60 years, craniovertebral angle < 50 degrees, body mass index with overweight and type 1 obesity, without spinal pathologies.

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

Results: There were statistically significant changes in the group that received strength training with a socializing and playful characteristic on the decrease in depression ($P < 0.05$), obtaining an average of 3.6 points of decrease in the depression scale after 4 months of training.

Conclusion: Strength training with a socializing and playful characteristic was 72 % effective in reducing depression in older adults with forward head posture in the city of Talca.

Keywords: forward head posture, depression, playful activities.

INTRODUCCIÓN

La depresión es un problema frecuente de salud; se estima que 350 millones de personas en el mundo sufren depresión y esta cifra aumentará progresivamente en las siguientes décadas. La presencia de trastornos del ánimo afecta directamente a los adultos mayores, produciendo un deterioro significativo en su calidad de vida, en especial en la interacción social (1,2).

Otra característica de los adultos mayores es el estilo de vida sedentario; esto conduce a una disminución de la capacidad física, fragilidad, deterioro cognitivo, aumento de la sintomatología depresiva y mayor riesgo de caídas (3,4,5).

Los adultos mayores sobre 60 años, además de los síntomas depresivos, presentan con frecuencia caídas, que generan discapacidad, morbilidad, mortalidad y grandes costos económicos para los servicios de salud (6,7).

El riesgo de caídas es multifactorial, incluye factores extrínsecos (condiciones ambientales) y factores intrínsecos (factores psicológicos, aumento en la edad, sexo femenino, polifarmacia, entre otros). Entre los factores psicológicos asociado a las caídas en los adultos mayores se encuentran la "evitación" de realizar una actividad y la ansiedad, que pueden ser desencadenadas por un cuadro depresivo (6,8).

Muchos pacientes adultos mayores tienen mala respuesta a los medicamentos antidepressivos, y destacan los efectos secundarios y el riesgo de interacciones farmacológicas, por lo cual se hace necesario realizar enfoques de tratamiento no farmacológicos (2,9).

Los ejercicios grupales son una buena estrategia de tratamiento y han demostrado efectividad en la mejora del equilibrio postural, la movilidad y los síntomas depresivos en los adultos mayores que viven en la comunidad, con deterioro cognitivo leve (10).

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

Los adultos mayores tienen con frecuencia una postura de anteposición de cabeza y cuello; esta postura produce desestabilización del control postural, lo cual implica cambios neuromusculoesqueléticos; estos cambios se explican a través del modelo teórico de tensegridad. La postura de anteposición de cabeza y cuello produce efectos nocivos en el equilibrio postural, aumentando el riesgo de caídas, pérdida de autonomía y la depresión (11,12,13).

La postura de anteposición de cabeza y cuello es una variación postural en que la cabeza se desplaza hacia anterior en relación con el hombro; se asocia con hiperextensión de la columna cervical superior (C1-C3) y flexión de la columna cervical inferior (C4-C7). Se considera anteposición de cabeza y cuello cuando el ángulo craneovertebral es inferior $< 50^\circ$ respecto al eje horizontal, y los pacientes que presentan esta postura se caracterizan por presentar dolor de cuello, dolor de cabeza y dolor en la articulación temporomandibular. A nivel muscular destacan por inhibición de los músculos profundos e hiperactivación de los músculos superficiales del cuello (11,12).

Los protocolos de entrenamiento de fuerza para la anteposición de cabeza y cuello están enfocados en la corrección postural y la mejora del ángulo craneovertebral en 4,5 grados (16,17). Además existe evidencia científica tipo Ia según la Agency for Healthcare Research and Quality que la prescripción de ejercicios terapéuticos puede aumentar el ángulo craneovertebral, disminuyendo la anteposición de cabeza y cuello (16).

El objetivo de este presente estudio fue evaluar el efecto de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Murcia (España).

La investigación fue realizada a los adultos mayores pertenecientes al Club del Adulto Mayor (CAM), a cargo de la Ilustre Municipalidad de Talca.

El diseño de la investigación fue experimental, de tipo longitudinal; se realizó una preevaluación a 240 participantes a través de encuestas de salud general y la medición del ángulo craneovertebral para valorar el cumplimiento de los criterios de selección.

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

Criterios de inclusión

- Adultos mayores sobre 60 años.
- Presencia de anteposición de cabeza y cuello (ángulo craneovertebral inferior a 50 grados).
- Índice de masa corporal con sobrepeso u obesidad tipo 1.

Criterios de exclusión

- Presencia de patologías neurológicas, reumatológicas, sistémicas, inmunodepresivas, infecciosas u osteomusculares.

El proceso de la investigación consideró evaluación inicial, entrenamiento de dos sesiones semanales durante 4 meses y evaluación final; esto fue realizado en el segundo semestre de 2019.

Los 132 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión fueron divididos al azar a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple en 3 grupos de 44 sujetos: un grupo control y dos grupos experimentales.

- **Grupo control:** se realizó evaluación inicial de depresión y evaluación final de depresión sin realizar entrenamiento de fuerza.
- **Grupo de entrenamiento de fuerza convencional:** se realizó evaluación inicial de depresión, entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello y evaluación final de depresión.
- **Grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica:** se realizó evaluación inicial de depresión, el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica, y evaluación final de depresión.

Etapas de preselección

Anteposición de cabeza y cuello

Para valorar la anteposición de cabeza y cuello se utilizó la medición del ángulo craneovertebral; esta evaluación se realizó en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Autónoma de Chile, a través del *software* BTS Bioengineering, que incluye 4 cámaras de alta resolución. La evaluación cinemática se realizó en el plano sagital y en posición sedente sobre una silla con los brazos del participante cruzados sobre el tórax, se solicitan 3 repeticiones de movimientos de flexo extensión cervical y se evaluó la posición final (18).

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteponción de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

Etapa de investigación

Depresión

Para la evaluación de la depresión se aplicó la escala de depresión geriátrica "Test de Yesavage". En esta investigación se utilizó la versión modificada de 15 preguntas de la escala de Yesavage, considerando 0-4 normal y 5 o más con depresión. El test de depresión geriátrica presenta una sensibilidad de 95,7 % y una especificidad de 84,3 %.

Se han observado buenos resultados en sus propiedades psicométricas en consistencia interna (0,8) y fiabilidad test - re test (0,8; $p < 0,01$) (19,20).

Entrenamientos de los grupos experimentales

1. Grupo entrenamiento de fuerza convencional: consideró activación selectiva de los flexores craneocervicales (largo del cuello y largo de la cabeza), activación de los retractores escapulares (romboides), elongación bilateral de los pectorales y elongación de la musculatura cervical posterior, con progresión parcial de cada ejercicio (21,22).

2. Grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica: se realizó entrenamiento de fuerza convencional, pero se incorporó en cada sesión distintas actividades de socialización y actividades lúdicas, tales como lanzamiento de dardos, karaokes, juegos con láser, actividades de teatro, juegos cognitivos, etc., que se iban modificando cada dos semanas.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron analizados estadísticamente a través de Excel y SPSS versión 21; se resguardó la confidencialidad de las fichas clínicas y las evaluaciones realizadas. Se realizaron pruebas de normalidad, ANOVA y regresión lineal.

RESULTADOS

El perfil general de los 132 participantes fue: 84 % sexo femenino, 16 % sexo masculino, promedio general de edad 71 ± 6 años, el promedio IMC $29,3 \pm 4,6$ Kg/m². En la tabla 1 se muestra el detalle por grupo.

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

Tabla 1. Características de la muestra

Grupos	Edad (DE)	IMC (Kg/m ²)	Sexo (%)	
			Masculino	Femenino
Control	71 (6.2)	27.9 (4.2)	36	64
ACC + S	71 (5.6)	30 (4.7)	4	96
ACC 71	71 (7.1)	30 (4.8)	9	91

ACC + S: grupo experimental entrenamiento con característica socializadora y lúdica; ACC: grupo experimental entrenamiento de fuerza convencional; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2. Historia de caídas

Grupos	Historia de caídas (%)		
	NO	> 6 meses	< 6 meses
Control	36,4	15,9	47,7
ACC + S	20,5	50	29,5
ACC	40,9	36,4	22,7

ACC + S: grupo entrenamiento con característica socializadora y lúdica; ACC: grupo entrenamiento de fuerza convencional.

El 33,3 % de la muestra tuvo una caída en el plazo < 6 meses; el 34,1 % tuvo caídas en el plazo > 6 meses, y el 32,6 % no ha presentado caídas, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 3. Condición inicial de los grupos (ANOVA)

Grupos	F	Sig.
ACC PRE	20.9	0.00
Depresión PRE	0.28	0.75

ACC: anteposición de cabeza y cuello; P > 0.05: grupo homogéneo.

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

En la tabla 3 se observa que las condiciones iniciales de los participantes con anteposición de cabeza y cuello fue distinta en relación con el ángulo craneovertebral ($P < 0.05$), mientras que en la depresión comenzaron homogéneamente los 132 participantes ($P > 0,05$).

Tabla 4. Escala de Depresión

Escala de depresión (puntos)			
Grupos	Depresión pre	Depresión post	Sig.
Control	5 (2.9)	5 (3.5)	0.94
ACC + S	5.8 (2.7)	2.2 (2.3)	0.00
ACC	5.4 (2.8)	4.9 (2.9)	0.06

ACC +S: entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica; ACC: entrenamiento de fuerza convencional.

En la tabla 4 se observa que el grupo ACC + S tuvo cambios significativos en la disminución de la depresión ($P < 0.05$). La disminución promedio de la escala de depresión fue de 3.6 puntos, pasando de una situación de depresión a un estado de no depresión.

Tabla 5. Modelo de regresión lineal

Relación entre entrenamiento ACC +S y depresión		
Grupos	R ²	Sig.
ACC + S	0.72	0.00

ACC + S: entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.

En la tabla 5 se observa la variabilidad explicada R^2 , que señala que la aplicación del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica explica el 72 % de la disminución de la depresión en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. El entrenamiento con característica socializadora y lúdica explica de manera significativa la disminución de la depresión ($F=55.2$; $gl1= 1$; $gl2= 43$; $sig= 0.000$).

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

DISCUSIÓN

Los 132 participantes del estudio se caracterizaron por presentar anteposición de cabeza y cuello y depresión; destacaron por mostrar dismovilidad, aislamiento social y poca adherencia a los tratamientos. Distintas investigaciones han demostrado los efectos nocivos de la depresión en los adultos mayores, como aislamiento social, angustia, ansiedad, alteración cognitiva y alteración en la función, entre otras, y señalan la importancia de los ejercicios para ayudar en todas las variables (1,4).

La incorporación de un entrenamiento a largo plazo (4 meses) con actividades lúdicas y socialización obtuvo resultados positivos en la depresión, pasando de un estado de depresión a un estado de no depresión (tabla 4). Lo cual demuestra que la incorporación de actividades entretenidas y grupales ayudó a tener resultados beneficiosos, tanto en la depresión como en la disminución de la anteposición de cabeza y cuello.

La relación del entrenamiento con característica socializadora y lúdica con la depresión obtuvo un valor elevado (tabla 5); por ende, las distintas actividades realizadas vinculadas al estado anímico y al humor fueron significativas, concordando con los estudios relacionados con factores psicológicos y el ejercicio (2,5).

Se sugiere continuar investigando sobre esta área, específicamente en incorporar la variable dolor y riesgo de caída, para asociar directamente la postura de anteposición de cabeza y cuello con la depresión. Sumado a ello, incorporar instrumentos de evaluación de motivación intrínseca y extrínseca de los participantes para observar la adherencia al tratamiento.

Cabe señalar que este estudio presenta las siguientes limitaciones:

La evaluación se realizó al inicio y al final del entrenamiento; se deberían incorporar evaluaciones de proceso para ver el estado de avance y de significancia en las distintas etapas.

El estudio se realizó en adultos mayores vinculados al Club del Adulto Mayor, por ende, se podría incorporar otra población de adultos mayores para establecer un universo mayor.



Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

CONCLUSIÓN

El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica es efectivo en un 72 % sobre la disminución de la depresión en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. Se logró una disminución promedio de 3.6 puntos en la escala de depresión geriátrica, pasando desde un estado de depresión a un estado de no depresión posterior a los 4 meses de entrenamiento.

Agradecimientos A compañeros y participantes por la colaboración en este estudio, a la Universidad Autónoma de Chile y a la Universidad Católica de Murcia.

Financiación Esta investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Contribuciones de los autores al artículo:

Sebastián Astorga Verdugo (autor principal): Concepto, diseño de investigación y escritura.

Fernanda Borges Silva: Corrección del manuscrito.

Soledad González Silva: Concepto y diseño de la investigación.

Aldo Martínez Araya: Corrección del manuscrito.

Germán Rojas Cabezas: Análisis e interpretación de los datos.

REFERENCIAS

1. Brondino N, Rocchetti M, Codrons E, Correale L. A systematic review of cognitive effects of exercise in depression. *Acta Psychiatr Scand.* 2017;135(4):285-295.
2. Jonsson U, Bertilsson G, Allard P, Gyllensvärd H. Psychological Treatment of Depression in People Aged 65 Years and Over : A Systematic Review of Efficacy, Safety, and Cost- Effectiveness. *PLoS One.* 2016;11(8) 1-20.

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

3. Dixe A, Bobrowicz E. Effectiveness of a Combined Intervention on Psychological and Physical Capacities of Frail Older Adults : A Cluster Randomized Controlled Trial. *Int J Env Res Public Heal*. 2019;17(16):1-18.
4. Park Y, Sohng K. Effects of a Customized Health Promotion Program on Depression, Cognitive Functioning, and Physical Health of Elderly Women Living Alone in Community: A Cluster Randomized Controlled Trial. *J Korean Acad Nurs*. 2019;49(5):515-525.
5. Frost R, Bauernfreund Y, Walters K. Non-pharmacological interventions for depression / anxiety in older adults with physical comorbidities affecting functioning : systematic review and meta-analysis. *Int Psychogeriatrics*. 2018;31(8):1121-1136.
6. Hughes C, Kneebone I, Jones F, Brady B. A theoretical and empirical review of psychological factors associated with falls-related psychological concerns in community-dwelling older people. *Int Psychogeriatrics*. 2015;27(7):1071-1087.
7. Guirguis J, Michael Y. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2018;24(16):1705-16.
8. Payette M, Bélanger C, Léveillé V. Fall-Related Psychological Concerns and Anxiety among Community-Dwelling Older Adults : Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(4) 1-17.
9. Makizako H, Tsutsumimoto K, Doi T, Hotta R, Nakakubo S, Liu-ambrose T et al. Effects of exercise and horticultural intervention on the brain and mental health in older adults with depressive symptoms and memory problems : study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015;16(499):1-7.
10. Langoni S, Barcellos A, Cecchele B, Nunes J, Knob M, Silva N et al. The effect of group exercises on balance, mobility, and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2019;33(3):439-449.
11. Astorga S, González S, Rojas G, Martínez A. Efectividad de la técnica de liberación de la fascia toracolombal sobre la resistencia muscular del esternocleidomastoideo bilateral y el ángulo de anteposición de cabeza y cuello. *Rehabilitación*. 2019;53(3):162-168.
12. Bahrekazemi B, Letafatkar A, Hadadnezhad M. The Effect of Eight Weeks of Global Postural Corrective Exercises on Kyphosis and Forward Head Angle in Elderly Women with Age-Related Hyperkyphosis. *Int J Med Res Heal Sci*. 2017;6(9):40-44.

Efecto del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre la depresión en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello

Sebastián Astorga Verdugo, Fernanda Borges Silva, Soledad González Silva, Aldo Martínez Araya, Germán Rojas Cabezas

13. Donghoon K. Comparison of the muscle activity in the normal and forward head postures based on the pressure level during cranio-cervical flexion exercises. *J Korean Phys Ther.* 2019;31(1):1-6.
14. Bokae F, Rezasoltani A, Manshadi F, Naimi S, Baghban A, Azimi H. Comparison of cervical muscle thickness between asymptomatic women with and without forward head posture. *Brazilian J Phys Ther.* 2017;21(3):206-211.
15. Ghamkhar L, Kahlae A. Brazilian Journal of Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain ? A case- -control study. *Brazilian J Phys Ther.* 2018;23(4):346-354.
16. Sheikhhoseini R, Shahrbanian S, Sayyadi P, O'Sullivan K. Effectiveness of Therapeutic Exercise on Forward Head Posture: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2018;41(6):530-9.
17. Fathollahnejad K, Letafatkar A, Hadadnezhad M. The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: A six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):86.
18. Szczygiel E, Sieradzki B, Masłoń A, Golec J, Czechowska D, Węglarz K et al. Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture. *Int J Occup Med Environ Health.* 2019;32(1):43-51.
19. J, Onis M, Dueñas R. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. 2002;12:620-630.
20. Rodríguez J, Valdes M, Benítez M. Propiedades psicométricas de la escala geriátrica de depresión (GDS): análisis precedente de cuatro investigaciones. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2003;11(3):132-144.
21. Harman K, Hubley-Kozey C, Butler H. Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial. *J Man Manip Ther.* 2010;13(3):163-176.
22. Tahmosybayat R, Baker K, Godfrey A, Caplan N, Barry G. Movements of older adults during exergaming interventions that are associated with the Systems Framework for Postural Control: A systematic review. *Maturitas.* 2018;111:90-99.

2021, *Actas*, 39, 713-717

© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1989-2041 (www.actas.org)

Efectividad de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre los dominios de la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello
Effectiveness of a strength training with socializing and playful characteristics on the domains of quality of life in older adults with forward head posture

*Sebastián Andrés Astorga Verdugo, *Soledad Patricia González Silva, *Aldo Rodrigo Martínez Araya, *Germán Rojas Cabezas, **Fernanda Borges Silva
 *Universidad Autónoma de Chile (Chile), **Universidad Católica de Murcia (España)

Resumen. Objetivo: El propósito del estudio es comprobar la efectividad de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica para mejorar los dominios de la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. Metodología: El estudio presenta un diseño experimental, longitudinal, basado en la evaluación de los dominios capacidad física, bienestar psicológico, relaciones sociales y medio ambiente de la calidad de vida realizado a 132 participantes mediante el test WHOQOL-BREF divididos en tres grupos de 44 participantes: un grupo control y dos grupos experimentales. El grupo experimental 1 realizó un entrenamiento de fuerza convencional y el grupo experimental 2 realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica. Los grupos experimentales realizaron el entrenamiento 2 sesiones por semana durante 4 meses. Los 3 grupos de investigación cumplieron con los criterios de inclusión: ángulo craneovertebral < 50 grados, adultos mayores > 60 años, sin patologías reumatológicas, infecciosas, osteomusculares y neurológicas. Resultados: Hubo cambios estadísticamente significativos en el grupo que realizó entrenamiento de fuerza con características socializadora y lúdica en los dominios capacidad física, bienestar psicológico y relaciones sociales ($p < 0,05$). El aumento promedio del puntaje del dominio capacidad física fue de 7,4, el dominio psicológico 5,4 y el dominio relaciones sociales 7 puntos. Conclusión: El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica fue efectivo para mejorar la calidad de vida, en los dominios capacidad física, bienestar psicológico y relaciones sociales en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello de la Ciudad de Talca, Chile. **Palabras claves:** Terapia por Ejercicio, Fuerza Muscular, Ejercicio Físico, Equilibrio Postural, Postura.

Abstract. Objective: Verify the effectiveness of a strength training with socializing and playful characteristics to improve the domains of quality of life in older adults with forward head posture. Methodology: The longitudinal, experimental design study, based on the evaluation of the domains of physical capacity, psychological wellness, social relationships and the environment of the quality of life, performed on 132 participants using the WHOQOL-BREF test divided into three groups of 44 participants: a control group and two experimental groups. Experimental group 1 performed conventional strength training and experimental group 2 performed strength training with socializing and playful characteristics. The experimental groups performed the training 2 sessions per week for 4 months. The 3 research groups met the inclusion criteria: craniocervical angle < 50 degrees, older adults > 60 years, without rheumatological, infectious, musculoskeletal and neurological pathologies. Results: There were statistically significant changes in the group with strength training with socializing and playful characteristics in the domains of physical ability, psychological well-being and social relationships ($p < 0.05$). The average score increase for the physical ability domain was 7.4, the psychological domain 5.4, and the social relationships domain 7 points. Conclusion: Strength training with socializing and playful characteristics was effective to improve the quality of life, in the domains of physical capacity, psychological wellness and social relationships in older adults with forward head posture of the Talca City, Chile.

Keywords: Exercise Therapy, Muscle Strength, Exercise, Postural Balance, Posture.

Introducción

En Chile, según la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (Ministerio de Salud, 2017) el 94 % de los adultos mayores son sedentarios, y la percepción de calidad de vida según el puntaje de nota de 1 a 7 fue de 5,35. Los adultos mayores presentan con frecuencia multimorbilidades, comúnmente definida como la coexistencia de dos o más afecciones de salud. La presencia de múltiples patologías crónicas aumenta la complejidad de los tratamientos para los profesionales de la salud y tiene un impacto negativo en los resultados de salud. Se relaciona la multimorbilidad con disminución de la calidad de vida, disminución de la movilidad y reducción de la capacidad funcional aumentando la frecuencia de hospitalizaciones, mayor uso de recursos de atención médica y mayor tasa de mortalidad (Masnoon, Shakib, Kalisch-Ellett, & Caughey, 2017). La polifarmacia se utiliza para el tratamien-

to de las multimorbilidades, pero se asocia con efectos secundarios que incluyen mortalidad, caídas y reacciones adversas a medicamentos, que pueden producir que el paciente avance a un estado de postración (Masnoon et al., 2017; Tecklenborg, Byrne, Cahir, Brown, & Bennett, 2020). El favorecer la movilidad es beneficioso para la comunidad y se asocia con mejor calidad de vida, notable bienestar de salud, mayor independencia y contacto familiar y mejores oportunidades de integración social. Los adultos mayores institucionalizados presentan resultados negativos de calidad de vida, incluidos efectos como la inseguridad, el miedo y la soledad (McCarron et al., 2019).

Los adultos mayores con frecuencia presentan una postura de anteposición de cabeza y cuello, se define como un desplazamiento hacia anterior de la cabeza en el plano sagital, y se mide con el ángulo craneovertebral (Mani et al., 2017). Esta postura produce un desplazamiento anterior del centro de gravedad, desencadenando hiperextensión de la columna cervical superior asociada con el acortamiento del trapecio superior, los músculos extensores cervicales (suboccipital, semiespinal y esplenio), esternocleidomastoideo y el músculo elevador de la escápula. Se observa una rotación interna

Fecha recepción: 20-05-20. Fecha de aceptación: 23-09-20
 Sebastián Andrés Astorga Verdugo
 verdugo@uachile.cl

humeral, produciendo un acortamiento de pectorales, por ende, una postura de anteposición de cabeza y cuello, produce protracción de hombros, y puede provocar dolor y disfunción de hombros. Los ejercicios de estabilización escapular han demostrado tener resultados beneficiosos para mejorar y normalizar la activación muscular y el dolor en pacientes con anteposición de cabeza y cuello y en consecuencia mejorar la calidad de vida (Fathollahnejad, Letafatkar, & Hadadnezhad, 2019). Un tiempo prolongado en anteposición de cabeza y cuello, puede provocar una disminución del número de sarcomeros, acortamiento de la fibra muscular, afectando la contracción muscular. Un ángulo craneovertebral mayor a 50 grados se considera normal, mientras que un ángulo inferior a 50 grados se considera anteposición de cabeza y cuello (Kim, Kim, & Son, 2018). Un número significativo de la población experimenta problemas musculoesqueléticos relacionados con la postura de anteposición de cabeza y cuello, se ha informado que el 61,3 % de la población de los adultos mayores que presentan dolor de cuello, presentaron anteposición de cabeza y cuello. Además, los pacientes con dolor de cuello crónico demostraron debilidad en los flexores profundos de cuello y presentaron anteposición de cabeza y cuello. Por este, motivo se recomienda incorporar activación de los músculos flexores profundos de cuello dentro de los entrenamientos (Mani et al., 2017). Aún faltan investigaciones sobre la efectividad de entrenamientos para la anteposición de cabeza y cuello en los distintos dominios de la calidad de vida.

Se ha estudiado que un entrenamiento combinado de ejercicio y elongaciones, realizado 3 veces por semana por un periodo de 6 semanas por mujeres de 32 a 42 años, puede disminuir el dolor, mejorar la postura y mejorar la función (Fathollahnejad et al., 2019). El riesgo de sufrir una caída es frecuente en los adultos mayores, y uno de los factores implicados es el control postural y la fuerza muscular, principalmente debido a los cambios biológicos sufridos en el envejecimiento. Estos factores están relacionados con la calidad de vida, principalmente por los efectos negativos de caer, que disminuyen la motivación a realizar actividades de la vida diaria, disminuye la adherencia a los tratamientos y reduce la interacción social (Granacher, Muehlbauer, Gollhofer, Kressig, & Zahner, 2011). La promoción exitosa de la actividad física para personas que no realizan ejercicio debe enfocarse en la interacción social y en el replanteamiento de la planificación de los ejercicios enfocándose en actividades entretenidas (Thiel et al., 2016). El ejercicio físico ayuda a preservar varios tipos de memoria, incluida la episódica, emocional, semántica y la implícita, influyendo indirectamente en la calidad de vida, favoreciendo la interacción social (Loprinzi, 2019). La actividad física realizada con regularidad es esencial para el envejecimiento, reduce el riesgo de mortalidad, enfermedades crónicas y muerte prematura, mejora la calidad de vida, se recomienda realizar ejercicio físico aeróbico durante 300 minutos semanales (Mora & Valencia, 2018).

Se ha estudiado en un meta-análisis que los ejercicios físico enfocado al equilibrio y al

control postural mejora la independencia para realizar las actividades de la vida diaria, el rendimiento, la fuerza muscular de las extremidades y la marcha (Chen, Yang, & Wang, 2020). La calidad de vida es un concepto multidimensional, dinámico y puede variar entre individuos y consta de componentes objetivos y subjetivos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como «la percepción individual de su situación de vida con su contexto de cultura y el sistema de valores y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones». La calidad de vida se ha convertido en un concepto muy importante en las investigaciones médicas, sociales y psicológicas (Vanleerberghe & Verste, 2017). EL WHOQOL-BREF es un instrumento internacional de evaluación de la calidad de vida transculturalmente comparable. Produce un perfil de calidad de vida de cuatro dominios: físico, psicológico, relaciones sociales y medio ambiente (Espinoza, Osorio, Lucas-carrasco, & Bunout, 2011; Medeiros, Nunes, Menezes, & Alchieri, 2011; Pedrero-pérez, 2018).

El objetivo de la investigación fue comprobar si el entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica es efectivo para mejorar los dominios de la calidad de vida en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

Material y métodos

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Católica de Murcia, España. El entrenamiento fue realizado entre julio y octubre del año 2019. El estudio presenta un diseño experimental, longitudinal.

Participantes

La investigación fue realizada en el Club del Adulto Mayor (CAM), que pertenece a la Ilustre Municipalidad de Talca, Chile. El club del adulto mayor está conformado por 240 personas que asisten regularmente a cada sede. Los participantes que cumplieron con los criterios de selección: ángulo craneovertebral < 50 grados, adultos mayores > 60 años, sin patologías reumatológicas, infecciosas, osteomusculares y neurológicas fueron por 132 participantes.

Los 132 participantes fueron divididos al azar en 3 grupos de 44 participantes, con un muestreo probabilístico a través del muestreo aleatorio simple.

Los 3 grupos conformados fueron los siguientes:

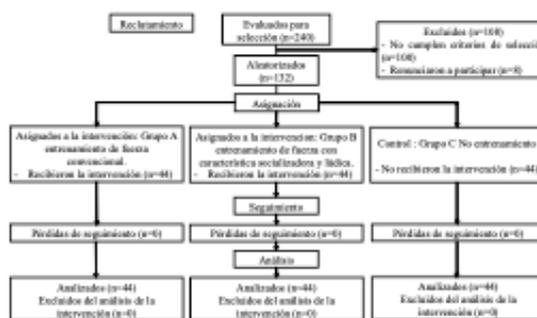


Figura 1. Diagrama de flujo

1.- Grupo de entrenamiento de fuerza convencional: Este grupo recibió evaluación inicial de calidad de vida (Pre entrenamiento), entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello (2 sesiones por semana durante 4 meses) y evaluación final de calidad de vida (posterior a 5 días finalizado el entrenamiento).

2.- Grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica: Este grupo recibió evaluación inicial de calidad de vida (Pre- entrenamiento), entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica (2 sesiones por semana durante 4 meses) y evaluación final de calidad de vida (posterior a 5 días finalizado el entrenamiento).

3.- Grupo control: Este grupo fue evaluado al inicio y al final de la investigación (calidad de vida), sin recibir entrenamiento.

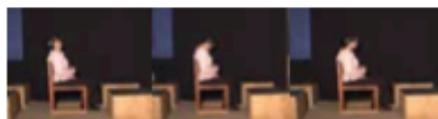


Figura 2.

Anteposición de cabeza y cuello (etapa pre selección)

Los 132 participantes que ingresaron al estudio presentaron anteposición de cabeza y cuello, fue medido a través del software BTS Bioengineering que es un sistema integrado de 4 cámaras de alta resolución y se evaluó en el plano sagital, como se observa en la figura 2. Se marcaron los puntos de referencia tragús auricular y la vértebra cervical 7 y se proyectó con un eje horizontal, el ángulo formado es el ángulo craneovertebral, si el ángulo craneovertebral fue > 50 grados se considera normal y si el ángulo craneovertebral fue < 50 grados presenta anteposición de cabeza y cuello (Harman, Hubley-Kozey, & Butler, 2010; Salahzadeh et al., 2014).

Instrumento

La variable evaluada en el estudio fue la calidad de vida, fue evaluada a través del instrumento WHOQOL-BREF (versión chilena) que es la versión breve de calidad de vida de la Organización Mundial de la Salud (OMS) esta fue realizada en el club del adulto mayor, el test consta de 26 preguntas, dos preguntas generales sobre calidad de vida y satisfacción con el estado de salud, y 24 preguntas agrupadas en cuatro dominios: capacidad física (7 ítems), bienestar psicológico (6 ítems), relaciones sociales (3 ítems) y medio ambiente (8 ítems). Las propiedades psicométricas han sido estudiadas en una gran cantidad de condiciones patológicas (Suzanne M Skevington & Mccrate, 2012) y en estudios transculturales (S M Skevington, Lotfy, & Connell, 2004) y en condiciones no clínicas (Espinoza et al., 2011). Puntuaciones mayores indican mejor calidad de vida. Las escalas de respuesta son de tipo Likert, con 5 opciones de respuesta. Las puntuaciones de dominio se calcularon multiplicando la media de todas las puntuaciones en cada dominio por un factor de 4. La duración de cada test fue cronometrada, siendo 12 minutos el tiempo promedio de realización del test y ninguno recibió ayuda para la realización de la prueba. La versión chilena de WHOQOL-BREF se desarrolló en conformidad con las directrices de la OMS con el permiso 343128. Para el análisis de resultados se consideraron solo los 4 do-

minios y no se consideran las dos preguntas generales sobre calidad de vida.

Protocolo de entrenamiento de fuerza convencional

El entrenamiento de fuerza convencional para la anteposición de cabeza y cuello se realizó 2 sesiones por semana durante 4 meses. La duración promedio de la sesión fue de 40 minutos. El entrenamiento se realizó de manera personalizada sin actividad grupal.

Entrenamiento	Indicación	Dosificación
Activación muscular		
	(3 repeticiones de rutina por sesión)	
Activación de LC y LC	Llevar barbilla a mentón	5 series 12 repeticiones
Activación de R	Llevar hombros hacia atrás (bando clásico)	3 series 12 repeticiones
Flexibilidad		
Elongación de pectorales	Entrar codo contra una pared (bilateral)	5 series 30 segundos
Elongación cervical	Caída de la barbilla (con rotación manual)	5 series 30 segundos

Leyenda: LC: largo del cuello, LC: largo de la columna, R: romboides.

Protocolo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica

El entrenamiento se realizó 2 sesiones semanales durante 4 meses. La duración promedio de la sesión fue de 50 minutos. El entrenamiento se realizaba en grupo como se observa en la figura 3.

Intervención	Características socializadoras y lúdicas (actividad grupal)
Semana 1 y 2	Juegos con lanzamiento de dados
Semana 3 y 4	Juegos con leer en la frente apuntando distintos objetivos
Semana 5 y 6	Juegos para reconocimiento de rostros
Semana 7 y 8	Narrar historias entrecruzadas
Semana 9 y 10	Combinación de semanas 1,2 y 3,4
Semana 11 y 12	Combinación de semanas 3,4 y 5,6
Semana 13 y 14	Combinación de semanas 5,6 y 7,8
Semana 15 y 16	Experiencias personales



Figura 3.

Cálculo del Tamaño Muestral

En consideración al diseño metodológico de la investigación, el cálculo de muestra se basó en la Prueba F, para ANOVA de medidas repetidas entre factores. Fue considerado los parámetros de entrada con tamaño del efecto pequeño (TE=0.32) (Verdugo, Silva, Cabezas, & Martínez, 2019), (un error tipo del 0,05 (α=0.05), una potencia alta (1-α=0.95), con un total de 3 grupos (1 control y 2 experimentales), 2 mediciones por grupo (pre y post) y una correlación entre las medidas repetidas de 0.7 (r=0.7) (Verdugo et al., 2019).

La estimación de estos parámetros indicó una muestra total de 132 sujetos distribuidos equitativamente en 44 sujetos por grupo. Adicionalmente se estimó el parámetro de no centralidad (δ) = 15,9; un valor F Crítico de 3,01; 2 grados de libertad en el numerador y 129 en el denominador. Estimaciones calculadas usando programa GPower (Mayr, Buchner, Erdfelder, Faul, & Universität, 2007).

Análisis de datos

Para la transformación de las puntuaciones directas se utilizó la sintaxis proporcionada por la Universidad de Washington (http://depts.washington.edu/sea/qol/docs/Wq_bref.txt), de modo que las escalas se ofrecieran en un rango de entre 0 y 100. Esta sintaxis también se modificó para obtener una puntuación entre 4 y 20, como se presentó en la validación de la versión chilena.

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25 para el

análisis estadístico. Se consideró significativo el valor $p < 0,05$. Se realizaron pruebas de normalidad. La variable calidad de vida asumió una distribución normal. Para la comparación de los 3 grupos se utilizó ANOVA post hoc y se utilizó la regresión lineal para explicar la relación entre el entrenamiento y la calidad de vida.

Resultados

El perfil general de los 132 participantes fue: sexo femenino un 84 %, sexo masculino un 16 %, edad $71 \pm 6,2$, el detalle por grupo se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Características de la muestra			Sexo (%)	
Grupo	Total (Promedio \pm DE)	Masculino	Femenino	
Control	71 \pm 6,2	38	54	
GSL	71 \pm 5,6	4	98	
GEF	71 \pm 7,1	9	91	

Leyenda: GSL: grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica, GEF: Grupo de entrenamiento de fuerza convencional, DE: desviación estándar.

Tabla 2

Dominio	Medio \pm DE (Puntaje)		
	Control	GSL	GEF
CF	39 \pm 2	92 \pm 32	102 \pm 32
BP	33,6 \pm 2	35 \pm 2	32,8 \pm 2
RS	10 \pm 2	11 \pm 2	11,4 \pm 2
MA	12,8 \pm 2	13 \pm 2	12,5 \pm 2

Dominio	Medio \pm DE (Puntaje)		
	Control	GSL	GEF
CF	39,8 \pm 2	36,6 \pm 2	38 \pm 2
BP	32,9 \pm 2	34,8 \pm 2	33,2
RS	30,6 \pm 2	31 \pm 2	31,9 \pm 2
MA	13 \pm 2	13,4 \pm 2	12,7 \pm 2

Leyenda: CF: Capacidad Física, BP: Bienestar Psicológico, RS: Relaciones Sociales, MA: Medio Ambiente, GSL: grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica, GEF: Grupo de entrenamiento de fuerza convencional, DE: desviación estándar.

Se observa un aumento en el puntaje promedio del dominio capacidad física en ambos grupos experimentales, el grupo que realizó entrenamiento de fuerza convencional aumento 5,8 puntos mientras que el grupo que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento 7,4 puntos.

En el dominio psicológico el grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento en promedio 5,4 puntos y en el dominio relaciones sociales aumento en promedio 7 puntos.

Se observa un aumento en el puntaje promedio del dominio capacidad física en ambos grupos experimentales, el grupo que realizó entrenamiento de fuerza convencional aumento 5,8 puntos mientras que el grupo que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento 7,4 puntos.

En el dominio psicológico el grupo entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica aumento en promedio 5,4 puntos y en el dominio relaciones sociales aumento en promedio 7 puntos.

En la tabla 3 se observa que el grupo experimental que realizó entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica tuvo cambios significativos en los dominios de capacidad física, bienestar psicológico y relaciones sociales ($p < 0,05$).

Tabla 3

Dominio	ANOVA (Comparación de grupos)		
	Control	GSL	GEF
	Sig. (p < 0,05)	Sig. (p < 0,05)	Sig. (p < 0,05)
CF	p > 0,05	p < 0,05	p < 0,05
BP	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
RS	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
MA	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05

Leyenda: CF: Capacidad Física, BP: Bienestar Psicológico, RS: Relaciones Sociales, MA: Medio Ambiente, GSL: grupo de entrenamiento con característica socializadora y lúdica, GEF: Grupo de entrenamiento de fuerza convencional.

En la tabla 4 se observa la variabilidad explicada R^2 que señala que la aplicación del entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica explica el 36 % de la mejora del dominio condición física, el 40 % bienestar psicológico y el 45 % de relaciones sociales en adultos mayores con anteponición de cabeza y cuello. El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica explica de manera significativa la mejora en el dominio de condición física ($F=18,49$; $gl1=1$; $gl2=43$; $sig=0,000$), el bienestar psicológico ($F=24$; $gl1=1$; $gl2=43$; $sig=0,000$) y relaciones sociales ($F=27,12$; $gl1=1$; $gl2=43$; $sig=0,000$).

Tabla 4

Grupo/GSL	R^2	Modelo de regresión lineal	
		Error estándar de la estimación	Sig. (p < 0,05)
CF	0,36	18,9	p < 0,05
BP	0,40	18,4	p < 0,05
RS	0,45	8,6	p < 0,05

Leyenda: CF: Capacidad Física, BP: Bienestar Psicológico, RS: Relaciones Sociales, GSL: grupo de entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica.

Discusión

Se han investigado estudios similares a nuestro estudio a través de programas de entrenamiento de fuerza y resistencia a largo plazo (9 meses), produciendo efectos beneficiosos para la calidad de vida, principalmente en los aspectos medioambientales y en el bienestar psicológico, sin embargo, no han producido beneficios en la interacción social, factor que puede estar determinado por el tipo de entrenamiento, que generalmente tienen un enfoque más individual. La frecuencia dos veces por semana ha demostrado ser efectivo en el funcionamiento psicológico (Kekäläinen, Kokko, Sipilä, & Walker, 2017; Pires-Oliveira et al., 2014). Otra investigación obtuvo resultados beneficiosos en el dominio capacidad física del WHOQOL-BREF posterior a un entrenamiento de 6 meses en pacientes que sufrieron accidente cerebro vascular (Karttunen, Kallinen, Physician, Peurala, & Häkkinen, 2015).

Se ha observado que cuando se considera como variable el nivel de estudio que presenten las personas, las mujeres puntúan menos en la calidad de vida versus los hombres, siendo el nivel de estudios un factor protector para la mejora en la calidad de vida, este parámetro se podría considerar en investigaciones futuras (Pedrero-pérez & Manuel, 2016).

Se ha estudiado en un meta-análisis, que los ambientes enriquecidos han sido beneficiosos para la realización de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, sin embargo, no mejoró las puntuaciones de calidad de vida y la participación social (Myoung, Kim, 2020), variando con los resultados de nuestra investigación, posiblemente asociado a la incorporación de actividades lúdicas entrenadas.

Dentro de las limitaciones del estudio, no se considera la comparación intra e integral separadas por decenios de edad, se recomienda para futuras investigaciones realizar comparaciones por rangos etarios y nivel socioeconómico (Pedrero-pérez, 2018).

Estudios previos han obtenido un alto porcentaje de respuestas omitidas, según registro de la Organización Mundial de la Salud son mayores al 6 %, principalmente por la pregunta 21 (versión chilena) que pregunta por la actividad sexual, considerada una pregunta incómoda en la población chilena (Medeiros et al., 2011; Pedrero-pérez, 2018), sin em-

bargo en nuestra investigación el 100 % contestó las preguntas, para evitar la omisión se utilizó que el test WHOQOL-BREF fuera autoadministrado.

Conclusión

El entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica a largo plazo (4 meses) fue efectivo en la mejora de los dominios capacidad física (36 %), bienestar psicológico (40 %) y relaciones sociales (45 %) en los adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello.

El grupo con características socializadora y lúdica aumento 7,4 puntos el dominio capacidad física, 5,4 puntos y 7 el dominio relaciones sociales.

Agradecimientos

A compañeros y participantes por la colaboración en este estudio, a la Universidad Autónoma de Chile y a la Universidad Católica de Murcia.

Referencias

- Astorga, S., Gonzalez, S., Rojas, G., & Martínez, A. (2019). Efectividad de la técnica de liberación de la fascia toracolumbar sobre la resistencia muscular del esternocleidomastoideo bilateral y el ángulo de anteposición de cabeza y cuello. *Rehabilitación*, 53(3), 162–168. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.04.003>
- Chen, X., Yang, W., & Wang, X. (2020). Balance training can enhance hip fracture patients independence in activities of daily living. *Medicina (Baltimore)*, 99(16), e19641. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019641>
- Espinoza, I., Osorio, P., Lucas-carrasco, R., & Bunout, D. (2011). Validación del cuestionario de calidad de vida (WHOQOL-BREF) en adultos mayores chilenos. *Rev Med Chil.*, 139, 579–586.
- Fatollahnejad, K., Letafatkar, A., & Hadadnezhad, M. (2019). The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: A six-week intervention with a one-month follow-up study // *Medical and Health Sciences* 1103 *Clinical Sciences. BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2438-y>
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., Kressig, R. W., & Zahner, L. (2011). An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention - A mini-review. *Gerontology*, 57(4), 304–315. <https://doi.org/10.1159/000320250>
- Harman, K., Hubley-Kozey, C. L., & Butler, H. (2010). Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 13(3), 163–176. <https://doi.org/10.1179/106698105790824888>
- Karttunen, A. H., Kallinen, M., Physician, C., Peurala, S. H., & Häkkinen, A. (2015). Walking training and functioning among elderly individuals with stroke: results of a prospective cohort study. *PM&R*, 7(12), 1205–1214. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.06.444>
- Kokkäläinen, T., Kokko, K., Sipilä, S., & Walker, S. (2017). Effects of a 9-month resistance training intervention on quality of life, sense of coherence, and depressive symptoms in older adults: randomized controlled trial. *Quality of Life Research*, 27(2), 455–465. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1733-z>
- Kim, D.-H., Kim, C.-J., & Son, S.-M. (2018). Article history: Neck Pain in Adults with Forward Head Posture: Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion Osong Public Health and Research Perspectives. *Public Health Res Perspect*, 9(6), 309–313. <https://doi.org/10.24171/j.php.2018.9.6.04>
- Leprini, P. (2019). The effects of sedentary behavior on memory and markers of memory function: a systematic review. *The Physician and Sportsmedicine*, 0(0), 1–8. <https://doi.org/10.1080/00913847.2019.1607603>
- Mani, S., Sharma, S., Omar, B., Ahmad, K., Muniandy, Y., & Singh, D. K. A. (2017). Quantitative measurements of forward head posture in a clinical settings: a technical feasibility study. *European Journal of Physiotherapy*, 19(3), 119–123. <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1296888>
- Mansoon, N., Shakib, S., Kalisch-Ellett, L., & Caughey, G. E. (2017). What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatrics*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0621-2>
- Mayr, S., Buchner, A., Erdfelder, E., Faul, F., & Universität, C. A. (2007). A short tutorial of GPower. 3(2).
- McCarron, M., Lombard-Vance, R., Murphy, E., May, P., Webb, N., Sheaf, G., ... O'Donovan, M.-A. (2019). Effect of deinstitutionalisation on quality of life for adults with intellectual disabilities: a systematic review. *BMJ Open*, 9(4), e025735. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025735>
- Medeiros, V., Nunes, D. A., Menezes, R. M. P. De, & Alchieri, J. C. (2011). Administración del test WHOQOL-OLD para evaluar la calidad de vida de los ancianos residentes en centros de larga estancia. *Psicogeriatría*, 3(4), 177–185. Recuperado de <https://www.vizora.com/sepp/>
- Ministerio de Salud. (2017). Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Primeros resultados. Minsal, 1–61.
- Mora, J. C., & Valencia, W. M. (2018). Exercise and Older Adults. *Clinics in Geriatric Medicine*, 34(1), 145–162. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.08.007>
- Myoung, Y., Kim, H., Jin, Y. (2020). Effects of environmental modification on activities of daily living, social participation and quality of life in the older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(2):132-140. <http://doi:10.1080/17483107.2018.1533595>
- Pedrero-pérez, E. J. (2018). Calidad de vida en pacientes tratados con metadona / el WHOQOL-BREF, estudio psicométrico y resultados de aplicación. *Anales de psicología*, 34(2), 251–257. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.2.282971>
- Pedrero-pérez, E. J., & Manuel, J. (2016). COOP / WONCA / Fiabilidad y validez de la prueba administrada telefónicamente. *Atención Primaria*, 48(1), 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.12.010>
- Pires-Oliveira, D. A. de A., Gil, A. W. O., De Oliveira, L. C., Bento, F. M., Mendes, C. S. T., & Dos Santos, J. P. M. (2014). Analysis of quality of life in elderly practitioners of physical activity and relationship with risk of falls. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 12, 143–148. <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2014.12.181>
- Salahzadeh, Z., Maroofi, N., Ahmadi, A., Behnia, H., Razmjoo, A., Gohari, M., & Parnianpour, M. (2014). Assessment of forward head posture in females: Observational and photogrammetry methods. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 27(2), 131–139. <https://doi.org/10.3233/BMR-130426>
- Skervington, S. M., Lofy, M., & Connell, K. A. O. (2004). The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial A Report from the WHOQOL Group. *Qual life Res.*, 13(2), 299–310. <https://doi.org/10.1023/B:QURE.0000018486.91560.00>
- Skervington, Suzanne M, & McCrear, F. M. (2012). Expecting a good quality of life in health: assessing people with diverse diseases and conditions using the WHOQOL-BREF. *Health Expect.*, 15(1), 49–62. <https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2010.00650.x>
- Tecklenborg, S., Byrne, C., Cahit, C., Brown, L., & Bennett, K. (2020). Interventions to Reduce Adverse Drug Event Related Outcomes in Older Adults: A Systematic Review and Meta analysis. *Drugs & Aging*, 37(2), 91–98. <https://doi.org/10.1007/s40266-019-00738-w>
- Thiel, A., Thodings, H. K., Thomas, S. L., Barkhoff, H., Giel, K. E., Schweizer, O., Zipfel, S. (2016). Have adults lost their sense of play? An observational study of the social dynamics of physical (in)activity in German and Hawaiian leisure settings. *BMC Public Health*, 16(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3392-3>
- Urzua, A., & Caqueo-urizar, A. (2013). Estructura Factorial y valores de referencia del WHOQoL-Bref en población adulta chilena. *Rev Med Chil.*, 141, 1547–1554. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013001200008>
- Vanleerberghe, P., & Verte, D. (2017). The quality of life of older people aging in place: a literature review. *Qual life Res.*, 26(11), 2899–2907. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1651-0>

ARTICULO ACEPTADO: LA INTERACCIÓN SOCIAL LÚDICA DURANTE LA TERAPIA DE ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO PROVOCA MAYOR ASISTENCIA A LAS SESIONES DE TERAPIA FÍSICA EN ADULTOS MAYORES

De: Revista MHSalud UNA <revistamhsalud@una.ac.cr> **Enviado:** jueves, 18 de marzo de 2021 1:28 a. m.

Para: Sebastián Andrés Astorga Verdugo

Asunto: Re: Manuscrito corregido autor principal

Estimado Sebastián,

Le comento que recientemente recibimos el visto bueno por parte de la evaluación por pares para continuar con la edición del documento. Al respecto le comento que procedemos a programar para publicar el artículo en el próximo número previo aval del Consejo Editorial de la revista.

Saludos cordiales,

María Amalia Penabad-Camacho

Editora Revista MHSalud

Escuela Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida (CIEMHCAVI)

Universidad Nacional

Teléfono de la revista: (506) 2562-6980

Correo de la revista: revistamhsalud@una.ac.cr

ARTICULO ACEPTADO: EFECTIVIDAD DE LA MOVILIDAD CERVICO-DORSAL CON CARACTERÍSTICA SOCIALIZADORA Y LÚDICA EN RELACIÓN AL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES CON ANTEPOSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

FT-D-20-00016R5: decisión de los editores / editorial decision

De: em.ft.0.72965f.6fa94522@editorialmanager.com
<em.ft.0.72965f.6fa94522@editorialmanager.com> en nombre de Fisioterapia
<em@editorialmanager.com>

Enviado: lunes, 12 de abril de 2021 9:29 a. m.

Para: Sebastian Andrés Astorga Verdugo

Asunto: FT-D-20-00016R5: decisión de los editores / editorial decision

Apreciado/a Sr Astorga Verdugo:

Le comunicamos que su manuscrito "Efectividad de la movilidad cervico-dorsal con característica socializadora y lúdica en relación al riesgo de caídas en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello: un Ensayo Clínico Aleatorizado" (Ref. FT-D-20-00016R5) ha sido aceptado para su publicación en Fisioterapia.

Recuerde que en su momento le remitiremos las pruebas de autor en formato pdf a esta misma dirección electrónica.

Reciba un cordial saludo,

Comité Editorial
Fisioterapia

Usted puede solicitar que eliminemos sus detalles personales de registro en cualquier momento. (Utilice el siguiente URL: <https://www.editorialmanager.com/ft/login.asp?a=r>) Por favor póngase en contacto con la oficina de la publicación si tiene cualquier pregunta.