

VOLUMEN 5 | N°1 | 2018



# UBO Health Journal

REVISTA CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DE SALUD  
UNIVERSIDAD BERNARDO O'HIGGINS

La revista UBO Salud (*UBO Health Journal*) es una publicación bi-semestral de la Facultad de Salud de la Universidad Bernardo O´Higgins.

**Número 04, enero 2018**

**ISSN: 0719 – 8698**

**ISSNe: 0719 - 8698**

**DOI: 10.23854/07198698.20185**

**Director:**

Dr. Jorge L. Rodríguez Díaz, M.D., M.B.A., Universidad Bernardo O´Higgins

**Comité Editorial:**

Prof. Dr. Cesar Cárcamo, M.D., Universidad de Chile – Clínica Alemana

Prof. Dr. Juan Cataldo, M.D., M.Sc., - Universidad de Chile

Prof. Rodrigo Salinas, M.D., Universidad de Chile

Prof. Sebastián Miranda, M.B.A., Universidad Autónoma de Chile

Prof. Alejandra Pérez Bazaes, M.Sc., Universidad Autónoma de Chile

Prof. Juan Salas Pérez, M.Sc., Universidad Autónoma de Chile

Prof. Claudio Montejó, M.Sc., Universidad Católica Silva Henríquez

**Comité de Redacción:**

**Secretario Ejecutivo**

Prof. Manuel E. Cortés, M.Sc., Ph.D., Universidad Bernardo O´Higgins

**Secretario de Redacción**

Prof. Patricio R. Puebla, M.Sc., Universidad Bernardo O´Higgins

**Asistentes de Redacción:**

Sra. Mary Ai-lan Contreras, Universidad Bernardo O´Higgins

**Página de la Revista:**

[www.ubo.cl/Fac.Salud/actividades-académicas/publicaciones/revista-ubo-salud/](http://www.ubo.cl/Fac.Salud/actividades-académicas/publicaciones/revista-ubo-salud/)

Calle General Gana n°1702, Santiago – Chile

Teléfonos: (56-2) 2 4772251 – (56-2) 2 4772258

E-mail: [revistaubosalud@ubo.cl](mailto:revistaubosalud@ubo.cl)

## ***ARTICULOS***

# ÍNDICE

Enfermería y la importancia de los determinantes sociales de salud Carolina Sánchez .....	5
Efectividad de la manipulación de alta velocidad y baja amplitud en la charnela toracolumbar en estudiantes universitarios con dolor sacroilíaco. Daniel Silva .....	12
Masificación y calidad en la educación universitaria en Chile. Eduardo Herrera .....	25
Entrenamiento interválico de alta intensidad con máscara de hipoxia en estudiantes de sexo masculino entre 18 y 28 años de la universidad autónoma de Chile. Julio Figueroa .....	32
Caídas y síndrome post-caída del adulto mayor, problemáticas relevantes en salud pública y prevención kinésica. Cristian Díaz .....	39
Instrucciones a los autores .....	50

*ENFERMERÍA Y LA IMPORTANCIA DE LOS DETERMINANTES  
SOCIALES DE SALUD.*

*NURSING AND THE IMPORTANCE OF SOCIAL DETERMINANTS  
OF HEALTH.*

Carolina Sánchez Álvarez<sup>1</sup>

DOI: 10.23854/07198698.20185Sanchez5

**ABSTRACT**

The Nurse Practitioner requires in-depth knowledge on some specific topics, social determinants of health are one of those topics that we can not fail to know as health professionals, that is why this article that as a creative genesis has my students in first line, it is also a source of reading for those who are interested. From this, a historical journey is made from social determinism with its philosophical, literary, conceptual bases, including from biology, incorporating the social concept of man up to the definition of the social determinants of health and its widely analyzed types. Concluding on the impact that the social determinants of health have on reducing inequities in obtaining health services and the intrinsic relationship with the Nursing Profession through health leadership of the people themselves and inserted in their community.

**Keywords:** Nurse, Social determinants of health, stressor, Inequities, access.

---

<sup>1</sup> Escuela de Enfermería, Facultad de Salud, Universidad Bernardo O´Higgins, Santiago, Chile.  
Autor de correspondencia: Escuela de Enfermería, Facultad de Salud, General Gana #1702, Santiago, Chile. Carolina Sánchez A., Teléfono: (56-2) 2 477 2275, carolina.sánchez@ubo.cl.

## **Introducción**

La asistencia en salud requiere una serie de competencias profesionales que los estudiantes del área deben poseer para poder brindar cuidados de calidad, existen, por tanto, competencias específicas para la profesión y también genéricas relativas a conocimientos, actitudes y acciones necesarios para el enfrentamiento adecuado al contexto clínico. Uno de los elementos pocos explorados en la Profesión de Enfermería y en los currículums de las Carreras de la Salud, tiene relación con los contenidos en torno a los determinantes sociales de salud, cómo éstos son influyentes en las inequidades de salud a nivel global y la importancia para los Profesionales de la Carrera de Enfermería en su liderazgo para la disminución de las desigualdades en la

adquisición de servicios de salud, a través del amplio conocimiento como punto base inicial. Ya que como el lector verá en este recorrido, Los determinantes sociales de salud condicionan, ya sea positiva o negativamente el estado de salud y la calidad de vida de cada una de ellas. En este artículo se realizará un recorrido conceptual actualizado relativo a los determinantes sociales en salud, para que, de este modo sean considerados en los programas de estudio en las carreras del área, pero aún más; el propio lector objetivo sea quien comprenda el verdadero impacto que tiene el tema abordado para disminuir las inequidades en la obtención de servicios de salud y la consecuente mejora del estilo de vida (1).

## **Recorrido Histórico**

El Determinismo Social, en palabras de Mario Bunge, es la idea en que la sociedad determina las pautas de valoración y conducta; según la misma, toda tabla de valores y todo código de conducta emerge, se desarrolla y eventualmente, desaparece junto con la sociedad en la que se inscribe (2). Y Frente al absolutismo del determinismo biológico y psicológico, el determinismo social es relativista, ya que cada sociedad adopta los valores y las normas que necesita. Si bien esta posición es un concepto amplio ha permeado varias esferas del pensamiento humano, planteando la existencia del determinismo desde el punto de vista religioso, científico, biológico, sociológico y

hasta tecnológico. De este modo posee ramificaciones, produciendo expresiones humanas a través de distintas aristas como por ejemplo en la literatura, donde destaca el naturalismo, marcado por el determinismo social (Sarrocchi Carreño, Augusto C. 1998), en este contexto el hombre está “acosado por su naturaleza humana, determinado por los conceptos de herencia, raza y medio ambiente que constituyen un laberinto del cual es imposible salir” (Sarrocchi Carreño, Augusto C. (1998). En la literatura de Julio Cortázar, por ejemplo, la libertad del hombre se ve condicionada por el azar, determinando los

caminos de la vida de este. (Sarrocchi Carreño, Augusto C. (1998).

Es posible indicar que los primeros indicios de la existencia de un pensamiento determinista, obviamente después de La Biblia, radican en las ideas de Leucippus de Mileto (Siglo V antes de Cristo), quien ya hablaba a través de sus escritos de que “nada sucede porque sí”. En el *Leviathan (1651)*, Thomas Hobbes (1588-1679), expone un acercamiento al determinismo mecanicista, dado que postula que todo lo que sucede en el universo es predecible. Posteriormente Isaac Newton en su obra *Philosophiae Naturalis*

### El concepto social del hombre

Los seres humanos somos seres integrales, indivisibles y en continua interacción con el medio que nos rodea, la visión que debe poseer un profesional de salud debe ser holística, comprendiendo que un humano posee distintas dimensiones de existencia, las que forman un todo indivisible. Estas dimensiones: biológica, psicológica, social, cultural y espiritual, forman, finalmente, un individuo complejo.

Las ciencias en general separan a los humanos del resto de sus manifestaciones que componen su integridad, por tanto, si por un lado aportan conocimiento importante, por otro no explican

En la asistencia en salud, cualquiera que esta sea, se experimenta frecuentemente la desintegración, la fragmentación de lo humano. Sabemos ahora que muchas situaciones de enfermedad están condicionadas por varias

*Principia Mathematica (1686)*, postula la Ley de la gravitación universal, fortaleciendo la idea que todo en la tierra seguía leyes predecibles, idea que fue soportada hasta la aparición del concepto de incertidumbre sobre los trabajos de Heisenberg, Einstein y Planck, entre otros, estableciendo, en cierto modo la pérdida de fuerza del concepto causa-efecto, y estableciendo los fundamentos para la física cuántica (3).

el fenómeno humano en toda su extensión. Se adelantaba a esta idea José Ortega y Gasset, cuando escribe en *Las Atlántidas* que no se puede entender “un acto vital, cualquiera que él sea, si no lo ponemos en conexión con el entorno hacia el cual se dirige, en función del cual ha nacido”, esto guarda una profunda lección, dado que el contexto donde el hombre está inmerso determina en cierto modo las acciones humanas, asimismo agrega: “La vida es, esencialmente un diálogo con el entorno, lo es en sus funciones fisiológicas más sencillas, como en sus funciones psíquicas más sublimes”.

variables, que si son intervenidas el resultado puede convertirse en una atenuación de la enfermedad, impidiendo su desarrollo o evitando que aparezca.

## **Determinantes sociales en Salud.**

Desde hace cuatro décadas, el tema de los campos y determinantes de la salud de las poblaciones ha ganado fuerza en las agendas sanitarias de la mayoría de los países desarrollados, desde 1973 y hasta la actualidad, numerosas han sido las publicaciones que abordan conceptual y/o operativamente el tema de los determinantes de los niveles de salud, una gran mayoría de ella, provienen de países desarrollados, que ha adaptado estos modelos para explicar la situación de salud de sus poblaciones. El concepto “determinantes sociales de salud” se originó a partir de una serie de publicaciones que destacan las limitaciones de las intervenciones de salud orientadas a disminuir los riesgos individuales de enfermar y morir. Diversos autores argumentaron que, para entender y mejorar la salud, se requiere centrar la atención en generar políticas dirigidas a las sociedades a las que pertenecen las personas y pasar del estudio de los factores de riesgo individual a los modelos sociales y las estructuras que determinan las posibilidades de una persona de ser saludable. Lo anterior implica aceptar que la atención médica no es el principal condicionante de la salud de las personas, sino que aquella está determinada en gran parte por las condiciones sociales en las cuales se vive y trabaja. Estos factores permiten que las personas permanezcan sanas y en equilibrio con su medio ambiente, por lo consiguiente la atención médica y todo lo que implica, es uno más de sus determinantes de salud. En los últimos 15 años, se han elaborado varios modelos para mostrar los mecanismos

por medio de los cuales los determinantes sociales influyen en el estado de salud de una población objetivo, con el fin de hacer explícitos los nexos entre los distintos tipos de determinantes y definir puntos de entrada o estresores explícitos que conllevan o crean la necesidad de generar nuevas políticas públicas o mejorar las que existen. Estos modelos resultan especialmente importantes al hacer visible la manera en que los DSS contribuyen a generar las inequidades de salud entre distintos grupos en la sociedad. Principalmente la OMS se basa en tres modelos: El propuesto por Dahlgren y Whitehead (1991), el planteado por Marmot y Wilkinson (1999), el de Diderichsen y Hallqvist (1998, posteriormente adaptado en Diderichsen, Evans y Whitehead, 2001) y Avila Guerrero (2009). El modelo de Dahlgren y Whitehead explica como las inequidades en salud son resultado de las interacciones entre distintos niveles de condiciones causales, desde el individuo hasta las comunidades. Según el modelo de Diderichsen la manera en que las sociedades se organizan crea una gradiente de estratificación social y asigna a las personas distintas posiciones sociales (4).

La posición social de las personas determina sus oportunidades de salud. El Modelo de Brunner, Marmot y Wilkinson vincula la estructura social con la salud y la enfermedad a través de vías materiales, psicosociales y conductuales.



Los factores genéticos, de la niñez y culturales constituyen importantes influencias adicionales para la salud de la población. Ávila Guerrero (2009) que conceptualiza los determinantes en Salud como el “conjunto de elementos condicionantes de la salud y la enfermedad en individuos, grupos y colectividades”, explica también que el concepto radica en el modelo desarrollado por Lalonde, donde se explicita que estilo de vida, el ambiente, la biología humana y por último el sistema de salud son gravitantes para la salud. La importancia radical de poder identificar claramente estas variables radica en el hecho de poder manipularlas y modificarlas a través de políticas públicas, implementándose a través de estrategias y acciones de salud, siendo el fin último incrementar la calidad de vida, anular o atenuar la aparición de enfermedad. Hay evidencia en la actualidad de que determinantes sociales como vivienda, educación, relaciones sociales, situación laboral, ingresos, servicios, cultura, etc<sup>5</sup>. Contribuyen en un 50% en el resultado de la salud de las personas, más que el propio sistema sanitario que aporta con un 25%. La comisión sobre determinantes sociales de la Salud de la OMS divide estos determinantes en dos categorías. Determinantes sociales de la desigualdad en salud o “**determinantes estructurales**”, que incluyen el contexto género). La estratificación de la población configura las **oportunidades en salud y los resultados en salud**, ya que sitúa a las personas en posiciones desiguales de poder, prestigio y acceso a los recursos (6).

socioeconómico y político y la posición socioeconómica en que el individuo está inserto. Determinantes sociales de la salud o “**determinantes intermedios**” que incluyen circunstancias materiales, factores psicosociales y conductas, hábitos y factores biológicos. Los **determinantes estructurales**, condicionados históricamente, incluyen al **gobierno** en su aspecto amplio, es decir, la tradición política (la transparencia, la corrupción, el poder de los sindicatos, etc.) y sus políticas macroeconómicas y sociales (mercado, vivienda, educación, bienestar social). Los **valores sociales y culturales**, como el valor que la salud y los servicios de salud tienen para la sociedad, deben ser también considerados. El modelo incluye a **actores económicos y sociales** como por ejemplo las grandes corporaciones; también sus recursos materiales y tecnológicos, y su cumplimiento de las normas y estándares internacionales de derechos humanos. Finalmente, destacar también la influencia de las **relaciones externas**, políticas y económicas mantenidas con otros países. Los determinantes estructurales son muy importantes, ya que son los que influyen significativamente en la **estratificación**, como la distribución de ingresos y la discriminación (por ejemplo, por razón de género, clase, etnia, discapacidad, creencias, orientación sexual e identidad de género). Según la posición en la sociedad, las personas experimentan una exposición y vulnerabilidad diferencial ante los factores que ponen en riesgo su salud, influyendo a través de factores más específicos o **Determinantes intermedios** como

las condiciones de trabajo y de vivienda, disponibilidad alimentaria, factores conductuales (“estilos de vida”) y psicosociales, o los propios sistemas de salud. Un menor acceso a los servicios de salud y menor calidad de estos para los grupos sociales menos favorecidos puede repercutir en unas peores consecuencias de los problemas incidentes en la salud y bienestar (Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España 2009\_2015; Organización Mundial de la Salud 2011) (7) (8). Entonces **los determinantes intermedios** son los factores que influyen directamente en la salud, a través de conductas relacionadas con la salud, factores biológicos y psicosociales. Circunstancias materiales: Entorno físico como vivienda, consumo, condiciones laborales, características físicas del barrio. Circunstancias psicosociales: Estrés psicosocial

### Conclusiones

El impacto que tienen los determinantes sociales de salud para disminuir las inequidades en la obtención de servicios de salud y la consecuente mejora del estilo de vida, tiene relación en una gradiente final que es la obtención de nuevas políticas públicas y programas de intervenciones, que contribuyan a la disminución de las desigualdades sociales que generan inequidad en salud, que restringen limitando el acceso a la salud y sus servicios. Todo esto es para implementar acciones de “inclusión social” para los grupos y territorios

por eventos negativos o condiciones de vida estresantes o por el contrario factores psicosociales positivos como redes y apoyo. Hábitos o conductas relacionadas con la salud: Estilo de vida, Dieta, consumo de alcohol o tabaco. Es interesante que el estilo de vida es resultado de condiciones materiales en que se nace, vive o trabaja. Sistema de salud: Interviene directamente sobre las diferencias de exposición y vulnerabilidad a través de acceso equitativo al sistema de salud. Actúa como amortiguador de consecuencias de una enfermedad o incapacidad en la vida de las personas. Por lo tanto, contribuye potencialmente a disminuir consecuencias que las desigualdades sociales tienen en la salud. Cohesión social y capital social: Cohesión social es un Conjunto de mecanismos de integración que existen en una sociedad (9) (10).

excluidos, desarrollar competencias relacionadas con la equidad y los determinantes sociales de la salud en el personal del Ministerio de Salud, generar herramientas para la planificación, el monitoreo, la evaluación de los determinantes sociales de la salud y la equidad en el sector de la salud estableciendo instancias además de mecanismos para la coordinación e integración de diversos sectores para finalmente ejercer el Rol del profesional Enfermero, tanto en Chile como en el mundo, a través del Liderazgo en salud.

## Referencias

1. Las conductas humanas son el resultado de la interacción entre variables individuales, sociales y ambientales vidal gutiérrez, daisy, chamblas garcía, isis, zavalá gutiérrez, mercedes, müller gilchrist, ralph, rodríguez torres, maría cecilia, & Chávez Montecino, Alejandra. (2014). determinantes sociales en salud y estilos de vida en población adulta de concepción, Chile. *ciencia y enfermería*, 20(1), 61-74.
2. El laberinto y la literatura. Sarrocchi Carreño, Augusto C. (1998). *Revista signos*, 31(43-44), 113-124.
3. Mendoza, I., Claros, D., Mendoza, I., Arias, M., & Peñaranda, C. (2016). epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *revista chilena de obstetricia y ginecología*, 81(4), 330-342.
4. Modelo de Dahlgren y Whitehead. 1. \*modelos de la salud \*Dahlgren y Whitehead. explica como las desigualdades sociales en la salud son el resultado de interacciones entre diferentes niveles de condiciones causales, y al nivel de políticas de salud.
5. Los determinantes sociales de la salud, segunda edición, editado por Michael Marmot y Richard G. Wilkinson.
6. Voluntad política y acción intersectorial: premisas clave para la determinación social de la salud en Cuba. Álvarez Pérez Adolfo Gerardo, García Fariñas Anai, Rodríguez Salvá Armando, Bonet Gorbea Mariano. *Rev Cubana Hig. Epidemiol.* [revista en la internet]. 2007 dic citado 2012 mar 29; 45(3):disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1561-30032007000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1561-30032007000300007&lng=es)
7. [http://www.paho.org/chi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55:lanzamiento-informe-sobre-determinantes-sociales-salud-dss-chile-&Itemid=1005](http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=55:lanzamiento-informe-sobre-determinantes-sociales-salud-dss-chile-&Itemid=1005) <http://www.minsal.cl/determinantes-sociales-en-salud/>
8. Globalización y desigualdades en salud. sobre la pretendida crisis del estado de bienestar. Josep. Lluís Barona. dpt. d'història de la ciència i documentació. universitat de valència. política y sociedad, 35 (2000).
9. Las políticas para disminuir las desigualdades en salud, Carme Borrell y Lucía Artazcoz, *gac.sanit.* 2008; 22(5):465-73.
10. Declaración política de Río sobre determinantes sociales de la salud, conferencia mundial sobre determinantes de salud, Río de Janeiro, Brasil, octubre 2011, en "documento de orientación regional sobre los determinantes sociales de la salud en la región de las Américas", Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. USA (2012) p.33-40

***EFFECTIVIDAD DE LA MANIPULACIÓN DE ALTA VELOCIDAD Y BAJA  
AMPLITUD EN LA CHARNELA TORACOLUMBAR EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS CON DOLOR SACROILÍACO***

***EFFECTIVENESS OF HIGH VELOCITY LOW AMPLITUDE  
MANIPULATION IN THE TORACOLUMBAR JUNCTION IN  
UNIVERSITY STUDENTS WITH SACROILIAC JOINT PAIN***

Daniel A. Silva Pérez<sup>1</sup>, Iván A. Ahumada Donoso<sup>1</sup>, Carlos Bravo Salvo<sup>1</sup>, Sebastián Jiménez Zuñiga<sup>1</sup>,  
Arnaldo Fernández Briceño<sup>1</sup>, Marco González Petit<sup>1</sup>, Mónica Manríquez Hidalgo<sup>1</sup>, Nicole Reyes Pérez<sup>1</sup>

DOI: 10.23854/07198698.20185Silva15

**ABSTRACT**

The manipulation of the thoraco-lumbar hinge could influence the modulation of sacroiliac pain and its functionality. The objective of this study is to propose the effectiveness of the high velocity low amplitude manipulation in the symptomatology of the sacroiliac joint. Materials and methods: Thirty university students from the Universidad Autónoma de Chile, in Santiago, with sacroiliac pain, which was determined by Visual Analog Scale (VAS), Algometry, Laslett Sacroiliac Screening and functionality by the Oswestry questionnaire, both pre- and post-manipulation. Results: of the 30 evaluated, in the pain variable measured by VAS, it varies from a median of 3.30 pre-manipulation to 0.8 post-manipulation, and the functionality improves by 9% after manipulation. Conclusion: The application of the technique of high velocity low amplitude manipulation at the level of the lumbar thoracic hinge produces reduction of the painful symptomatology in the sacroiliac region improving the functionality of the patient.

**Keyword:** sacroiliac joint, low back pain, spine, nerve, manual therapy.

---

<sup>1</sup> Línea Curricular Musculoesquelética, Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Santiago, Chile.  
Autor de correspondencia: Universidad Autónoma de Chile, Ricardo Morales # 3369, Santiago Chile. Daniel Silva P. Teléfono +569 9 100 47 53,  
Daniel.silva@uautonoma.cl.

## Introducción

El dolor lumbar bajo (DLB) ha sido desde hace tiempo una condición de salud que genera un gran impacto socioeconómico, representando una causa frecuente de incapacidad y por ende de ausentismo laboral. En nuestro país, según el Fondo Nacional de Salud realizando una revisión retrospectiva de licencias médicas emitidas encontró que el 5,4% fueron por dolor lumbar agudo no ocupacional. Sobre el diagnóstico principal de licencias médicas por enfermedad común (no laboral) ingresados a las diferentes oficinas de la comisión de medicina preventiva e invalidez (COMPIN) del país muestra que las enfermedades músculo esqueléticas no traumáticas son la segunda causa de ausentismo laboral. (8) Dentro de las patologías de origen músculo esqueléticas el lumbago es la principal causa de ausentismo laboral en Chile con una incidencia de 41x10.000 trabajadores, en ambos sexos (13). La prevalencia estimada de DLB alrededor del

En la práctica clínica diaria, se observa la dificultad de evaluar y tratar la zona sacroilíaca en pacientes con DLB agudo, debido a la alta reactividad local. Desde el punto de vista de Jiménez et al, podemos evidenciar la eficacia de la manipulación en la columna lumbar para el dolor lumbar bajo. Es por esto, que surge la inquietud de abordajes terapéuticos a distancia que puedan colaborar a disminuir los síntomas en esta etapa del cuadro. (6)(9). Según los estudios de R. Maigne menciona la relación entre la disfunción en la charnela tóraco-lumbar y DLB denominado Síndrome de Maigne o Toraco Lumbar (12), refuerza esta teoría el

mundo, nos indica que al menos un 40% de la población se ha visto afectada y que esta estimación podría aumentar en un 80 % en los países más desarrollados (4). Múltiples estudios a nivel de medicina primaria indican que en general el dolor lumbar es una condición que tiende a ser crónica, episódica o recurrente y mayoritariamente autolimitada (14). Con respecto a la etiología estudios no han podido hacer un nexo entre tipo de trabajo, actividad física y dolor crónico. La excepción a esto son la exposición a vibraciones y el hábito tabáquico, según un estudio realizado a fines de los ochentas pero que a la fecha no ha podido ser reproducido por otros investigadores. Por lo anteriormente mencionado, el abordaje terapéutico en ocasiones suele no ser eficiente. En la práctica clínica el tratamiento convencional consta en primera instancia del uso de fármacos para el alivio del dolor y reposo (10).

estudio de Aota Yoichi quien observa que los atrapamientos del Nervio Cluneal (Figura 1) tienen una directa relación con el dolor sacroilíaco (3). Según lo anteriormente expuesto, es que surge la pregunta ¿Es efectiva la manipulación de alta velocidad de la charnela toraco-lumbar en la disminución del dolor sacro-ilíaca?

## **Metodología**

El diseño de esta investigación es un estudio analítico experimental, no controlado, prospectivo. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La población estudiada fueron estudiantes de la Universidad Autónoma de Chile, sede Santiago, a los cuales se aplicaron los siguientes criterios:

### Inclusión:

- Ser estudiante de la Universidad Autónoma de Chile sede Santiago.
- Presentar dolor en la región lumbar baja.

Luego de haber sido incluidos se procedió a un examen físico en las dependencias de la universidad con el fin de diferenciar si el dolor que presentaba el sujeto era de origen lumbar o sacroilíaco y si presentaban disfunción articular en el segmento articular entre la vértebra torácica doce y lumbar uno. Los test utilizados para la discriminación de dolor lumbar y sacro-iliaco fueron los siguientes:

- Belt Test o test del Cinturón Pélvico (Figura 2). (17)
- Test de Gaenslen (Figura 3). (11)
- Test Thrust Sacral en decúbito prono (Figura 4). (11)
- Test de Patrick-Faber (Figura 5). (11)

### Exclusión:

- Embarazadas.
- Tratamiento activo farmacológico para el manejo del dolor lumbar.
- Presentar diagnóstico médico de espondilolisis y/o espondilolistesis.
- Cirugías lumbares.
- Diagnóstico de hernias lumbares.
- Haber realizado tratamiento para el dolor lumbar dentro de los últimos de 6 meses.

Los test utilizados para diagnosticar la disfunción articular fueron los siguientes:

- Quick Scan (Figura 6). (7)
- Test de Mitchell (Figura 7). (16)

Si el voluntario cumplía con los criterios de selección debía firmar el consentimiento informado para dar inicio a su intervención. Con este procedimiento evaluativo se obtuvo una muestra de 30 sujetos. Previo a la manipulación de la charnela toraco lumbar se evaluó la intensidad del dolor sacro-iliaco a través de la escala visual análoga (EVA) (figura 8) y nivel de tolerancia a la presión a través de algometría (figura 9) realizada en la región de la espina ilíaca postero superior (EIPS) sintomática, evidenciando cuantos kilogramos de presión eran necesarios para

detonar los síntomas, y la intensidad de los síntomas (15).

Se utilizó la EVA debido a la simplicidad de su aplicación para el terapeuta y comprensión por parte de los sujetos evaluados (2). La valoración del dolor mediante estos dos instrumentos se realizó pre y post manipulación articular con el fin de evaluar posibles cambios a los que apunta nuestro estudio. Además, se aplicó el

### **Resultados**

Al realizar el análisis estadístico mediante el Test de Shapiro-Wilks arrojó que los datos obtenidos no distribuy en normal. Teniendo este resultado se realizó el contraste de posición para la mediana del EVA pre-manipulación y la de post-manipulación con el test de los rangos con signo de Wilcoxon, arrojando un valor  $p = 0,00$  por lo cual se confirma la hipótesis alternativa, demostrando una disminución en el dolor evaluado mediante escala EVA. En la tabla 1 se presenta la descripción demográfica de la muestra, del cual hubo 21 mujeres y 9 hombres, de entre 18 y 30 años, donde el 50% de ellos tenía menos de 23 años. La

En la tabla 3 se presentan los resultados de la evaluación sobre cuanta presión es necesaria para detonar los síntomas en la región sacroilíaca, a través de algometría, observando que los voluntarios señalan un

cuestionario de funcionalidad lumbar de Oswestry (1) (figura 10), para evidenciar como influía el dolor en las actividades propias de cada sujeto, esta escala de funcionalidad fue realizada pre y una semana post manipulación. Para el análisis estadístico se utilizó el programa "IBM SPSS Statistics 23".

tabla 2 muestra la variación que se obtuvo en la percepción del dolor en el EVA pre y post manipulación, el EVA pre-manipulación un valor de dolor mínimo de 0,3 y máximo de 8,2. Post-manipulación un mínimo de 0,0 y máximo de 4,7 mostrando que el 75% de la muestra no superó un EVA 1,63/10 post-manipulación. Los resultados de Oswestry pre y post manipulación articular de la charnela toraco-lumbar del total de los estudiantes evaluados se muestran en la Tabla N°3. Se obtuvieron en el Oswestry pre-manipulación un valor de disfuncionalidad 8 y máximo de 36. Post-manipulación un mínimo de 2 y máximo de 12. El valor de la mediana fue de 13 y 4 respectivamente.

rango de presión mínima para reproducir los síntomas de 0,8 Kg. Y un máximo de 1,68 Kg. En la tabla 4 se observa que la mediana para la muestra fue de 13% de disfuncionalidad lumbar en el cuestionario de Oswestry pre-

manipulación articular, versus un 4% post-manipulación articular (1 semana posterior al

tratamiento), lo que indica una mejoría en la funcionalidad de los sujetos tratados.

Es importante destacar que no todos los participantes entregaron su escala de funcionalidad una semana posterior al

tratamiento lo que se puede establecer como una limitante para el estudio.

### **Discusión**

Los resultados de esta investigación evidencian que la aplicación de una técnica de manipulación de alta velocidad y baja amplitud a nivel de la charnela toracolumbar, influye en la disminución de la sintomatología dolorosa de la región sacroilíaca, pudiendo ser una estrategia de tratamiento inicial en pacientes muy agudos en la región sacroilíaca (5) (9). Al revisar la algometría, se evidencia que la mediana en kilos es de 1,2 kg de presión para reproducir el dolor en la EIPS se podría analizar los métodos de evaluación palpatoria de la región sacroilíaca los cuales no tienen consenso en la evidencia científica disponible. Con respecto al cuestionario de funcionalidad lumbar que demuestra una mejoría posterior a nuestro tratamiento, podríamos validar el instrumento como parámetro de efectividad de la intervención que proponemos en este tipo de pacientes (5). Nuestros resultados avalan lo descrito en la revisión sistemática: “Correcciones espinales y su relación con el dolor

sacroilíaco” de Jiménez et al. (9), por lo que nos podría demostrar la influencia de la región toraco lumbar sobre la sintomatología sacroilíaca. Debido a los resultados obtenidos en la evaluación de las disfunciones articulares de los sujetos estudiados se podría plantear una relación lesional en cadena entre la zona toraco lumbar y la articulación sacroilíaca.

El resultado obtenido con respecto al género de los sujetos nos invita a investigar las causas de la prevalencia en mujeres de este tipo de dolor lumbar. La edad de los sujetos en estudio podría ser una limitante para establecer la población efectiva que se vería beneficiada con este tratamiento. Otra limitación, es el diseño por conveniencia utilizado, debido a que no se calculó el tamaño muestral y los sujetos ya habían sido seleccionados para el estudio. Se dificulta la posibilidad de extrapolar los resultados de los sujetos evaluados, debido a que el estudio no fue aleatorizado y la muestra no era lo suficiente según datos estadísticos.



## **Conclusión**

Al ver en nuestro estudio que una sola técnica de manipulación genera cambios en la sintomatología dolorosa de la disfunción sacroilíaca, se confirma que la manipulación de alta velocidad en la articulación

Estos cambios en la sintomatología dolorosa nos podrían guiar a utilizar como estrategia primaria en el tratamiento de pacientes muy reactivos en la zona sacroilíaca la evaluación y tratamiento de la disfunción articular de la charnela toraco lumbar. Con los datos obtenidos se responde a nuestra pregunta de investigación. Nuestros datos son concluyentes en que la aplicación de una técnica manipulativa a nivel de la charnela toracolumbar genera cambios en la sensibilidad dolorosa sacroilíaca. Se logra identificar mediante algometría el nivel de presión en kilogramos necesarios en la palpación de la articulación sacroilíaca, para reproducir la sintomatología dolorosa lo que sirve de guía para el terapeuta en el momento de su evaluación palpatoria. No se cumplió a cabalidad el objetivo de evaluar cambios en la funcionalidad, a pesar de ser un objetivo secundario, debido a la falta de

toracolumbar puede modular la información enviada por los Nervios Cluneales, demostrando la importancia de evaluar la función articular de la charnela toraco lumbar en pacientes con dolor lumbar bajo.

cooperación de los sujetos de estudio. En la mitad de los participantes que si colaboraron se apreciaba mejoras en la funcionalidad. Se recomienda seguir investigando sobre este tema, para tener un conocimiento claro de cuanto ayuda a la funcionalidad de los pacientes con dolor lumbar bajo el tratamiento con técnicas de alta velocidad y cuanta efectividad puede tener en un tiempo más prolongado posterior al tratamiento. Como meta a futuro, creemos que es importante identificar la prevalencia de los tipos de disfunciones de la charnela toracolumbar y cuáles serían las técnicas manipulativas que generarían un mayor efecto en cada una de las disfunciones. Con el fin de hacer más específico el tratamiento. Además de seguir generando estudios donde se comparen las distintas técnicas manipulativas articulares y de tejido blando en la zona toracolumbar.

Figuras

Figura 1



Vista posterior y anterior de nervios cluneales en región glútea y zona inguinal

Figura 2



Test "Cinturón" el cual diferencia dolor sacroilíaco de dolor lumbar.

Figura 3



Test de Gaenslen: pesquisa dolor en la articulación sacroilíaca.

Figura 4



Test thrust sacral en decúbito prono

Figura 5



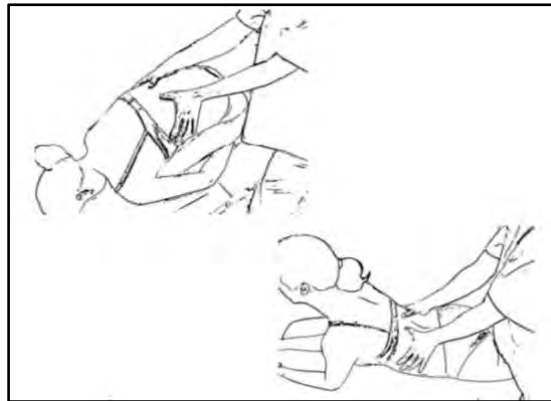
Test de Patrick Faber

Figura 6



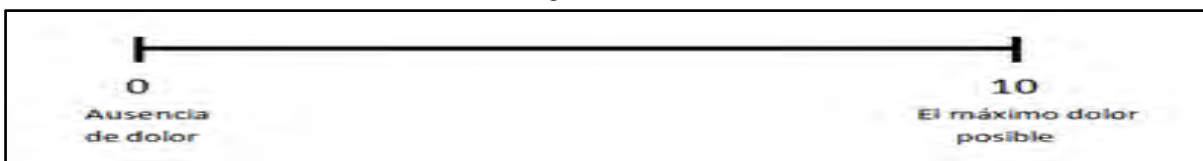
**Quick Scan test:** Determina hipomovilidad vertebral de manera inespecífica.

Figura 7



**Test de Mitchell:** evalúa la disfunción toracolumbar, pesquisando 6 tipos de lesiones (en flexión o en extensión puras, en flexión con rotación derecha o izquierda, y en extensión con rotación derecha o izquierda).

Figura 8



Escala Visual Análoga (EVA)

Figura 9



Algómetro de presión

Figura 10

TEST DE EVALUACIÓN FUNCIONAL DE OSWESTRY	
<b>1.- INTENSIDAD DEL DOLOR</b> <input type="checkbox"/> Actualmente no tengo dolor de columna ni de pierna. <input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es muy leve en este momento. <input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es moderado en este momento. <input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es intenso en este momento. <input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es muy intenso en este momento. <input type="checkbox"/> Mi dolor es el peor imaginable en este momento.	<b>2.- ACTIVIDADES DE LA VIDA COTIDIANA (LAVARSE, VESTIRSE, ETC.)</b> <input type="checkbox"/> Las realizo sin ningún dolor. <input type="checkbox"/> Puedo hacer de todo solo y en forma normal, pero con dolor. <input type="checkbox"/> Las realizo en forma más lenta y cuidadosa por el dolor. <input type="checkbox"/> Ocasionalmente requiero ayuda. <input type="checkbox"/> Requiero ayuda a diario. <input type="checkbox"/> Necesito ayuda para todo, estoy postrado/a en cama.
<b>3.- LEVANTAR OBJETOS</b> <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados desde el suelo sin dolor. <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados desde el suelo debido al dolor, pero si cargar un objeto pesado desde una mayor altura, ej. desde una mesa. <input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar desde el suelo objetos de peso mediano. <input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar desde el suelo cosas muy livianas. <input type="checkbox"/> No puedo levantar ni cargar nada.	<b>4.- CAMINAR</b> <input type="checkbox"/> Camino todo lo que quiero sin dolor. <input type="checkbox"/> No puedo caminar más de 1-2 Km. debido al dolor. <input type="checkbox"/> No puedo caminar más de 500-1000mt debido al dolor. <input type="checkbox"/> No puedo caminar más de 500 mt. debido al dolor. <input type="checkbox"/> Sólo puedo caminar ayudado por uno o dos bastones. <input type="checkbox"/> Estoy prácticamente en cama, me cuesta mucho hasta ir al baño.
<b>5.- SENTARSE</b> <input type="checkbox"/> Me puedo sentar en cualquier silla, todo el rato que quiera sin sentir dolor. <input type="checkbox"/> Sólo en un asiento especial puedo sentarme sin dolor. <input type="checkbox"/> No puedo estar sentado más de una hora sin dolor. <input type="checkbox"/> No puedo estar sentado más de treinta minutos sin dolor. <input type="checkbox"/> No puedo permanecer sentado más de diez minutos sin dolor. <input type="checkbox"/> No puedo permanecer ningún instante sentado sin que sienta dolor.	<b>6.- PARARSE</b> <input type="checkbox"/> Puedo permanecer de pie lo que quiero sin dolor. <input type="checkbox"/> Puedo permanecer de pie lo que quiero, aunque con dolor. <input type="checkbox"/> No puedo estar más de una hora parado libre de dolor. <input type="checkbox"/> No puedo estar parado más de treinta minutos libre de dolor. <input type="checkbox"/> No puedo estar parado más de diez minutos sin dolor. <input type="checkbox"/> No puedo permanecer ningún instante de pie sin dolor.
<b>7.- DORMIR</b> <input type="checkbox"/> Puedo dormir bien, libre de dolor. <input type="checkbox"/> Ocasionalmente el dolor me altera el sueño. <input type="checkbox"/> Por el dolor no logro dormir más de 6 hrs. seguidas. <input type="checkbox"/> Por el dolor no logro dormir más de 4 hrs. seguidas. <input type="checkbox"/> Por el dolor no logro dormir más de 2 hrs. seguidas. <input type="checkbox"/> No logro dormir nada sin dolor.	<b>8.- ACTIVIDAD SEXUAL</b> <input type="checkbox"/> Normal, sin dolor de columna. <input type="checkbox"/> Normal, aunque con dolor ocasional de columna. <input type="checkbox"/> Casi normal pero con importante dolor de columna. <input type="checkbox"/> Seramente limitada por el dolor de la columna. <input type="checkbox"/> Casi sin actividad, por el dolor de la columna. <input type="checkbox"/> Sin actividad, debido a los dolores de columna.
<b>9- ACTIVIDADES SOCIALES (FIESTAS, DEPORTES, ETC.)</b> <input type="checkbox"/> Sin restricciones, libres de dolor. <input type="checkbox"/> Mi actividad es normal pero aumenta el dolor. <input type="checkbox"/> Mi dolor tiene poco impacto en mi actividad social, excepto aquellas más enérgicas (ej. deportes). <input type="checkbox"/> Debido al dolor salgo muy poco. <input type="checkbox"/> Debido al dolor no salgo nunca. <input type="checkbox"/> No hago nada, debido al dolor.	<b>10.- VIAJAR</b> <input type="checkbox"/> Sin problemas, libre de dolor. <input type="checkbox"/> Sin problemas, pero me produce dolor. <input type="checkbox"/> El dolor es severo, pero logro viajes de hasta 2 horas. <input type="checkbox"/> Puedo viajar menos de 1 hr., por el dolor. <input type="checkbox"/> Puedo viajar menos de 30 minutos, por el dolor. <input type="checkbox"/> Sólo viajo para ir al médico o al hospital.

Cuestionario de funcionalidad Oswestry

TABLA 1

PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS		FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)		
SEXO	FEMENINO	21	70		
	MASCULINO	9	30		
OCUPACIÓN	ESTUDIANTE	20	66,7		
	ESTUDIANTE Y TRABAJADOR	10	33,3		
	ACTIVIDAD FÍSICA	19	63,3		
	NO REALIZA	11	36,7		
CARRERA	KINESIOLOGÍA	25	83,3		
	TERAPIA OCUPACIONAL	4	13,3		
	FONOAUDIOLOGÍA	1	3,3		
EDAD	MÍNIM	% 25	MEDIANA	%	MÁXIM
	0			75	0
	18	20,75	23	24,2	30
				5	

**Descripción demográfica de la muestra de estudio**

Variables cualitativas: sexo, ocupación, actividad física y carrera representadas en frecuencias.  
 Variable cuantitativa: Edad expresada en años, representada en mediana y rango intercuartílico.  
 N° de sujetos: 30. FUENTE: Elaboración propia.

TABLA 2

EVA PRE-MANIPULACIÓN		EVA POST- MANIPULACIÓN
Mediana	3,30	,80
Rango	7,90	4,70
Mínimo	,30	,00
Máximo	8,20	4,70
Percentil 25	2,05	,18

Percentil	75	5,38	1,63
-----------	----	------	------

**Resultados de dolor mediante escala visual análoga (EVA)**

Datos representados en mediana y rango intercuartílico.

N° de sujetos: 30 FUENTE: Elaboración propia.

**TABLA 3**

ALGOMETRÍA DE PRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Mediana		1,20
Rango		0,88
Mínimo		0,80
Máximo		1,68
Percentil	25	1,00
Percentil	75	1,30

**Resultados de la algometría de presión.**

Algometría de presión pre-manipulación.

N° sujetos: 30 Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 4**

	OSWESTRY	
	PRE-MANIPULACIÓN	POST- MANIPULACIÓN
Mediana	13,00	4,00
Rango	28	10
Mínimo	8	2
Máximo	36	12
Percentil 25	8,00	4,00
Percentil 75	24,50	9,50

**Resultados de la funcionalidad mediante cuestionario oswestry**

**TABLA 5**

	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
FLEXIÓN	0	0,0
FRS IZQUIERDA	7	23,3
FRS DERECHA	8	26,7

EXTENSIÓN	5	16,7
ERS IZQUIERDA	6	20,0
ERS DERECHA	4	13,3

#### Resultados de frecuencia según tipo de disfunción toracolumbar

#### Referencias

1. Alcántara-Bumiedro S, Flórez-García MT, Echávarri-Pérez C, García-Pérez F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitacion*. 2006;40(3):150-158. doi:10.1016/S0048-7120(06)74881-2
2. Alonso Gil, Beatriz y Sobas, Eva María. ESCALAS ANALÓGICAS (MAGISTER DE ENFERMERÍA OFTALMOLÓGICA, Universidad de Valladolid. Valladolid, 2014. 6-9.
3. Aota Y. Entrapment of middle cluneal nerves as an unknown cause of low back pain. *World Orthop*. 2016;7(3):167. doi:10.5312/wjo.v7.i3.167
4. A.R,L.M, R.B, G.M.R, R.S. Low-back pain at the emergency department: Still not being managed? *The Clin Risk Manag*. 2016;12:183-187. doi:http://dx.doi.org/10.2147/TCRM.S9188
5. DiMond ME. Rehabilitacion principles in the Managment of Thoracolumbar Syndrome: A case report. *J Chiropr Med*. 2017;16(4):331-339. doi:10.1016/j.jcm.2017.10.003.
6. Espinoza HJG. Terapia manual para ael alivio del dolor musculoesquelético; revision sistemática. *Catussaba*. 2013;2(2):45-64.
7. Greenman. Principios y práctica de la medicina manual. Tercera: Médica Panamericana, 2003. págs. 112-115.
8. Gu MDES. Guía clínica AUGE Hernia de núcleo pulposo lumbar. *Ser guías Clin minal*.:62. <http://docplayer.es/1067500-Gpc-hernia-nucleo-pilposo-lumbar-2013-2014-minsal.html>
9. Jiménez, Sebastián y col. REVISIÓN SISTEMÁTICA. (Licenciatura de Kinesiología). Santiago, Chile Universidad Autónoma de Chile, Facultad de Ciencias de la Salud, 2016. 26-28 h.
10. Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician*. 2007;75(8).
11. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB. Diagnosis of sacroiliac joint pain: Validity of individual provocation test and composites of tests. *Man Ther*. 2005;10(3):207-218. doi:10.1016/j.math.2005.01.003
12. Maigne JY, Lazareth JP, Surville HG, Maigne R. The lateral cutaneous branches of the dorsal rami of the thoraco-lumbar junction - An anatomical study on 37 dissections. *Surg Radiol Anat*. 1989; 11(4):289-293. Doi: 10.1007/BF02098698

13. Miranda JP, Quezada P, Caballero P, et al. Originales Revisión Sistemática\_ Epidemiología de dolor crónico no oncológico en Chile. *El dolor*. 2013; 59:7. <http://studylib.es/doc/954853/originales-revision-sistemática--epidemiología-de-dolor-c...>
14. Postigo R. Síndrome de dolor lumbar crónico. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2007;18(3):239-245. [http://www.clinicalascondes.com/area-academica/pdf/MED\\_18\\_3/12-Síndrome\\_de\\_dolor\\_lumbar.pdf](http://www.clinicalascondes.com/area-academica/pdf/MED_18_3/12-Síndrome_de_dolor_lumbar.pdf).
15. Ramírez Skinner., Hernán, Castro Olivares, Paulina Constanza y Contreras Vergara, Liliana Karina. Umbral de Dolor a la Prueba de Presión en Sujetos Sanos y en Pacientes con Dolor Crónico Miofascial de los Músculos Masetero y Temporal (Licenciatura Kinesiología). Santiago, Chile: s.n., 2006. 20-22.
16. Ricard, François. Tratamiento osteopático de las algias del raquis torácico. Madrid, Editorial Médica Panamericana, 2007. págs 450
17. Ronald C. Evans. *Illustrated Orthopedic Physical Assessment*. Third Edition. Mosby El Sevier. ISBN: 978-0-323-04532-2



***MASIFICACIÓN Y CALIDAD EN LA EDUCACIÓN  
UNIVERSITARIA EN CHILE.***

***MASIFICATION AND QUALITY IN UNIVERSITY  
EDUCATION IN CHILE.***

Carolina Sánchez Álvarez<sup>1</sup>, Eduardo Herrera Aliaga<sup>2</sup>

DOI: 10.23854/07198698.20185Herrera31

**ABSTRACT**

We made a conceptual tour through the Massification in Education University, how it became the source of opportunity and the same way that explains how it resulted in a new source of inequity.

**Key Words:** University, Massification, Quality.

---

<sup>1</sup> Escuela de Enfermería, Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Centro de Simulación Clínica, Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: Escuela de Enfermería, Facultad de Salud, General Gana #1702, Santiago, Chile. Carolina Sánchez A., Teléfono: (56-2) 2 477 2275, carolina.sánchez@ubo.cl.

## **Introducción.**

La masificación en el contexto de la educación universitaria se refiere a la incorporación masiva de estudiantes a las aulas universitarias. Vivimos en la actualidad una especie de “fiebre universitaria”, en la cual los estudiantes, quieren, cada vez más, tener acceso a la educación superior que se

De antaño, el acceso a la educación universitaria estaba destinado sólo a algunas personas, o sea a la elite del país, y no a las masas, de aquí nace el concepto de masificación y surge así una nueva tensión: “elitismo versus universalidad” (1). Y, si bien es cierto, que en el país se necesita aumentar de modo responsable el acceso a la educación universitaria, esta debe ser guiada por una política de estado coherente, ya que algunas universidades han sobredimensionado algunas áreas de sus funciones en detrimento de otras, como dar mayor importancia a la Docencia y no desarrollar áreas como la Vinculación con el

brinda en las universidades con el fin de obtener un mejor acceso al trabajo y, por tanto, mayores remuneraciones y una mejor calidad de vida. Los números avalan las palabras: en Chile, en la década transcurrida entre 1990 y 2000, la matrícula en educación superior aumentó en un 160%, concentrándose la gran mayoría de éstas en las universidades.

Medio y la Investigación. El país se enfrenta, entonces, a un gran desafío, el cual consiste en buscar un equilibrio entre la calidad de la educación y poner en práctica la equidad en el acceso a la misma (2). En gran parte del mundo y en particular en los países en desarrollo la declinación del prestigio y la calidad van de la mano con la masificación de las universidades (2). En esta revisión se realiza un recorrido por el concepto de masificación universitaria, cómo ésta se convirtió en fuente de oportunidad y del mismo modo se explica cómo desembocó en una nueva fuente de inequidad

## **Universidad, masificación y calidad.**

La Universidad corresponde al establecimiento o conjunto de unidades educativas de enseñanza superior (docencia), extensión e investigación, que otorga grados

académicos (licenciatura, magíster, doctorado) y títulos profesionales en diversas áreas de saber humano. La Universidad es considerada “como un escenario social, cultural, político, ético-estético y cognitivo,

donde se confrontan constantemente ideas, sentimientos y proyectos, pero sobre todo donde se viven y comparten experiencias, teorías y sensibilidades que pretenden ayudar a mantener, construir y desarrollar al

La masificación, en el contexto de la educación universitaria, se refiere a la incorporación masiva de estudiantes a este tipo de educación, con el fin de dar acceso igualitario a toda la población, basándose en el hecho de que la educación es la base fundamental para el desarrollo de un país, que se encuentra inmerso en una “economía de mercados”. Se mide cuantitativamente con el número de matrículas de la educación universitaria. De acuerdo con Brunner (5) “cuando alrededor de 15 de cada 100 jóvenes del grupo correspondiente ingresa a la educación superior, se podría afirmar que ha

#### **La evolución de la masificación universitaria**

En la obra del educador brasileño Paulo Freire, se exponen los pilares de su pensamiento. Para él, el hombre es un ser “inacabado, que no está solo en el mundo como un objeto más, ligado al entorno como el animal, sino que se integra en su contexto para intervenir en él, transformando, con ello, el mundo”, así en esta particular situación antropológica se determina la singularidad del proceso educativo, ya que no somos seres de “adaptación” sino de “transformación”, el hombre no está solo en

individuo, la sociedad y la cultura” (3). La Universidad, por tanto, se convierte en el centro del devenir de la actividad académica de un país (4).

comenzado un proceso de masificación”. Desde el punto de vista social la masificación abraza el concepto de una “clase social, aquella de las masas, las clases sociales medias y bajas que, hasta la época de los 60, no eran consideradas” en el constructo de universidad (6). La calidad a su vez puede contextualizarse en el mundo de la universidad como el conjunto de propiedades como: calidad como reputación, calidad como disponibilidad de recursos, calidad a través de los resultados, calidad de los contenidos y calidad como ventaja comparativa y competitiva.

el mundo, le corresponde, entonces, tomar conciencia de lo que le rodea. En este mismo sentido, Freire se refiere a la acción “liberadora” de la educación, esto aludiendo a la función particular de la educación que “no puede limitarse tan sólo a transmitir conocimientos, hechos, datos y no puede situarse en una acomodación y ajuste de lo establecido”. Si bien las ideas de Freire estaban contextualizadas a la educación primaria y secundaria, sus ideas son también extensibles a la educación universitaria, como continuadora de las dos primeras.

Universidad, en su raíz latina *universalitas*, encierra una curiosa amonestación, ya que *universalitas*, o “universal” significa lo “que comprende a todos los de su especie, sin excepción”. Hasta hace poco, sin embargo, la universidad estaba abierta sólo para algunos, como comenta José Joaquín Brunner: hasta la época de los sesenta las universidades, en su mayoría “eran pequeñas o de tamaño medio, tradicionales, centradas en torno a sus valores distintos (culturales, religiosos, regionales, políticos, sociales), altamente selectivas y que hablaban de sí mismas en una retórica clásica” (7), esta tendencia, en Iberoamérica se mantiene hasta la época de

Para Zúñiga (9), “el conocimiento y la información ofrecen posibilidades ilimitadas que deben desarrollarse de manera que la cultura no sólo vaya en beneficio de aquellos que controlan los mercados”, y está de acuerdo con buscar nuevas estrategias con el fin de que, al redistribuir la riqueza, también se redistribuya el conocimiento. Debido a que estamos inmersos en la sociedad del conocimiento (10) han ocurrido “profundas transformaciones en las bases de sustentación de las economías, haciéndolas estrechamente dependientes de la calidad de sus sistemas educativos” (11); por lo anterior, cobra vital importancia la calidad de la educación universitaria, ya que corresponde a la base de los todos los sistemas de innovación de un

los ochenta, cuando la matrícula en educación superior era de unos 5 millones de alumnos, la que se acerca a unos 21 millones hacia el año 2009 (8). La mayoría de las matrículas, eran (y lo siguen siendo) de una nueva clase emergente, las clases bajas y medias que ven en la educación, una forma de escalar en las clases, concordando con la acción “liberadora” de la educación que exponía Freire. La educación de masas o “educación democrática”, aspira a dar igualdad de oportunidades a todos, para favoreciendo a la población más vulnerable para ascender en el escalafón social.

país (11). Siguiendo la misma idea se habla ahora de una nueva forma de analfabetismo, que implica un “desconocimiento de los principios básicos de la ciencia actual y, por otro, la incapacidad de acceso, comprensión y uso de la cultura digital” (12); se considera especialmente preocupante en adultos, y es un “factor de desigualdad ciudadana” que genera “desigualdad económica, política y social” (12). En esto la masificación de la Universidad cumple una gran labor, ya que actualmente una persona que no sabe “buscar y seleccionar información, interpretarla críticamente, ni trabajar en red y comunicarse a través de las plataformas actuales, no puede considerarse alfabetizado” (12), así con al acceso a la

educación de calidad, esta brecha puede superarse.

La universidad ha transitado desde su definición más noble: aquella donde la universidad es la cuna del conocimiento, o sea la cuna del hombre libre, hacia el concepto más actualizado en el cual la universidad es mercado-dependiente y se encuentra al antojo de este último. Para Peña (13) la Universidad corresponde a un “amasijo de contradicciones”, ya que, entre

Un punto altamente criticado tras la masificación de la universidad es que se ha perdido el espíritu fundamental de “ser universidad”. Clásicamente se identifican tres actividades de las universidades: el proceso educativo-docente (docencia), el proceso de investigación científica y el proceso de transferencia de los conocimientos a la sociedad (extensión) (3). La masificación ha sobrevalorado algunas áreas del quehacer universitario, en específico la docencia, en detrimento de la extensión y la investigación. Respecto a esta última, corresponde a una de las funciones fundamentales de la universidad, ya que se crean nuevos

### **Conclusiones**

Sin lugar a duda la masificación de la universidad fue una vía para fomentar el acceso a la educación superior y permitió elevar el nivel de calidad de vida de la

otras razones, “suele proclamarse como el sitio de meritocracia, pero es también, la institución donde se consuma la desigualdad iniciada en la escuela”, agrega también que siendo la universidad “una organización cuyo quehacer está vinculado con la esfera pública”, “es también el lugar en el que sus integrantes buscan obtención de beneficios privados” como la obtención de un salario.

conocimientos, y se ha convertido en el centro de la evaluación de las universidades, ya que realza la formación de los recursos humanos, genera alta preparación, estimula la curiosidad, la innovación y la creatividad, cimentando las bases fundamentales para el desarrollo integral de un país (10). En este contexto, si bien la universidad ofrece mayores opciones de ingreso a las clases habitualmente desplazadas, es en este grupo, precisamente, donde ocurre el mayor índice de deserción, debido dado que la formación recibida previamente influye en los logros durante la estadía en la universidad (14).

población beneficiaria; debido a que estamos inmersos en la era del conocimiento, los países deben ir a la par del desarrollo tecnológico para mejorar su calidad de vida. Se ha llegado a hablar de una nueva forma

de analfabetismo, el cual consiste en que aquel que no está alineado a los nuevos avances científicos y tecnológicos se considera un analfabeto, ya no basta, entonces, con saber leer y escribir. La universidad cobra, de este modo un rol fundamental al dar acceso al conocimiento a todos de forma igualitaria deja atrás el concepto de universidad de élite, la cual

Es también paradójal, la relación que se establece entre la masificación de la Educación Universitaria y el índice de empleabilidad, ya que el país no está preparado para emplear a los nuevos profesionales graduados en forma satisfactoria, esto trae consigo falta de acceso a mejores niveles de vida, problemas para acceder a seguros de salud, entre otras consecuencias. El círculo parece comportarse como vicioso, el que daba ya indicios de serlo en las mazmorras visiblemente instaladas en la década de los 80, cuando sólo la élite podía acceder a la educación Universitaria. Se

estaba destinada sólo a algunos, y amplía el acceso al saber a todos cuantos quieran. Sin embargo, se ha caído en un fenómeno paradójal ya que la universidad al convertirse masiva para aumentar la equidad perdió calidad, así de este modo, al perder calidad, se transforma en una nueva fuente de inequidad (1).

deben idear, por tanto, estrategias claras, reguladas y con responsabilidad social, que por un lado permitan un acceso al sistema educacional de acuerdo con las necesidades del país y, por otro, permitan, una vez en el mundo laboral, un acceso a los servicios sociales y de salud. Con todo lo anterior, hacen, entonces, sentido las palabras de Emil Cioran (15), cuando escribe: “anteriormente pasábamos seriamente de una contradicción a otra; hoy padecemos tantas a la vez, que no sabemos a cuál apegarnos y cual desentrañar”.

## Referencias

1. Miranda G. Paradojas de la modernización del sistema universitario chileno. *Polis* (Santiago) 2016; 15(45): 345-361.
2. Chacón M. Calidad y equidad en la educación superior. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Departamento de estudios, Extensión y Publicaciones. Santiago. 2003. p.1.
3. Tonon G. Las relaciones universidad-comunidad: un espacio de reconfiguración de lo público. *Polis* 2012; 11(32): 511-520.

4. Bard G, Artazo G. (2016). L@s Otr@s de la Universidad Pública: Exclusiones y Desafíos que Persisten en Argentina. *Revista latinoamericana de educación inclusiva* 2016; 10(2): 183-199.
5. Brunner J. Tendencias e innovaciones en la educación superior: el desafío y pertinencia de la docencia e investigación. Ediciones Universitarias. Universidad Católica del Norte.
6. Saniz L. Universidad y Masificación. *Punto Cero*, 2007. Vol. 12; nº14.
7. Brunner J. La idea de universidad en tiempos de masificación. *Revista Iberoamericana de Educación Superior. RIES*. p. 134.
8. Brunner J. La idea de universidad en tiempos de masificación. *Revista Iberoamericana de Educación Superior. RIES*. p. 134.
9. Zúñiga U. Universidad y Ciencia en América Latina. Discurso presentado en el "Seminario Internacional Universidad y Ciencia en América Latina, Ciencia para el Siglo XXI. Puerto Alegre, Brasil, 1999.
10. Luchessi M. La Universidad Internacional en América Latina: un Nuevo Paradigma para el siglo XXI. *Formación Universitaria* 2011; 4(1): 25-36.
11. Oliva I. Conocimiento, Universidad y Complejidad: bosquejos epistémicos y metodológicos para una vinculación transdisciplinaria. *Estudios Pedagógicos* 2008; XXXIV (2): 227-243.
12. López F, Parker C. Alfabetismo Científico, Misión de la Universidad y Ciudadanía: Ideas para su Construcción en los países en vías de desarrollo. *Avaliação, Campinas*. 2009. v. 14, n. 2, p. 268.
13. Peña C. Prólogo al libro: Mercados universitarios: el nuevo escenario de la educación superior de José Joaquín Brunner, Daniel Uribe. Ediciones Universidad Diego Portales. 2007. p. 5.
14. Arancibia S, Rodríguez G, Fritis R, Tenorio N, Poblete H. Representaciones Sociales en Torno a Equidad, Acceso y Adaptación en Educación Universitaria. *Psicoperspectivas* 2013; 12(1): 116-138.
15. Cioran E. Sillogisme del'amertume. *Folio Essais Galimard*. 1995.

## *Entrenamiento interválico de alta intensidad con máscara de hipoxia en estudiantes de sexo masculino entre 18 y 28 años:*

### *Un estudio piloto.*

#### *High intensity interval training with hypoxia mask in male students between 18 and 28 years: One pilot study.*

Julio Figueroa S<sup>1</sup>, Matías Otto<sup>1,2</sup> Y, Catalina Alvarado S<sup>1</sup>, Vicente Toledo Morales<sup>1</sup>, Paolo Cáceres G<sup>1</sup>.

DOI: 10.23854/07198698.20185Figueroa40

#### **Abstract**

The aim of the study was to compare the maximum oxygen consumption (VO<sub>2</sub>max) by means of an indirect measurement with YoYo Test and the inspiratory muscle strength (FMI) through Pimax Careful in a sample of eight students of the University Autónoma de Chile between the ages of 18 and 28 years, which were randomly assigned in an experimental group with hypoxia mask use (GCM, n = 4) and another control group without hypoxia mask (GSM, n = 4), both groups were trained in a treadmill with training system known as Fartlek for 30 minutes, twice a week, for three weeks. The results for the GCM show a pre-training average of 42.62 ml / kg / min with a standard deviation (SD) of 2.16 and after training a mean of 46.64 ml / kg / min is seen with a DE = 2.00, and the GSM presents a pre-training average of 41.69 ml / kg / min with an SD = 1.55 and after training a mean of 43.96 ml / kg / min is seen with a SD = 1.67. In the GCM with regard to the FMI, an average of 154.75 cmH<sub>2</sub>O is evidenced with an SD = 22.11 and after training a mean of 165.25 cmH<sub>2</sub>O is seen with an SD = 19.15, and the GSM presents an average previous to the training of 142.50 cmH<sub>2</sub>O with an SD = 11.35 and after the training an average of 156.25 cmH<sub>2</sub>O is seen with an SD = 17.65.

It is concluded that the changes evidenced in both groups in terms of VO<sub>2</sub>max and FMI were not statistically significant.

---

<sup>1</sup> Laboratorio de Fisiología del ejercicio, Escuela de Kinesiología, Universidad Autónoma de Chile, Sede el Llano Subercaseaux, Santiago de Chile.

<sup>2</sup> Centro de Estudios Integrados en Neurorehabilitación, Clínica Los Coihues, Santiago, Chile  
Autor de Correspondencia: Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, Universidad Autónoma de Chile, Ricardo Morales # 3369, Santiago Chile. Teléfono +569 8 234 09 07.  
juliofigsil@gmail.com.



## **Introducción**

La realización de ejercicio físico es un consejo de primera línea por parte del equipo de salud para la prevención y tratamiento de afecciones cardiovasculares que pueden verse modificadas mediante esta práctica (Cordero, et al. 2014). Este además se caracteriza por ser planificado, estructurado y repetitivo, con el objetivo principal de mantener o mejorar la condición física. Dentro de los métodos de entrenamiento podemos encontrar una amplia gama de métodos para la realización de este, algunos de ellos son la pliometría (Pardos, et al. 2017), entrenamientos de fuerza (Izquierdo et al, 2015) y entrenamientos de alta intensidad con intervalos de tiempo (HIIT) (Cofre et al. 2016). Este último está basado en la realización de ejercicios de intervalos de tiempo repetidos de corta, moderada y larga duración que pueden ser efectuados en 10 segundos hasta 5 minutos (Peña et al, 2013) separados por periodos de descanso, los cuales pueden ser activos realizados a baja intensidad y pasivos que se destacan por la recuperación parcial del organismo (Gibala et al, 2013). Se caracteriza por la alta intensidad superior a la del umbral anaeróbico y ventilatorio, encontrando adaptaciones centrales asociadas a una activación simpática- adrenal y mejoras cardiovagales (Vidal et al, 2016). El HIIT puede beneficiar

el rendimiento de resistencia aeróbica que mejora la distribución de oxígeno a los músculos ejercitados durante el entrenamiento (Fader, 2013). Uno de los parámetros evaluados con variaciones significativas es el del VO<sub>2</sub>máx, (Gliemann, et al. 2014) donde se evidencia un aumento de este posterior a los ejercicios realizados, además se optimiza la velocidad máxima y mejora el rendimiento en carrera (Vidal et al, 2016). La máscara de hipoxia es un dispositivo el cual obstaculiza la inspiración por medio de un mecanismo de válvulas de flujo insertos en la máscara que limitan el ingreso de aire a distintos niveles de resistencia. (Porcari et al, 2016). El objetivo de la restricción de aire inspirado es generar una mayor demanda aeróbica debido al mayor esfuerzo respiratorio que realizará para poder oxigenarse durante el entrenamiento (Sellers et al, 2016).

Se ha evidenciado que la máscara fortalece la musculatura respiratoria optimizando la respuesta al ejercicio (Maher et al, 2016), pero aún no se tiene pleno conocimiento de sus efectos. Estudios realizados hasta ahora no demuestran cambios en variables hematológicas (Porcari et al 2016) y no se han observado incrementos significativos del VO<sub>2</sub>máx (Warren et al, 2017).

El entrenamiento de musculatura inspiratoria disminuye la fatiga muscular y aumenta la tolerancia al ejercicio (Turner et al, 2011), aumenta la saturación de oxígeno arterial. (Lomax et al, 2010) y mejoraría la eficiencia en el metabolismo energético y un menor

### **Metodología.**

El estudio es un piloto, aleatorizado, de tipo control-experimental, analítico longitudinal y prospectivo. Se realizó con 8 alumnos de sexo masculino que no fumaran ni tuvieran lesiones agudas o crónicas ni menos enfermedades respiratorias o cardiovasculares en edades entre 18 a 27 años, debido a la fluctuación de edad correspondiente a las carreras de la Universidad Autónoma de Chile (UA). Sede El Llano quienes firmaron el consentimiento informado voluntariamente. El estudio consta con una duración de cinco semanas, las que se dividen en dos de mediciones iniciales y tres de entrenamiento, dos veces por semana con una duración de 30 minutos cada sesión. Cada sujeto fue asignado aleatoriamente al grupo control (n=4) o al grupo experimental (n=4) usando una función de filtro Microsoft Excel © (Microsoft, Redmond, WA). Las intervenciones fueron realizaas en las dependencias de la UA. Se tomaron dos grupos de estudiantes de la UA, sede El Llano, a los cuales una semana previa al

consumo de oxígeno en musculatura esquelética global (González et al, 2012).

El objetivo de este estudio fue evaluar un piloto de entrenamiento de HIIT en un grupo que utilizó la máscara de hipoxia (GCM) *versus* el grupo control sin máscara de hipoxia (GSM).

entrenamiento HIIT se realizó la evaluación inicial con el índice de Ruffier Dickson, evaluando frecuencia cardiaca con el instrumento telemetro marca Polar modelo RS800. Se efectuó la medición del VO<sub>2</sub>máx de manera indirecta con YoYo Test (Krustrup et al 2003; Bansbo et al 2008) Luego se evaluó carga máxima sobre el cicloergómetro. El entrenamiento HIIT fue tipo Fartlek, y comenzó a la tercera semana, guiado por el protocolo de Fartlek. Las indicaciones a los sujetos son que pedalee dos minutos sin carga, además se utiliza carga máxima de los sujetos al 60% por 2 minutos y al 80% por 30 segundos, evaluando su frecuencia cardiaca a medida que se modifica la carga en el cicloergómetro, esto se realizó por tres semanas, en donde la primera semana se comenzó con una resistencia de 3000 pies según el fabricante de la máscara training mask 2.0, la segunda semana se incrementó a 6000 pies y se finalizó la tercera semana con 9000 pies en el grupo experimental. El análisis estadístico fue realizado en el programa IBM SPSS Statistics

v.23 (IBM, Estados Unidos). Al ser un estudio piloto con una muestra baja, se asume estadística no paramétrica para su análisis, por lo que la estadística descriptiva será expresada en mediana (rango intercuartílico), las diferencias entre grupos fueron analizadas

**Resultados**

En la tabla nº 1 se detalla la descripción demográfica de ambos grupos. Las medianas de las edades, pesos y alturas fueron 23,5 (19-26,5) años, 75,5 (66,75-82) kg y 171,5 (165,5-181,3) cm para el GCM, respectivamente, y 22,5 (21,25-23) años, 76,5 (66,8-83,3) kg, 172 (169,5-176,8) cm para el GSM, respectivamente. No existieron diferencias significativas en los parámetros de edad, peso y altura entre ambos grupos.

	GCM (n=4)		GSM (n=4)	P
<b>Edad</b>	23.5 (19-26.5)	22.5 (21.25-23)	0.7	
<b>Peso</b>	75.5 (66.75-82)	76.5 (66.75-83.25)	0.8	
<b>Altura</b>	171.5 (165.5-181.3)	172 (169.5-176.8)	0.9	

La tabla nº 2 expresa los datos basales y finales para VO2 max y PIMAX para ambos grupos. El GCM presentó un VO2 inicial de 42,7 (40,6-44,6) ml/kg/min y un VO2 final de 47,8 (45,1-49) ml/kg/min. La PIMAX inicial fue de 157,5 (132,3-174,5) cmH<sub>2</sub>O y la PIMAX final de 171 (145-179,8) cmH<sub>2</sub>O. El

por la prueba de Wilcoxon, y las diferencias para cada grupo entre el inicio y el final fueron evaluadas mediante la prueba de U de Mann-Whitney. Se utilizó un nivel de significancia de P< .05.

GSM presentó un VO2 inicial de 41,4 (40,4-43,3) ml/kg/min y un VO2 final de 44,1 (42,3-45,5) ml/kg/min. La PIMAX inicial fue de 139 (134-154,5) cmH<sub>2</sub>O y la PIMAX final de 154,5 (140,3-174) cmH<sub>2</sub>O. No existieron diferencias significativas entre el inicio y el final en los parámetros de VO2 máx y PIMAX, en ambos grupos, ni tampoco existieron diferencias significativas en la comparación entre los valores iniciales del GCM y GSM, y en la comparación entre los valores finales de ambos grupos (tabla nº3).

Tabla 2	GCM (n=4)	GSM (n=4)	P	
VO2 max inicial	42.67 (40.62-44.63)	41.44 (40.35-43.29)	0.5	
VO2 max Final	47.83 (45.13-49)	44.13 (42.28-45.47)	0.08	
PIMAX inicial	157.5 (132.3-174.5)	139 (134-154.5)	0.4	
PIMAX final	171 (145-179.8)	154.5 (140.3-174.0)	0.4	

Tabla 3	PRE	POST	P	
VO2 max GCM	42.67 (40.62-44.63)	47.83 (45.13-49)	0.1	5.17

VO2 max GSM	41.44 (40.35-43.29)	44.13 (42.28-45.47)	0.1	2.69
PIMAX GCM	157.5 (132.3-174.5)	171 (145-179.8)	0.1	13.5
PIMAX GSM	139 (134-154.5)	154.5 (140.3-174.0)	0.1	15.5

### Discusión

Los resultados de nuestra investigación no pueden generar conclusiones categóricas debido a que es un estudio piloto. Realizamos un cálculo muestral mediante el software G\*Power 3.1.9.2 (Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Germany), considerando estos dos grupos de 4 personas, y como variable principal el VO<sub>2</sub>máx, con un tamaño del <.05 y un poder estadístico de 0.95, obteniendo como resultado que necesitamos una muestra de 27 sujetos. No existen cambios significativos en las variables estudiadas. A pesar de esto, es posible ver un incremento mayor de VO<sub>2</sub> max en los sujetos que utilizaron la máscara de hipoxia. Este mismo grupo también fue el que presentó un mayor valor de PIMAX al finalizar el protocolo de entrenamiento. Es necesario incrementar la muestra de estudio y de modificar el tiempo de intervención, para obtener conclusiones de mayor relevancia. Nuestros resultados presentan resultados similares a los del estudio de Porcari et al. 2016, donde establece que el uso de la máscara de hipoxia Training Mask 2.0 no mejora la función pulmonar, ni la fuerza

muscular inspiratoria, como tampoco el VO<sub>2</sub>máx. Otro estudio realizado por Biggs et al 2017. concluye que un entrenamiento HIIT con máscara de hipoxia no es efectivo tanto para la obtención de un mayor VO<sub>2</sub>max, como para la fuerza muscular inspiratoria, estos resultados se vieron posteriormente después de un entrenamiento que consistió de seis semanas en total, donde en cada semana se entrena cuatro veces, y cada sesión está compuesta de veinte y siete minutos de entrenamiento propiamente tal, el cual se divide en periodos de entrenamiento activo de noventa segundos de duración al (80% de la carga máxima) y periodo de descanso activo (50 - 60 % de la carga máxima), además el grupo experimental mantuvo constante una resistencia de 9.000 Ft. durante el total de entrenamientos. Sería interesante evaluar otros aspectos de la musculatura respiratoria tales como la resistencia, la fatigabilidad y los comportamientos de contracción y relajación de la musculatura respiratoria mediante análisis de las curvas de fuerza muscular respiratoria.

### Conclusión

En base a los resultados de nuestra investigación, podemos concluir que nuestro protocolo no generó cambios estadísticamente significativos en parámetros de fuerza muscular respiratoria y en VO<sub>2</sub>máx.

## Referencias

1. Bangsoo, J., Iaia, M, Krusturp, P., The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. P. Sports Med p 38: 37, 2008.
2. Bazán, N. Consumo de oxígeno, definición y características. ISDe Sports Magazine, Revista de Entrenamiento, marzo 2014.
3. Biggs,N.,England, B, Turcotte, N. Cook, Mr., Williams , AL. Effects of Simulated Altitude on Maximal Oxygen Uptake and Inspiratory Fitness. Journal of Sports Science and Medicine. 1; 10:127-136, 2017.
4. Brown, P. I,McConnell, A . "Limitaciones respiratorias relacionadas con ocupaciones físicamente exigentes",Aeroespacial Asociación Médica.(2012)
5. Cofre, C.; Sánchez, P.; Zafra, A.; Espinoza, A. Entrenamiento aeróbico de alta intensidad: Historia y fisiología clínica del ejercicio. Revista de la Universidad Industrial de Santander.48 (3): 275-284, 2016.
6. Cordero, A., Dolores, M., Galve, E. Physical Exercise and Health. Rev Esp Cardiol.; 67(9):748–753, 2014
7. Gibala, M. J., Little, J. P., MacDonald, M. J., Hawley, J. A. Adaptaciones Fisiológicas al Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad y Bajo Volumen en la Salud y la Enfermedad. PubliCE Premium. 2012.
8. González, JL, Pardal, V, Arnedillo, A, Costa, JL, Gomez , R ."Efectos del entrenamiento de la musculatura respiratoria sobre el rendimiento", Sciedirect, 2012.
9. Maher, M., Figueroa. M. The Effects of Simulated Altitude Training on Aerobic Capacity and Function. International Journal of Applied Science and Technology. Vol. 6, No. 2, 2016.
10. Paéz,A. "Incidencia de la especialización en el desarrollo de la preparación física general en basquetbolistas menores en quito". (2016)
11. Peña G., Heredia J.R., Segarra V., Mata F., Isidro F., Martín F., Edir Da Silva, M. Generalidades del "HIT" aplicado a esfuerzos cardiovasculares en los programas de salud y fitness. EF Deportes., Nº183, 2013.
12. Porcari, P., Probst, L.; Forrester, K.; Doberstein, S.; Foster, C.; Cress, m.; Schmidt, K. Effect of Wearing the Elevation Training Mask on Aerobic Capacity, Lung Function, and Hematological Variables. Journal of

- Sports Science and Medicine. 15: 379–386, 2016.
13. Sinex, J.; Chaman, R. Hypoxic training methods for improving endurance exercise performance. *Journal of Sport and Health Science* 4 325–332, 2015.
14. Turner, L. Mickleborough, T., McConnell A, Stager J., Tecklenburg-Lund S, Lindley M.R. "Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals", *Pubmed Med Sci Sports Exerc.* 2011.
15. Warren, B., Spaniol, F. y Bonnette, R. The Effects of an Elevation Training Mask on VO<sub>2</sub>max of Male Reserve Officers Training Corps Cadets. *International Journal of Exercise Science* 10(1): 37-43, 2017.

*Caídas y síndrome post-caída del adulto mayor, problemáticas  
relevantes en salud pública y prevención kinésica*

*Falls and post-fall syndrome of the elderly, relevant issues in  
public health and preventive physical therapy*

Cristian Díaz Escobar<sup>1</sup>, Manuel Villarroel Cerda<sup>2</sup>, Matías Pozo Nuñez<sup>2</sup>

DOI: 10.23854/07198698.20185Diaz51

**Abstract**

The aging of the population is a global public health problem and the prevention of falls in older adults has been established as a priority due to the consequences that this entails in the person, their environment and costs for the health system. The post-fall syndrome has also become relevant, which has as its central axis the fear of falling or falling again, also causing restriction of daily activities, loss of functional capacity and increased risk of falling; a vicious circle that must be addressed through prevention programs that reduce the risk and / or fear of falling. It is recommended that the clinical guidelines and preventive programs focus in an interdisciplinary way on the multifactorial problems presented by falls and their sequels, ensuring that the proposals have a concrete cost-effectiveness, with objectives focused on the needs and demands of the communities geriatrics to improve participation and adherence in the processes; allowing ultimately not only improve the health and quality of life of this population, but also a better use of health services by optimizing public and private expenditures of the country.

**Key words:** Elderly, falls, prevention

---

<sup>1</sup> Mg. en Gestión Deportiva, Lic. en Kinesiología y Pedagogía en Educación Física, Docente escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins; Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Licenciado en Kinesiología Universidad Bernardo O'Higgins; Santiago, Chile.  
Autor de correspondencia: Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana #1702, Santiago, Chile. Cristian Díaz Escobar, teléfono: +569 9 813 32 17. diazcristian@docente.ubo.cl.

## **Introducción**

El envejecimiento de la población, dado en numerosos países, se ha calificado como un fenómeno de relevancia mundial que aumenta las exigencias en distintos sectores de la sociedad, especialmente en el área salud (1,2). De acuerdo con Van Uffelen et al. (2017) en el orbe la proporción de personas mayores de 65 años se incrementará de un 8% presentado el 2010 a un 16% para el 2050, con una mayor tendencia en los países desarrollados (3). En cifras más específicas, Almegbel et al. (2018), indicaron según las Naciones Unidas que el 2012 había un aproximado de 810 millones de personas mayores de 60 años y la proyección para el 2050 bordearía los 2000 millones; No obstante, para estos autores el calificativo de “anciano” desde el aspecto social, económico y cronológico variaría de acuerdo con el tipo de cultura y generaciones de los países (4). Con el envejecimiento el ser humano se vuelve más susceptible a problemas de salud y alteraciones funcionales que van limitando las actividades de la vida diaria (AVD) (5). En este aspecto, la función física es uno de los factores esenciales en la calidad de vida de los adultos mayores (AM); puesto que su declive incrementa la posibilidad de mayor dependencia, institucionalización y/o requerimientos en atención médica (6). En conjunto con la función cognitiva determinarían el nivel de fragilidad de un AM

en cuanto a la capacidad de la persona para enfrentar factores estresantes ambientales; de acuerdo con el grado de fragilidad se puede predecir el estado o riesgo de discapacidad, deterioro cognitivo, caída, institucionalización, hospitalización e incluso la muerte (7,8). Entre las principales consecuencias que conlleva el declive funcional en el AM son las caídas, definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el precipitarse inadvertidamente al suelo u otro nivel inferior, excluyéndose los cambios de posición intencionales para apoyarse en muebles, paredes u otros objetos (9), clasificadas como problema relevante en salud pública a nivel mundial, con prioridad para la OMS y Europa (10,11); consideradas como una de las principales causas de muerte accidental o no intencional después del accidente de tráfico a nivel global (12); he identificadas como la primera causa de lesiones relacionadas con el declive de la salud con un alto grado de morbilidad y mortalidad en el AM (13). Al menos un tercio de las personas mayores de 65 años sufre una caída anual y la mitad presenta más de un evento, situación que va incrementándose con el avance de la edad (11,14,15); como ejemplo, el año 2014 en Estados Unidos aproximadamente 27 mil AM murieron a causa de una caída; 2,8 millones fueron



atendidos en centros de urgencia producto de lesiones y alrededor de 800 mil debieron ser hospitalizados; el 2010 el gasto que tuvo el país en relación a caídas y costos médicos

En cuanto a las consecuencias de las caídas, entre un 5% a 10% terminan con lesiones graves como fracturas, traumatismo craneal o lesiones de miembros superiores; destacándose que un 90% de las fracturas de cadera se relacionan con este evento (4,17); situación que se complejiza a partir de los 75 años ya que la incidencia de lesiones se duplica (18). Por su parte, Sanders et al. (2017), indicaron que los AM que viven en comunidad presentarían mayor frecuencia de caídas en la casa, más al exterior que adentro, principalmente durante el día y al momento de caminar; otras acciones motoras de riesgo

### **Riesgo de caídas y secuelas en el adulto mayor**

Las caídas en el AM, de acuerdo con Jeon y Kim (2017) como también Kwang et al. (2017), pueden ser prevenidas si se identifican los factores de riesgo mediante evaluaciones diagnósticas precisas y se diseñan intervenciones adecuadas reduciendo riesgos, discapacidades y costos (20,21). Lusardi et al. (2017) plantean que la identificación precisa de quienes requieren intervenciones para reducir este riesgo sería un desafío para los profesionales de la salud que trabajan con AM, debido a que la

fue de 30 mil millones de dólares, proyectándose que para el 2020 bordee los 55 mil millones (16).

serían al moverse desde una posición tranquila, desde una silla o la cama, al hacer jardinería, ejecutar tareas domésticas, apurarse para contestar el teléfono o perseguir algo, también al inclinarse o tratar de alcanzar un objeto; como circunstancias principales se presentan la pérdida de balance, el tropezar o resbalar. Finalmente, en razón a la dirección de la caída, éstas se darían principalmente hacia adelante, más que al lado o atrás; acentuándose que sobre un tercio de los afectados no logran incorporarse por sí mismos después de caerse (19).

susceptibilidad a las caídas se condiciona a la interacción de varios factores como: reducción de la respuesta postural eficiente, disminución de la agudeza sensorial, trastornos músculo-esqueléticos, neuromusculares y/o cardiopulmonares, inactividad física, depresión, pérdida de equilibrio corporal, polifarmacia y diversos factores ambientales que complejizan la identificación de los riesgos de caída (22). (Ver figura 1).

Estos eventos multifactoriales tienen relación con la capacidad para mantener las habilidades requeridas en las actividades básicas e instrumentales del diario vivir, los cuales pueden ser divididos en factores intrínsecos que son inherentes a la persona en cuanto a cambios biológicos y psicosociales asociados al envejecimiento y los extrínsecos derivados de la interacción del AM con su entorno, por ejemplo calidad del piso o iluminación del ambiente (1), también el inadecuado posicionamiento de los muebles o mantención de elementos como alfombras (23). Otros factores descritos en el riesgo de caída por parte del AM serían: ser mujer, edad avanzada, uso de sustancias psicotrópicas, historia previa de caídas,

En la combinación de estos factores de riesgo, Azevedo et al. (2017) explican como ejemplo que con el incremento de la incapacidad cognitiva y la desorientación visuo-espacial se produce una pobre percepción del riesgo presente en el entorno y una posible evaluación errónea de las propias habilidades. Riesgos que se van acentuando cuando la persona ha tenido caídas previas, supera los 80 años, vive sólo y puede cursar, por ejemplo, con mareos, depresión y/o artritis; sumándose las comorbilidades dadas por las enfermedades crónicas producto del uso de fármacos o medicación psicoactiva; lo

declive cognitivo, alteración de la marcha, trastornos del sueño, estado de ánimo, poca fuerza de agarre, debilidad de miembros inferiores, mareos, síncope, trastornos en los pies, dolores corporales persistentes como en columna cervical o torácica, sentido o percepción de debilidad e incontinencia urinaria; las enfermedades degenerativas crónicas también tendrían su influencia en la incidencia de caídas destacándose la obesidad, hipertensión arterial, diabetes, arritmia, enfermedades neuropsiquiátricas y osteomusculares (1,4,9,21,23,24); (Ver figura 1). Como factores asociados, Almegbel et al. (2018) expusieron: el nivel de educación, tipo de vivienda, presencia de cuidador, uso de ayudas para caminar (4); (Ver figura 1).

que en aspectos prácticos mermaría la voluntad de la persona para realizar tareas físicas generando menos movimientos y con ello mayor debilidad muscular que termina alterando las acciones motoras como caminar (1). En cuanto al mayor riesgo de caída por parte de la mujer, Prato et al. (2017) explican que existiría una asociación significativa entre este género con el avance de la edad, incluso independiente de la situación socioeconómica, debido a que van presentando mayor pérdida de masa magra, por tanto, una continua disminución de fuerza muscular y a su vez realizarían más

actividades de tipo domésticas (23). No obstante, e independiente del género, Park et al. (2017), plantean que debido a la frecuencia de caídas que se dan en los AM también se genera el miedo a sufrir este evento; especialmente en sujetos clasificados como frágiles quienes adoptan medidas de autoprotección que terminan generando consecuencias adversas como restringir la

Para Bjerk et al. (2017) y Moiz et al. (2017), existiría una relación en la autoeficacia respecto a reducir el riesgo de caída entre el miedo a caerse y la caída misma, donde influirían aspectos de tipo psicológicos (26,27); la angustia psicológica se produce como resultado a una caída, denominándose síndrome post-caída que provoca pérdida de independencia o discapacidad debido a la restricción de actividades, que van desde el incremento de la precaución durante las AVD hasta la inactividad total; incluso este síndrome también se daría en AM que no se han caído por temor a vivir esta situación, lo que afectaría en definitiva la fuerza muscular y control postural, produciéndose con el tiempo atrofia muscular, pérdida de equilibrio, aislamiento social, depresión y declive funcional (28). Como factores asociados al miedo a caerse, Park et al. (2017) y Carlsson et al. (2017) describen: sexo femenino, edad avanzada, función física baja, uso de ayudas para caminar, menor educación, enfermedades crónicas,

participación social, aumentar el deterioro funcional, afectar su calidad de vida e incrementar el riesgo de caída (Ver figura 2). Por tanto, el miedo a caerse sería un problema de salud pública igual de significativo que la caída en sí, al incrementar también los recursos y costos en atención médica (25).

deficiencias funcionales, depresión, vivir solo, estado económico e historial de caída (25,29). Por su parte, Park et al. (2017) también incluyeron en estos factores el estado subjetivo de salud evaluado mediante la pregunta ¿cómo calificaría su salud en general? Con una categorización final de muy buena, buena o regular; determinando que los factores de mayor asociación al miedo a caerse serían: edad avanzada, sexo femenino, estado de salud subjetivo deficiente, alteraciones funcionales, historial de caídas y depresión (25). En definitiva, los AM que cursan con el síndrome post-caída, en su mayoría generan dependencia en cuanto al autocuidado y ejecución de AVD, afectando la calidad de vida en varios aspectos, destacándose lo psicológico donde cerca del 70% de los AM generaría cierto grado de estrés y miedo de no poder incorporarse de manera autónoma para, por ejemplo, continuar caminando si cursan con una caída (4). No obstante, el miedo a caerse por parte de los AM sería también prevenible o

modificable al igual que la caída misma (25,28).

### **Prevención de las caídas y sus secuelas**

En salud pública, Isaranuwatthai et al. (2017) plantearon como punto crítico mejorar los enfoques multifactoriales e interprofesionales relacionados con las caídas en AM para reducir los factores de riesgo y descomprimir los servicios de salud; reconociendo que varios programas de prevención en caídas para AM que viven en comunidad han demostrado ser eficaces en términos de costos, pero se ha generado conflicto en cuanto a costo-efectividad cuando se han realizado experiencias en diferentes poblaciones y entornos debido a las características particulares de cada comunidad (30). Bruce et al. (2017) argumentan que los esfuerzos en estrategias de prevención y tratamientos permitirían reducir el riesgo de caída hasta en un 30%, aunque este tipo de estrategias serían complejas y lo que se publica en la literatura científica no describe la totalidad de las intervenciones, dificultando el real entendimiento de los procesos y hallazgos en la práctica clínica (9). De hecho, Franse et al. (2017) argumentan que los promedios de caídas de AM varían en los países europeos de acuerdo con la prevalencia de factores de riesgo intrínsecos, ameritando que las estrategias de intervención se enfoquen de

acuerdo a las prioridades específicas de los países (18). Otro aspecto destacado por Bjerck et al. (2017) apunta a los resultados de las intervenciones como elementos útiles para establecer prioridades en relación con medidas de prevención comunitarias, asignación de recursos evaluando costos y beneficios en concordancia con las políticas de atención en salud preventivas (27). En este aspecto, Sandlund et al. (2017) plantearon que la participación en programas de prevención de caídas más del 70% corresponde a mujeres, especificando que los hombres reportarían menos sus caídas, evitarían la atención médica o hablar de prevención de caídas con un profesional, ya que en general no considerarían necesario participar en este tipo de propuestas. Lo que se sumaría a la dificultad que tendrían los programas para captar participantes en los entornos comunitarios y mantener la adherencia al proceso, por lo que recomiendan incluir en la elaboración de programas las opiniones y preferencias de los AM en esta materia (14); también se debiese considerar las características de los AM que se caen, la ubicación geográfica y las circunstancias en que ocurren estos eventos (16), debido a la importancia que tiene

conocer el funcionamiento de un AM después de sufrir una caída, respecto a las

En cuanto al síndrome post-caída, existiría una relación entre el aumento de la actividad física y reducción del miedo a caerse del AM, recomendándose que los enfoques apunten al cambio de comportamiento, con acervo nuevamente en lograr compromiso y adherencia al programa (31). Para Choi et al. (2017), el miedo a caerse sería uno de los factores de mayor influencia en el deterioro de la función física del AM, por lo tanto, sería un problema de salud pública independiente, proponiendo como parte de su evaluación considerar tres variables: número de actividades suspendidas por este temor, frecuencia de encuentros con amigos y síntomas de depresión (28). Si bien, para Mahoney et al. (2017) se ha producido un progreso constante en los programas de prevención de caídas, se plantea la dificultad que han tenido algunas de las propuestas para ser consideradas o adoptadas por los servicios de salud o centros comunitarios, lo que podría deberse a la falta de: conocimiento de los elementos claves del programa o grupo objetivo de intervención, experiencia para capacitar a los ejecutores del programa, financiamiento, un proceso de registro centralizado, conciencia pública o campaña de marketing del proyecto; proponiéndose además que los programas deben adaptarse al entorno local sin cambiar

consecuencias de la misma o evaluar el grado de riesgo de ser reincidente (24).

los elementos centrales para evitar alterar la fidelidad y eficacia de la intervención (32). Muchas de las caídas en AM, según Coe et al. (2017) pueden ser prevenidas mediante guías prácticas clínicas centradas en evidencia de acuerdo a evaluaciones e intervenciones de los programas aplicados en la comunidad y a través del uso de estrategias claves que permitan diseñar programas más efectivos, recomendando: 1) el uso de técnicas de entrevista motivacional centrada en la persona a base del valor de las intervenciones y disposición para inscribirse; 2) Una carta o folleto educativo de las organizaciones clínicas y comunitarias que tienen el programa describiéndolo y con contactos para que las personas se inscriban; 3) Proveedores de atención primaria (profesionales de la salud) que promuevan las intervenciones; 4) Manejo más personal y coordinado entre el personal clínico y los coordinadores comunitarios, especialmente en la entrega de información y derivaciones, lo que podría hacerse coordinando horarios de los profesionales ocupando horas laborales en los centros sociales para el cara a cara (ver Fig. 3). En el entendido que la población seguirá envejeciendo y aumentará la incidencia de caídas, por lo tanto, se requiere de programas preventivos efectivos en salud pública (15).

## Conclusión

En el adulto mayor las caídas y sus secuelas son un problema prioritario para la salud pública; que al tener una causalidad multifactorial requiere de un trabajo interdisciplinario efectivo basado en programas preventivos acordes a las realidades de la comunidad para lograr

compromiso y adherencia, con un costo-efectividad que permita la sustentabilidad en el tiempo. Todo con el fin de disminuir el riesgo de caída, pero también el miedo a caerse por parte del adulto mayor, privilegiando la independencia funcional y con ello una mejor calidad de vida.

## Referencias

- 1.- Azevedo A., Oliveira A., Partezani R., Silva M., Almeida J., Rangel L.; Assessment of risk of falls in elderly living at home; *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2017, 25: e2754; DOI: 10.1590/1518-8345.0671.2754.
- 2.- Liljas A., Walters K., Jovicic A., Iliffe S., Manthorpe J., Goodman C., Kharicha K.; Strategies to improve engagement of 'hard to reach' older people in research on health promotion: a systematic review; *BMC Public Health* 2017, 17(349): 1-12; DOI 10.1186/s12889-017-4241-8.
- 3.- Van Uffelen J., Khan A., Burton N.; Gender differences in physical activity motivators and context preferences: a population-based study in people in their sixties; *BMC Public Health* 2017, 17(624): 1-11; DOI 10.1186/s12889-017-4540-0.
- 4.- Almegbel F., Alotaibi I., Alhusain F., Masuadi E., Al Sulami S., Aloushan A., et al.; Period prevalence, risk factors and consequent injuries of falling among the Saudi elderly living in Riyadh, Saudi Arabia: cross-sectional study; *BMJ Open* 2018, 8:e019063; doi:10.1136/bmjopen-2017-019063.
- 5.- Foulis S., Jones S., van Emmerik R., Kent J.; Post-fatigue recovery of power, postural control and physical function in older women; *PLoS ONE* 2017, 12(9): e0183483; DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183483>.
- 6.- Jantunen H., Wasenius N., Salonen M., Perälä M., Osmond C., Kautiainen H., Simonen M., Pohjolainen P., Kajantie E., Rantanen T., Von Bonsdorff M., Eriksson J.; Objectively measured physical activity and physical performance in old age; *Age Ageing* 2017 March 01; 46(2): 232-237. DOI: 10.1093/ageing/afw194.

- 7.- Watts P., Webb E., Netuveli G.; The role of sports clubs in helping older people to stay active and prevent frailty: a longitudinal mediation analysis; *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017, 14(95): 1-9; DOI 10.1186/s12966-017-0552-5.
- 8.- Rogers N., Marshall A., Roberts C., Demakakos P., Steptoe A., Scholes S.; Physical activity and trajectories of frailty among older adults: evidence from the english longitudinal study of ageing. *PLoS ONE* 2017, 12(2): e0170878; DOI: 10.1371/journal.pone.0170878.
- 9.- Ponti M., Bet P., Oliveira C., Castro P.; Better than counting seconds: Identifying fallers among healthy elderly using fusion of accelerometer features and dual-task Timed Up and Go; *PLoS ONE* 2017; 12(4): e0175559; DOI: 10.1371/journal.pone.0175559.
- 10.- Bruce J., Ralhan S., Sheridan R., Westacott K., Withers E., Finnegan S., et al.; The design and development of a complex multifactorial falls assessment intervention for falls prevention: the prevention of fall injury trial (PreFIT); *BMC Geriatrics* 2017, 17:116; DOI 10.1186/s12877-017-0492-6.
- 11.- Padrón A., Damián J., Martín M., Fernández R.; Mortality trends for accidental falls in older people in Spain, 2000-2015; *BMC Geriatrics* 2017, 17:271; DOI 10.1186/s12877-017-0670-6.
- 12.- Slade S., Carey D., Hill A., Morris M.; Effects of falls prevention interventions on falls outcomes for hospitalized adults: protocol for a systematic review with meta-analysis; *BMJ Open* 2017, 7: e017864; DOI:10.1136/bmjopen-2017-017864.
- 13.- Patti A., Bianco A., Karsten B., Montalto A., Battaglia G., Bellafiore M., Cassata D., Scoppa F., Paoli A., Iovane A., Messina G., Palma A.; The effects of physical training without equipment on pain perception and balance in the elderly: a randomized controlled trial; *Work* 2017, 57: 23-30; DOI:10.3233/WOR-172539.
- 14.- Sandlund M., Skelton D., Pohl P., Ahlgren C., Melander A., Lundin L.; Gender perspectives on views and preferences of older people on exercise to prevent falls: a systematic mixed studies review; *BMC Geriatrics* 2017, 17:58; DOI 10.1186/s12877-017-0451-2.
- 15.- Coe L., John J., Hariprasad S., Shankar K., MacCulloch P., Bettano A., Zotter J.; An integrated approach to falls prevention: a model for linking clinical and community interventions through the Massachusetts prevention and wellness trust fund; *Frontiers in Public Health* 2017, 5:38; DOI: 10.3389/fpubh.2017.00038.
- 16.- Satariano W., Wang C., Kealey M., Kurtovich E., Phelan E.; Risk profiles for falls among older adults: new directions for prevention; *Frontiers in Public Health* 2017, 5:142; DOI: 10.3389/fpubh.2017.00142.
- 17.- Franse C., Rietjens J., Burdorf A., van Grieken A., Korfage I., van Der A., et al.; A prospective study on the variation in falling

and fall risk among community – dwelling older citizens in 12 European countries; *BMJ Open* 2017, 7: e015827; DOI:10.1136/bmjopen-2017-015827.

18.- LaStayo P., Marcus R., Dibble L., Wong B., Pepper G.; Eccentric versus traditional resistance exercise for older adult fallers in the community: a randomized trial within a multi-component fall reduction program; *BMC Geriatrics* 2017, 17(149): 1-11; DOI 10.1186/s12877-017-0539-8.

19.- Sanders K., Lim K., Stuart A., Mackod A., Scott D., Nicholson G., Busija L.; Diversity in fall characteristics hampers effective prevention: the precipitants, the environment, the fall and the injury; *Osteoporos Int.* 2017, 28: 3005-3015, DOI 10.1007/s00198-017-4145-6.

20.- Jeon Y., Kim G.; Comparison of the Berg Balance Scale and Fullerton Advanced Balance Scale to predict falls in community-dwelling adults; *The Journal of Physical Therapy Science* 2017, 29: 232-234; DOI: 10.1589/jpts.29.232. Epub 2017 Feb 24.

21.- Kwang K., Hye J., Chang K., Soo K., Hyun C., Dae K., Yong H., Sung H., Chang W., Jae L., Hyun K., Jae K.; Evidence-based guidelines for fall prevention in Korea; *Korean Journal Internal Medicine* 2017, Jan 32(1): 199-210, DOI:10.3904/kjim.2016.218.

22.- Lusardi M., Fritz S., Middleton A., Allison L., Wingood M., Phillips E., Criss M., Verma S., Osborne J., Chui K.; Determining risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis

using posttest probability; *Journal of Geriatric Physical Therapy* 2017, 40(1): 1-36; DOI: 10.1519/JPT.0000000000000099.

23.- Prato S., Andrade S., Cabrera M., Dip R., Santos H., Dellaroza M., et al.; Frequency and factors associated with falls in adults aged 55 years or more; *Revista de Saúde Pública* 2017, 51:37; DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051005409>.

24.- Talarska D., Strugala M., Szewczyzak M., Tobis S., Michalak M., Wróblewska I., Wieczorowska K.; Is independence of older adults safe considering the risk of falls?; *BMC Geriatrics* 2017, 17:66; DOI 10.1186/s12877-017-0461-0.

25.- Park J., Yang J., Chung S.; Risk factors associated with the fear of falling in community-living elderly people in Korea: role of psychological factors; *Psychiatry Investigation* 2017, 14(6): 894-899; DOI: 10.4306/pi.2017.14.6.894.

26.- Bjerck M., Brovold T., Skelton D., Bergland A.; A falls prevention programme to improve quality of life, physical function and falls efficacy in older people receiving home help services: study protocol for a randomized controlled trial; *BMC Health Services Research* 2017, 17(559): 1-9; DOI 10.1186/s12913-017-2516-5.

27.- Moiz J., Bansal V., Noohu M., Gaur S., Hussain M., Anwer S., et al.; Activities – specific balance confidence scale for predicting future falls in Indian older adults; *Clinical Interventions in Aging* 2017, Apr



10;12: 645-651; DOI: 10.2147/CIA.S133523.  
eCollection 2017.

28.- Choi K., Jeon G., Cho S.; Prospective study on the impact of fear of falling on functional decline among community dwelling elderly women; *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2017, 14, 469; Doi:10.3390/ijerph14050469.

29.- Carlsson G., Nilsson M., Ekstam L., Chiatti C., Malmgren A.; Falls and fear of falling among persons who receive housing adaptations – results from a quasi-experimental study in Sweden; *Healthcare* 2017, 5,66; DOI:10.3390/healthcare5040066.

30.- Isaranuwatjai W., Perdrizet J., Markle M., Hoch J.; Cost-effectiveness analysis of a

multifactorial fall prevention intervention in older home care clients at risk for falling; *BMC Geriatrics* 2017, 17:199; DOI 10.1186/s12877-017-0599-9.

31.- Sales M., Levinger P., Polman R.; Relationships between self-perceptions and physical activity behavior, fear of falling, and physical function among older adults; *European Review of Aging and Physical Activity* 2017, 14:17; DOI 10.1186/s11556-017-0185-3.

32.- Mahoney J., Clemson L., Schlotthauer A., Mack K., Shea T., Gobel V., Cech S.; Modified Delphi consensus to suggest key elements of stepping on falls prevention program; *Frontiers in Public Health* 2017, 5:21; DOI: 10.3389/fpubh.2017.00021.

Figuras

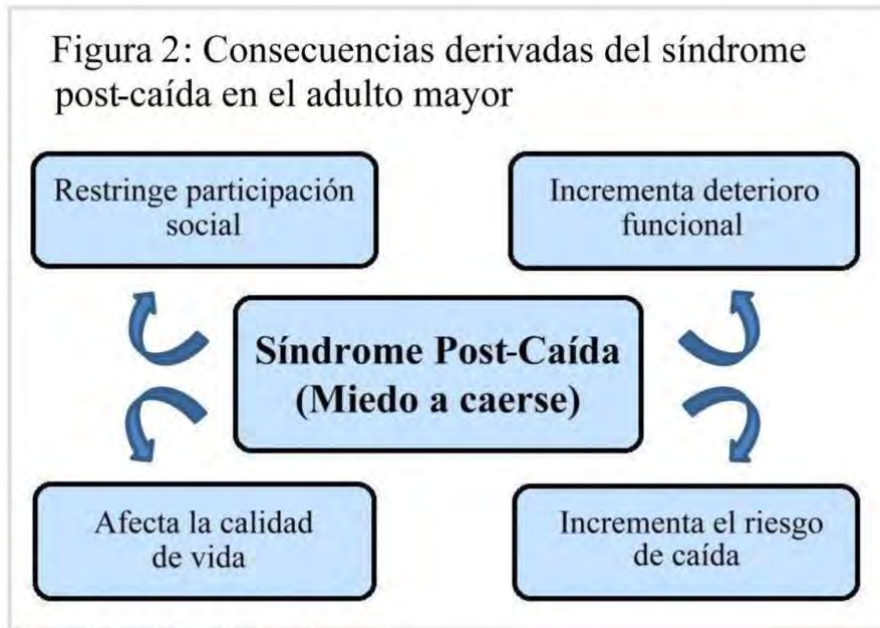
Figura 1.

Figura 1: Factores intrínsecos y extrínsecos que en interacción influirían en las caídas y secuelas del adulto mayor (no se determina grado de incidencia)

<p><b><u>Intrínsecos:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Reducción de la respuesta postural eficiente</li> <li>2.- Disminución de la agudeza visual</li> <li>3.- Trastornos músculo esqueléticos</li> <li>4.- Trastornos neuromusculares</li> <li>5.- Trastornos cardiopulmonares</li> <li>6.- Sedentarismo</li> <li>7.- Alteración del equilibrio postural</li> <li>8.- Polifarmacia</li> <li>9.- Depresión</li> <li>10.- Sexo femenino</li> <li>11.- Edad avanzada</li> <li>12.- Uso de sustancias psicotrópicas</li> <li>13.- Historia previa de caídas</li> <li>14.- Declive cognitivo</li> <li>15.- Alteración de la marcha</li> <li>16.- Trastorno del sueño</li> <li>17.- Estado anímico</li> <li>18.- Poca fuerza de agarre</li> <li>19.- Debilidad de miembros inferiores</li> <li>20.- Mareos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>21.- Síncope</li> <li>22.- Trastorno en los pies</li> <li>23.- Dolores corporales permanentes</li> <li>24.- Sentido o percepción de debilidad</li> <li>25.- Incontinencia urinaria</li> <li>26.- Nivel de educación</li> </ol> <p><b><u>Enfermedades crónicas:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Obesidad</li> <li>2.- Hipertensión arterial</li> <li>3.- Diabetes</li> <li>4.- Arritmias</li> <li>5.- Enfermedades neuropsiquiátricas</li> </ol> <p><b><u>Extrínsecos:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Calidad del piso</li> <li>2.- Pobre iluminación ambiental</li> <li>3.- Posición inadecuada de muebles</li> <li>4.- Tipo de vivienda</li> <li>5.- Presencia de cuidador</li> <li>6.- Uso de ayudas para caminar</li> </ol>
--	--

Fuentes: Azevedo et al., 2017, Revista Latino-Americana de Enfermagem; Almegbel et al., 2018, BMJ Open; Ponti et al., 2017, PLoS ONE; Kwang et al., 2017, Korean Journal Internal Medicine; Lusardi et al., 2017, Journal of Geriatric Physical Therapy; Prato et al., 2017, Revista de Saúde Pública; Talarska et al., 2017, BMC Geriatrics.

Figura 2.



Fuente: Park et al., 2017, Psychiatry Investigation

Figura 3.

Figura 3: Estrategias recomendadas para mejorar la efectividad en programas preventivos de caídas y secuelas en el adulto mayor:

1.- El uso de técnicas de entrevista motivacional centrada en la persona a base del valor de las intervenciones y disposición para inscribirse.	3.- Carta o folleto educativo de las organizaciones clínicas y comunitarias que tiene el programa describiéndolo y con contactos para que las personas se inscriban
2.- Proveedores de atención primaria (profesionales de la salud) que promuevan las intervenciones.	4.- Manejo más personal y coordinado entre el personal clínico y los organizadores comunitarios.

Fuente: Coe et al., 2017, Frontiers in Public Health

## REVISTA UBO SALUD

### Alcance y política editorial

La Revista UBO Salud (UBO Health Journal) es la revista científica de la Facultad de Salud de la Universidad Bernardo O'Higgins y tiene como interés la publicación de trabajos científicos de las ciencias de la salud y de las ciencias biomédicas, así como las ciencias fundamentales biológicas y químicas aplicadas al área de la salud. Cuando sea necesario, la abreviación utilizada por esta revista será UBO Health J. El formato de publicación de la Revista UBO Salud será electrónico, de libre acceso. Los manuscritos enviados a la Revista UBO Salud deben ceñirse a las normas que aparecen en la sección Forma y Preparación de Manuscritos. La revista se reserva el derecho de hacer modificaciones de forma al texto original enviado por los autores. Todos los manuscritos que cumplan con los requisitos formales de publicación y calidad serán sometidos a arbitraje por expertos en el área.

### Forma y preparación de manuscritos

DOI: 10.23854/07198698.2018564

### Instrucciones a los Autores

Los manuscritos enviados a la Revista UBO Salud deberán ajustarse a las siguientes instrucciones, preparadas considerando el estilo y naturaleza de dicha Revista. Estas instrucciones se basan en los recomendados

por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE):

<http://www.icmje.org/recommendations/browse/manuscriptpreparation/preparing-for-submission.html#g>

Antes de enviar el manuscrito, se debe preparar una carta de presentación formal (cover letter) firmada por el autor de correspondencia y dirigida al Consejo Editorial, donde se explicita que el manuscrito es original, no ha sido sometido a evaluación de publicación en otra revista y todos los autores son responsables intelectuales de las ideas y los contenidos expuestos en él. Esta carta debe ser enviada en PDF junto con el manuscrito en Word a: revistaubosalud@ubo.cl con copia a [manuel.cortes@ubo.cl](mailto:manuel.cortes@ubo.cl)

1. El manuscrito debe incluirse en un archivo Word con formato carta, letra Times New Roman 12, interlineado a 1,5 líneas y justificado a la izquierda, dejando un margen de 2,54 cm en los 4 bordes. Todas las páginas deben ser numeradas en el ángulo inferior derecho, empezando por la página del título. Al final del manuscrito se incluirán las Tablas y Figuras. Los artículos pueden ser enviados en español o en inglés (si son escritos en este último idioma,

usted debe optar por inglés británico o inglés norteamericano, evitando una mezcla de ambos estilos).

Los manuscritos que son recibidos por parte de la Revista son los siguientes: “Artículos Originales de Investigación”, “Artículos de Revisión Bibliográfica” y “Casos Clínicos”. Para cada uno de estos tipos de manuscrito hay un límite de extensión referido al número de palabras, en un recuento que se inicia en la Introducción y abarca hasta el fin de la Discusión —se excluyen para el recuento: la página de Título, el Abstract (Resumen si el artículo se publica íntegramente en inglés), los Agradecimientos, las Referencias, Tablas y Figuras. Respecto a lo anterior, es obligatorio que los “Artículos Originales de Investigación” no sobrepasen las 2 500 palabras. Los “Artículos de Revisión Bibliográfica” pueden extenderse hasta las 3 000 palabras. Los “Casos Clínicos” no deben sobrepasar las 1 500 palabras, pudiendo agregarse hasta dos Tablas y Figuras y no más de veinte referencias. Los manuscritos que no cumplan con la extensión anteriormente descrita serán inmediatamente rechazados por el comité editorial.

2. **El formato de los “Artículos Originales de Investigación”:** Debe dividirse en partes tituladas “Introducción”, “Metodología”, “Resultados”, “Discusión” (formato IMRyD), para finalizar con una breve “Conclusión”. Otros tipos de artículos, tales como los “Casos Clínicos” y “Artículos de Revisión Bibliográfica”, se desarrollarán en un formato más libre de acuerdo con la lógica de una mejor entrega de la información expuesta por los autores.

3. **El orden de cada manuscrito será el siguiente:**

3.1. **Página del Título** La primera página del manuscrito debe obligatoriamente contener:

- 1) El título del manuscrito, que debe ser conciso, pero informativo. No emplee abreviaturas en el título. Agregue en renglón separado la traducción al inglés del título y luego un “título abreviado” de no más de 70 caracteres (incluyendo espacios), que sintetice dicho título y pueda ser utilizado como “cabecal de páginas”.
- 2) Los autores, identificándolos con su nombre de pila, inicial intermedia y apellido paterno.
- 3) Al término de cada nombre de autor debe identificarse con números en “superíndice”, el nombre de todas las Unidades Académicas e

Instituciones a las que perteneció dicho autor durante la ejecución del trabajo; y su ubicación geográfica (ciudad, país).

4) Nombre y dirección del autor de correspondencia, incluyendo teléfono celular o fijo y correo electrónico formal (lo anterior, para consultas del cuerpo editorial a los autores, en el caso de requerirse).

5) Indicar la fuente de cualquier tipo de apoyo financiero para la investigación expuesta en el manuscrito.

6) El número total de Tablas y de Figuras que posee el manuscrito.

7) El conteo del total de palabras del manuscrito.

### **3.2. Resúmenes en Inglés y Español**

La segunda página debe poseer un Abstract en inglés, de no más de 250 palabras, que describa una breve frase introductoria al tema, los propósitos del estudio o investigación, la metodología empleada, los resultados principales y las conclusiones más importantes. Para el Abstract, se debe optar por inglés británico o inglés norteamericano, evitando una mezcla de ambos estilos. Un Abstract “estructurado” es obligatorio para los Artículos Originales de Investigación, pero no para las

Revisiones Bibliográficas. Cuando el artículo sea escrito íntegramente en inglés, usted debe, además 4 del Abstract, proporcionar un Resumen en español. Los Editores podrán modificar la redacción del Abstract entregado por los autores si estiman que ello beneficiará su difusión, previa consulta a los autores. Al final del Abstract los autores deben 5 “Key words” (“palabras clave”) elegidas en la lista de “MeSH Headings” del Index Medicus (“Medical Subjects Headings”), accesible en Google= MeSH Browser o en [www.nlm.nih.gov/mesh/](http://www.nlm.nih.gov/mesh/). El Abstract y las “Key words” aceptadas por MeSH Browser son exigidos por PubMed para la indexación del artículo.

Las Cartas al Editor deben tener títulos en español y en inglés, pero no llevan resúmenes ni “palabras clave”.

### **3.3. Referencias**

Limite las referencias (citas bibliográficas) idealmente a 45. Cada una de las referencias debe numerarse en el orden en que se la menciona por primera vez en el texto. Identifíquelas mediante numerales arábigos, colocados (entre

paréntesis) al final de la frase o párrafo en que se las menciona. Al listar las referencias, su formato debe seguir los siguientes ejemplos:

a) Para Artículos en Revistas. Ejemplo: “Romero R. Aristóteles: Pionero en el estudio de la Anatomía Comparada. *Int J Morphol* 2015; 33 (1): 333-6.”

b) Para Capítulos en Libros. Ejemplo: “Santelices B. La investigación científica universitaria en Chile. En: Bernasconi A, editor. *La Educación Superior de Chile: Transformación, Desarrollo y Crisis*. Santiago, Chile: Ediciones UC; 2015, p. 409-45.”

c) Para artículos en formato electrónico. Ejemplo: UNESCO. 2400th anniversary of the birth of Aristotle, philosopher and scientist (384 BCE -322 BCE) (with the support of Cyprus, Poland and Serbia) (2016). Disponible en: <http://en.unesco.org/celebrations/anniversaries/2016/all?page=1> [Consultado el 5 03 de noviembre de 2016].

Para los formatos de otros tipos de documentos, puede consultar: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/manuscriptpreparation/preparing-for-submission.html#g>.

La exactitud de las referencias es una parte esencial de todo manuscrito. Los autores son los exclusivos responsables de sus referencias.

### **3.4. Tablas**

Presente cada Tabla en páginas al final de la sección Referencias. La separación de sus celdas debe ser de 1,5 líneas. Numere todas las Tablas en orden consecutivo y asígneles un título que explique su contenido sin necesidad de buscarlo en el texto del manuscrito (Título de la Tabla). No utilice formatos PDF ni Excel, ya que la tabla debe ser creada en Word. Cuando se requieran notas aclaratorias, agréguelas al pie de la Tabla. Al pie de las Tablas debe explicar el significado de todas las abreviaturas utilizadas en ella. Cite cada Tabla en su orden consecutivo de mención en el cuerpo principal del manuscrito.

### **3.5. Figuras**

Toda ilustración que no sea Tabla (por ejemplo, imágenes, fotos, gráficos) debe denominarse obligatoriamente Figura. Es absoluta responsabilidad de los autores el proveer de Figuras que tengan la resolución y calidad suficiente para ser publicadas en esta Revista. Cada Figura debe ser citada en el texto principal, en orden consecutivo. Es importante mencionar que, si una Figura reproduce material ya

publicado por cualquier otro medio, indique su fuente original y obtenga permiso escrito del autor de contacto y de la editorial, para reproducirla en su trabajo. Las fotografías de pacientes deben cubrir su rostro para proteger su anonimato: cubrir solamente los ojos es insuficiente. Recuerde que toda Figura debe llevar un pie de figura y luego una breve leyenda que la explique.

**3.6. Unidades de medida:** Use unidades correspondientes al sistema métrico decimal. Todas las abreviaturas o símbolos deben ajustarse a la nomenclatura científica internacional, en especial, el Sistema Internacional de Unidades (S.I.U.), salvo excepciones muy justificadas.



Enfermería y la importancia de los determinantes sociales de la salud.

Carolina Sánchez

Efectividad de la manipulación de alta velocidad y baja amplitud en la charnela toracolumbar en estudiantes universitarios con dolor sacrolíaco.

Daniel Silva

Masificación y calidad en la educación universitaria en Chile.

Eduardo Herrera

Entrenamiento interválico de alta intensidad con máscara de hipoxia en estudiantes de sexo masculino entre 18 y 28 años: Un estudio piloto.

Julio Figueroa

Caídas y síndrome post-caída del adulto mayor, problemáticas relevantes en salud pública y prevención kinésica.

Cristian Díaz

Instrucciones a los autores.