

UAI

Universidad Abierta Interamericana

FACULTAD DE MOTRICIDAD HUMANA Y DEPORTES

**Relevamiento de datos y aportes para el entrenamiento de fuerza en
adultos mayores en la Residencia Geriátrica Vernet SRL**

Autor: Prof. Hernán Balbuena

Tutor: Mg. Enrique Piastrellini



Índice de Contenido

| | |
|---|----|
| Agradecimiento | 4 |
| Resumen | 5 |
| Planteamiento del Problema | 6 |
| Antecedentes | 7 |
| Marco Teórico | 9 |
| I “Entrenamiento de la Fuerza” | 9 |
| Conceptos | 9 |
| Metodología del entrenamiento de fuerza | 11 |
| Entrenamiento de fuerza para la salud y bienestar. | 12 |
| II “Biología del Envejecimiento” | 13 |
| Concepto..... | 13 |
| Cambios de la Fuerza con el Envejecimiento..... | 14 |
| Sarcopenia | 15 |
| III “Educación Física en adultos mayores” | 17 |
| Conceptos y generalidades | 17 |
| Beneficios del Entrenamiento de Fuerza para Adultos Mayores | 17 |
| Consideraciones sobre Entrenamiento de Fuerza en el Adulto Mayor..... | 19 |
| Objetivos Generales | 22 |
| Objetivos Específicos | 22 |
| Apartado Metodológico..... | 23 |
| Tipo de Enfoque | 23 |
| Tipo de Diseño y Alcance del Estudio | 23 |
| Población y Muestra..... | 23 |
| Instrumentos | 24 |
| Procedimientos | 25 |
| Análisis de datos..... | 26 |
| Relevancia y viabilidad | 26 |
| Desarrollo | 26 |
| Análisis de Resultados y Comentarios | 26 |
| Conclusiones | 31 |
| Anexos 1 | 34 |
| Anexo 2 | 35 |
| Referencia Bibliográfica..... | 36 |

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Acciones musculares concéntricas (a), excéntricas (b) e isométricas (c). Fuente: chicharro y Vaquero (2006)

Figura 2. Tomografías computarizadas de la parte superior del brazo de hombres de 57 años con pesos corporales similares. Fuente: Wilmore (2004)

Figura 3: Proporción de masa corporal magra (izquierda) frente a grasa (derecha) en los muslos de una mujer joven frente a una anciana. Fuente: Rosenberg (1997)

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recomendaciones generales sobre el entrenamiento de fuerza para adultos mayores sanos. Fuente: MS Fragala et. al. (2019)

Agradecimiento

Primeramente, agradecer a la UAI (Universidad Abierta Interamericana) por haberme permitido formarme como profesional dentro de la institución y brindarme todas las herramientas a su alcance, que permitieron que salve todas las necesidades que fui teniendo antes, durante y después de la cursada en la carrera.

Agradezco también al Decano Emérito, Horacio Brozzi, por su constante acompañamiento en el desarrollo del curso, su permanente asesoramiento y predisposición. Así mismo al Magister Enrique Alberto Piastrellini por su tutoría en cuanto a las correcciones finales para la realización de la presente tesis.

Y, para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis profesores y compañeros de clases, ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral de cada uno de ellos y desde su lugar aportaron una gran ayuda para seguir adelante en el proceso de la carrera profesional y poder culminarla el día de hoy.

Resumen

El músculo esquelético representa aproximadamente un 40% del peso corporal en adultos, cumpliendo funciones metabólicas, endócrinas y termorreguladoras, así como también son el principal efector del movimiento (Padilla Colón, Sánchez Collado y Cuevas, 2014). En este sentido, el envejecimiento trae consigo una pérdida gradual de masa muscular denominada sarcopenia, de la fuerza conocida como dinapenia y funcionalidad. Esto se produce por multitud de factores fisiológicos, así como también por el estilo de vida, la nutrición y la actividad física.

Ahora bien, teniendo en cuenta el gran número poblacional de personas mayores de 60 años en todo el mundo y considerando que este grupo etario crece exponencialmente a medida que pasa el tiempo, es necesaria la búsqueda efectiva a fin de evitar el deterioro de su salud para, entre otras cosas, extender la autonomía física en la vida cotidiana y fortalecer su bienestar emocional.

Esta investigación pretende demostrar lo importante y efectivo que es el entrenamiento de fuerza en el adulto mayor, desatacando los múltiples beneficios que tienen sobre su salud física y mental. Para esto, se realizó una intervención en un grupo de 9 (nueve) personas de entre 60 y 75 que residen en un geriátrico. Se trabajó aplicando controles previos y posteriores a través de una encuesta.

Este grupo preexperimental se sometió a 3 (tres) meses de entrenamientos de fuerza, donde una vez finalizado, se verificó una mejoría en las actividades diarias que realizan dentro de la residencia geriátrica estas personas, como, por ejemplo, levantarse estando sentado. También se pudieron establecer resultados beneficiosos en su estado emocional, expresando que se sienten más felices luego de haber realizado las sesiones de entrenamiento de fuerza.

Planteamiento del Problema

El envejecimiento humano es un factor inevitable (Landinez Parra et al., 2012) que se asocia a una pérdida de la función neuromuscular y del rendimiento, desfavorecidos por la reducción de fuerza y la potencia muscular. Este síndrome se conoce como sarcopenia, que se caracteriza por una disminución de la fuerza muscular, de la masa muscular y finalmente del rendimiento físico.

El entrenamiento de la fuerza para la salud ya se estudiaba hace muchos años. En Stone (1991; en Cervera, 1996) se mencionaba que se producía una mejora en la eliminación de lípidos en la sangre mediante el entrenamiento de la fuerza, que, a través de diferentes ejercicios multiarticulares, que involucraban grandes masas musculares, provocaban efectos positivos en la salud, como prevención de la diabetes, cáncer de colon, osteoporosis y una mejora física en general del individuo.

Es reconocido que el funcionamiento corporal está determinado principalmente por parámetros fisiológicos (De la Reina Montero et al., 2003). Así, la fuerza, la aptitud aeróbica, el equilibrio y la flexibilidad se constituyen como capacidades que debieran mantenerse en determinado nivel de rendimiento para garantizar un cierto estatus de calidad de vida a lo largo de los años. También es sabido que todos estos parámetros disminuyen con la edad, poniendo a la persona en una clara condición de desventaja en su funcionamiento diario y predisponiéndola a un estado de dependencia cada vez mayor, pero también a una baja en su calidad de vida.

Al respecto, Martínez (2007), a través de ciertas investigaciones, logró llegar a un nuevo planteamiento con respecto al entrenamiento de fuerza en adultos mayores. En estas investigaciones se menciona que este tipo de entrenamientos cambian la teoría en la que se basaban los fundamentos de los años noventa, donde se pensaba que el entrenamiento de fuerza en niños y ancianos podría afectar negativamente al sistema muscular y óseo. En contraposición a esto, se trata de mostrar el abanico de beneficios que se produce al entrenar la fuerza en adultos mayores.

Además, se habla de que estos beneficios van apareciendo a través de un sistema de entrenamiento progresivo y dependiendo de la situación particular de cada persona, ya que no todos llegan a este período de vida de la misma forma.

Finalmente, estas investigaciones concluyen que el adiestramiento de la fuerza en personas adultas mayores es un método eficaz y barato para combatir las patologías propias de esa edad y favorecer la salud.

Ante lo expuesto, la pregunta que surge es la siguiente: ¿Cuán significativo es el entrenamiento de fuerza en adultos mayores? Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es relevar información respecto del entrenamiento de fuerza en adultos mayores, teniendo en cuenta la cantidad de actividad física que realizan, sus condiciones fisiológicas y su estado de salud general evaluar los efectos del entrenamiento de la fuerza en este grupo etario. Como resultado de las encuestas realizadas, se dan una serie de sugerencias y recomendaciones para que los profesionales que trabajan en Residencia Geriátrica Vernet SRL tengan en consideración al momento de llevar a cabo ejercicios de fuerza.

Antecedentes

Padilla Colón, Sánchez Collado y Cuevas (2014) explican los beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia, que refiere a una pérdida involuntaria, gradual y generalizada de la masa muscular, por lo tanto, también de la fuerza.

A todo esto, se trata de demostrar que, pese a la idea obsoleta de que el entrenamiento de la fuerza para personas mayores es innecesario o ineficaz, este resulta beneficioso para la gran mayoría de los casos de este grupo etario y que solo se han detectado escasos efectos secundarios adversos asociados a este tipo de entrenamiento. A través de una recolección de datos sobre programas con principios básicos de entrenamiento se logra llegar a una conclusión de que existe realmente una mejora en la salud retrasando así la sarcopenia y todo lo relacionado a esta condición.

Por otro lado, los autores Castro Jiménez, Gálvez Pardo, Guzmán Quintero y García Muñoz (2019) hablan también de fuerza explosiva en adultas mayores y efectos del entrenamiento en fuerza máxima. Ellos se enfocan en demostrar, a través de un programa de entrenamiento de fuerza, que se mejoran ciertas aptitudes físicas de los adultos mayores, ya que estos suelen ser en su gran mayoría sedentarios, lo que acarrea múltiples riesgos de salud. Mediante un entrenamiento progresivo y adecuado para cada uno de los individuos evaluados pudieron verificar resultados positivos, tanto en la salud como en la composición corporal, flexibilidad y reducción en el porcentaje de tejido graso.

En cuanto al entrenamiento de fuerza para adultos mayores existen investigaciones actuales, entre ellas la de Fragala, Lusa Cardore, Izquierdo, Kraemer, Peterson y Ryan (2019), que tienen como principal objetivo contrarrestar el desuso muscular mediante el entrenamiento de la

fuerza, teniendo en cuenta que es una intervención poderosa para combatir la pérdida de fuerza y masa muscular, la vulnerabilidad fisiológica y sus consecuencias debilitantes sobre el funcionamiento físico, la movilidad, la independencia, el control enfermedades crónicas, el bienestar psicológico, la calidad de vida y la esperanza de vida saludable, proporcionando evidencia para respaldar las recomendaciones para un entrenamiento de fuerza exitoso en adultos mayores.

La finalidad de dicha investigación fue evaluar las variables utilizando un programa de ejercicio específico que permita obtener distintos resultados y así proporcionar recomendaciones que favorezcan el entrenamiento de la fuerza para adultos mayores. Además, los autores plantean que, por medio del programa de entrenamiento, buscan fomentar un enfoque más unificado y holístico del entrenamiento de la fuerza para adultos mayores, promover los beneficios funcionales y de salud, y prevenir o minimizar los temores y otras barreras a la implementación de programas de entrenamiento de fuerza para adultos mayores.

A través de la recolección de datos, esta investigación arribó a la conclusión de que el entrenamiento de fuerza es seguro para los adultos mayores sanos, los adultos mayores frágiles (fisiológicamente vulnerables) y los individuos con enfermedades. En una escala mucho menor se informan casos de lesiones asociadas con el entrenamiento de fuerza en individuos mayores. Esto se ve principalmente en aquellos sujetos sin experiencia, junto con una carga de trabajo pesada y repetitiva, posicionamiento desfavorable o técnica y selección de ejercicios incorrectos.

Por otra parte, Ospino (2008) realizó un estudio sobre la experiencia metodológica para el entrenamiento de la resistencia a la fuerza, con pesas en adultos, donde se describe cómo generalmente en las personas mayores se priorizan algunas cualidades condicionales y ordinativas, dejando muy de lado los trabajos asociados con la fuerza y ganancia muscular. Esta investigación refiere a un programa de entrenamiento con pesas en donde el resultado es esclarecedor con respecto a los múltiples beneficios al cabo de todo el periodo de entrenamiento de la fuerza en ancianos.

En Ávila-Funes y García-Mayo ya se hablaba de los beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos que se obtienen a través de diversos tipos de entrenamientos, ya sean aeróbicos, de fuerza y de equilibrio para el adulto mayor. Estos autores muestran cómo se inicia un programa de ejercicios para el anciano, que cuenta con un calentamiento, ejercicio de fuerza y período de enfriamiento (2004, p. 435), llegando a ver mejoras en la condición física y emocional del adulto mayor luego de un período de tiempo.

Con base en estos antecedentes y a todas las investigaciones que se han ido mencionando a lo largo de este apartado, se evidencia que el entrenamiento de fuerza en personas ancianas es totalmente beneficioso en múltiples ámbitos de su vida. Algunos de los beneficios son: el aumento de la masa muscular, la potencia y fuerza muscular; cambios que impactan directamente en el estilo de vida de las personas en cuestión, ya que mejoran aspectos básicos que tienen deteriorados, como la velocidad de la marcha y el tiempo en levantarse de una silla.

En definitiva, se concluye que el entrenamiento de fuerza para este grupo etario es altamente beneficioso para mejorar parámetros objetivos del síndrome de fragilidad y potenciar a grandes niveles la salud general de los adultos mayores.

Marco Teórico

I “Entrenamiento de la Fuerza”

Conceptos

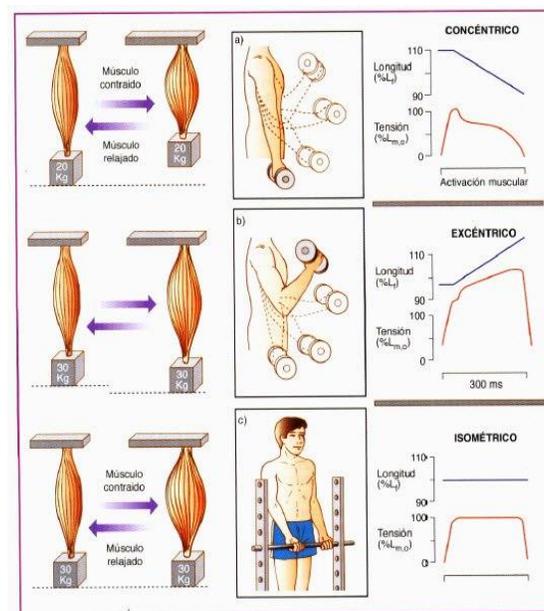
Existen infinidad de conceptos con respecto al entrenamiento de la fuerza, pero en el presente trabajo se decidió trabajar con el de Kraemer (2006), quien se refiere básicamente al “entrenamiento de la fuerza” como acciones musculares en las que los tejidos musculares producen la fuerza a través de estímulos eléctricos provenientes del sistema nervioso central. Cuando el músculo se estimula, el efecto de tirón (fuerza) se trasmite sobre los huesos donde se insertan, generando el efecto de torsión a nivel de la articulación entre hueso y hueso.

Existen tres tipos de efectos de torsión:

- Acción concéntrica
- Acción excéntrica
- Acción isométrica

Figura 1

Acciones musculares concéntricas (a), excéntricas (b) e isométricas (c)



Nota. Extraído de Chicharro y Vaquero (2006).

A través de los entrenamientos, se producen una serie de adaptaciones biológicas que se traducen en una mejora de la fuerza (Cervera, 1999), siendo esas adaptaciones las siguientes:

- **Hipertrofia muscular:** es cuando el número de fibras musculares no aumenta, pero sí su área de sección transversal. Esto puede suceder por dos causas, una es por el aumento de síntesis de proteínas y la otra por un decrecimiento en la destrucción de proteínas (catabolismo).
- **Optimización en la longitud y números de sarcómeros:** la optimización de la longitud de un sarcómero es muy importante, ya que de ella depende la contracción y fuerza generada. Dentro de esta optimización, también se resalta el número de sarcómeros generados en serie, puesto que ellos establecen la distancia que el músculo puede acortarse para producir la fuerza máxima.

Metodología del entrenamiento de fuerza

Como bien dice Wilmore (2004), el entrenamiento de esta capacidad aumenta la eficiencia de los movimientos corporales y genera un movimiento más eficiente, por lo tanto, requiere mucho menor consumo energético.

Entre los objetivos del entrenamiento de fuerza (Chicharro y Marchante, 2006) están las mejoras de habilidades del sistema neuromuscular para poder revelar la tensión muscular máxima y también mejorar la capacidad de sostener un determinado nivel de fuerza por un tiempo en repeticiones o duración relativamente altos.

Chicharro y Marchante (2006) hablan, también, que para que el programa de entrenamiento para cualquier edad sea exitoso debe seguir los principios básicos del entrenamiento que son:

- Principio de sobrecarga
- Principio de progresión
- Principio de especificidad
- Principio de individualidad
- Principio de reversibilidad
- Principio de periodización

Estos principios significan que para que la persona obtenga cambios en su estructura muscular deberán incrementar paulatinamente las cargas de entrenamiento, dependiendo siempre de los factores personales de cada individuo (edad, grado de entrenamiento, sexo, peso, etc.), como así también deberá adaptarse a cada objetivo de entrenamiento conciso y ejecutar un plan de mantenimiento una vez conseguido dichos objetivos.

Estos autores, además, mencionan los componentes del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza, que depende de cómo son utilizadas, pueden tener distintos tipos de variables en resultados, pero siempre obteniendo una ganancia en fuerza si se siguen sistemáticamente un programa con diferentes cargas bien desarrolladas.

Estos componentes de la carga son (Chicharro y Marchante, 2006):

- Intensidad
- Duración
- Frecuencia

- Volumen
- Densidad

Asimismo, otros autores señalan cómo realizar una buena sesión de entrenamiento respetando la estructura de una clase de educación física, compuesta por una parte introductoria, principal y final: “una coordinación a corto y largo plazo de todas las medidas necesarias para la realización del entrenamiento enfocadas hacia la mejora del rendimiento” (Ehlenz, Grosser y Zimmermann, 1990; en Ramos Bermúdez y Taborda Chaurra, 2001, p. 46)

Además, Ehlenz, Grosser y Zimmermann (1990) mencionan medios de entrenamiento para el empleo de la fuerza durante una clase y/o sesión de educación física, entre los que se encuentran el propio cuerpo, balón medicinal, chalecos y sacos de arena, mancuernas, maquinas multiestaciones y aparatos de electroterapia.

Entrenamiento de fuerza para la salud y bienestar.

Unos de los aspectos más buscados dentro de toda actividad física o, al menos, el que debería ser más buscado es la profilaxis, que significa estar en búsqueda constante del mantenimiento o mejoramiento de la salud de los individuos, tal y como lo plantea la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010).

La OMS reconoce que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de la mortalidad mundial de las enfermedades no transmisibles y alienta la implementación de una amplia gama de actividades físicas, implicando aquellas que fortalecen músculos y huesos, o sea, los ejercicios de fuerza.

Entre los ya mencionados beneficios del entrenamiento de fuerza (Stone, 1991; en Cervera, 1996), también se encuentran los siguientes:

- Prevención de la diabetes
- Mejora física los individuos diabéticos
- Mejora de fuerza muscular y densidad del hueso
- Prevención de la osteoporosis en adultos mayores.
- Prevención del cáncer de colon
- Mejora de la resistencia cardiovascular en enfermos cardiacos y en adultos mayores.

De igual manera, existen otros beneficios, como la prevención de lesiones conforme a un metaanálisis de Lauersen, Bertelsen y Andersen (2014), donde se puede verificar una disminu-

ción hasta de un 50% en lesiones por sobrecarga muscular, que también demostró beneficios en la corrección de déficits musculares provocados por los grandes volúmenes de entrenamientos realizados, disminuyendo así el riesgo de daño.

II “Biología del Envejecimiento”

Concepto

Hay muchas maneras de referirse respecto al envejecimiento, pero aquí se decide tomar el concepto de Fernández-Tresguerres (2005), quien lo define así:

“El envejecimiento podría definirse como el conjunto de procesos que inducen una serie de cambios en las células y tejidos que van disminuyendo progresivamente la capacidad de mantener la homeostasis (disminución de la capacidad de adaptación a los estímulos ambientales), haciendo el organismo más vulnerable e incrementando el riesgo de enfermedad y muerte.”

Se trata de un proceso progresivo, paulatino y universal, que afecta a todos los individuos de una misma especie y que tiene lugar, especialmente, en la etapa post-reproductiva de la vida. En principio, se trata de un proceso irreversible, aunque la Medicina actual trata de retrasarlo o incluso de revertirlo parcialmente mediante determinadas intervenciones.

El envejecimiento es una oxidación. Envejecemos porque nos oxidamos. Y respiramos porque necesitamos oxígeno. Una parte de ese oxígeno escapa de los cauces habituales y se forman los radicales libres. Todo lo que tocan los radicales libres, lo fulminan. El organismo joven tiene una serie de mecanismos de defensa frente a la oxidación, tiende a neutralizar su actuación, los bloquea. (en Cordero Avilés, s. f., p. 1)

Este autor también menciona características del envejecimiento con cambios sistematizados: primero, que, después de madurar, la tasa de mortalidad es acelerada bruscamente; luego, que el envejecimiento conlleva cambios en la composición de nuestro organismo, principalmente en la reducción de la masa magra, esto aduce a que se pierde la capacidad homeostática; y, finalmente, que el organismo envejecido queda muy susceptible a diversos tipos de enfermedades debido a los cambios morfológicos, funciones y bioquímicos a causa del paso del tiempo.

Cambios de la Fuerza con el Envejecimiento

A medida que transcurre el tiempo la fuerza máxima de una persona va disminuyendo con el envejecimiento. Según Wilmore (2004) hasta una actividad básica como ponerse de pie desde una posición de sentado aumenta su complejidad, por ejemplo, comienza a hacerse difícil desde los 50 años, haciéndose un hecho casi imposible para algunas personas de 80 años en adelante.

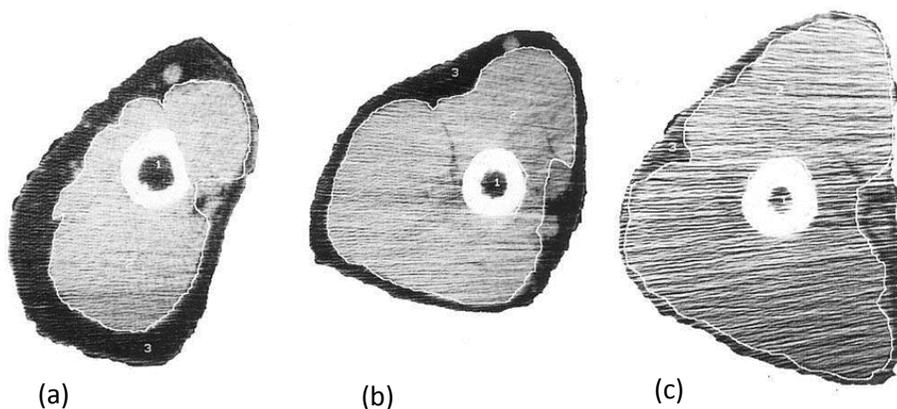
Este autor también menciona como distintas personas, tanto sedentarias como las que practican deportes como la natación o ejercicios de fuerza, pueden variar notablemente su composición corporal con respecto a su masa muscular y grasa subcutánea dependiendo del tipo de actividad que realicen.

A continuación, un estudio de tomografía computarizada refleja lo descrito anteriormente:

Figura 2

Tomografías computarizadas de la parte superior del brazo de hombres de 57 años con pesos corporales similares

| | | | |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Músculo | 38,4 cm ² | 54,0 cm ² | 68,2 cm ² |
| Área grasa | 31,8 cm ² | 20,9 cm ² | 2,9 cm ² |



Nota. Las tomografías muestran: (1) hueso, (2) músculo y (3) grasa subcutánea. Obsérvese la diferencia en el área muscular cuando la persona está (a) no entrenada, (b) entrenada en natación y (c) entrenada en fuerza. Adaptado de Wilmore (2004).

En esta línea, Cervera (1996) nombra que la pérdida de fuerza en adultos mayores se debe a la inactividad física, enfermedades reiteradas y mala alimentación. También enumera, desde el punto de vista fisiológico, la pérdida de fuerza por los siguientes motivos:

- Por atrofia muscular
- Por pérdida de fibras musculares ante una falta de regeneración de estas
- Por pérdida de habilidades para reclutar un gran número de fibras. (1996, p. 95)

No obstante, un estudio realizado en nonagenarios (Fiatarone, 1990; en Cervera, 1996) comprobó que el entrenamiento con pesas de alta intensidad conduce a ganancias significativas en la fuerza muscular, el tamaño y la movilidad funcional entre los residentes frágiles de hogares de ancianos hasta los 96 años.

Sarcopenia

El significado sarcopenia proviene del griego *sarkos-penia* que significa “pobreza de músculo” y “fue definida por primera vez en 1989 por Irwin H. Rosenberg como la pérdida involuntaria de masa y fuerza muscular asociado a la edad” (Monteseín, Roberts y Sayer, 2014, p. 455).

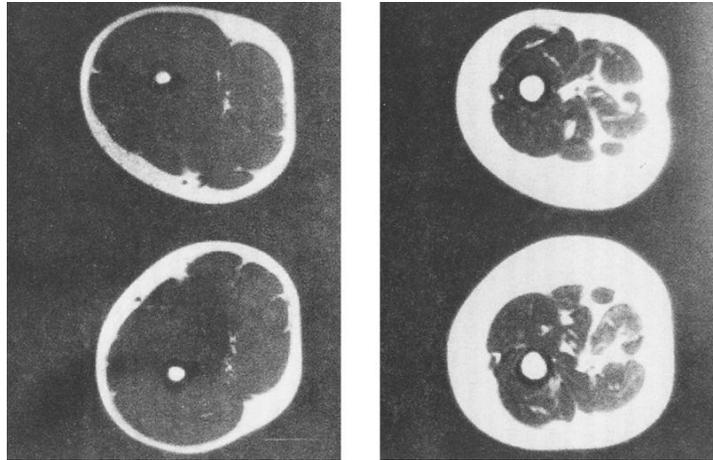
Otro criterio a tener en cuenta según Farshidfar (2015), es que la sarcopenia es una afección geriátrica común definida como una pérdida involuntaria de masa muscular y función (fuerza o rendimiento) relacionada con la edad, que provoca debilidad y fragilidad y un mayor riesgo de caídas y discapacidad funcional en adultos mayores.

En tal sentido, una Resonancia Magnética (RM) permitirá calcular la masa muscular segmentaria y total, y evaluar la calidad muscular mediante el cálculo de la infiltración de grasa en el músculo.

Rosenberg (1997; en Lorenzo, Rosa, Martínez y Jauregui, 2022) lo describe como un cambio importante en la composición y función del cuerpo. A modo de ejemplificación, lo demuestra a través de una imagen transversal de RM de la mitad de los muslos de una mujer atlética de 20 años en el panel izquierdo y en el panel derecho una imagen similar de una mujer sedentaria de 64 años.

Figura 3

Proporción de masa corporal magra (izquierda) frente a grasa (derecha) en los muslos de una mujer joven frente a una anciana.



Nota. Adaptado de Rosenberg (1997).

Por otro lado, se establecen las causas de la sarcopenia por categorías, tomadas de la *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP): “sarcopenia primaria cuando no hay factores causales específicos exclusivamente de la edad, mientras que la sarcopenia secundaria es aquella que se debe a un factor desencadenante demostrable diferente a la edad” (Crushirira Reina, Yépez Guachamin, Agualongo Cubi y Freire, 2019, p. 73).

Más allá de tener una buena suplementación nutricional para poder retrasar los efectos del envejecimiento de la sarcopenia con la ingesta de proteínas, vitamina D, Calcio, antioxidantes y ácidos grasos omega-3 (Crushirira Reina, Yépez Guachamin, Agualongo Cubi y Freire, 2019, p. 75), se debe contraer como obligación la práctica de actividad física, más concretamente de ejercicios de fuerza.

Los ejercicios de fuerza, conforme estudios realizados por Ordóñez, Medrano, Heredia Elvar, Moral González, Becerro y Da Silva Grigogolletto (2013), han demostrado ser la mejor opción terapéutica contra la sarcopenia:

El ejercicio es significativamente superior a todas las intervenciones conocidas farmacológicas, nutricionales y hormonales para estabilizar, aliviar y revertir sarcopenia (Anne-Sophie Arnold et al., 2011; Koopman., et al., 2009). Aunque, en situaciones en las que

estas estrategias no resulten eficaces, se deberá recurrir al tratamiento farmacológico (Lynch et al., 2007). (2013, p. 13)

Así, los resultados que se obtienen de este tipo de entrenamiento están relacionados con mejoras en la eficacia, tanto cualitativa como cuantitativa, del rendimiento musculoesquelético, un aumento de la síntesis de las proteínas musculares, la inducción de la liberación y secreción de las hormonas androgénicas anabólicas, y la reversión de la resistencia a IGF-1. También promueve la expresión y liberación de mioquinas, reduce la expresión de las proteínas proteolíticas e incrementa la producción de las enzimas antioxidantes.

III “Educación Física en adultos mayores”

Conceptos y generalidades

La educación física tiene muchas definiciones diferentes, dependiendo de qué autor se tome, pero aquí se toma en cuenta la mencionada por Wuest y Bucher (1999), que la definen como *“un proceso educativo que emplea la actividad física como un medio para ayudar a los individuos que adquieran destrezas, aptitud física, conocimiento y actitudes que contribuyen a su desarrollo óptimo y bienestar”* (p. 8).

Por otra parte, la educación física para el adulto mayor alude a que una persona que llega a esa edad tenga como hábito el desarrollo de actividades y ejercicios físicos sistemáticos para llegar de la mejor manera a la vejez (Zamuria, 1987), obteniendo los beneficios resultantes como: mejor condición cardiovascular, respiratoria, mejor forma física y postura, mejor masa muscular, mayor energía para trabajos físicos y mentales, mejoramiento de la fuerza, resistencia y coordinación.

La OMS recomienda que un adulto de 65 años o más debe realizar, como mínimo, de 100 a 300 minutos de actividades físicas moderadas o de 75 a 150 minutos de actividades aeróbicas intensas a lo largo de la semana, como así también actividades de fortalecimiento muscular durante tres o más días a la semana para mejorar la capacidad funcional y prevenir las caídas (OMS, 2010).

Beneficios del Entrenamiento de Fuerza para Adultos Mayores

Si bien los beneficios del entrenamiento de fuerza ya fueron desarrollados anteriormente, este apartado se basa concretamente en los beneficios dentro del rango etario en cuestión, o sea, el adulto mayor.

Para Fiatarone (1990) este tipo de entrenamiento en adultos mayores aumenta la fuerza muscular debido a una mayor capacidad de reclutamiento fibrilar y a un escaso aumento de la hipertrofia muscular.

Así también, otro de los beneficios del entrenamiento de esta capacidad ayuda a la prevención de la osteoporosis¹ (Hurlex, 1994; en Cervera 1996), ya que el aumento de la mineralización del hueso está estrechamente condicionado por el aumento de la fuerza de los músculos.

Según Cervera (1996) múltiples estudios basados en la rehabilitación cardiovascular vinculan los ejercicios de fuerza con la mejora en la resistencia cardiovascular, como así también con la reducción de las lesiones en el sistema músculo esquelético debido al aumento de la densidad del hueso y mejoramiento en la fuerza de ligamentos y tendones.

Diversos estudios como el de Frischknecht (1998) mencionan la alta incidencia que posee el entrenamiento de la fuerza muscular en los adultos mayores, como por ejemplo, en la disminución de caídas y lesiones propias de la edad y falta de entrenamiento. Dicho esto, el incremento de la fuerza muscular ayuda a un mejoramiento de la dependencia en la vejez, por ejemplo, en algo tan básico como levantarse de una silla sin ayuda y con mayor rapidez (Liu, 2009).

En simultáneo, varias investigaciones, entre ellas la de Peterson (en Fragala, 2019), demuestran que este tipo de adiestramiento aumenta la masa corporal magra y las fibras FT o también llamadas fibras de contracción rápida.

Siguiendo con la descripción de los beneficios se puede decir que, en la actualidad, se necesitan más investigaciones que continúen sumando una visión más clara sobre la utilización e integración del entrenamiento de fuerza a condiciones como la sarcopenia, así como a otras patologías relacionadas con el deterioro funcional de las personas mayores (Padilla Colón, 2014).

Por otra parte, es importante recalcar que se han reportado escasos efectos secundarios asociados a este tipo de entrenamiento (Malafarina, 2012), que únicamente y teniendo en cuenta la evidencia científica actual, se debería limitar en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva.

En paralelo a estos beneficios descriptos, que en su mayoría son ganancias sobre la parte física de la persona adulta mayor, también cabe resaltar el valor psicológico revelado en varias investigaciones (Fragala, Cadore, Izquierdo, Kraemer, Peterson y Ryan, 2019) que demuestran

¹ “La osteoporosis se caracteriza por una marcada pérdida de mineral y matrices de colágeno en el hueso, siendo este más susceptible a la fractura” (Cervera, 1996, p. 96).

que la práctica de fuerza dos o tres veces por semana (con intensidad de moredas a altas) brindan una diversidad de beneficios psicosociales y de estado de ánimo positivos en la tercera edad.

Consideraciones sobre Entrenamiento de Fuerza en el Adulto Mayor

Como cualquier otro tipo de entrenamiento se deben seguir determinados principios (Wilmore y Costill, 2004) -como los ya mencionados en apartados anteriores- para que la actividad se desarrolle de manera exitosa, pero para este grupo etario son fundamentales los siguientes:

- 1) Principio de individualización: Este parámetro debe ser bien destacado sobre los demás, ya que a la vejez se llega con muchas más variaciones con respecto a los componentes de salud y aptitud física (Lacroix, Hortobagyi, Beurskens, Granacher, 2017).
- 2) Principio Periodización: Según Bompa (2016), este principio es la planificación y estructuración metodológica del proceso de entrenamiento que involucra una secuencia lógica y sistemática de distintas variables de forma integrada, con el objetivo de optimizar los resultados en un momento concreto de la preparación. Sin embargo, un estudio (Conlon, Newton, Tufano, Peñailillo, Banyard, Hopper y Haff, 2017) determinó, luego de un metaanálisis, que si bien se establece algún cambio significativo con entrenamientos periodizados, en los adultos mayores este tipo de periodización no establece mejoras en la fuerza muscular comparado con un entrenamiento de fuerza periodizado en la población más joven. En consecuencia, las estrategias de periodización no son esenciales para optimizar las adaptaciones neuromusculares.
- 3) Principio de progresión: Este precepto refiere a que se deben aumentar las cargas de entrenamiento de manera gradual, es decir, se ha de aumentar el volumen y la intensidad de los ejercicios en base a las necesidades de cada individuo (Chicharro y Vaquero, 2006). En este caso, se deben tener en cuenta muchos factores, ya que se trata de adultos mayores que sufren constantemente las consecuencias del envejecimiento.

Fragala, Cadore, Izquierdo, Kraemer, Peterson y Ryan (2019) establecen que un programa de entrenamiento de fuerza adecuadamente diseñado para adultos mayores debe incluir los siguientes componentes de la carga:

- a) Intensidad: En adultos sanos mayores de 60 años, la intensidad del entrenamiento de fuerza debe alcanzar entre un 70-85% de 1RM (Steib et al. 2010). durante el entrena-

miento para mejorar el aumento de la fuerza. Los cambios en la estructura muscular y el rendimiento funcional también se pueden lograr sobre intensidades bajas a moderadas, digamos entre un 50-70% de 1RM.

- b) Volumen: Se deben indicar entre 2 a 3 series de 8 a 12 repeticiones entre el 50-85% de 1RM por grupo muscular para promover un aumento máximo de la fuerza y del tamaño muscular. Además, se debe tener en cuenta que el número de repeticiones depende de la carga utilizada y que los ejercicios al fallo no son necesarios. Es necesario orientar ejercicios multiarticular para los grandes grupos musculares, aunque las extremidades inferiores pueden responder mejor a dos ejercicios que son prensa de piernas y extensión de rodilla con peso (Da Silva *et al.*, 2018; en Fragala, Cadore, Izquierdo, Kraemer, Peterson y Ryan, 2019).
- c) Frecuencia: Realizando 2 o 3 sesiones por semana se producen mayores efectos sobre las medidas de fuerza muscular. Además, 2 o 3 sesiones semanales también demostraron aumentos en el tamaño del músculo (Borde *et al.*, 2015; en Fragala, Cadore, Izquierdo, Kraemer, Peterson y Ryan, 2019).
- d) Velocidad de movimiento: El entrenamiento de fuerza debe incluir ejercicios de potencia ya que el entrenamiento de fuerza explosiva fue más efectivo que el entrenamiento de fuerza tradicional para mejorar el rendimiento de levantarse desde la silla y algo efectivo para la capacidad de subir escaleras (Steib, Schoene y Pfeifer, 2010). Estos ejercicios tienen que ser realizados a altas velocidades en movimientos concéntricos con intensidades moderadas, es decir, entre un 40-60% de 1RM para beneficiar las mejoras funcionales (Cadore, Casas-Herrero, Zambom-Ferraresi, Idoate, Millor, Gómez e Izquierdo, 2014).

Tabla 1

Recomendaciones generales sobre el entrenamiento de fuerza para adultos mayores sanos

| Variable del Programa | Recomendación† | Detalles |
|-------------------------------------|---|--|
| Series | 1-3 series por ejercicio por grupo muscular | 1 serie para principiantes y adultos mayores con fragilidad que progrese a múltiples series (2-3) por ejercicio. |
| Repeticiones | 8-12 o 10-15 | Realizar de 6 a 12 repeticiones con variación de fuerza muscular para adultos mayores sanos. |
| Intensidad | 70-85% de 1RM | Realizar de 10 a 15 repeticiones con una resistencia relativa menor para los principiantes. Se recomiendan cargas más ligeras para principiantes o personas con fragilidad, o consideraciones especiales como enfermedades cardiovasculares y osteoporosis. Los ejercicios deben realizarse en un rango de repeticiones que evite llegar al fallo para reducir el estrés articular. |
| Selección del ejercicio | 8-10 ejercicios diferentes | Incluir los grupos musculares principales a través de movimientos multiarticulares (por ejemplo, press de pecho, press de hombros, extensión de tríceps, curl de bíceps, pull-down, remo, extensión lumbar, abdominales crunch/curl up, extensión de cuádriceps o prensa de piernas, curl de piernas y elevación de gemelos). |
| Modalidad | Ejercicios con máquinas o con pesos libres | Los principiantes, los adultos mayores frágiles o aquellos con limitaciones funcionales se benefician del entrenamiento de fuerza con máquinas (equipo selectorizado o de resistencia neumática), del entrenamiento con bandas elásticas y del entrenamiento isométrico. Los adultos mayores funcionales obtienen un beneficio adicional del entrenamiento de fuerza con pesos libres (por ejemplo, pesas, mancuernas, kettlebells y pelotas medicinales). |
| Frecuencia | 2-3 días por semana por grupo muscular | Realizar de 2 a 3 días no consecutivos por semana, por grupo muscular, puede permitir una adaptación, mejora o mantenimiento favorables. |
| Entrenamiento explosivo/de potencia | 40-60% de 1RM | Incluir ejercicios de potencia/explosivos en los que se realizan movimientos de alta velocidad durante la fase concéntrica a intensidades moderadas (es decir, 40-60% de 1RM) para promover potencia, fuerza, tamaño muscular y tareas funcionales. |
| Movimientos funcionales | Ejercicios para imitar las tareas de la vida diaria | Los adultos mayores sanos y funcionales se benefician de la inclusión de movimientos multiarticulares, complejos y dinámicos, con variaciones en la base de apoyo o en la posición del cuerpo. |

Nota. Adaptado de Fragala, Cadore, Izquierdo, Kraemer, Peterson y Ryan (2019).

No obstante, Fiatarone (1990) sugiere la siguiente serie de indicaciones a la hora de realizar entrenamientos de fuerza en adultos mayores:

- Mayor consideración a los grupos musculares más importantes, como extensores de rodilla, de cadera y flexores de codo.

- Priorizar movimientos dinámicos sobre estáticos.
- Realizar toda la amplitud articular en cada ejercicio, como así también no ayudarse con otras partes del cuerpo al final del movimiento.
- Comenzar la sesión con un calentamiento que incluya posteriores estiramientos.
- Se puede utilizar cualquier elemento como resistencia a vencer, por ejemplo, discos, bolsa de arena o algún elemento doméstico.
- Los ejercicios deben contemplar entre 8 y 12 repeticiones, siendo preferiblemente que la repetición número 13 no pueda alcanzarse debido a la fatiga muscular por repeticiones máximas.
- Exhalar durante el levantamiento e inhalar durante el descenso del movimiento de la resistencia empleada, esto se debe a que, si se mantiene la respiración durante el levantamiento, puede provocar una elevación en la tensión arterial de estas personas.
- Realizar de 2 a 3 series por grupo muscular.

Objetivos Generales

- Determinar cuáles son los beneficios del entrenamiento de fuerza en la calidad de vida de los adultos mayores.

Objetivos Específicos

- Establecer efectos positivos que otorga el entrenamiento de fuerza en el adulto mayor.
- Determinar los componentes y programas del entrenamiento de fuerza en los adultos mayores.
- Comparar la calidad de vida entre un adulto mayor sedentario y uno que realiza entrenamientos de fuerza.
- Describir los cambios en la composición corporal y funcional de un adulto mayor que realiza entrenamientos de fuerza.
- Identificar hábitos saludables para una mejor longevidad.

Apartado Metodológico

Tipo de Enfoque

El enfoque del presente estudio es de tipo cuantitativo (Hernández-Sampieri, 2006) debido a que apunta a la recolección de elementos explicativos como también exploratorios del entrenamiento de fuerza en adultos mayores.

Por ende, esta investigación recolecta pruebas y releva datos respecto del entrenamiento de fuerza en el rango etario mencionado con anterioridad. Se toman las estadísticas y se consideran diversos estudios y programas para así evaluar los aspectos positivos de dicho entrenamiento.

Tipo de Diseño y Alcance del Estudio

El diseño de este estudio es del tipo preexperimental (Hernández-Sampieri, 2006), ya que el investigador trata de aproximarse a una investigación experimental, pero no tiene los medios de control suficientes que permitan la validez interna. Se puede establecer, entonces, que es un estudio en el que un grupo determinado se expone a un tratamiento o condición para que posterior a la intervención pueda medirse y verificar si hubo algún efecto.

Además, el alcance de este estudio será explicativo. Por consiguiente, se busca explicar por qué la realización de ejercicios de fuerza es totalmente beneficiosa para las personas adultas mayores, siempre con el apoyo de las investigaciones que se encuadran en el marco teórico.

Al mismo tiempo, esta investigación tiene una secuencia temporal transversal (León y Montero, 2015), ya que analiza distintas variables en un momento determinado, tomando en cuenta la intervención del entrenamiento de fuerza en el adulto mayor antes y luego de realizada la actividad, notando modificaciones en su composición corporal y funcional.

Población y Muestra

La muestra es no probabilística porque contiene criterios de inclusión al tratarse de un estudio realizado únicamente en personas adultas mayores, dentro de la Residencia Geriátrica Ver-net SRL. Cabe señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adulta mayor a toda persona mayor de 60 años.

La muestra está compuesta por 9 (nueve) adultos mayores entre 60 a 75 años ya que se han demostrado a través de algunas investigaciones (Frontera y Cols., 1998) que dentro de ese

rango de edad han encontrado ganancias de fuerza de entre 107% en la extensión y el 227% en la flexión de rodillas. Además, se ha observado que el incremento del metabolismo proteico es igual tanto en jóvenes como en adultos mayores después del entrenamiento de fuerza, lo que nos indica que el musculo de las personas de edad avanzada es capaz de adaptarse al aumento de demandas físicas a corto plazo (Chicharro et al. 2006)

Instrumentos

El instrumento que se implementó para la recolección de los datos fue la encuesta, ya que “es un estudio en el cual el investigador obtiene los datos a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa” (IGAC, 2017, p. 7), con un tipo de objetivo descriptivo de carácter anónima o identificable que cuenta con opciones múltiples ya que formulan preguntas cerradas.

En concordancia con lo expuesto, Hernández-Sampieri (2003) plantea que las encuestas son métodos de investigación utilizados para recopilar información o datos mediante muestras de selección respecto a una o más variables a medir.

A partir de allí, se definieron los objetivos, el tipo de estudio (cualitativo, cuantitativo o mixto), el tipo de muestreo, el universo (es decir, a qué público va dirigido), tamaño de la muestra, técnica de la encuesta, rango de medición e interpretación de los resultados (IGAC, 2017, pp. 4-5).

Como se puede observar, esta investigación combina la metodología mixta, aunque el tipo de muestreo arroja resultados estadísticos. Si bien ya se mencionó, el universo al que fueron dirigidas las encuestas comprende a adultos de entre 60 y 75 años de la Residencia Geriátrica Vernet.

Como el tipo de muestreo se orienta a lo estadístico, se proporcionan gráficos que evalúan la realización y frecuencia de actividades de fuerza. Esto permite la redacción de un informe justificado mediante los gráficos y tablas, que reflejan los datos recolectados y permiten la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Por lo tanto, la primera encuesta se hace para conocer y establecer que parámetros tienen los ancianos con respecto a la actividad física, entrenamientos de fuerza y calidad de vida. Asimismo, dicha encuesta se repite por segunda vez, pero después de la intervención en cuanto al estudio del entrenamiento de fuerza, para verificar si hubo cambios respecto a las respuestas y

confirmar si hubo una influencia positiva del entrenamiento de fuerza en la calidad de vida y salud de los adultos mayores.

Procedimientos

Teniendo en cuenta lo sugerido por el Colegio de Medicina del Deporte (ACSM 1998; en Kraemer, 2006) para el entrenamiento de fuerza en personas de mediana edad y edad avanzada con el objetivo de mejorar la condición física general, se debe realizar con una frecuencia de entre dos (2) y tres (3) estímulos semanales, como así también que algunas investigaciones (Wilmore et. al. 2004) han demostrado efectividad en la ganancia de fuerza muscular en doce (12) semanas de entrenamientos de esa capacidad trabajando a una intensidad del 80% de sus capacidades máximas consideramos lo siguiente:

Las intervenciones se realizarán dentro de la Residencia Geriátrica Vernet, situada en Av. Vernet 163 (CABA), donde se expondrá al grupo experimental a un programa de entrenamiento de fuerza a lo largo de doce (12) semanas donde en cada semana tendrán dos (2) estímulos, los miércoles y viernes en el horario de las 1630 a 1730hs. Al respecto, las clases de preparación físicas son controladas cuidadosamente, respetando todas las pautas y normas de planificación desarrolladas en este escrito.

Los intervinientes voluntarios que participan de estos entrenamientos son controlados en todas las actividades que se realicen durante los veinticuatro (24) estímulos correspondientes a este estudio, siempre y cuando lo puedan realizar de forma correcta, sin perjuicio de su salud y bienestar.

Por otro lado, en este análisis preexperimental no se cuenta con grupo de control, ya que los mismos integrantes del grupo experimental son los evaluados posterior a dicha intervención para reconocer y/o constatar los resultados obtenidos.

Cabe aclarar que todos los participantes de este grupo preexperimental son voluntarios y dejaron asentado de forma escrita su consentimiento para mencionado estudio. De todas formas, las encuestas se entregaron de forma presencial en la residencia geriátrica, donde los participantes podían responder de forma anónima o con sus nombres en un plazo de no más de 48hs.

Así también se propone la realización de la encuesta luego de una semana de pasada la intervención para poder verificar variables en cuanto a los resultados obtenidos (Ver apartado “Anexos”).

Análisis de datos

Los datos de la primera encuesta fueron cargados en una planilla de Excel donde quedan sujetos a un posterior control y comparación una vez terminada la segunda encuesta, donde se podrán verificar los cambios o no con respecto a la intervención.

Para este análisis de datos se utilizará un índice de porcentaje a través de un gráfico de circular para medir y comparar los efectos, sensaciones, impacto, consecuencia o alteraciones del entrenamiento de fuerza antes y después de la intervención.

Relevancia y viabilidad

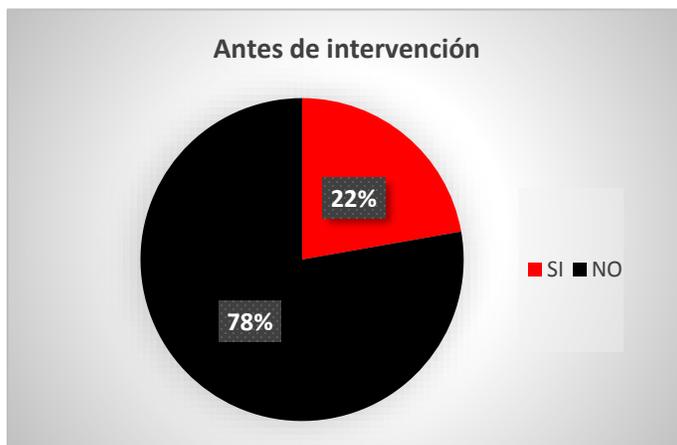
Con este estudio se trata de brindar más fundamentos científicos y estadísticos con respecto a los beneficios del entrenamiento de fuerza en las personas adultas mayores, teniendo en cuenta que muchas veces la desinformación, mitos o ignorancia hacen que esta capacidad no se trabaje o no se incluya dentro de las actividades rutinarias de entrenamiento en las instalaciones geriátricas o algún tipo de institución de similares características.

Además de la fundamentación de este procedimiento también se va a demostrar, a través de resultados obtenidos, que el entrenamiento de esta capacidad es muy beneficioso para la calidad de vida de las personas del grupo etario en cuestión.

Desarrollo

Análisis de Resultados y Comentarios

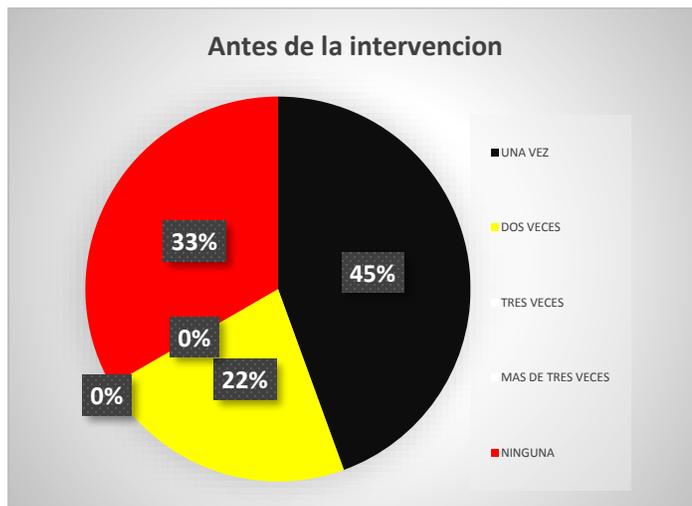
1. ¿Hace actividad física frecuentemente?



Este gráfico demuestra los datos que se obtuvieron a través de las encuestas realizadas antes de la intervención, arrojando como resultado que un 78% de las personas encuestadas no realiza actividad física con frecuencia. Consecuentemente, este porcentaje es notoriamente alto.

Asimismo, se debe aclarar que en la encuesta realizada posterior a los entrenamientos indefectiblemente arrojará que todos realizan actividad física frecuentemente por eso se decidió acotar la ilustración solamente al gráfico inicial donde se ven las variables.

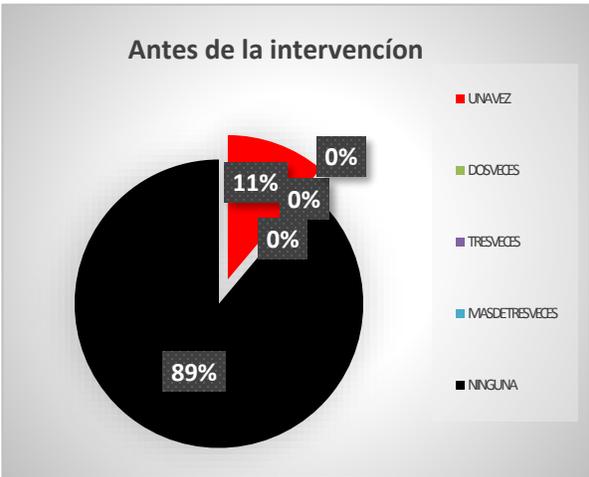
2. ¿Cuántas veces a la semana realiza actividad física?



Las proporciones en este gráfico brindan la información de que un 33% de los adultos mayores que se encuentra en la residencia geriátrica no realiza actividad física de ningún tipo antes de los entrenamientos planificados. Por otro lado, un 45% afirma que realiza actividad física durante un estímulo semanal y tan solo el 22% realiza dos estímulos semanas.

Luego, en los datos post intervención todos van a concordar que realizaron como mínimo 2 estímulos semanales, por ende, no es de necesidad presentar el gráfico ilustrativo.

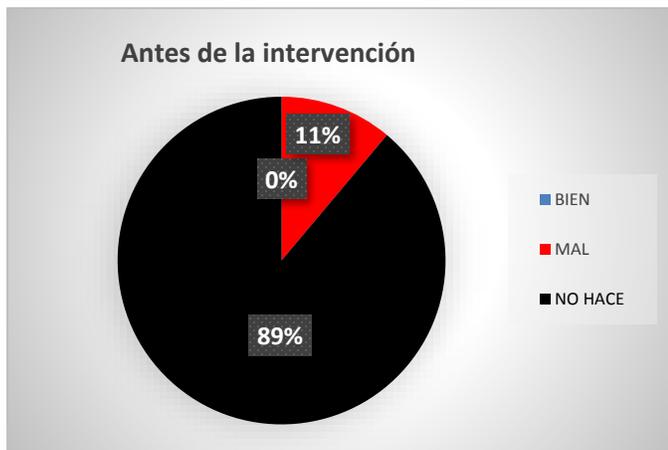
3. ¿Cuántas veces realizó ejercicios de fuerza en las últimas 4 (cuatro) semanas?



Previo a las semanas de injerencia de los estímulos, queda evidenciado que la gran mayoría de los participantes de este estudio, en este caso un 89% del total, no realizaron en el último mes ejercicios donde tengan que demandar fuerza muscular.

Sin embargo, post intervención este gráfico de torta cambiará rotundamente por el simple hecho del plan de entrenamiento, arrojando que todos han o deberían haber realizado ocho (8) estímulos con ejercicios donde se trabaje, entre otras cosas, la capacidad de la fuerza durante el último mes.

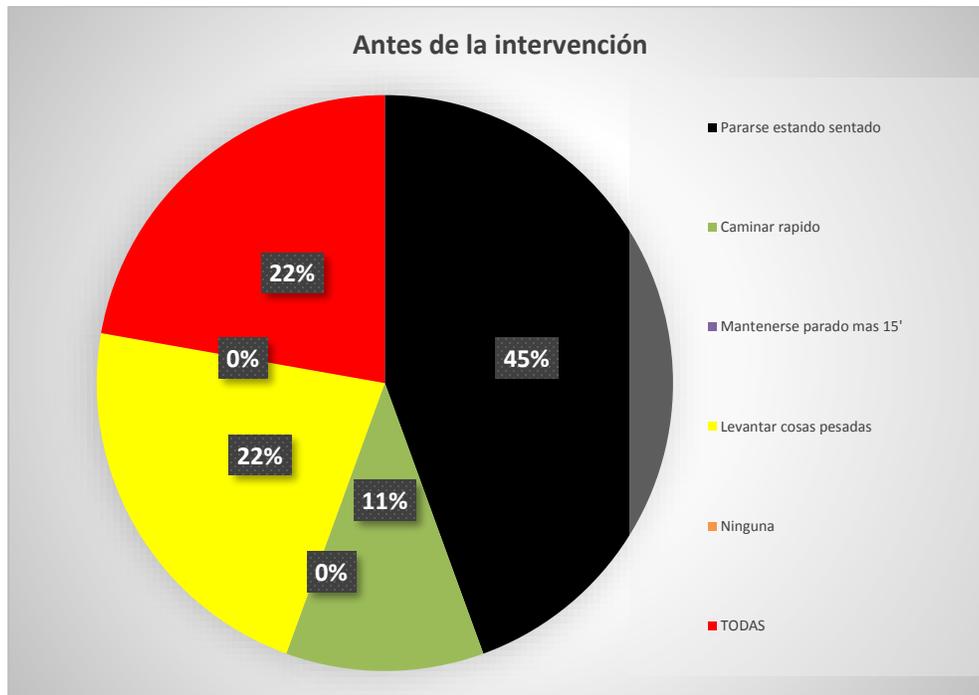
4. En el caso de haber hecho ejercicios de fuerza. ¿Cómo se sintió al hacerlo?



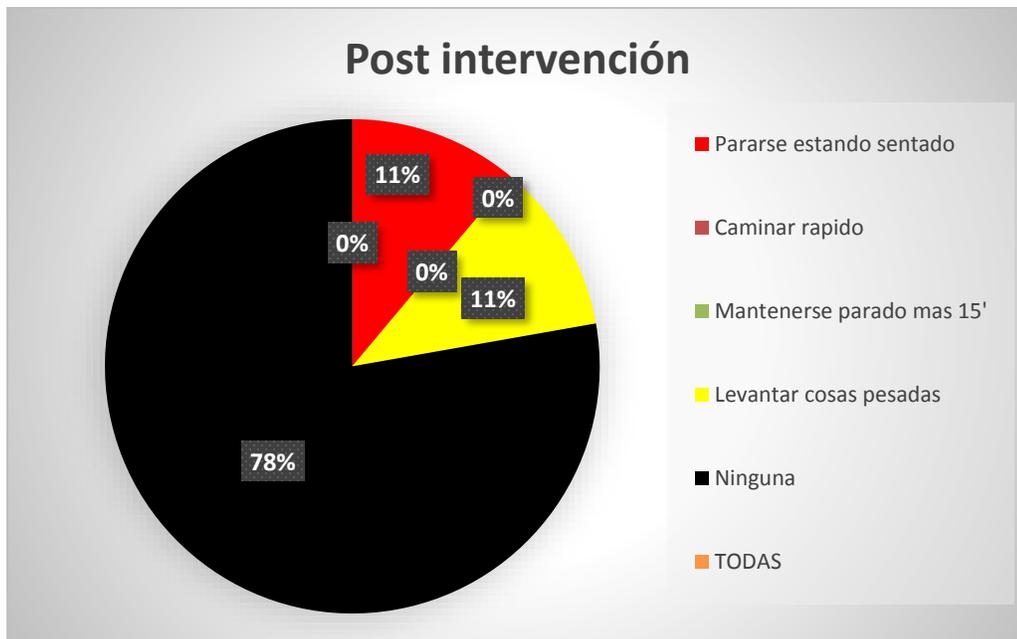
Con anterioridad a la intervención, la mayoría de las personas -en un 89%- directamente no hacía ejercicios de fuerza, lo que indica que, si de repente esas personas quisieran hacer actividades físicas donde implementen la fuerza, inevitablemente van a sentirse mal por el simple hecho de la no continuidad en su realización o por una incorrecta implementación de esa capacidad, no respetando el principio de progresión.

Posteriormente a la intervención, como era de esperarse, ese grupo de personas contestó en un 100% que se sentía bien luego de realizar ejercicios de fuerza.

5. ¿Qué actividades de la vida diaria le son difíciles?

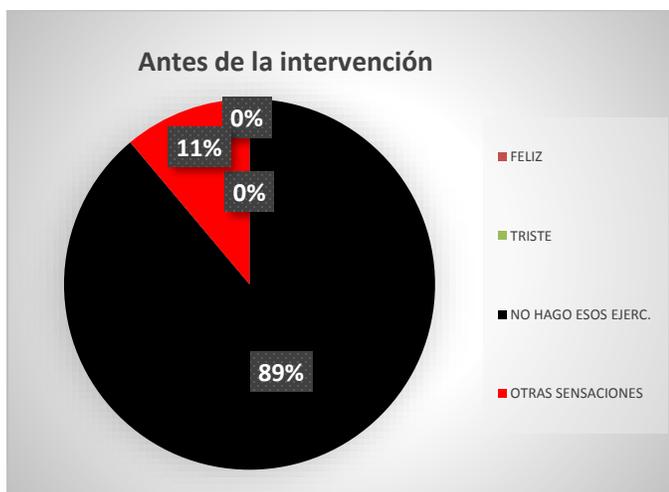


Los porcentajes que se ven reflejados en este gráfico, de la encuesta anterior a la intervención, demuestra las actividades que las personas de este estudio expresan tener dificultades para realizar. De todas las actividades, la que más les cuesta hacer es pararse estando sentados; luego le siguen levantar cosas pesadas, teniendo en cuenta elementos de más de 10 (diez) kilogramos, caminar rápido y, finalmente, hay casos en que todas las actividades descritas les resulta difícil realizar.

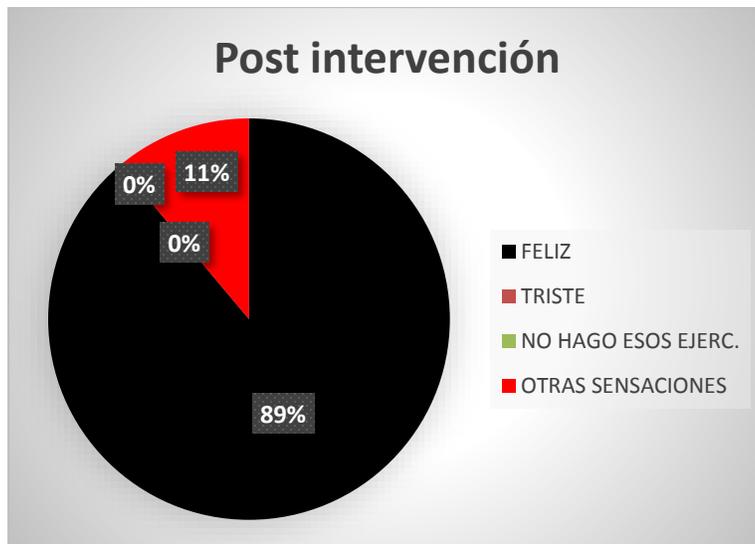


En este último gráfico están los resultados de la encuesta post intervención. Estos resultados manifiestan que los entrenamientos de fuerza que realizaron las personas del universo de estudio fueron exitosamente positivos, ya que se vieron beneficiados en las actividades de la vida cotidiana, disminuyendo un 78% en la totalidad de los encuestados las dificultades de esas tareas. Únicamente quedaron labores diarias que siguen presentando inconvenientes para su ejecución, como levantar cosas pesadas y pararse estando sentado, aunque en un porcentaje altamente inferior a la los de la primera encuesta antes de la intervención.

6. ¿Cómo se siente después de 3 (tres) meses haciendo ejercicios de fuerza?



Llegando a la pregunta final de la encuesta, se ve reflejado que no se pueden obtener los datos, ya que se buscan por el simple motivo de que las personas encuestadas previo a la intervención -en casi su totalidad (89%)- no realizaba ejercicios que impliquen el uso de la fuerza.



Sin embargo, una vez realizado el mes de entrenamiento de fuerza se ven reflejados beneficios, no solo físicamente, sino también emocionalmente por parte de los encuestados que son las personas protagonistas de este estudio. Este gráfico demuestra que un 89% de los individuos expresan que se sienten felices después, incluso una semana después de haber practicados estos tipos de ejercicios.

Conclusiones

Como se sabe, el envejecimiento trae consigo varias consecuencias que, si no se tratan a tiempo o no se les da la verdadera importancia que deberían, producen resultados negativos sobre los individuos. Dichos resultados negativos en adultos mayores están asociados a la pérdida de musculatura y masa ósea, aumentando el riesgo de sufrir caídas, fracturas o hasta pérdida de independencia funcional. Es por ello que con los entrenamientos de fuerza dentro del grupo etario en cuestión se buscan una serie de ejercicios más funcionales, que permitan llevar a cabo las tareas diarias y se disminuyan los riesgos de sufrir caídas.

Finalmente, quedan ejemplificados cuán beneficiosos son los entrenamientos de fuerza en las personas mayores, proporcionando beneficios funcionales significativos, incrementando las capacidades cognitivas y una mejora en la salud general y bienestar.

La realización regular y sistemática de los entrenamientos de fuerza han demostrado que son sumamente beneficiosos para la prevención de enfermedades del envejecimiento, el desarrollo y la rehabilitación de la salud, como así también se demuestra que este tipo de actividad física adaptada para mejorar la fuerza mejora el desenvolvimiento de los ancianos en todos los ámbitos de la vida cotidiana.

Los entrenamientos de fuerza practicados de forma regular a cualquier edad producen enormes e importantes beneficios para la salud, pero en los adultos mayores son fundamentales para prevenir o reducir el avance de enfermedades cardiovasculares, la hipertensión, la obesidad la diabetes, la osteoporosis y por sobre todo la depresión, la sarcopenia y dinapenia, que son estos los principales enfoques de estudios en esta investigación.

Los resultados de esta investigación fueron medidos a través de una encuesta, que se realizó antes y después de la intervención en la residencia geriátrica, lo que otorgó la pauta para poder medir el efecto que se produjo con el entrenamiento de la fuerza. Las ventajas de esta encuesta es que se pueden usar los datos directamente de las sensaciones que nos brindan las personas adultas mayores, ya que ellos mismos son los que responden dependiendo en la situación actual que se encuentren.

Los datos arrojados antes de dicha intervención tienen que ver con que este grupo de personas no solo no trabajaban directamente la capacidad de fuerza en entrenamientos, sino que en su rutina habitual tenían escasa actividad física. Muchos de ellos sufrían de varias limitaciones físicas y eran dependientes de una persona que los ayude a realizar distintos tipos de actividades dentro de la residencia.

Otros datos importantes son que los adultos mayores involucradas en este estudio no se encontraban en un buen estado anímico, ya que se mostraban constantemente malhumorados o frustrados por no poder realizar ciertas tareas cotidianas.

Las anteriores cuestiones físicas y anímicas fueron cambiando en estas personas a medida que se realizaba la intervención. En la primera semana de adaptación se mostraron un tanto agotados debido a que no estaban haciendo ejercicios de ningún tipo, pero ya en la segunda semana de entrenamiento se notaron un poco más entusiasmados durante las sesiones de educación físi-

ca. Luego, en la tercera semana se mostraban muy predispuestos para las actividades propuestas y, por último, en la cuarta semana ya estaban contentos por los resultados que iban obteniendo.

Finalmente, una semana después de haber realizado la intervención que tuvo la duración de tres (3) meses y volviendo a realizar la encuesta, se pudo demostrar que las personas participantes de esta investigación resultaron beneficiadas física y mentalmente con este tipo de entrenamiento, quedando evidenciado que son muy importantes para la salud mental de los ancianos, porque cambian su estado anímico y también pueden realizar con mayor facilidad ciertas tareas de la vida cotidiana.

Anexos 1

Consentimiento informado

Título del proyecto: Relevamiento de datos y aportes para el entrenamiento de fuerza en adultos mayores en la Residencia Geriátrica Vernet SRL.

Director del proyecto: Profesor Hernán Balbuena

Institución: Universidad Abierta Interamericana. (UAI)

Antes de acceder a participar en este estudio de investigación, es importante que lea la siguiente explicación donde se explyea con mayor exactitud el desarrollo del procedimiento.

Desarrollo del procedimiento:

Esta investigación pretende demostrar los beneficios que posee el entrenamiento de la fuerza en los adultos mayores, teniendo en cuenta el rango etario entre los 60 y 75 años.

Para ello se establece una planificación de 3 (tres) meses donde someterá al participante del grupo experimental de la residencia Geriátrica Vernet a dos estímulos por semana implementando resistencias (peso) para mejorar la capacidad de la fuerza.

También se deja constancia de que el individuo deberá completar voluntariamente dos encuestas, una al inicio del proceso y otra al final de este.

Consentimiento:

Firma:

Aclaración:

DNI:

Anexo 2

ENCUESTA “Relevamiento de datos y aportes para el entrenamiento de fuerza en adultos mayores en la Residencia Geriátrica Vernet SRL”

Marcar con una cruz (X) la opción que considere en base a la pregunta efectuada

1. ¿Hace actividad física frecuentemente?

SI ()

NO ()

2. ¿Cuántas veces a la semana realiza actividad física?

Una vez ()

Dos veces ()

Tres veces ()

Mas de tres veces ()

Ninguna ()

3. ¿cuántas veces realizó ejercicios de fuerza en las últimas 4 (cuatro) semanas?

Una vez ()

Dos veces ()

Tres veces ()

Mas de tres veces ()

Ninguna ()

4. En el caso de haber hecho ejercicios de fuerza. ¿Cómo se sintió al hacerlo?

Bien ()

Mal ()

No hace ()

5. ¿Qué actividades de la vida diaria le son difíciles?

Pararse estando sentado ()

Caminar rápido ()

Mantenerse parado más de 15 min ()

Levantar cosas pesadas ()

(elementos de 10 kilogramos o más)

Ninguna ()

TODAS ()

6. ¿Cómo se siente después de una semana de haber realizado ejercicios de fuerza?

Feliz ()

Triste ()

No hago esos ejercicios ()

Otros motivos ()

Referencia Bibliográfica

- Ávila-Funes, J. A., & García-Mayo, E. J. (2004). Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos. *Gaceta médica de México*, 140(4), 431-436.
- Bompa, T. O. (2016). Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento. Editorial Hispano-europea.
- Cadore, E. L., Casas-Herrero, A., Zambom-Ferraresi, F., Idoate, F., Millor, N., Gómez, M. & Izquierdo, M. (2014). Los ejercicios multicomponentes, incluido el entrenamiento de la fuerza muscular, mejoran la masa muscular, la producción de potencia y los resultados funcionales en nonagenarios frágiles institucionalizados. *Edad*, 36 (2), 773-785.
- Cervera, VO (1996). Entrenamiento de fuerza para la salud. *Apunts. Educación física y deportes*, 4 (46), 94-99.
- Chicharro, J. L., & Vaquero, A. F. (2006). *Fisiología del ejercicio/Physiology of Exercise*. Ed. Médica Panamericana.
- Colón, C. J. P., Collado, P. S., & Cuevas, M. J. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutr Hosp*, 29(5), 979-988.
- Conlon, J. A., Newton, R. U., Tufano, J. J., Peñailillo, L. E., Banyard, H. G., Hopper, A. J. & Haff, G. G. (2017). La eficacia del entrenamiento de resistencia periodizado en la adapta-

- ción neuromuscular en adultos mayores. *Revista Europea de Fisiología Aplicada*, 117 (6), 1181-1194.
- Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Schneider, S. M., Zúñiga, C., Arai, H., Boirie & Cederholm, T. (2014). Prevalencia e intervenciones para la sarcopenia en adultos mayores: una revisión sistemática. Informe de la Iniciativa Internacional de Sarcopenia (EWGSOP e IWGS). *Edad y envejecimiento*, 43 (6), 748-759.
- Ehlenz, G. Zimmermann. (1990). *Entrenamiento de la fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento*. España, Ediciones Martínez Roca. SA.
- Farshidfar, F., Shulgina, V. y Myrie, S. B. (2015). Suplementos nutricionales y consideraciones de administración para la sarcopenia en adultos mayores. *Nutrición y Envejecimiento*, 3 (2-4), 147-170.
- Fernández-Tresguerres Hernández, J. A., Ariznavarreta, C., Cachofeiro, V., Cardinali, D. P., Escrich, E., Gil Loyzaga, P. & Tamargo Menéndez, P. (2005). *Fisiología humana*. McGraw-Hill.
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M., & Ryan, E. D. (2019). Entrenamiento de fuerza para adultos mayores. *Revista de educación física: Renovar la teoría y práctica*, (156), 29-46.
- Frischknecht, R. (1998). Efecto del entrenamiento sobre la fuerza muscular y la función motora en ancianos. *Reproducción Nutrición Desarrollo*, 38 (2), 167-174.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2006). Análisis de los datos cuantitativos. *Metodología de la investigación*, 407-499.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2017). Metodología. Elaboración de Encuestas de Satisfacción y Percepción. Disponible en <http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/procedimientos%202008/2017/M12100-01-17.V1%20Metodologia%20Elaboracion%20de%20Encuestas%20de%20Satisfaccion%20y%20Percepcion.pdf>
- Jiménez, L. E. C., Pardo, A. Y. G., Quintero, G. A. G., & Muñoz, A. I. G. (2019). Fuerza explosiva en adultas mayores, efectos del entrenamiento en fuerza máxima. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (36), 64-68.
- Kraemer, W. (2006). *Entrenamiento de la fuerza*. Editorial Hispano Europea.

- Lacroix A, Hortobagyi T, Beurskens R, Granacher U. Effects of supervised vs. unsupervised training programs on balance and muscle strength in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 47: 2341–2361, 2017.
- Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., & Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista cubana de salud pública*, 38, 562-580.
- Lauersen, J.B., *et al.* (2014). The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br. J. Sports Med.* 48(11): 871–877.
- Liu C, Latham N. K. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 3: CD002759.
- Malafarina, V., Úriz-Otano, F., Iniesta, R., & Gil-Guerrero, L. (2012). Sarcopenia en el anciano: diagnóstico, fisiopatología y tratamiento. *Maturitas*, 71 (2), 109-114.
- Martínez, F. S., Cocca, A., Wilhelmi, F. J. O., & Ramírez, J. V. (2007). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el estado de salud de las personas mayores. *Lecturas: Educación física y deportes*, (114), 50.
- Ordóñez, M., Chulvi Medrano, I., Heredia Elvar, J. R., Moral Gonzalez, S., Marcos Becerro, J. F., & Da Silva Grigogolletto, M. E. (2013). ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA Y SARCOPENIA. EVIDENCIAS ACTUALES. *Journal of Sport & Health Research*, 5(1).
- Ospino, J. M. G., Vega, R. H. B., & McCormick, G. M. (2008). Una experiencia metodológica para el entrenamiento de la resistencia a la fuerza con pesas en adultos. *ASESORES CIENTÍFICOS*, 21.
- Rosenberg, I. H. (1997). Sarcopenia: orígenes y relevancia clínica. *Diario de nutrición*, 127 (5), 990S-991S.
- Steib, S., Schoene, D., & Pfeifer, K. (2010). Dose-response relationship of resistance training in older adults: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 42(5), 902-14.
- Wilmore, J. H. y Costill, D. L. (2004). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Editorial Paidotribe.
- Wuest, D. A., & Bucher, C. A. (1999). Fundaciones de la educación física y de los deportes.
- Zamuria, R. B., & Vives, M. A. A. (1987). Beneficios del ejercicio y la actividad física en la tercera edad. *Revista Educación*, 99-103.