



ARTÍCULO REVISIÓN

Antropometría, su utilidad en la prevención y diagnóstico de la hipertensión arterial

Anthropometry, its usefulness in the prevention and diagnosis of high blood pressure

Erik Michel Lara-Pérez¹ , Edelsa Iluminada Pérez-Mijares¹  Yasandy Cuellar-Viera² 

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna". Pinar del Río, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Policlínico José Jacinto Milanés. Matanzas, Cuba.

Recibido: 27 de enero de 2022

Aceptado: 27 de febrero de 2022

Publicado: 26 de abril de 2022

Citar como: Lara-Pérez EM, Perez-Mijares EI, Cuellar-Viera Y. Antropometría, su utilidad en la prevención y diagnóstico de la hipertensión arterial. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(2): e5438. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5438>

RESUMEN

Introducción: la hipertensión arterial (HTA) ocupa uno de los primeros lugares en el cuadro de morbilidad y mortalidad de casi todos los países del mundo. La incorporación de protocolos antropométricos de estimación de la grasa corporal contribuye a un mejor reconocimiento del riesgo de padecer HTA; lo que facilita su prevención y control.

Objetivo: actualizar algunos aspectos relacionados con la antropometría y su utilidad en la valoración del riesgo de padecer hipertensión arterial.

Métodos: se realizó una revisión en sitios como IntraMed, PubMed, Cochrane Library, Scindirect y Clinicalkey entre otros, se utilizaron estrategias de búsqueda con términos DeCS.

Conclusiones: se confirma la utilidad de la antropometría en la valoración e identificación de factores asociados al desarrollo de la hipertensión arterial.

Palabras clave: Antropometría; Hipertensión Arterial; Indicadores de Morbilidad; Indicadores de Salud.

ABSTRACT

Introduction: high blood pressure occupies one of the first places in the morbidity and mortality rates in almost all the countries all over the world. The inclusion of anthropometric protocols for estimating body fat contributes to a better recognition of the risk of HBP, facilitating its prevention and control.

Objective: to update some aspects related to anthropometry and its usefulness in the assessment of the risk of suffering from hypertension.

Methods: a review was carried out in Websites such as IntraMed, PubMed, Cochrane Library, ScienceDirect and ClinicalKey, among others, using search strategies with MeSH terms.

Conclusions: the usefulness of anthropometry in the assessment and identification of factors associated with the development of high blood pressure was confirmed.

Keywords: Anthropometry; Hypertension; Indicators of Morbidity And Mortality; Health Status Indicators.

INTRODUCCIÓN

Los primeros conocimientos sobre la utilidad de las mediciones del cuerpo humano se remontan a los inicios de la historia, generalmente como referencia a la necesidad de seleccionar a las personas más idóneas para la guerra o el trabajo, así como para valoraciones estéticas y artísticas.⁽¹⁾

El término antropometría se refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en relación a las dimensiones del hueso, músculo, y del tejido adiposo. La palabra antropometría se deriva de la palabra griega *antropo*, que significa ser humano y *metron* medida.⁽²⁾ Fue presentada como una ciencia en 1976, en el Congreso Internacional de las Ciencias de la Actividad Física, celebrado en Montreal, y dos años después fue aceptada como ciencia por la UNESCO, en el *International Council of Sport and Physical Education*.^(3,4)

La antropometría es una disciplina fundamental en el área de la salud, ya que a partir de esta puede determinarse el estado de nutrición de un individuo o una población (clínico o epidemiológico) con el objetivo de tomar decisiones en el ámbito de la salud pública.⁽¹⁾

El campo de la antropometría abarca una variedad de medidas del cuerpo humano. El peso, la estatura (altura de pie), longitud reclinada, pliegues cutáneos, circunferencias (cabeza, la cintura, etc.), longitud de las extremidades, y anchos (hombro, muñeca, etc.) son ejemplos de medidas antropométricas.^(2,5)

Las dimensiones del cuerpo son de dos tipos: estructurales y funcionales. Las estructurales son de la cabeza, troncos y extremidades en posición de pie o sentado. Mientras que las funcionales o dinámicas son aquellas en donde está involucrado el movimiento realizado por el cuerpo en una actividad específica. Es decir, que en la antropometría estática se toman las medidas del cuerpo humano cuando se coloca a la persona en una posición fija y se miden entre puntos anatómicos específicos, y en la dinámica las medidas del cuerpo humano en movimiento.⁽⁶⁾

El análisis de la composición corporal constituye un pilar fundamental en la valoración e intervención del estado nutricional de individuos y poblaciones, el cual consiste en el fraccionamiento de la masa total del cuerpo en sus distintos componentes. Dicho método permite determinar cada una de los componentes, así como su variabilidad durante las diversas etapas del crecimiento, las modificaciones debidas a estilos de vida y a diversas patologías.^(4,7)

El método antropométrico es el más utilizado en la actualidad, debido a su carácter no invasivo, así como a la relativa facilidad de obtención de los datos en el trabajo campo, pero ha estado inmersa durante muchos años en problemas de estandarización, con relación al número, naturaleza y localización de los sitios donde se deben realizar las mediciones. Igualmente, en lo relacionado con las técnicas de medición y la forma en la cual los datos deben ser analizados y reportados.^(3,8)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte y discapacidad en los países desarrollados, con 17 millones de muertes por año en el mundo, y el 38 % del total de las defunciones en España. El 50 % de las ECV se deben a la elevación de la presión arterial (PA) motivo por el cual la HTA es considerada como un factor de riesgo cardiovascular de primer orden.⁽⁹⁾

En Cuba, en 2020, las enfermedades del corazón ocuparon el primer lugar dentro de las causas de mortalidad con un total de 29 939 defunciones, y dentro de ellas las enfermedades hipertensivas provocaron 5 739 fallecimientos, esta cifra superó en 658 defunciones, al año 2019. En Pinar del Río la prevalencia de la hipertensión arterial fue de 241,9 por 1 000 habitantes en 2019, para un sexto lugar dentro de las tasas de todas las provincias del país.⁽¹⁰⁾

La presión arterial elevada identificada indirectamente, por medio de indicadores antropométricos, puede ser una estrategia eficiente para la detección y el control, principalmente porque estas mediciones se pueden llevar a cabo sin aparato técnico especializado. Esta estrategia posibilita el triaje de pacientes con alteraciones en su presión arterial y la remisión a una evaluación clínica más criteriosa.^(5,9)

Evidencias de que la hipertensión arterial está relacionada al incremento de la grasa corporal se presentan bien establecidas en la literatura. La obesidad es la enfermedad crónica no transmisible más frecuente; el sobrepeso es su antesala. Se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud. Se ha asociado con un alto riesgo de padecer enfermedades crónicas como hipertensión arterial.^(2,6)

Para discriminar la cantidad de grasa corporal y su distribución, los indicadores antropométricos son los más utilizados, especialmente en estudios epidemiológicos con grandes muestras. Esta constituye actualmente una de las técnicas fundamentales para diagnosticar obesidad en poblaciones adultas mal nutridas por exceso, debido a la relativa facilidad de su aplicación, generalización y aceptable rango de exactitud.^(4,8)

La creciente incidencia del exceso de peso y la obesidad justifica la incorporación de herramientas costo-efectivas para la apreciación del riesgo de padecer hipertensión arterial. La antropometría coloca a disposición de los equipos de trabajo dimensiones físicas accesibles a la medición y el registro.^(3,9)

Por consiguiente, con el objetivo de actualizar elementos relacionados con la antropometría y su utilidad en la valoración del riesgo de padecer HTA se realizó esta revisión.

MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de los principales artículos publicados en inglés, español y portugués, por autores cubanos y extranjeros en sitios como IntraMed, PubMed, Cochrane Library, Scienndirect y Clinicalkey entre otros. Con el objetivo de actualizar algunos aspectos relacionados con la antropometría y su utilidad en la valoración del riesgo de padecer hipertensión arterial.

Se utilizaron estrategias de búsqueda con términos DeCS, con las siguientes palabras clave: Antropometría; Variables antropométricas; hipertensión arterial. Para seleccionar los estudios fue adoptado como criterio de inclusión los artículos de indicadores antropométricos para el diagnóstico de la obesidad y la HTA en adultos, en el período comprendido entre 2018 y 2021.

Se localizaron 157 artículos de los que se excluyeron 18 por no ser relevantes para el objetivo de la investigación. Se seleccionaron aquellos estudios que permitieran establecer relaciones entre los indicadores antropométricos y el diagnóstico de factores de riesgos asociados al desarrollo de la hipertensión arterial.

DESARROLLO

Se puede predecir cuán probable es que un sujeto cualquiera padezca una enfermedad cardiovascular, en particular la hipertensión arterial, en algún momento de su vida mediante el examen de los denominados factores de riesgo cardiovasculares.^(4,11)

El factor de riesgo cardiovascular (FR) se define como aquella característica biológica, o estilo de vida que hace al sujeto más susceptible de padecer (e incluso morir) debido a un evento cardiovascular agudo, cuando se le compara con otro en el que el factor en cuestión está ausente. De ser identificado e intervenido dicho factor, se producirá una reducción apreciable del riesgo de enfermarse y fallecer.^(3,7)

El exceso de peso y la obesidad como forma polar de esta condición implican una distorsión profunda de la capacidad de la economía para disponer de, y utilizar correctamente, la energía nutricional; y es por ello que se asocia fuertemente con la aparición de la HTA.⁽¹²⁾

El exceso de peso, salvo contadas excepciones atribuibles a un desarrollo significativo de la masa muscular esquelética, implica un tamaño desproporcionado de la grasa corporal que resulta de un balance energético crónicamente positivo y mantenido en el tiempo.⁽⁸⁾

La grasa corporal tiene un tamaño diferenciado según el sexo del sujeto. En los hombres, la grasa corporal puede representar entre el 20 – 25 % del peso corporal. Las mujeres se caracterizan por un porcentaje superior de la grasa corporal en relación con el peso, y puede estar entre el 25 y el 35 %. Luego, la constatación en un sujeto de un tamaño superior de la grasa corporal permite establecer el diagnóstico de obesidad.^(4,6)

La grasa corporal se distribuye entre varias locaciones topográficas de la economía. La grasa retroperitoneal ocupa la pared posterior de la cavidad abdominal, está recubierta por la lámina parietal del peritoneo, y proporciona un lecho para acomodar los riñones, el páncreas y el duodeno. La grasa subcutánea se encuentra inmediatamente por debajo de la piel, y envuelve a los paquetes musculares de las extremidades y la jaula costal a modo de un manto protector.

La grasa subcutánea es el reservorio natural de la energía metabólica presente en exceso. La grasa visceral se acumula en los epiplones abdominales.^(2,13)

De lo anteriormente dicho se desprende que el diagnóstico de obesidad, como paso previo en la intervención de este problema de salud, pasaría no solo por la constatación de un peso corporal excesivo para el sexo, la edad y la talla (según corresponda); sino, y lo que es más importante, por la traslación de ese exceso de peso hacia la grasa abdominal. En efecto, el exceso de peso a expensas de un aumento de la grasa abdominal (condición que sería denominada como "obesidad central") se ha asociado repetidamente con riesgo de padecer HTA y riesgo cardiovascular (RCV) aumentado.⁽¹³⁾

La antropometría provee herramientas y recursos que podrían emplearse en la estimación del tamaño de la grasa corporal. Lo que permite disponer de un estimado razonablemente exacto de la grasa corporal que pudiera, a su vez, usarse para evaluar el riesgo de padecer HTA que concurre en el sujeto obeso. Asimismo, la antropometría puede aportar dimensiones corporales que se convertirán en estimados de la grasa visceral, lo que resultaría en una elaboración mejor del RCV y del riesgo de HTA. De ahí que, el conocimiento de las ventajas y utilidades que aportan las medidas antropométricas puede ser utilizado para establecer patrones para la identificación correcta y rápida de los factores de riesgos relacionados al desarrollo de la HTA. Así como, enriquecer las herramientas que desde la atención primaria se utilizan actualmente para la prevención y control de esta enfermedad.

El Índice de Masa Corporal (IMC) ⁽¹⁴⁾

Variable cuantitativa continua que se obtiene al dividir el peso corporal expresado en kilogramos por el cuadrado de la estatura en metros. Se expresa en kg/m². ^(6,15) Con la siguiente escala:

Tabla 1. Diagnóstico de los fenotipos nutricionales según el Índice de Masa Corporal. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 2020.

Categoría	Punto de corte
<18,5	Peso insuficiente
18,5-24,9	Normopeso
25,0-29,9	Sobrepeso
30-34,9	Obesidad (grado I)
35,0-39,9	Obesidad (grado II)
>40	Obesidad mórbida (grado III)

El IMC es en realidad una medida de la proporcionalidad de la figura humana, por cuanto relaciona el peso corporal del sujeto con el cuadrado de la talla. Este índice se emplea en la clínica para identificar el grado de nutrición y la presencia de obesidad o desnutrición, así como para definir los grupos de riesgo cardiovascular y de las enfermedades por alteración del metabolismo hidrocarbonado.^(8,14)

Es el indicador antropométrico utilizado tradicionalmente en el diagnóstico del estado nutricional de sujetos y poblaciones. Se asocia positivamente con el tamaño de la grasa corporal. De hecho, la asociación entre el IMC y la grasa corporal determinada independientemente mediante hidrodensitometría es tan estrecha que el IMC puede emplearse confiadamente como un indicador antropométrico en el diagnóstico del exceso de peso y la obesidad.^(4,6)

En virtud de la relación directa que el IMC guarda con el peso corporal, se puede aventurar que, a mayor peso corporal, mayor el IMC. De esta manera, si la participación de la grasa corporal en el peso corporal es desproporcionada para la anticipada según el sexo y la edad, entonces un IMC elevado podría hablar de la presencia de exceso de peso en el sujeto.^(6,9)

El IMC se ha empleado profusamente en las encuestas poblacionales de prevalencia del exceso de peso y la obesidad. Al usar el IMC como indicador de la obesidad, el Estudio ENSANUT Nacional de Salud y Nutrición concluyó, tras reunir datos de 3 828 adultos mexicanos de uno u otro sexo, que la prevalencia era del 32,4 %.⁽⁷⁾

El IMC ha sido también empleado como predictor del riesgo de padecer HTA. Se espera que mientras mayor sea el IMC, mayor será el RCV del sujeto, se extrapola así la transitividad anotada previamente entre el IMC y la grasa corporal. En un estudio realizado en el 2018 en los Estados Unidos, se valoraron 1 560 pacientes obesos de los cuales 1 089 eran hipertensos.^(3,8)

Otro estudio conducido en 932 personas con edades entre 35 – 64 años en la ciudad de Buenos Aires, se exploró la asociación entre el IMC y factores relacionados con el riesgo cardiovascular. Los valores de la presión arterial fueron mayores en los sujetos obesos.⁽¹⁶⁾

La reducción voluntaria del peso corporal en el sujeto obeso podría repercutir en una atenuación del RCV. Se ha avanzado que una disminución del peso corporal del 5 % (al menos) significaría la reducción entre 15,0 – 35,0 % del RCV.⁽⁵⁾

La Circunferencia de la cintura

La cintura es una parte del abdomen situada entre el tórax y la cadera. Entre las personas con unas medidas proporcionadas, la cintura es la parte más estrecha del tronco. La circunferencia de la cintura es la línea horizontal en punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca. Su medición se realiza con la cinta métrica y se expresa en cm.^(6,17)

La circunferencia de la cintura ha sido utilizada como un indicador antropométrico de la obesidad abdominal dada la estrecha correlación que sostiene con la grasa visceral. Siendo como es la grasa visceral la locación topográfica de la grasa corporal señalada en todas partes como la responsable de los estados de insulinoresistencia que subyacen en el RCV, solo es intuitivo trasladar valores aumentados de la circunferencia de la cintura hacia un RCV incrementado.^(3,7,11)

Tabla 2. Puntos de corte para la interpretación de la asociación de la circunferencia de cintura con el riesgo de HTA.

Sexo	Punto de corte sugestivo de padecer HTA.
Mujeres	Latinoamericanas: > 80 Otras mujeres: > 88
Hombres	Latinoamericanos: > 90 Otros hombres: > 102

En un estudio completado en España con 953 mujeres, se examinó la distribución de las variables de riesgo para el desarrollo de la HTA según el valor medido de la circunferencia de la cintura. A medida que aumentó la circunferencia de la cintura, también aumentó la incidencia de hipertensión arterial. Se encontró además, una correlación estrecha y directa entre la circunferencia de la cintura y el IMC con la presión arterial.^(5,18)

La reducción voluntaria del peso corporal se traduce en disminución de la circunferencia de la cintura, y con ello, del riesgo de padecer HTA. La disminución del tamaño de la grasa abdominal (dada por una reducción en 5-10 cm de la circunferencia de la cintura) en las mujeres puede resultar en un mejor control de la presión arterial.⁽¹⁹⁾

El Índice Cintura-Cadera

El estudio de la silueta corporal del ser humano sugiere un dimorfismo sexual. Así, la mujer (sobre todo cuando se encuentra en su edad fértil) se distingue por una cintura breve que contrasta con las anchas caderas. La silueta corporal de la mujer podría estar determinada por la deposición preferencial de la grasa corporal en los muslos y los glúteos durante la pubertad y la madurez, y apuntaría hacia la capacidad de la misma para ser impregnada y portar exitosamente el producto de la creación.^(5,9,13)

La exploración de la silueta corporal del ser humano con fines diagnósticos llevó en su momento, a que se propusiera la medición simultánea en un sujeto de las circunferencias de la cintura (a nivel del ombligo) y la cadera (abarca con la cinta métrica la zona más prominente de la región glútea), y la construcción subsiguiente del índice cintura-cadera (ICC).^(11,16)

Valores disminuidos del índice cintura-cadera (ICC) implican una deposición preferencial de la grasa corporal en la región glútea y los muslos, consistente con una distribución ginecoide ("en forma de pera") de la misma. Por el contrario, un ICC aumentado indica una acumulación excesiva de la grasa corporal a nivel de la circunferencia de la cintura, lo que resultaría en una distribución androide ("en forma de manzana").^(6,20)

Los valores del ICC se han trasladado hasta la estimación del riesgo de hipertensión y del riesgo cardiovascular en general. Un ICC aumentado (una distribución androide de la grasa corporal) hablaría de un riesgo incrementado. En contraposición con lo anterior, la distribución ginecoide de la grasa corporal (que se expresaría mediante un ICC disminuido) sería un factor protector. Los valores por encima de 0,80 en mujeres y 0,90 en hombres, muestran relación con el riesgo cardiovascular y con la aparición de HTA.⁽²¹⁾

Tabla 3. Puntos de corte para la interpretación de la asociación del índice cintura-cadera con el riesgo de HTA.

Sexo	Punto de corte sugestivo de padecer HTA.
Mujeres	> 0,80
Hombres	> 0,90

Luego de un estudio prospectivo, se calculó el ICC con los valores de las circunferencias de la cintura y la cadera obtenidos de 1 003 pacientes brasileños seleccionados al azar. El 56,3 % de los pacientes presentaron un ICC aumentado. Como era de esperar, el comportamiento del ICC fue dependiente del sexo; Hombres: 36,2 % vs. Mujeres: 63,8 %. En el 97,37 % de los pacientes incluidos dentro de la serie de estudio se encontró HTA.^(8,22)

En un trabajo completado en Venezuela con 598 hombres adultos y aparentemente sanos, en quienes se calcularon el IMC y el ICC, y se obtuvieron valores de presión arterial, se encontró que el 78,0 % se presentó con un ICC elevado, y de ellos el 53 % presentaba cifras elevadas de tensión arterial. Aquellos sujetos con un ICC > 0,93 concentraron los valores más elevados de presión arterial.^(5,9)

Por otro lado, un estudio transversal realizado con 300 individuos (Hombres: 60 %) que eran atendidos en una clínica de la ciudad de Florianópolis (Estado de Santa Catarina, Brasil) demostró que, comparado con el IMC, el ICC aporta información solo marginalmente superior sobre la presencia del exceso de peso.^(3,7)

Las circunferencias de la cintura y la cadera pudieran evolucionar hacia un estimado de la grasa corporal total, lo que podría ser muy útil en los estudios de reconstrucción corporal del sujeto obeso.^(6,18)

El Índice Cintura-Talla

El avance epidémico de la obesidad, unido a la correlación positiva anotada entre la circunferencia de la cintura y el riesgo de HTA y cardiovascular general, han conducido a la creación del Índice Cintura-Talla (ICT). Este índice intenta poner a la circunferencia de la cintura en función de la estatura de la persona. Varios investigadores han coincidido en que la circunferencia de la cintura no debiera ser mayor que la mitad de la talla del sujeto.^(2,23)

Un ICT > 0,5 puede identificar incluso, aquellas personas que podrían exhibir un riesgo de padecer HTA elevado, asociado con la obesidad abdominal a pesar de un IMC aparentemente preservado. Se ha reconocido la superioridad del ICT por sobre el IMC en el reconocimiento del riesgo cardiovascular global.^(12,17)

En un estudio orientado a estudiar la distribución del RCV según el ICT se obtuvieron las mediciones antropométricas de 786 mujeres canadienses mayores de 55 años. La HTA afectó al 50,5 % de la serie de estudio. Y el 72,8 % de las mujeres mostró exceso de peso. La HTA y el exceso de peso fueron más prevalentes entre aquellos con un ICT aumentado. Los valores de la circunferencia de la cintura también fueron mayores entre las mujeres con el ICT aumentado.^(3,11)

Una investigación realizada con 956 personas aparentemente sanas que vivían sin restricciones en la ciudad de Barcelona, España, evaluó la capacidad de diferentes índices somatométricos como predictores del riesgo cardiovascular. En los hombres, la circunferencia de la cintura y el ICT se relacionaron con cuatro factores de RCV, pero en las mujeres con valores elevados de la CC y el ICT concurren cinco factores de riesgo. Se corrobora así que las mediciones de la obesidad central pueden servir para identificar a aquellos sujetos en riesgo a desarrollar HTA debido a la excesiva acumulación de la grasa abdominal.⁽²⁴⁾

Un estudio analizó la capacidad de los índices antropométricos como predictores de mortalidad a causa de la HTA y sus complicaciones en una comunidad rural de Chile con 1 364 sujetos (Hombres: 51,4 %). El ICT tuvo una mayor capacidad diagnóstica tanto en hombres como mujeres. Ocho años después de la admisión en el estudio, la tasa de mortalidad (para todos los sexos: 5,1 %) fue mucho mayor entre aquellos que se presentaron inicialmente con valores aumentados del ICT.^(15,25)

La relación entre el ICT y la hipertensión arterial fue investigada en 3 316 adultos ingleses (Mujeres: 63,4 %; IMC promedio: $32,8 \pm 6,8 \text{ Kg.m}^{-2}$). La prevalencia de la HTA fue del 53,7 %. La circunferencia de la cintura y el ICT superaron al IMC en la capacidad para predecir la presencia de HTA en el sujeto, independientemente de la edad.^(6,19)

La capacidad predictiva del RCV de los indicadores antropométricos fue analizada en un estudio longitudinal a diez años completado con 259 empleados públicos (Mujeres: 78,0 %; Edad promedio: $41,9 \pm 8,0$ años; IMC a la admisión en el estudio: $25,6 \pm 4,1 \text{ Kg.m}^{-2}$) de un hospital de la ciudad de Posadas, capital de la provincia Misiones (Argentina). Tanto el IMC como la circunferencia de la cintura y el ICT predijeron la aparición de la HTA en la población de estudio.^(4,9,26)

El comportamiento del ICT ha sido también visto en poblaciones árabes. Se completó un estudio transversal con 2 179 adultos iraníes (Mujeres: 54,5 %) que vivían en siete grandes ciudades del país. La obesidad afectaba al 14,4 % de la serie de estudio. El comportamiento predictivo de los indicadores antropométricos fue dependiente del sexo del sujeto, donde el ICC devolvió mejores resultados. En los hombres, el ICC predijo la presencia de HTA.^(12,27)

Pliegues cutáneos

En un sujeto de referencia, el 50 – 60 % de la grasa corporal se localiza en el espacio subcutáneo, inmediatamente por debajo de la piel para formar una bicapa piel-grasa. Esta circunstancia anatómica hace posible la medición del grosor de esta bicapa a los fines de la realización de inferencias sobre el tamaño de la grasa corporal.^(14,23)

Los pliegues cutáneos exhiben un fuerte dimorfismo sexual. Cabe esperar entonces, que la mujer exhiba pliegues cutáneos más gruesos. Es inmediatamente obvio que el exceso de peso se exprese mediante pliegues cutáneos engrosados, lo que significaría un aumento del tamaño del panículo adiposo subcutáneo.^(15,28)

Los pliegues cutáneos se pueden medir mediante un calibrador antropométrico dedicado virtualmente cualquier lugar del cuerpo, pero las buenas prácticas se han decantado por cuatro sitios anatómicos: el pliegue bicipital (justo encima del músculo bíceps), el pliegue tricpital (encima del músculo tríceps), el pliegue subescapular (sobre la escápula, en ángulo de 45° con la línea media de la espalda), y el pliegue suprailíaco (en el punto medio de la cresta ilíaca).^(21,24)

Actualmente se han producido ecuaciones predictivas para la estimación del tamaño de la grasa corporal del logaritmo de la suma de los logaritmos de dos (o los cuatro) pliegues cutáneos. Siempre que el peso corporal del sujeto no se aparte del esperado para el sexo y la edad, el tamaño de la grasa corporal estimado antropométricamente no se desviará significativamente del valor obtenido mediante un método de referencia como la hidrodensitometría. Pero a medida que el peso corporal del sujeto se desvía del anticipado, los pliegues cutáneos dejan de ser un buen estimador de la grasa corporal total.^(13,29)

Los pliegues cutáneos pueden mostrarse engrosados en un sujeto con exceso de peso, pero ello no se trasladaría forzosamente a un riesgo incrementado de padecer HTA. Lo anterior, unido a la necesidad de disponer de un calibrador antropométrico para la mensuración de los mismos, ha hecho que la interpretación de los pliegues cutáneos en relación con el riesgo de HTA y cardiovascular global del sujeto haya sido superada por la circunferencia abdominal y el cálculo del ICT.^(4,30)

CONCLUSIONES

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano, los conocimientos y técnicas para llevar a cabo las mediciones, así como su tratamiento estadístico. Se confirma la utilidad de la antropometría en la valoración e identificación de factores asociados al desarrollo de la hipertensión arterial. Las variables antropométricas más utilizadas y de mayor confiabilidad en la evaluación de la obesidad, y la determinación del riesgo de padecer HTA son la circunferencia de la cintura, el índice cintura – cadera y el cintura – talla.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción – revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Katamba G, Musasizi A, Kinene MA, Namaganda A, Muzaale F. Relationship of anthropometric indices with rate pressure product, pulse pressure and mean arterial pressure among secondary adolescents of 12-17 years. BMC Res Notes [Internet]. 2021[citado 28/10/2021]; 14(1):101. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-021-05515-w>
2. Hernández Marín JD, Marrufo Patrón CA, López Rosales F. Efectos metabólicos en pacientes obesos posoperados de bypass gástrico laparoscópico: 5 años de experiencia en un hospital de tercer nivel. Cir Cir [Internet]. 2018 [citado 10/10/2021]; 86: 338-346. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/CIRU.M18000052>
3. Vega Candelario R, Vega Jiménez J, Jiménez Jiménez UM. Caracterización epidemiológica de algunas variables relacionadas con el estilo de vida y los factores de riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos. CorSalud [Internet]. 2018 Dic [citado 05/04/2021]; 10(4): 300-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702018000400300&lng=es
4. Rodríguez Hernández R, Paz Torres L, Ricardo Terán ER, Figueroa Rojas C, Tamayo Garayalde Y. La nutrición en los pacientes con hipertensión arterial [Internet], 2020 [citado 10/05/2021]. Disponible en: <http://morfovvirtual2020.sld.cu/index.php/morfovvirtual/morfovvirtual2020/paper/viewPaper/49>
5. Del Moral Trinidad LE, Romo-González T, Carmona Figueroa YP, Barranca Enríquez A, Palmeros Exsome C, Campos-Uscanga Y. Potencial del índice de masa corporal como indicador de grasa corporal en jóvenes. Enferm Clin [Internet]. 2021[citado 10/10/2021]; 31(2):99-106. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.06.080>

6. Suárez Yagual E. Estado nutricional relacionado a la hipertensión arterial en adultos mayores de la Fundación Melvin Jones 2018 [Tesis]. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2018 [citado 01/03/2021]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4537>
7. Campos Nonato I, Hernández Barrera L, Oviedo Solís C, Ramírez Villalobos D, Hernández Prado B, Barquera S. Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. Ensanut 2020. Salud Pública México [Internet]. 2021 [citado 28/06/2021]; 63(6): 692-704. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2021/sal216c.pdf>
8. Cossio Bolaños M, Gómez Campos R, Castelli Correia de Campos LF, Sulla Torres J, Urra-Albornoz C, Pires Lopes V. Muscle strength and body fat percentage in children and adolescents from the Maule region, Chile. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2020 [citado 10/10/2021]; 118(5): 320-326. Disponible en: <https://doi.org/10.5546/aap.2020.eng.320>
9. Lozano Berges G, Matute Llorente Á, Gómez Bruton A, González Agüero A, Vicente Rodríguez G, Casajús JA. Body fat percentage comparisons between four methods in young football players: are they comparable? Nutr Hosp [Internet]. 2017 [citado 10/10/2021]; 34(5): 1119-1124. Disponible en: <https://doi.org/10.20960/nh.760>
10. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2020 [Internet]. Ministerio de Salud Pública. La Habana; 2021 [citado 01/06/2021]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/Anuario-2020.pdf>
11. Mill Ferreyra E, Cameno Carrillo V, Saúl Gordo H, Camí-Lavado MC. Estimación del porcentaje de grasa corporal en función del índice de masa corporal y perímetro abdominal: fórmula Palafoalls SEMERGEN [Internet]. 2019 [citado 10/10/2021]; 45(2): 101-108. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2018.04.007>
12. Ruilope LM, Nunes Filho ACB, Nadruz W Jr, Rodríguez Rosales FF, Verdejo Paris J. Obesity and hypertension in Latin America: Current perspectives. Hipertens Riesgo Vasc [Internet]. 2018 [citado 10/10/2021]; 35(2): 70-76. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2017.12.004>
13. García Casilimas GA, Martín DA, Martínez MA, Merchán CR, Mayorga CA, Barragán AF. Fisiopatología de la hipertensión arterial secundaria a obesidad Arch Cardiol Mex [Internet]. 2017 [citado 15/10/2021]; 87(4): 336-344. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2017.02.001>
14. Iturzaeta A, Sáenz Tejeira MM. Early programming of hypertension. Programación temprana de la hipertensión arterial. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2022 [citado 15/02/2022]; 120(1): e8-e16. Disponible en: <https://doi.org/10.5546/aap.2022.eng.e8>
15. Lanús Zanetti F. Cambio del umbral diagnóstico de la hipertensión arterial en Latinoamérica. Rev Med Chil [Internet]. 2019 [citado 15/10/2021]; 147(5): 543-544. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0034-98872019000500543>

16. Gažarová M, Galšneiderová M, Mečiarová L. Obesity diagnosis and mortality risk based on a body shape index (ABSI) and other indices and anthropometric parameters in university students. *Rocz Panstw Zakl Hig* [Internet]. 2019[citado 15/10/2021]; 70(3): 267-275. Disponible en: <https://doi.org/10.32394/rpzh.2019.0077>
17. Mahmoud I, Al Wandī AS, Gharaibeh SS, Mohamed SA. Concordances and correlations between anthropometric indices of obesity: a systematic review. *Public Health* [Internet]. 2021[citado 15/10/2021]; 198: 301-306. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.07.042>
18. Sobhani Z, Amini M, Zarnaghash M, et al. Self-management Behaviors and Anthropometric Indices after Roux-en-Y Gastric Bypass. *World J Surg* [Internet]. 2021[citado 15/10/2021]; 45: 1812-1817. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00268-021-05959-y>
19. Głuszek S, Ciesla E, Głuszek Osuch M, et al. Anthropometric indices and cut-off points in the diagnosis of metabolic disorders. *PLoS One* [Internet]. 2020 [citado 15/10/2021]; 15(6): e0235121. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235121>
20. Alves Junior CA, Mocellin MC, Gonçalves ECA, Silva DA, Trindade EB. Anthropometric Indicators as Body Fat Discriminators in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr* [Internet]. 2017[citado 18/10/2021]; 8(5): 718-727. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/an.117.015446>
21. Wu L, Zhu W, Qiao Q, Huang L, Li Y, Chen L. Novel and traditional anthropometric indices for identifying metabolic syndrome in non-overweight/obese adults. *Nutr Metab (Lond)* [Internet]. 2021[citado 18/10/2021]; 18(1): 3. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12986-020-00536-x>
22. Lee BJ, Yim MH. Comparison of anthropometric and body composition indices in the identification of metabolic risk factors. *Sci Rep* [Internet]. 2021[citado 18/10/2021]; 11(1): 9931. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89422-x>
23. Darbandi M, Pasdar Y, Moradi S, Mohamed HJJ, Hamzeh B, Salimi Y. Discriminatory Capacity of Anthropometric Indices for Cardiovascular Disease in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2020[citado 28/10/2021]; 17: E131. Disponible en: <https://doi.org/10.5888/pcd17.200112>
24. Katamba G, Agaba DC, Migisha R, Namaganda A, Namayanja R, Turyakira E. Prevalence of hypertension in relation to anthropometric indices among secondary adolescents in Mbarara, Southwestern Uganda. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2020[citado 28/10/2021]; 46: 76. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13052-020-00841-4>
25. Cristine Silva K, Santana Paiva N, Rocha de Faria F, Franceschini SDCC, Eloiza Piore S. Predictive Ability of Seven Anthropometric Indices for Cardiovascular Risk Markers and Metabolic Syndrome in Adolescents. *J Adolesc Health* [Internet]. 2020[citado 28/10/2021]; 66(4): 491-498. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.10.021>
26. Mahmoud I, Sulaiman N. Significance and agreement between obesity anthropometric measurements and indices in adults: a population-based study from the United Arab Emirates. *BMC Public Health* [Internet]. 2021[citado 28/10/2021]; 21(1): 1605. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11650-7>

27. Wang F, Chen Y, Chang Y, Sun G, Sun Y. New anthropometric indices or old ones: which perform better in estimating cardiovascular risks in Chinese adults. BMC Cardiovasc Disord [Internet]. 2018[citado 01/11/2021]; 18(1): 14. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12872-018-0754-z>
28. Vallée A, Olié V, Lelong HÉL, Kretz S, Safar ME, Blacher J. Relationship between BMI and aortic stiffness: influence of anthropometric indices in hypertensive men and women. J Hypertens [Internet]. 2020[citado 01/11/2021]; 38(2): 249-256. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002228>
29. Wang Q, Wang Z, Yao W, et al. Anthropometric Indices Predict the Development of Hypertension in Normotensive and Pre-Hypertensive Middle-Aged Women in Tianjin, China: A Prospective Cohort Study. Med Sci Monit [Internet]. 2018[citado 01/11/2021]; 24: 1871-1879. Disponible en: <https://doi.org/10.12659/msm.908257>
30. Yang J, Wang F, Han X, et al. Different anthropometric indices and incident risk of hypertension in elderly population: a prospective cohort study. Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi [Internet]. 2019 [citado 26/10/2021]; 53(3): 272-278. Disponible en: <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.03.007>