



Generacion de recursos audiovisuales para la realización de medidas antropométricas en adultos mayores

Marta García-Poblet ^{1, 2}, Clara Marín-Álvarez ^{1, 2}, Isabel Sospedra ^{2, 3}, Mar Lozano-Casanova ^{2, 3}, David Romero-García ², Aurora Norte-Navarro ^{2, 3}, Ana Gutiérrez-Hervás ³, Eva Auso ^{3, 4}, José Miguel, Martínez-Sanz ^{2, 3, *}

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Alicante, 03690 Alicante, España

² Grupo de Investigación en Dietética Aplicada, Nutrición y Composición Corporal (DANuC), Universidad de Alicante, 03690 Alicante, España.

³ Departamento de Enfermería, Universidad de Alicante, 03690 Alicante, España.

⁴ Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Universidad de Alicante, 03690 Alicante, España

* Corresponding author email: josemiguel.ms@ua.es

DOI: <https://doi.org/10.34256/ijk2421>

Received: 11-04-2024; Revised: 19-07-2024; Accepted: 23-07-2024; Published: 06-08-2024



Resumen

Introducción: El envejecimiento, según la OMS, resulta de daños moleculares y celulares acumulados, afectando la salud física y mental. En España, la población de 65 años o más ha aumentado al 20% en 2022. La valoración nutricional en adultos mayores, crucial para evaluar la salud, utiliza el cuestionario MNA y la valoración antropométrica. Aunque existen protocolos estándar para mediciones antropométricas en población normopeso y deportistas, no hay protocolos adaptados para los adultos mayores. El objetivo del estudio es generar recursos didácticos audiovisuales con criterios de medición específicos para mejorar el conocimiento de los profesionales de la salud y estudiantes sobre mediciones antropométricas en adultos mayores. **Metodología:** Estudio descriptivo sobre la generación de material audiovisual basado en mediciones posibles y relevantes para el estudio antropométrico en adultos mayores. Se tomaron fotografías y vídeos de dichas mediciones en un hombre adulto mayor voluntario. **Resultados:** El material audiovisual se compone de 13 vídeos con medidas antropométricas entre las que se encuentran 3 medidas básicas (peso, talla y envergadura media), 4 pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y cresta iliaca), 3 perímetros (brazo relajado, cintura y pierna) y 3 longitudes (radiale-styilion o antebrazo, altura talón-rodilla y tibial medial-maleolar medial). **Conclusión:** Los manuales actuales no ofrecen información detallada sobre la adaptación del protocolo de medición antropométrica en las limitaciones que presentan los adultos mayores, como desviaciones de la columna vertebral u otras dificultades físicas o posturales. Por tanto, el material audiovisual creado es novedoso, útil para la enseñanza y el aprendizaje de las mediciones antropométricas y aplicable tanto en el ámbito académico como en la práctica clínica diaria.

Palabras Clave: Antropometría, Enseñanza-Aprendizaje, Material Audiovisual, Adulto Mayor.

Abstract

Introduction: Ageing, according to the WHO, results from accumulated molecular and cellular damage, affecting physical and mental health. In Spain, the population aged 65 years and over has increased to 20% in 2022. Nutritional assessment in older adults, crucial for assessing health, uses the MNA questionnaire and anthropometric assessment. Although there are standard protocols for anthropometric measurements in the normal-weight and athletic population, there are no protocols adapted for older adults. The aim of the study is to generate audiovisual teaching resources with specific measurement criteria to improve the knowledge of health professionals and students about anthropometric measurements in older adults. **Methodology:** Descriptive study on the generation of audiovisual material based on possible and relevant measurements for the anthropometric study of older adults. Photographs and videos were taken of such measurements in an older adult male volunteer. **Results:** The audiovisual material consists of 13 videos with anthropometric measurements including 3 basic measurements (body mass, Stretch stature and medium arm span), 4 skinfolds (tricipital, bicipital, subscapular and iliac crest), 3 girths (arm relaxed, waist and calf) and 3 lengths (radiale-styilion, heel-knee height and tibiale

mediale-sphyrion tibiale). **Conclusion:** Current manuals do not provide detailed information on the adaptation of the anthropometric measurement protocol to the limitations of older adults, such as spinal deviations or other physical or postural difficulties. Therefore, the audiovisual material created is novel, useful for teaching and learning anthropometric measurements and applicable both in academia and in daily clinical practice.

Keywords: Anthropometry, Teaching-learning, Audiovisual material, Elder adults

Introducción

El envejecimiento es, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte (OMS, 2022). En la vejez surgen complejas condiciones de salud derivadas de factores subyacentes, denominados síndromes geriátricos. Tales cambios no siguen un patrón lineal o uniforme según la edad (SEEG, 2006). Las afecciones más comunes en la vejez incluyen pérdida de audición, cataratas, problemas de visión, dolores de espalda y cuello, osteoartritis, enfermedades respiratorias crónicas, diabetes, depresión y demencia (Gómez Ayala, 2005), por lo que, a medida que una persona envejece, la probabilidad de experimentar varias de estas afecciones simultáneamente aumenta (OMS, 2022).

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), mientras que en 2014 un 18,5% de la población española tenía 65 años o más, en 2022 esta cifra aumentó hasta alcanzar el 20,08%, por lo que se puede prever que el número de adultos mayores seguirá aumentando en los próximos años (INE, 2023).

La valoración nutricional en los adultos mayores es un proceso esencial para evaluar su estado de salud (Camina-Martín et al., 2016). Mediante la medición de distintos parámetros es posible el diagnóstico de la malnutrición, siendo la herramienta más utilizada en los adultos mayores el cuestionario de cribado nutricional Mini Nutritional Assessment (MNA) (Salvà Casanovas, 2012) (Muñoz Díaz et al., 2018) junto con la valoración antropométrica, el historial clínico y el historial psicosocial (Camina-Martín et al., 2016).

La valoración antropométrica se refiere al estudio de las características físicas del cuerpo como el tamaño, las proporciones, la maduración, la forma, la composición y las funciones generales (Ros & Cristóbal, 2023). La técnica antropométrica desempeña un papel fundamental al posibilitar la toma de medidas de perímetros corporales, pliegues cutáneos y diámetros óseos. A través de la recopilación de estos datos y el uso de fórmulas e indicadores específicos, se logra obtener la información esencial y completa que permite comprender la composición corporal de una persona (Norton & Olds, 1996).

Los parámetros antropométricos comúnmente utilizados en la valoración de los adultos mayores incluyen el peso, la talla, el Índice de Masa Corporal (IMC), los pliegues cutáneos, perímetros corporales como el de brazo relajado, cintura y cadera y circunferencias como la de la pantorrilla (Wanden-Berghe, 2022). Sin embargo, la toma de estas medidas presenta algunas dificultades derivadas de las características propias de esta población, como que el sujeto a medir esté encamado o presente movilidad reducida, deformidades en la columna vertebral, cambios en la elasticidad de la piel, edemas, atrofia de los adipocitos subcutáneos o afecciones atópicas, entre otros (Wanden-Berghe, 2022).

Actualmente, existen manuales y libros con protocolos específicos estandarizados por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) con aplicación en personas con normopeso o deportistas (Esparza-Ros et al., 2019), pero no existe ningún manual estandarizado que recoja las técnicas de mediciones antropométricas con aplicación específica y adaptada a las condiciones de los adultos mayores. Por tanto, resulta necesario crear y desarrollar nuevos protocolos de medición adaptados a los adultos mayores para asegurar su uso estandarizado y correcto para los profesionales de la salud humana complementando el trabajo del estudio realizado para la generación de recursos didácticos audiovisuales sobre mediciones antropométricas en personas con sobrepeso y/u obesidad (Marta et al., 2021).

Por todo ello, el objetivo del presente estudio es generar recursos didácticos audiovisuales con los criterios de medición específicos para complementar el conocimiento de los profesionales de la salud sobre las mediciones antropométricas más adecuadas y aplicables en los adultos mayores.

Material y métodos

Estudio descriptivo para la elaboración de material audiovisual sobre las medidas antropométricas que se le pueden realizar en el adulto mayor.

El equipo investigador consensuó las medidas antropométricas que serían empleadas para la realización del material audiovisual. Las mediciones seleccionadas, cuya aplicación debía de ser posible y relevante en el diagnóstico y seguimiento de un adulto mayor, fueron extraídas a partir del trabajo realizado en las redes de investigación en docencia “Recursos audiovisuales para la adquisición de competencias y destrezas antropométricas en grupos vulnerables” (Norte Navarro et al., 2021), “Recursos audiovisuales para la adquisición de habilidades antropométricas en sujetos con sobrepeso y/o obesidad” (Martínez-Sanz et al., 2019) y “Generación de recursos audiovisuales para la realización de medidas antropométricas en sujetos diagnosticados con obesidad” (Marta et al., 2021), publicadas por la Universidad de Alicante (UA), en la cual se recogen las fichas técnicas de las mediciones antropométricas. En cada ficha técnica se especifica la medida antropométrica a realizar, el material necesario, la posición que debe adoptar el sujeto tanto si está en posición antropométrica, encamado o en silla de ruedas, la ubicación del antropometrista, el procedimiento a seguir para tomar la medición y las limitaciones que presenta.

Para la elaboración del material audiovisual se ofertó la posibilidad de participar en el estudio a los familiares del alumnado del grado en Nutrición Humana y Dietética de la Universidad de Alicante y que colaboraron en la elaboración de los materiales docentes. Finalmente, un hombre de 65 años participó voluntariamente en las grabaciones simulando estar en posición antropométrica, encamado y en silla de ruedas.

Antes de proceder a realizar las grabaciones en la Facultad de Ciencias de la Salud de la UA, el participante fue informado de que los datos referentes a su identidad serían tratados de forma confidencial, para ello firmaron un documento de cesión de derechos de imagen y un consentimiento informado de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018 de protección de Datos, de Garantías de los Derechos Digitales (LOPDGDD), de 5 de diciembre, el reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, y por la anterior Ley Orgánica LOPD 15/1999 de 13 de diciembre, sus datos de carácter personal serán integrados en un fichero para su tratamiento automatizado, según los principios establecidos de confidencialidad, integridad y disponibilidad de datos y con la finalidad de informar, y también cumpliendo con las normas éticas contempladas en la Declaración de Helsinki de 2018.

Finalmente, se procedió a realizar las fotografías y los vídeos de las diferentes mediciones antropométricas. Los materiales e instrumentos empleados fueron la proforma de anotación de los datos corporales, junto al material homologado y calibrado previamente como es: un lápiz demográfico para realizar diferentes marcas de los puntos óseos y antropométricos necesarios en los sujetos de estudio, un paquímetro de ramas largas Cescorf (Cescorf, Brasil) y Realmet (Realmet, España) con una precisión de 1 mm, una cinta métrica Cescorf (Cescorf, Brasil) de precisión de 1 mm, un plicómetro Holtain (Holtain, Reino Unido) de presión 1 mm, una cámara fotográfica y de video réflex Canon EOS 1200D (Canon, Japón), dos focos de iluminación y el programa de edición de vídeo Sony Vegas 13 (Sony, Japón), a través del soporte informático compuesto por un ordenador, micrófono y altavoces. Durante las sesiones de grabación estaban presentes la persona voluntaria, el personal técnico de la Facultad de Ciencias de la Salud, dos alumnas de apoyo y un antropometrista instructor nivel III acreditado por la ISAK encargado de realizar las medidas antropométricas protocolizadas y adaptadas al tipo de población a evaluar (Esparza-Ros et al., 2019; Cabañas & Esparza-Ros., 2009).

Una vez finalizadas todas las fotografías y las grabaciones, se procedió a la edición y montaje del material audiovisual por parte del personal técnico adjuntando un audio de voz en off previamente grabado en el que se explicaba, de forma breve, el método estandarizado y correcto de cada una de las medidas antropométricas, así como su adaptación a sujetos encamados o en silla de ruedas. Para la disposición de los trece vídeos resultantes en abierto se utilizó la herramienta Vértice del campus virtual UACloud de la UA.

Resultados

El material audiovisual elaborado consta de 13 medidas antropométricas entre las que se encuentran 3 medidas básicas (peso, talla y envergadura media), 4 pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y cresta iliaca), 3 perímetros (brazo relajado, cintura y pierna) y 3 longitudes (radiale-styilion o antebrazo, altura talón-rodilla y tibial medial-maleolar medial). Para cada una de las medidas antropométricas se ha elaborado un video y una ficha técnica (tablas 1-13) que contiene la información necesaria para aplicar la técnica antropométrica. Los videos elaborados tienen una duración de entre 44 segundos y 2 minutos y muestran las condiciones y técnica antropométrica que debe emplearse en adultos mayores para cada una de las medidas antropométricas realizadas. Todos los videos están publicados en la plataforma Vértice de la Universidad de Alicante.

Tabla 1. Medición antropométrica del peso.

Material necesario	Báscula con pesas tipo romana, báscula electrónica o báscula con bioimpedancia incorporada.
Definición	Medición de la masa corporal.
Posición del sujeto	La posición del sujeto debe ser erguido sobre la báscula con los brazos extendidos a ambos lados del cuerpo.
Realización de las medidas	El sujeto debe permanecer quieto, llevando el mínimo de ropa, sin zapatos ni ningún otro objeto personal y sin haber realizado ninguna comida principal. Debe colocarse en el centro de la báscula distribuyendo el peso por igual entre ambas piernas. Controlar que la balanza esté en registro cero y la cabeza debe estar elevada con los ojos mirando hacia el frente.
Realización de las medidas en personas encamadas o en silla de ruedas	Existen herramientas para medir el peso en estas personas, si no se dispone de ellas se pueden usar ecuaciones predictivas.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	<u>Sujeto en silla de ruedas:</u> utilizar las herramientas utilizadas en pacientes encamados o básculas especializadas para personas en sillas de ruedas. <u>Sujeto encamado:</u> usar la cama con báscula integrada, básculas digitales fijas o móviles o grúas de pesada con arnés.
Dificultades	Los resultados de las medidas predictivas no son exactos.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288356

Tabla 2. Medición antropométrica de la talla o estatura

Material necesario	Tallímetro o estadiómetro, escuadra y metro.
Definición	Distancia entre el vértex y el plano de sustentación.
Posición del sujeto	El sujeto debe estar de pie, descalzo, completamente estirado, colocando los pies paralelos, con los talones unidos apoyados en el borde posterior del tallímetro y las puntas ligeramente separadas formando un ángulo de unos 60 grados aproximadamente. La cabeza, hombros y nalgas deben estar en contacto con el plano de Frankfort, este es, el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo.
Ubicación del antropometrista	El antropometrista se debe situar de pie delante del sujeto, con los ojos a la altura del sitio donde el panel móvil hace contacto con la cabeza.
Realización de las medidas	El antropometrista coloca las manos debajo de la mandíbula del sujeto realizando una tracción a nivel de los procesos mastoideos para facilitar la extensión completa de la columna vertebral. Se le pide al sujeto que respire hondo y que mantenga la respiración durante el proceso de extensión. Se desciende lentamente la plataforma horizontal del estadiómetro hasta contactar con la cabeza del sujeto ejerciendo una suave presión para minimizar el efecto del pelo. El anotador también puede colocar la pieza triangular en escuadra firmemente sobre el vértex, apretando el cabello como en el caso anterior. Además, este observa que los pies se mantengan en posición adecuada y que la cabeza siga estando en plano de Frankfort. La medición se toma al final de la respiración profunda.
Realización de las medidas en personas encamadas o en silla de	Para estos pacientes se utilizan principalmente ecuaciones predictivas (altura talón-rodilla o longitud del antebrazo) o la envergadura media para personas encamadas (Tablas 10-12).

ruedas	
Dificultades	Sin dificultades en la medida.
Enlaces	https://vertice.cpd.ua.es/288357

Tabla 3. Medición antropométrica de la envergadura media

Material necesario	Cinta métrica.
Definición	Distancia entre el punto medio de los dedos medio y angular, y la inserción de la clavícula derecha del esternón.
Posición del sujeto	Esta medida se puede tomar de pie, sentado o tumbado. El sujeto se posicionará con los brazos extendidos de manera que se forme un ángulo de 90° con el cuerpo y los dedos extendidos o rectos.
Ubicación del antropometrista	El antropometrista se situará en el lado delantero derecho, si el sujeto está encamado se pondrá en el lado derecho de la cama.
Realización de la medida	Se situará la cinta métrica en el punto de la inserción de la clavícula derecha del esternón; pasará por la muñeca hasta la punta distal del dedo medio.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	No hay cambios en la medición.
Dificultades	Sin dificultades para la medida.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288656

Tabla 4. Medición antropométrica del pliegue del tríceps

Material necesario	Plicómetro
Definición	Pliegue vertical en la zona medial posterior del brazo.
Posición del sujeto	Posición anatómica con el brazo relajado.
Ubicación del antropometrista	Lado derecho posterior.
Realización de la medida	Se toma de referencia el punto medio acromial-radial en la cara posterior del brazo derecho. Con el dedo pulgar e índice de la mano derecha se separa el pliegue del músculo subyacente. El pliegue queda vertical paralelo al eje longitudinal del brazo, en su parte posterior. El plicómetro se aplica a 1cm por debajo del punto medio acromial-radial en la parte posterior del brazo.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	La medición se podría realizar de tres maneras: 1. Con la ayuda de un enfermero posicionar al sujeto sentado sobre el borde de la camilla con el brazo relajado. 2. Poner de lado al sujeto con el brazo sobre su torso. 3. Tomar directamente tumbada en posición prono, con el brazo estirado y pegado al cuerpo.
Dificultades	La encontramos cuando el sujeto no puede optar a una posición con el torso superior erguido.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288361

Tabla 5. Medición antropométrica del pliegue del bíceps

Material necesario	Plicómetro.
Definición	Punto de medición que se localiza en la parte anterior del brazo.
Posición del sujeto	Posición anatómica, con la mano mirando hacia delante.
Ubicación del antropometrista	Detrás del sujeto.
Realización de la medida	Se toma de referencia el punto medio acromial-radial en la cara anterior del brazo derecho. Con el dedo pulgar e índice de la mano derecha se separa el pliegue del músculo subyacente. El pliegue queda vertical paralelo al eje longitudinal del brazo, en su parte anterior. El plicómetro se aplica a 1cm por debajo del punto medio acromial-radial en la parte anterior del brazo.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	La medición se podría hacer de tres maneras: 1. Con la ayuda de un enfermero posicionar al sujeto sentado sobre el borde de la camilla con el brazo relajado. 2. Poner de lado al sujeto con el brazo sobre su torso. 3. Tomar la medida directamente tumbada, con el brazo estirado y pegado al cuerpo.
Dificultades	La encontramos cuando el sujeto no puede optar a una posición con el torso superior erguido.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288359

Tabla 6. Medición antropométrica del pliegue subescapular.

Material necesario	Plicómetro
Definición	Punto de medición que se localiza en el ángulo interno debajo de la escápula.
Posición del sujeto	Posición anatómica, con los brazos relajados.
Ubicación del antropometrista	Detrás del sujeto.
Realización de la medida	Se toma de referencia el punto anatómico subescapular. Se miden 2 cm a partir de este en dirección oblicua. El pliegue se toma con el pulgar y el índice izquierdos y 1 cm por debajo de este se aplica el plicómetro.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	La medición se podría hacer de dos maneras: 1. Con la ayuda de un enfermero posicionar al sujeto sentado sobre el borde de la camilla con el brazo relajado. 2. Poner de lado al sujeto con el brazo sobre su torso.
Dificultades	La encontramos cuando el sujeto no puede optar a una posición con el torso superior erguido.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288360

Tabla 7. Medición antropométrica del pliegue de la cresta ilíaca

Material necesario	Plicómetro
Definición	Es el pliegue horizontal que se toma encima del punto anatómico ileocrestal o cresta iliaca.

Posición del sujeto	Posición anatómica cruzando el brazo derecho por encima del pecho, tocando con la mano derecha del hombro izquierdo.
Ubicación del antropometrista	A la derecha del sujeto.
Realización de la medida	Se mide por encima de la cresta ilíaca tomando de referencia el punto anatómico de la cresta iliaca o ileocrestal. Se toma el pliegue horizontal, el antropometrista aplica el plicómetro 1 cm anterior al pliegue formado en la línea medioaxilar, justo por encima de la cresta ilíaca.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	La medición se tomará con el sujeto tumbado en posición supina.
Dificultades	Difícil acceso a la zona a medir en personas con silla de ruedas.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288358

Tabla 8. Medición antropométrica del perímetro del brazo relajado

Material necesario	Cinta métrica o antropométrica.
Definición	Perímetro que pasa por el punto medio acromial-radial, perpendicular al eje longitudinal del brazo.
Posición del sujeto	Relajado, de pie, con los brazos colgados a ambos lados del cuerpo. El brazo derecho tendrá una leve abducción para permitir el paso de la cinta alrededor de él.
Ubicación del antropometrista	A la derecha del sujeto Si está encamado o en silla de ruedas el antropometrista se situará todo lo posible a la derecha.
Realización de la medida	Se pasa la cinta alrededor del brazo, quedando perpendicular al eje longitudinal del húmero y coincidiendo con el punto medio acromial-radial entre las dos partes de la cinta.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	La medición se podría hacer de tres maneras: 1. Con la ayuda de un enfermero posicionar al sujeto sentado sobre el borde de la camilla con el brazo relajado. 2. Poner de lado al sujeto con el brazo sobre su torso. 3. Tomar la medida directamente tumbada.
Dificultades	La encontramos cuando el sujeto no puede optar a una posición con el torso superior erguido.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288362

Tabla 10. Medición antropométrica del perímetro de pierna o pantorrilla

Material necesario	Cinta métrica o antropométrica
Definición	Circunferencia de mayor contorno de la pantorrilla o pierna situado entre el tobillo y la rodilla.
Posición del sujeto	El sujeto puede estar de pie o sentado, con la planta del pie apoyada totalmente.
Ubicación del antropometrista	En el lateral derecho del sujeto. En caso de que el paciente esté encamado o en silla de ruedas, serán

	necesarias dos personas; una para sujetar la superficie donde se apoya el pie y otra para hacer la medida.
Realización de la medida	Se pasa la cinta alrededor de la pantorrilla o pierna de forma horizontal, quedando la cinta métrica perpendicular al suelo, entre el talón y la rodilla (zona de los gemelos). Moveremos hacia arriba y hacia abajo para ubicar el perímetro máximo en un plano perpendicular al eje longitudinal de la pantorrilla.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	En ambos casos se apoyará el pie sobre una base firme y se hará como si estuviera sobre el suelo. Paciente postrado en la cama: el paciente debe doblar la rodilla hasta formar un ángulo de 90° con la planta del pie apoyada en una superficie plana y proceder de la misma manera a la medición.
Dificultades	Sin dificultades para la medida.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288662

Tabla 11. Medición antropométrica de la longitud talón-rodilla

Material necesario	Segmómetro o paquímetro de ramas largas
Definición	Distancia entre la planta del pie y la parte superior de la rodilla.
Posición del sujeto	Si se toma sentado: El sujeto deberá estar sentado en un ángulo de 90°, descalzo y con la pierna descubierta. Si se toma tumbado: El sujeto deberá poner las piernas en 90° grados (puede intervenir un enfermero para ayudar a mantener la posición), descalzo y con la pierna descubierta.
Ubicación del antropometrista	El antropometrista deberá situarse en el lado derecho del sujeto; Si el sujeto está sentado, el antropometrista deberá ponerse sobre sus rodillas para tener una visión lineal de la medida. Si el sujeto está tumbado, el antropometrista se situará en la parte derecha de la cama con la visión paralela a la pierna donde se va a tomar la medida.
Realización de la medida	Se colocará la parte baja o la parte de inicio donde se sitúa el parámetro 0 bajo el talón del sujeto, desde la cara externa de la pierna, a unos 4 cm del borde lateral de la rótula. Comprobaremos que se haya formado un ángulo de 90°, seguidamente deslizamos el tope sobre la cara posterior del muslo. Esta medida se repetirá 3 veces.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	Se realizará de igual manera, pero posicionando el pie sobre una base firme.
Dificultades	Sin dificultades para la medida.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/289157

Tabla 12. Medición antropométrica de la longitud del antebrazo

Material necesario	Cinta métrica.
Definición	Distancia entre la porción más prominente del olécranon de la muñeca hasta el proceso distal lateral del radio, a través de la cara lateral del antebrazo.

Posición del sujeto	Esta medida se puede tomar de pie, sentado o tumbado. El sujeto posicionará la mano derecha sobre su hombro izquierdo; de manera que el hombro forme un ángulo de 90°.
Ubicación del antropometrista	El antropometrista se situará en el lado delantero derecho, si el sujeto está encamado se pondrá en el lado derecho de la cama.
Realización de la medida	Se situará la cinta métrica en la parte más prominente de la muñeca; pasará por la parte lateral del antebrazo hasta el proceso distal del radio.
Realización de la medida en personas encamadas o en silla de ruedas	No hay cambios en la medición.
Dificultades	Sin dificultades para la medida.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/288655

Tabla 13. Medición antropométrica de la longitud tibial medial-maleolar medial

Material necesario	Segmómetro.
Definición	Distancia ente los puntos tibial medial y maleolar medial.
Posición del sujeto	El sujeto puede sentarse en la caja con el tobillo derecho cruzado y apoyado sobre la rodilla izquierda, presentando la cara medial de la pierna en un plano cercano al horizontal.
Ubicación del antropometrista	El antropometrista se situará delante del sujeto.
Realización de la medida.	Se situará la cinta métrica en el punto de la inserción de la clavícula derecha del esternón; pasará por la muñeca hasta la punta distal del dedo medio.
Realización de la medida para personas encamadas o en silla de ruedas	Se colocará uno de los extremos del calibre en la marca tibial medial y el otro en la marca maleolar medial o tibial.
Dificultades	Las posibles dificultades pueden aparecer en los casos en los que el sujeto no pueda poner el tobillo derecho sobre la rodilla izquierda por problemas de flexibilidad.
Enlace	https://vertice.cpd.ua.es/289158

Discusión

El objetivo del presente estudio fue generar recursos didácticos audiovisuales, así como los criterios de medición que en ellos se muestran, para complementar el conocimiento de los profesionales de la salud y de la actividad física sobre las mediciones antropométricas más adecuadas para aplicar en adultos mayores. Actualmente, las normas de medición antropométrica estandarizadas más utilizadas en el mundo son las indicadas por la ISA<K (Esparza-Ros et al., 2019). Sin embargo, en las mismas no se muestran las adaptaciones en cuanto a la evaluación a realizar en adultos mayores según las dificultades que se presenten características de esta población. Algunas de estas limitaciones son inherentes a los cambios fisiológicos acontecidos en adultos mayores, como los cambios en la distribución grasa con mayor acumulación grasa abdominal, menor elasticidad en la piel, atrofia de adipocitos subcutáneos, cifosis pronunciada, sobrepeso u obesidad, y/o pérdida de funcionalidad y por ende que la persona se encuentre encamado o en silla de ruedas ((Wanden-Berghe, 2022) (Bulla,2006) (Enzi et al., 2001)).

La técnica correcta en la ejecución de las mediciones antropométricas es muy importante a la hora de realizar los cálculos referentes a la composición corporal o los índices de salud (José Bravo et al., 2010). Por ello, es imprescindible que de dichas mediciones se obtengan resultados reales y fiables y con el menor error técnico de medida, pues de ello depende una correcta evaluación y seguimiento de cualquier sujeto (deportistas, adultos mayores, niños, pacientes con patologías como la obesidad, etc.) (Esparza-Ros et al., 2019). Otra medida básica que puede presentar limitaciones es la talla, ya que en muchas ocasiones el adulto mayor no podrá poner la espalda recta para emplear el tallímetro tradicional. En estos casos pueden utilizarse ecuaciones predictivas de la talla, como la que emplea la longitud rodilla-talón, la envergadura media en el caso de personas encamadas, o la longitud del antebrazo (radiale-styilion), aunque los resultados pueden no ser exactos (Vilá, de Nutrición Parenteral y Enteral, & de Geriátría y Gerontología, 2007). A diferencia de las fichas técnicas expuestas en el presente trabajo, que han sido consensuadas por antropometristas especializados, en los manuales disponibles actualmente no se explica con detalle la técnica de medición antropométrica adaptada para su aplicación en adultos mayores, que suelen presentar limitaciones como las anteriormente mencionadas (José Bravo et al., 2010).

Uno de los retos de la educación superior en Ciencias de la Salud es desarrollar programas efectivos donde el alumnado pueda adquirir habilidades, competencias procedimentales como preparación a la práctica clínica, lo cual se consigue estimulando el pensamiento científico crítico y desarrollando habilidades, entre ellas las tecnológicas, que serán requeridas posteriormente en la práctica clínica (Pintor-Crispín et al., 2016). Por ello, el hecho de emplear recursos audiovisuales como material didáctico complementario a la enseñanza teórica, resulta adecuado para fomentar que el alumnado aprenda a comprender e interiorizar los conocimientos por sí mismo, lo que convierte a este tipo de recursos en un instrumento docente excelente para lograr aumentar la atención del estudiante y su asimilación de conocimientos académicos al vincularlos a la realidad laboral (Gargallo López et al., 2007; Ivern & María, 2008; Micó Pascual et al., 2019), aunque cabe contrastar que existen otras estrategias de aprendizaje con mejores resultados como son las prácticas tutorizadas en diferentes ámbitos como clínicas, hospitales y residencias de adultos mayores, las simulaciones y las actividades interactivas supervisadas (Agama Sarabia et al., 2017).

Por ejemplo, el vídeo como herramienta pedagógica mejora el aprendizaje de profesionales y alumnos en habilidades complejas al exponerlo a eventos que no pueden ser fácilmente demostrados con los métodos tradicionales (Pintor-Crispín et al., 2016), tal y como se expone en diversos estudios en los que se emplean vídeos explicativos de elaboración propia para evaluar el efecto positivo de los mismos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del profesorado y alumnado implicado (Agama Sarabia et al., 2017; Ivern & María, 2008; Pintor-Crispín et al., 2016).

En cuanto a las limitaciones del estudio, la limitación principal fue causada por una baja tasa de respuesta por parte de la población diana, ya que muchos de los sujetos con los que se llegó a contactar en primera instancia finalmente no participaron. Por ello, se contó únicamente con un sujeto hombre para la elaboración del material audiovisual, quedando como segunda limitación la ausencia de participación femenina en el estudio. En el caso de las mujeres mayores, las mediciones antropométricas se pueden ver comprometidas por el pecho voluminoso y/o caído, de forma que no permita acceder con facilidad a la zona del abdomen para su medición. Por último, cabe tener en cuenta que el estudio se basó en las mediciones antropométricas de un adulto mayor que no presentaba limitaciones físicas ni corporales reales, como cifosis u otras patologías que pueden limitar la aplicación del protocolo de medición.

Conclusión

Algunas mediciones antropométricas son difícilmente aplicables a los adultos mayores, debido a diversos factores como la dificultad de posicionarse de manera apropiada para las mediciones dirigidas a población adulta, la presencia de una o más patologías que impidan su aplicación y la falta de protocolos adaptados a la técnica correcta antropométrica. No obstante, a pesar de la carencia de documentos de consenso que presenten la adaptación de la toma de algunas mediciones, como las mediciones básicas de peso y talla, el perímetro de brazo relajado, los pliegues tricótipal y subescapular o el perímetro de cintura o pantorrilla, estas mediciones continúan siendo útiles para el diagnóstico de la desnutrición en adultos mayores.

De la correcta medición antropométrica dependen tanto el diagnóstico como el tratamiento y, por ende, el seguimiento dietético-nutricional de los adultos mayores. Por lo tanto, los resultados de la presente investigación sobre la generación de material audiovisual sobre la técnica antropométrica en adultos mayores resultan novedosos y aportan la información necesaria para poder mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las habilidades antropométricas requeridas por los profesionales de la salud y de la actividad física, para llevar a cabo su práctica clínica.

References

- Agama Sarabia, A., Trejo Niño, G., De la Peña León, B., Islas Ortega, M., Crespo Knofler, S., Martínez Felipe, L., & González Velázquez, M. S. (2017). Recursos audiovisuales en la educación en enfermería: revisión de la literatura. *Enfermería Global*, 16(3): 512. <https://doi.org/10.6018/eglobal.16.3.260621>
- Bulla, B. (2006). Tendencias Actuales En La Valoración Antropométrica Del Anciano. *Actualización*. <https://www.redalyc.org/pdf/5763/576363927006.pdf>
- Camina-Martín, M.A., de Mateo-Silleras, B., Malafarina, V., Lopez-Mongil, R., Niño-Martín, V., López-Trigo, J.A., & Redondo-del-Río, M.P. (2016). Valoración del estado nutricional en Geriátrica: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. *Revista española de geriatría y gerontología*, 51(1): 52–57. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.007>
- Cabañas, M.D., & Esparza, F. (2009). Compendio de cineantropometría. *Madrid: CTO Editorial*, 2.
- Enzi, G., Sergi, G., Coin, A., Inelmen, E. M., Busetto, L., Pisent, C., & Peruzza, S. (2001). Clinical aspects of malnutrition. *Journal Of Nutrition Health and Aging*, 5(4): 284-287.
- Esparza Ros, F., Vaquero Cristóbal, R., & Marfell Jones, M. (2019). *International Standards for Anthropometric Assessment - International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)*. Universidad Católica de Murcia (UCAM).
- Gargallo López, B., Pérez Pérez, C., Fernández March, A., & Jiménez Rodríguez, M. Á. (2007). La evaluación de las actitudes en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. El cuestionario CEVAPU. *Teoría de La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad de La Información*, 8(2): 238–256. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201017334015>
- Gómez Ayala, A.E. (2005). Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia profesional (Internet)*, 19(6): 70–74.
- INE, Instituto Nacional De Estadística. (2023). Proporción de personas mayores de cierta edad por provincia. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1488>
- Ivern, T., & María, X. (2008). El aprendizaje en ciencias sociales mediante el uso de audiovisuales. Un instrumento de aprendizaje, motivación y mejora de la comprensión conceptual. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 11. <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/87128>
- José Bravo, P., Rodrigo Cavero, E., de la Vega Ortega, A. I., Martínez Antequera, P., Moreno Guillamont, E., Navarro Penela, M.C. Sáez Lleó, C. (2010). *Protocolo de valoración nutricional*. <https://inclusio.gva.es/documents/610693/163486930/Protocolo+de+Valoraci%C3%B3n+Nutricional/1b2cfaf1-ae7b-4e31-a604-29a92c3e9256>.
- Marta, G.P., María Dolores, C.A., Isabel, S., Raquel, V.C., Esparza-Ros, F., & Martínez-Sanz, J.M. (2021). Generación de recursos audiovisuales para la realización de medidas antropométricas en sujetos diagnosticados con obesidad. *International Journal of Kinanthropometry*, 1(1): 2–9.
- Martínez-Sanz, J.M., García Poblet, M., Norte Navarro, A., Gutiérrez Hervás, A., Giménez Monzo, D., Roma Ferri, M., Martínez Rodríguez, A., Díez Espinosa, P., Sospedra López, I. (2019). Recursos audiovisuales para la adquisición de habilidades antropométricas en sujetos con sobrepeso y/o obesidad. Retrieved December 7, 2023, from Rua.ua.es website: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/102035/1/Memories-Xarxes-ICE-2018-19-192.pdf>
- Micó Pascual, L., Soriano del Castillo, J. M., Mañes Vinuesa, J., Bretó Barrera, P. (2019). Tecnología de la información y comunicación (TIC) aplicada a la Dietoterapia. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 18(2): 100–115. <https://doi.org/10.14306/renhyd.23.2.459>
- Muñoz Díaz, B., Molina Luque, R., Molina Luque, R., Martínez-de La Iglesia, J., Martínez-de La Iglesia, J., Romero-saldaña, M., Molina-recio, G. (2018). ¿es válido el cribado nutricional de los ancianos a través del mini nutritional assesment (mna-sf) en su versión corta adaptada al castellano? *Nutricion Hospitalaria: Organo Oficial de La Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, 36(2): 290–295.
- Norte Navarro, A., Martínez Sanz, J. M., Gutiérrez Hervás, A. I., González Rodríguez, E., Díez Espinosa, P., Lozano Casanova, M., Alfageme, R.J. Sospedra López, I. (2021). Recursos audiovisuales para la adquisición de competencias y destrezas antropométricas en grupos vulnerables. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/130480/1/Memories-Xarxes-ICE-2021-22_034.pdf

- Norton, K., & Olds, T. (1996). *Anthropometrica: A Textbook of Body Measurement for Sports and Health Courses*. UNSW press, Australia.
- OMS. (2022). Envejecimiento y salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Pintor-Crispín, J., García Aracil, N., Gutiérrez García, A.I., Díez-Espinosa, P., & Sanjuan-Quiles, A. (2016). *Eficacia de los videos como material para el autoaprendizaje. Opinión del alumnado*. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59434>
- Ros, F.E., Cristóbal, R.V. (2023). *Antropometría: fundamentos para la aplicación e interpretación*. Aula Magna Proyecto clave McGraw Hill.
- Salvà Casanovas, A. (2012). El Mini Nutritional Assessment. Veinte años de desarrollo ayudando a la valoración nutricional. *Revista española de geriatría y gerontología*, 47(6): 245–246.
- Sociedad Española de Geriatria y Gerontología – SEGG. (2006). Tratado de Geriatria. Justificación, concepto e importancia de los síndromes geriátricos. <https://www.segg.es/tratadogeriatria/main.html>
- Wanden-Berghe, C. (2022). Evaluación nutricional en mayores. *Hospital a Domicilio*, 6(3): 121–134.
- Vilá, M. P., de Nutrición Parenteral y Enteral, S.E., de Geriatria y Gerontología, S.E. (2007). *Recomendaciones nutricionales en el anciano: recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición*.

Reconocimiento: Los investigadores agradecemos la colaboración tanto a los voluntarios que nos ayudaron a realizar el material audiovisual como al personal técnico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Alicante por haber ayudado a su edición y realización del material audiovisual.

Financiación: Los autores declaran que no han tenido fuente de financiación.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Abreviaturas:

OMS: Organización Mundial de la Salud.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

MNA: Mini Nutritional Assesment.

IMC: Índice de Masa Corporal.

ISAK: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría.

UA: Universidad de Alicante.

Data availability

Full access to data on request.

Funding

There is no external funding to declare

Conflicts of Interest

The Authors have no conflict of interest to declare

Informed Consent Statement

All the athletes included in the study provided written informed consent.

About the License

© The Author(s) 2024. The text of this article is open access and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.