

DOI: <https://doi.org/10.5554/22562087.e949>

Ecuaciones para calcular el peso ideal en pacientes con ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo adulto en Latinoamérica: revisión exploratoria

Equations for calculating ideal body weight in patients on mechanical ventilation in adult intensive care units in Latin America: exploratory review

Harold Andrés Payán Salcedo^{a,b} , José Luis Estela Zape^{a,c} , Esther C. Wilches-Luna^{b,c} 

^a Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Cali, Colombia.

^b Especialización en Fisioterapia Cardiopulmonar, Escuela de Rehabilitación Humana, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Cali, Colombia.

^c Grupo de Investigación Ejercicio y Salud Cardiopulmonar (GIESC). Cali, Colombia.

Correspondencia: Calle 3ª #36B-05, Edificio Perlaza. Segundo piso. Universidad del Valle. Cali, Colombia. **E-mail:** esther.wilches@correounivalle.edu.co

Resumen

¿Qué sabemos acerca de este problema?

- El cálculo del peso ideal requiere la medición precisa de la estatura; procedimiento que en muchas unidades de cuidado intensivo no está estandarizado.
- En el área de cuidado intensivo, la ecuación de referencia para calcular el peso ideal es la propuesta por la directriz Acute Respiratory Distress Syndrome Network (ARDSnet); diseñada a partir de mediciones antropométricas de población estadounidense.

¿Qué aporta este estudio de nuevo?

- Poner en manifiesto la importancia de estandarizar y/o protocolizar la medición de la estatura en el paciente crítico.
- Despertar el interés en la necesidad de diseñar ecuaciones predictivas para el cálculo del peso ideal a partir de variables antropométricas con población latinoamericana.

¿Como citar este artículo?

Payán Salcedo HA, Estela Zape JL, Wilches-Luna EC. Equations for calculating ideal body weight in patients on mechanical ventilation in adult intensive care units in Latin America: exploratory review. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2021;49:e949.

Introducción

El cálculo del peso ideal se utiliza en medicina crítica para dosificación de medicaciones y programación de parámetros ventilatorios; sin embargo, las ecuaciones sugeridas y usadas fueron diseñadas con variables antropométricas que no representan la población latinoamericana.

Objetivo

Mapear y presentar la evidencia actual de las ecuaciones utilizadas para calcular el peso ideal en pacientes con ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica.

Material y métodos

Revisión exploratoria con el método del Instituto Joanna Briggs concebido por Arskey y O'Malley. Se realizó una búsqueda en las bases de datos BVS, LILACS, Redalyc, Ovid, Google Scholar y SciELO con el uso de palabras clave y términos MeSH en idiomas español, inglés y portugués, sin límites de tiempo. Los resultados se presentan de forma descriptiva.

Resultados

Se identificaron 1.126 estudios, se excluyeron 1.120, se revisaron seis y se encontraron tres adicionales mediante búsqueda manual. Los estudios fueron publicados en Chile, Brasil, México, Ecuador y Perú. En el 89 % se usó la ecuación del ARDS Network para calcular volumen corriente. El síndrome de dificultad respiratoria aguda fue la patología más informada (33 %).

Conclusiones

En las unidades de cuidado intensivo adulto de Latinoamérica se usa la ecuación sugerida por el ARDS Network diseñada en población con características antropométricas diferentes.

Palabras claves

Respiración artificial; cuidados críticos; volumen de ventilación pulmonar; estatura; peso corporal ideal.

Abstract

Introduction

Ideal body weight calculation is used in critical medicine for drug dosing and setting ventilation parameters. However, the suggested and used equations were designed on the basis of anthropometric variables that do not represent the Latin American population.

Objective

To map and present the current evidence on the equations used to calculate ideal weight in patients on mechanical ventilation in intensive care units in Latin America.

Material and Methods

Exploratory review using the Joanna Briggs Institute method conceived by Arskey/O'Malley. A search was performed in the BVS, LILLACS, REDALYC, Ovid, Google Scholar and Scielo databases using keywords and MeSH terms in Spanish, English, and Portuguese, with no time limitation. The results are presented in descriptive tables.

Results

Overall, 1126 studies were identified and 1120 were excluded; 6 studies were reviewed and 3 additional studies were identified through a manual search. The studies were published in Chile, Brazil, Mexico, Ecuador, and Peru. In 89%, the ARDS Network equation was used to calculate tidal volume. Acute respiratory distress syndrome was the most reported pathology (33%).

Conclusions

Adult intensive care units in Latin America use the equation suggested by the ARDS Network, which was designed in a population with different anthropometric characteristics.

Keywords

Respiration, artificial; critical care; tidal volume; body height; ideal body weight.

INTRODUCCIÓN

El peso corporal ideal (IBW, del inglés ideal body weight) es similar al peso corporal saludable y está relacionado con un buen estado de salud; se determina a partir de ecuaciones que incluyen variables antropométricas como la altura corporal, el peso, el sexo y/o un segmento corporal que pueden ser el brazo o la pierna; dichas ecuaciones de predicción son de uso rutinario por profesionales de la salud (1).

En ocasiones, el peso corporal —específicamente en las unidades de cuidado intensivo— no siempre se puede medir de forma directa debido a la falta de instrumentos para ello y al estado de salud de los pacientes, por lo que la estimación subjetiva es un factor influyente. En estos casos surge la necesidad de aplicar ecuaciones que permitan calcular el peso ideal (2).

No obstante, la mayoría de las ecuaciones están diseñadas con variables antropométricas que no representan a todas las poblaciones, por lo que su uso resulta en una sobreestimación del peso ideal que puede repercutir en el manejo del paciente crítico (3).

El cálculo del IBW es un parámetro muy utilizado en medicina crítica para dosificar medicaciones, programación de parámetros ventilatorios, ajustar la tasa de filtrado glomerular y evaluar el estado nutricional (4), pero las ecuaciones sugeridas y usadas para el cálculo son de origen estadounidense, y no contemplan las características antropométricas (peso/altura) de la población latinoamericana que son muy diferentes.

Específicamente, en la unidad de cuidado intensivo adulto (UCI), la medición de la estatura para el cálculo del peso ideal es muy importante en la determinación del volumen corriente en pacientes que se en-

cuentren en ventilación mecánica, con la finalidad de establecer la ventilación pulmonar de manera objetiva, efectiva, preventiva y, así mismo, evitar y/o disminuir eventos o complicaciones asociados a una programación inadecuada del volumen corriente (5).

La directriz del Acute Respiratory Distress Syndrome Network (ARDS Network) sugiere que pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda se manejen con volúmenes corrientes bajos; además, plantean la ecuación para calcular el peso corporal ideal basada en la medición de la altura corporal. Esta ecuación, creada a partir de mediciones antropométricas de población estadounidense, continúa siendo el estándar de oro para calcular el peso ideal en las UCI (6).

Entre las consecuencias de una estimación inadecuada del peso ideal en pa-

cientes críticos están las complicaciones asociadas a ventilación mecánica, debido a que las sub o sobreestimaciones de esta variable generan cálculos erróneos del volumen corriente que se va a programar en el ventilador mecánico; esto puede ocasionar lesiones pulmonares como volutrauma, barotrauma, atelectrauma, activación de cascadas inflamatorias, aumento en la duración de ventilación mecánica y aumento de estancia en la UCI (7).

La altura corporal puede estar influenciada por factores ambientales, por lo cual las ecuaciones para la estimación del peso ideal que incluyen esta variable antropométrica deben ser diseñadas y validadas de acuerdo con las características de la población objetivo; pese a lo anterior, se desconocen estudios que hayan diseñado y propuesto otras ecuaciones para calcular la altura corporal de la población latinoamericana (8). Esta revisión exploratoria realizó un mapeo de la evidencia relacionada con las ecuaciones utilizadas para calcular el peso ideal en pacientes con ventilación mecánica en las UCI adulto en Latinoamérica.

MÉTODOS

Esta revisión siguió las directrices de la lista de chequeo para presentación de revisiones exploratorias de la declaración PRISMA-ScR y se basó en el método del Instituto Joanna Briggs (JBI) inicialmente concebido por Arksey y O’Malley (9); a su vez, basados en la guía metodológica establecida por Peters y colaboradores (10), los cuales sugieren: formulación de la pregunta de investigación, identificación de estudios relevantes, selección de estudios, extracción de datos, resumen e informes de los resultados y conclusiones.

Pregunta de investigación

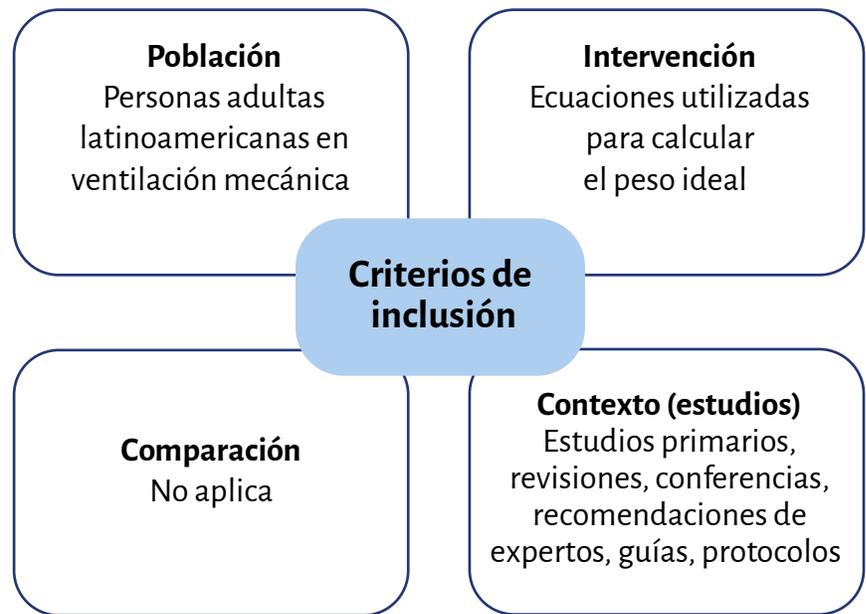
Para orientar la revisión exploratoria se construyó la siguiente pregunta PICO: ¿Cuáles son las ecuaciones para calcular el peso ideal en pacientes con ventilación mecáni-

ca en unidades de cuidado intensivo en Latinoamérica?> La pregunta fue diseñada en función de la población, intervención, comparación y resultados: P (Población): Personas adultas conectados a ventilación mecánica invasiva. I (Intervención): Ecuaciones de referencia para el cálculo del peso ideal. C (Comparación): No pertinente. O (Resultados): Cálculo del peso ideal (Figura 1). No se tuvo en cuenta la comparación/control debido a que no fue pertinente durante el desarrollo de la investigación, ya que no se contó con un grupo control para comparar resultados.

Selección de estudios

Los estudios fueron seleccionados si cumplían los siguientes criterios de inclusión: 1) Estudios científicos primarios, revisiones, recomendaciones de expertos, conferencias, guías o protocolos publicados en idiomas español, inglés y portugués. 2) Estudios potencialmente relevantes que respondan a la pregunta de investigación, estén publicados o no. 3) Estudios realizados en población adulta latinoamericana. Se descartaron los estudios que cumplieron con los siguientes criterios de exclusión:

FIGURA 1. Criterios de inclusión usados basados en la población, intervención y contexto.



FUENTE: Autores, a partir de González-Seguel y colaboradores (11).

1) Estudios que no proporcionen información suficiente sobre la ecuación utilizada para el cálculo del peso ideal. 2) Estudios que pese a calcular el peso ideal, su aplicación fuera diferente al cálculo de parámetros ventilatorios.

para el cálculo del peso ideal en pacientes adultos con ventilación mecánica en diferentes unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica.

Tipos de participantes

Se seleccionaron estudios que describieran en la metodología el uso de ecuaciones

Conceptos

Los conceptos relevantes para esta revisión incluyeron:

- **Unidades de cuidados intensivos (UCI).** El cuidado intensivo corresponde al monito-

reo multiparámetro automatizado para el manejo de pacientes con deterioro multiorgánico, exámenes complementarios, dispositivos para el sostén básico y avanzado a la cabecera del enfermo y un equipo clínico multidisciplinario (12). Este servicio presta asistencia a los pacientes en situación crítica, con patología de cualquier tipo (politraumatizados, posquirúrgicos, patología respiratoria, coronarios, entre otras), en íntima colaboración con los demás servicios hospitalarios, especialmente con el área de emergencia (13).

En Latinoamérica, las primeras unidades de cuidado intensivo se fundaron a finales de 1960 y comienzos de 1970. Hoy se puede asegurar que todos los países de Latinoamérica poseen unidades de cuidado intensivo, manejadas por intensivistas y dotadas con tecnología suficiente para brindar un adecuado manejo a los pacientes que lo requieran (14).

• **Peso ideal.** Es la similitud al peso corporal y se relaciona a un buen estado de salud. Para el cálculo del peso ideal durante décadas se han utilizado múltiples ecuaciones establecidas que tienen en cuenta diversas mediciones de segmentos corporales como la estatura, peso corporal, longitud ulnar e incluso el índice de masa corporal (15).

Hoy, el peso ideal tiene gran utilidad en las unidades de cuidado intensivo y específicamente en el área de ventilación mecánica, ya que es una herramienta fundamental para el cálculo del volumen corriente que se debe programar en el ventilador, para realizar una ventilación pulmonar objetiva y efectiva, así como prevenir eventos asociados—volutrauma, barotrauma, atelectrauma, activación de cascadas inflamatorias, duración de ventilación mecánica, necesidad de reintubación y estadía en la UCI— (7).

• **Estatura corporal.** Es un parámetro que determina el crecimiento en longitud y es más sensible que el peso. Este parámetro es fundamental en la valoración antropométrica e imprescindible para la construcción de indicadores que participen en el establecimiento del diagnóstico nutricional, prescripción dietética y farmacológica (16).

• **Ecuación matemática.** Proviene del latín *aequatio*, y constituye una igualdad donde aparece como mínimo una incógnita que exige ser develada por quien resuelve el ejercicio. Se conocen como miembros a cada una de las expresiones algebraicas que permiten conocer los datos y las incógnitas vinculados a través de diversas operaciones matemáticas.

• **Ventilación mecánica (VM).** Es una alternativa terapéutica que, fundamentada en la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos de la función respiratoria y en los avances tecnológicos, brinda la oportunidad de suministrar un soporte avanzado de vida eficiente a los pacientes que se encuentran en estado crítico y que cursan con insuficiencia respiratoria (17).

• **Volumen corriente (VC).** Es el volumen de gas que circula entre una inspiración y espiración normal. En ventilación mecánica se pueden programar entre 6 y 8 mL de volumen por kilo de peso corporal ideal en pacientes sin compromiso pulmonar (18).

• **Ventilación protectora.** Definida como una estrategia de ventilación mecánica que utiliza volumen corriente bajo y presiones mínimas en la vía aérea buscando la prevención de complicaciones asociadas a su uso (17). Reportes de metaanálisis y estudios randomizados han demostrado que el uso de la ventilación mecánica protectora pulmonar disminuye la mortalidad a corto plazo (19).

Identificación de estudios relevantes

La búsqueda bibliográfica fue realizada por dos fisioterapeutas con más de 4 años de experiencia en cuidado intensivo y asesorada por un bibliotecario biomédico. El proceso de identificación, revisión, elegibilidad e inclusión de los artículos se realizó en consenso entre los investigadores. Se seleccionaron estudios realizados en cualquier país de Latinoamérica, en el contexto de UCI adulto.

Estrategia de búsqueda

Para esta revisión se utilizaron fuentes primarias: artículos originales publicados que son resultado de investigaciones; y fuentes secundarias: revisiones existentes acerca del tema ya descrito, pero que incluyan estudios realizados en y con población latinoamericana. También se incluyó evidencia no publicada, como resultados de investigaciones de programas de especialización, maestría y doctorado que cumplieron con los criterios definidos previamente para la selección.

Se realizó una búsqueda completa para identificar literatura publicada y no publicada en el tema central de esta revisión, en tres pasos. Preliminar, en las bases de datos BVS, LILACS, Ovid, y SciELO con las palabras clave: respiración artificial, volumen de ventilación pulmonar, algoritmos, tamaño corporal, conceptos matemáticos, valores de referencia, peso corporal, peso corporal ideal, en español, inglés y portugués, sin límites de búsqueda de tiempo, lugar de origen o idioma de los artículos. A partir del análisis de los resultados de esta primera búsqueda, se identificaron las palabras clave adicionales que fueron más utilizadas en los estudios relevantes que cumplieron criterios de inclusión para esta revisión.

Se realizó una segunda búsqueda utilizando todas las palabras clave identificadas en el paso anterior, pero esta vez se amplió a otras bases de datos (Redalyc y Google Scholar). Finalmente, las listas de referencias de los artículos y revisiones seleccionados en las estrategias anteriores fueron revisadas exhaustivamente para identificar otros estudios y autores clave a quienes contactar para identificar estudios primarios o revisiones aún no publicadas o en proceso de publicación. No se tuvo en cuenta un límite de tiempo para la búsqueda y se incluyeron artículos publicados en inglés, portugués y español.

Para realizar la búsqueda se definieron palabras clave ordenadas según la pregunta PIO, lo que permitió crear una ecuación de búsqueda con los principales descriptores y calificadores estructurados en el Thes-

auro, así como un mayor grado de precisión para localizar los términos vinculados en los artículos incluidos en la base de datos bibliográfica de interés para la revisión. La búsqueda general fue la siguiente: P — Respiration, Artificial OR Tidal Volume—. I — Algorithms OR Size OR mathematical concepts OR Reference values—. O — Body Weight OR Ideal Body Weight—.

Como estrategia de especificidad, se estableció una restricción de búsqueda con el objetivo de eliminar el ruido o la cantidad de estudios no pertinentes, ganar exhaustividad y llegar al máximo número posible de estudios que contuvieran la información referida a la pregunta de investigación.

Para el inicio de la búsqueda, se normalizaron conceptos en la base de datos del portal de la BVS y PubMed; posteriormente se realizó una búsqueda avanzada bibliográfica en las bases de datos relacionadas en la [Tabla 1](#), con términos DeCS/MeSH en inglés, español y portugués y con una ecuación de búsqueda específica para cada una.

La búsqueda en la base de datos se completó manualmente con la revisión de referencias bibliográficas de los artículos hallados, para garantizar una búsqueda exhaustiva. Este proceso se realizó varias veces, para evitar pasar por alto estudios que fueran de utilidad.

También se realizó una búsqueda en la literatura gris a través del sitio Opengrey.eu, sin resultados.

Extracción de datos

Una vez identificados y seleccionados los artículos, los investigadores realizaron la lectura y elaboraron una tabla descriptiva con los datos más relevantes. Un miembro del equipo eliminaba los artículos duplicados y posteriormente realizaba un filtro de los otros estudios con base en la información proveniente del título, resumen y texto completo, clasificándolos en pertinente y no pertinente según los criterios de inclusión establecidos. El control de calidad al proceso de selección fue realizado por un segundo investigador, quien evaluaba los

artículos excluidos para evitar pérdida de información relevante. No se presentaron discrepancias entre los investigadores. En la [Tabla 2](#) se describen las características de los artículos: autor, año de publicación, país de origen y contexto del estudio, objetivos, población del estudio, tamaño de muestra, metodología, variables, descripción de la intervención y resultados de la intervención.

Presentación de resultados

Los resultados de la revisión se presentan en tablas descriptivas, en las cuales se expresan conceptos de interés de los estudios, como: tipo de estudio, tipo de población, tamaño de muestra, país de origen del estudio, ecuación utilizada, entre otros; además, se presenta un flujograma que describe el proceso de búsqueda y el número final de estudios incluidos.

RESULTADOS

Mediante las ecuaciones de búsqueda se identificaron 1.126 estudios. Una vez preseleccionados, se evaluó la pertinencia relacionada con los criterios de inclusión y exclusión; posteriormente, se descartaron 1.120 estudios y se mantuvieron 6; además, se identificaron 3 estudios en la búsqueda manual de la lista de referencias que cumplieron con criterios de inclusión. En total 9 estudios formaron parte de esta revisión ([Figura 2](#)).

El 56 % de los estudios elegidos fueron artículos de revisión, 22 % de cohorte prospectivo, 11 % guías de práctica clínica y 11 % observacional retrospectivo.

Los estudios encontrados fueron publicados en un periodo de 13 años, entre 2004 y 2017. En el 100 % de los estudios se identificó que el uso de la ecuación del peso ideal fue para calcular el volumen corriente. Los países donde se realizaron los estudios fueron Chile, Brasil, México, Ecuador y Perú.

Las patologías identificadas en los artículos fueron diversas y en mayor porcentaje pacientes con síndrome de dificultad

respiratoria aguda (SDRA) (33,3 %), con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) (22,2 %), con lesión pulmonar aguda (11,1 %), influenza AH1N1 (11,1 %). El 89 % de los estudios incluidos utilizaron la ecuación del ARDSnet para el cálculo del peso ideal. Solo un estudio realizado en México utilizó la ecuación del percentil 50 de la Hispanic Health and Nutrition Examinations Survey ([Tabla 3](#)).

DISCUSIÓN

Esta revisión exploró la evidencia relacionada con el uso de ecuaciones para calcular el peso ideal en pacientes adultos conectados a ventilación mecánica en las UCI en Latinoamérica.

La evidencia revisada permitió identificar que en países como México, Ecuador, Chile, Perú y Brasil utilizan la ecuación del ARDSnet para el cálculo del peso ideal en pacientes críticos. Esta ecuación, creada en 2000 a partir del estudio ARMA ([6](#)), fue la más informada, a pesar de que fue diseñada a partir de mediciones antropométricas y estimaciones de personas con un biotipo, contextura, etnia y raza muy diferente a la población latinoamericana, lo que podría ocasionar sobre o subestimaciones que afecten la finalidad de su uso.

Con respecto al diseño y metodología de los 9 estudios incluidos en la revisión, 56 % fueron revisiones, 22 % estudios de cohorte prospectivo, y ninguno de estos describieron en la metodología el protocolo de medición de la estatura para calcular el peso ideal con la ecuación del ARDSnet.

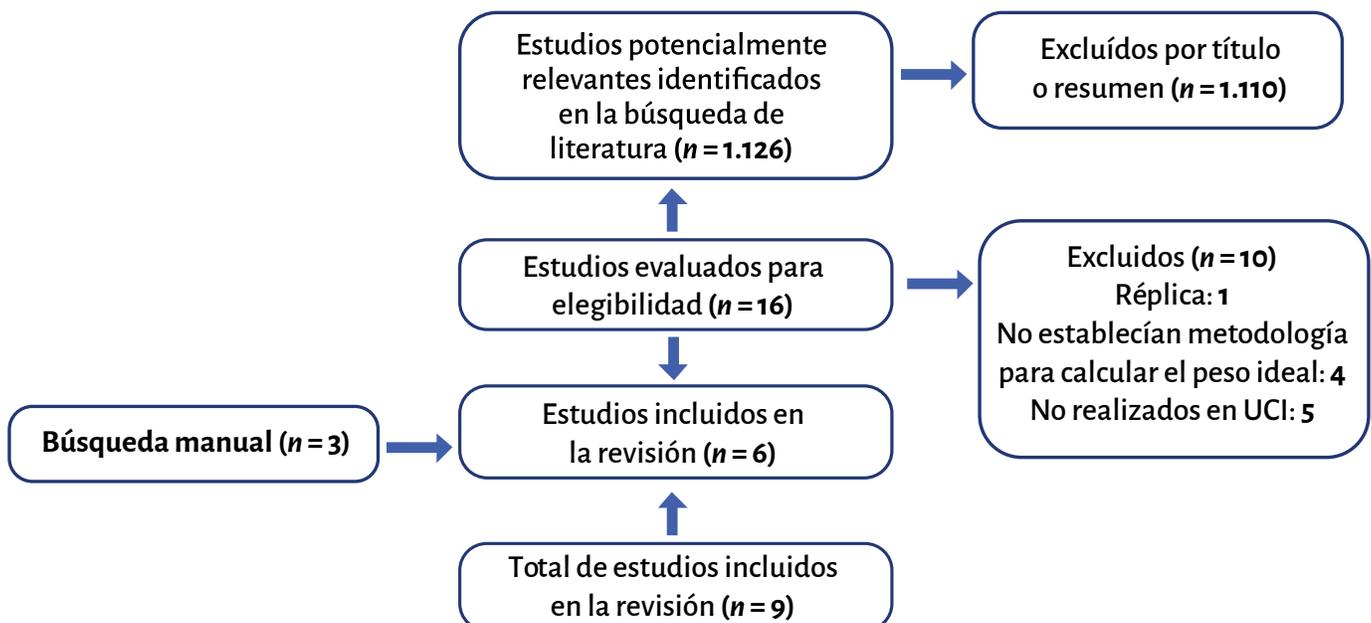
Investigaciones y guías de práctica clínica indican el cálculo del peso ideal en pacientes con ventilación mecánica mediante la ecuación del ARDSnet, que incluye entre sus variables la altura corporal y el sexo: Hombres: $50+0,91 \times$ (altura en cm-152,4) y mujeres: $45,5+0,91 \times$ (altura en cm-152,4); pero no se describen métodos estandarizados para la medición precisa y confiable de la altura corporal en los pacientes críticos. Al igual que los resultados encontrados en una encuesta realizada por García-Martí-

TABLA 1. Estrategia de búsqueda específica por base de datos.

Base de datos	Ecuación de búsqueda	Resultados	Número de estudios que cumplieron criterios de inclusión
Portal regional de la BVS (MEDLINE-LILACS-IBECs)	* (tw:(Respiration, Artificial)) OR (tw:(Tidal Volume)) AND (tw:(Algorithms)) OR (tw:(Reference values)) OR (tw:(mathematical concepts)) OR (tw:(Body Size)) AND (tw:(Body Weight)) OR (tw:(Ideal Body Weight))	Inglés: 245 Español: 51 Portugués: 62	0
SciELO	(respiración artificial) OR (peso ideal) OR (volumen de ventilación pulmonar) AND subject_area:("Health Sciences") AND wok_subject_categories:("medicine, general & internal" OR "anesthesiology" OR "nutrition & dietetics" OR "nursing" OR "medicine, research & experimental")	177	4
OVID (MEDLINE, ACP Journal Club, Cochrane, Database of Abstracts of Review of Effects, Health Technology Assessment, NHS Economic Evaluation Database).	Respiration, Artificial OR Tidal Volume AND Algorithms OR Body Size OR Mathematical Concepts OR Reference Values AND Body Weight OR Ideal Body Weight	68	0
Google Scholar	ECUACIÓN #1: Cuidado OR intensivo "IBW" Con todas las palabras: IBW Con al menos una de las palabras: Cuidado Intensivo ECUACIÓN #2: Ventilación mecánica, estatura, "peso corporal ideal"	# 1: 344 # 2: 162	#1: 3 #2: 6
Redalyc	"Volumen corriente" + "Peso corporal Ideal"	20	3

*Se realizó la búsqueda con esta ecuación en inglés, español y portugués.

FUENTE: Autores.

FIGURA 2. Selección de los estudios en las bases de datos.

FUENTE: Autores.

TABLA 2. Resumen de hallazgos en los estudios.

Autor, año/ país	Diagnóstico	Diseño del estudio	Tamaño de muestra	Ecuación para obtener peso ideal	Finalidad de obtener el peso ideal	Resultados
Olvera Guzmán et al., 2004 (20)/ México	Grupo A: SIRA y Grupo B: sin SIRA conectados a VM	Estudio de cohorte prospectivo	203 pacientes	Percentil 50 de la Hispanic Health and Nutrition Examinations Survey	Programación del VC	Existe adecuado apego a las recomendaciones internacionales del uso de la VM en pacientes con SIRA
Domínguez Cherit et al., 2009 (21)/ México	influenza A H1N1 conectados a VM	Guía de práctica clínica	N/A	H: 50+2,3 [Altura (pulgadas)-60] M: 45,5+2,3 [Altura(pulgadas)-60]	Programación de VC	Se definen las estrategias de VM en pacientes con influenza A H1N1 críticamente enfermos y con falla ventilatoria
Tominic et al., 2010 (22)/ Chile	SDRA conectados a VM	Artículo de revisión	N/A	H: 50+0,91 × (altura en cm-152,4) M: 45,5+0,91 × (altura en cm-152,4)	Programación del volumen corriente en pacientes con SDRA	La programación de la ventilación mecánica en pacientes con SDRA sigue aún en controversia
Paredes et al., 2010 (23)/ Ecuador	SDRA conectados a VM	Estudio de cohorte prospectivo	24 pacientes	H: 50+0,91 × (altura en cm-152,4) M: 45,5+0,91 × (altura en cm-152,4)	Programación del VC	En un periodo de 2 meses ingresaron 24 pacientes a la UCI, con la sospecha de infección por influenza A H1N1, todos los pacientes presentaron hipoxemia severa al ingreso, el 100 % requirió VM, con una mortalidad en este grupo de pacientes ventilados invasiva y no invasiva del 16,6 %
Seiberlich et al., 2011 (24)/ Brasil	LPA y SDRA conectados a VM	Artículo de revisión	N/A	H: 50+0,91 × (altura en cm-152,4) M: 45,5+0,91 × (altura en cm-152,4)	Programación de VC	Ventilación protectora Podría minimizar estiramiento al final de la inspiración y posible inflación / colapso alveolar
Gutiérrez Muñoz, 2011 (18)/Perú	SIRA conectados a VM	Artículo de revisión	N/A	H: 50+0,91 × (altura en cm-152,4) M: 45,5+0,91 × (altura en cm-152,4)	Programación inicial/modificación de VC	Descripción detallada del ventilador mecánico, modo de uso, parámetros ventilatorios, indicaciones y efectos fisiológicos
Bugedo et al., 2014 (25)/ Chile	Muerte encefálica conectados a VM	Artículo de revisión	N/A	H: 50+0,91 × (altura en cm-152,4) M: 45,5+0,91 × (altura en cm-152,4)	Programación del VC del potencial donante cadáver	Es indispensable mantener adecuada perfusión, estrategia de ventilación protectora y un soporte metabólico/hormonal del potencial donante cadáver.
Rocha Rossi et al., 2014 (26)/Brasil	Obesidad conectados a VM	Artículo de revisión	N/A	H: 50+0,91 × (altura en cm-152,4) M: 45,5+0,91 × (altura en cm-152,4)	Programación del VC	Datos existentes sugieren estrategia de ventilación protectora con VC bajos, maniobras de reclutamiento y PEEP más elevada en pacientes obesos en intraoperatorio.
Gálvez Blanco et al., 2017 (27)/México	Pacientes sometidos a VMNI.	Estudio retrospectivo observacional	40 pacientes	H: (Talla en cm-152,4) × 0,91+50 M: (Talla en cm-152,4) × 0,91+45,5	Monitoreo del VC como predictor de falla de terapia de VMNI	El VC inicial y al cabo de 6 horas de uso de la VMNI no es un factor predictor de falla de esta terapia

LPA: lesión pulmonar aguda; N/A: no aplicable; PEEP: presión positiva al final de la espiración; SDRA: síndrome de dificultad respiratoria aguda; SIRA: síndrome de insuficiencia respiratoria aguda; VC: volumen corriente; VM: ventilación mecánica; VMNI: ventilación mecánica no invasiva.

FUENTE: Autores.

TABLA 3. Resumen y caracterización de los estudios.

Autor	Muestra	Diagnóstico	Año	Ecuación	País
Olvera Guzmán et al. (20)	N/A	Grupo A: Pacientes con SIRA y Grupo B: pacientes sin SIRA	2004	Percentil 50 de la Hispanic Health and Nutrition Examinations Survey	México
Domínguez et al. (21)	N/A	Influenza A H1N1	2009	ARDSnet	México
Tominic et al. (22)	N/A	SDRA	2010	ARDSnet	Chile
Paredes et al. (23)		24 pacientes/SDRA	2010	ARDSnet	Ecuador
Seiberlich et al. (24)	N/A	Pacientes sin lesión pulmonar, pacientes con LPA y con SDRA	2011	ARDSnet	Brasil
Gutiérrez (18)	N/A	Pacientes con SIRA	2011	ARDSnet	Perú
Bugedo et al. (25)	N/A	Pacientes con muerte encefálica	2014	ARDSnet	Chile
Rocha et al. (26)	N/A	Pacientes con obesidad	2014	ARDSnet	Brasil
Gálvez et al. (27)		40 pacientes/Pacientes con SIRA hipoxémica	2017	ARDSnet	México

LPA: lesión pulmonar aguda; N/A: no aplica; SDRA: síndrome de dificultad respiratoria aguda; SIRA: síndrome de insuficiencia respiratoria aguda.

FUENTE: Autores.

nez et al. (28), los autores de esta revisión consideran que en las unidades donde no hay herramientas de pesaje (grúas con báscula o cama con báscula incluida), se sigue usando la estimación visual y subjetiva.

En los estudios de esta revisión se identificó que, en Latinoamérica, las entidades clínicas para las cuales se usó la ecuación ARDSnet para el cálculo del peso ideal fueron el SDRA (33 %), la insuficiencia respiratoria aguda (22 %) y neumonía por A H1N1 (11 %); tal vez, porque a partir del estudio ARMA, donde se diseñó la ecuación, se propuso la estrategia de ventilación pulmonar con volúmenes bajos (6 mL/kg/peso ideal), evidenciando que la mortalidad fue menor y se desarrollaron menos complicaciones asociadas a la ventilación (6). Sin embargo, pese a que la ecuación implica la medición de la estatura, ninguno de los estudios describe la técnica o estandarización de protocolo de medición.

En ausencia de ecuaciones predictivas para el peso ideal en pacientes críticos, diseñadas en población latinoamericana, la ecuación del ARDSnet sigue siendo la mejor alternativa, lo que implica la necesidad de una medición precisa de la estatura.

Con esta revisión, los autores ponen en manifiesto la importancia de estandarizar

y/o protocolizar la medición de la estatura en el paciente crítico y la influencia del método utilizado en la interpretación de los resultados clínicos. Además, despertar el interés en el diseño de ecuaciones predictivas para el cálculo del peso ideal a partir variables antropométricas con población latinoamericana. Investigaciones futuras deberán estar encaminadas a diseñar y validar ecuaciones en nuestra población.

Los autores identificaron como fortaleza de esta revisión el proceso de selección de estudio siguiendo la herramienta del instituto Joanna Briggs (JBI), y como limitación, la dificultad en la búsqueda de literatura gris en el intento de identificar material relevante no publicado.

En conclusión, la ecuación más usada en las unidades de cuidado intensivo adulto en Latinoamérica para calcular el peso ideal es la propuesta por el ARDSnet.

RECONOCIMIENTOS

Contribución a los autores

HAPS y JLEZ. Planificación del estudio, obtención de datos, interpretación de los resultados, análisis de los datos y redacción inicial y final del documento.

ECWL. Concepción del proyecto original, planificación del estudio, interpretación de los resultados y redacción y aprobación final del documento.

Asistencia para el estudio

Ninguna declarada.

Apoyo financiero y patrocinio

Ninguno declarado.

Conflicto de interés

Ninguno declarado.

Presentaciones

Ninguna declarada.

Agradecimientos

Ninguno declarado.

REFERENCIAS

1. Ramírez LE, Negrete LNL, Tijerina SA. El peso corporal saludable: Definición y cálculo en diferentes grupos de edad. *Rev Salud Publica Nutr.* 2012;13(4).
2. Díaz de León González E, Tamez Pérez HE, Hermosillo HG. Estimación del peso en adultos mayores a partir de medidas antropométricas del Estudio SABE. *Nutr Hosp.* 2011;26(5):1067-72.
3. Corbo J, Canter M, Grinberg D, Bijur P. Who should be estimating a patient's weight in the emergency department? *Acad Emerg Med.* 2005;12(3):262-6. doi: <https://doi.org/10.1197/j.aem.2004.10.005>
4. García del Moral MR, Morales Laborías ME, Fernández López I, Rodríguez Delgado E, Díaz Castellanos MA. Estimación subjetiva del peso y talla de los pacientes de UCI. Medidas poco aconsejables. *Medicina Intensiva.* 2013;37(1):50-2. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2012.03.016>.
5. Linares-Perdomo O, East DT, Browner R. Standardizing predicted body weight equations for mechanical ventilation tidal volume settings. *Chest.* 2013;148(6):490.
6. ARDS NETWORK. ARDSNet Study 01, versión 3. Critical Document; 1998. p. 1-55.
7. Agency for Healthcare Research and Quality Advancing Excellence in Health. AHRQ safety program for mechanically ventilated patients low tidal volume ventilation guide for reducing ventilator-associated events in mechanically ventilated patients LTVV Guide AHRQ Safety Program for Mechanically Ventilated Patients. AHRQ [Internet]. 2017;V(16). Disponible en: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/professionals/quality-patient-safety/hais/tools/mvp/modules/technical/lttv-mvpguide.pdf>
8. Risk NCD, Collaboration F. A century of trends in adult human height NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). *Elife.* 2016;5:1-29. doi: <https://doi.org/10.7554/eLife.13410>
9. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol Theory Pract.* 2005;8(1):19-32. doi: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
10. Peters MDJ, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc.* 2015;13(3):141-6. doi: <https://doi.org/10.1097/XEB.000000000000050>
11. González-Seguel F, Camus-Molina A, Jasmén Sepúlveda A, Pérez Araos R, Molina Blamey J, Graf Santos J. Settings and monitoring of mechanical ventilation during physical therapy in adult critically ill patients: Protocol for a scoping review. *BMJ Open.* 2019;9(8). doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030692>
12. Ochoa Parra M. Historia y evolución de la medicina crítica: de los cuidados intensivos a la terapia intensiva y cuidados críticos. *Acta Colomb Cuid Intensivo.* 2017;17(4):258-68. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acci.2017.08.006>
13. Cruz RGP. Medicina intensiva y las unidades de cuidados intensivos. *Rev Med Hondur.* 1992;60:49-52.
14. Celis Rodríguez ESR. Desarrollo del cuidado intensivo en Latinoamérica. *Todo hosp.* 2007;554(38):97-100.
15. Müller M]. Ideal bodyweight or BMI: So, what's it to be? *Am J Clin Nutr.* 2016;103(5):1193-4. doi: <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.134221>
16. Monteiro RSC, Cunha TRL, Santos MEN, Mendonça SS. Estimativa de peso, altura e índice de massa corporal em adultos e idosos americanos : revisão. *Rev Ciência e Saúde.* 2009;20:341-50.
17. Reina Ferragut C, López-Herce J. Complicaciones de la ventilación mecánica. *An Pediatría.* 2003;59(2):160-5. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1695-4033\(03\)78741-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1695-4033(03)78741-4)
18. Gutiérrez Muñoz F. Ventilación mecánica. *Acta Med Per.* 2011;28(2):87-104.
19. Jiménez Tortosa MR. Ventilación protectora pulmonar y mortalidad tardía en SDRA. *Rev Electron anestesia.* 2013;5(10):2-5. doi: <https://doi.org/10.30445/rear.v5i3.293>
20. Olvera Guzmán C, González Elizalde J, Martínez Sánchez J. Adherencia a las recomendaciones en ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva. *Rev la Asoc Mex Med Crítica y Ter Intensiva.* 2004;18:5-10.
21. Domínguez Chérit G. Manejo del paciente en estado crítico. *Secr Salud, Mex DF [Internet].* 2009; Primera ed:1-46. Disponible en: http://www.promocion.salud.gob.mx/dggs/descargas1/influenza/mat/Guia_de_Apoyo_para_el_Manejo_del_paciente_en_estado_critico_influenza.pdf
22. Tomicic V, Fuentealba A, Martínez E, Graf J, Batista Borges J. Fundamentos de la ventilación mecánica en el síndrome de distrés respiratorio agudo. *Med Intensiva.* 2010;34(6):418-27. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2009.10.005>
23. Paredes G, Cevallos C. Síndrome de distrés respiratorio agudo, durante la pandemia de influenza A H1N1 2009 en Ecuador. *Med Intensiva.* 2010;34(5):310-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2010.03.011>
24. Seiberlich E, Santana JA, Chaves RDA, Seiberlich RC. Ventilación mecánica protectora, ¿por qué utilizarla? *Rev Bras Anestesiol.* 2011;61:361-5. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-70942011000500015>
25. Bugeo G, Bravo S, Romero C, Castro R. Manejo del potencial donante cadáver. *Rev Med Chil.* 2014;142(12):1584-93. doi: <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014001200012>
26. Rocha RG, Boni CLA, Boas WWV. Ventilation and difficulties related to obesity. *Rev Médica Minas Gerais.* 2014;24(Supl 8):11-8. doi: <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20140122>
27. Gálvez BGA, Aisa ÁA, Aguirre SJS, et al. El volumen tidal como predictor temprano de falla en ventilación mecánica no invasiva en la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica. *Med Crítica.* 2017;31(4):213-7.
28. García-Martínez MA, Cherednichenko T, Hidalgo Encinas Y, Catalá Espinosa AI, Arrascaeta Llanes A, Acosta Escribano JA. Calidad de la medición antropométrica en las Unidades de Medicina Intensiva españolas (Estudio CAMIES). *Med Intensiva.* 2018;42(6):329-36. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.09.008>