



CAPÍTULO VIII

Requerimientos Hídricos enfocados en grupos etáreos – Revisión sistemática

Water Requirements focused on age groups - Systematic review

• • •

Bravo S., Aguayza F., Alarcón C., Auquilla L., Cabrera C.

Bravo Salinas Sara Elizabeth¹
<https://orcid.org/0000-0003-4878-1662>
sara.bravo@ucacue.edu.ec

Aguayza Cungachi Fanny Marisol, Alarcon Plua Christell Mercedes, Auquilla Lucero Lesley Michelle, Cabrera Moreno Cinthia Paola²

¹Docente Coordinadora e Investigadora Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues

²Estudiantes de la Carrera de Medicina, Universidad Católica de Cuenca sede Azogues

DOI: <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.11.103>



INTRODUCCIÓN

El agua es el componente principal para la supervivencia humana y el desarrollo de la vida (1), representa aproximadamente el 60% de la masa corporal total (2,3). El estado de deshidratación es un problema de salud pública que aqueja a la población en general (4), considerando que, la ingesta diaria total de agua (TWI, por sus siglas en inglés: total water intake) desempeña un papel primordial en la función metabólica (5), la regulación de la temperatura del cuerpo, la homeostasis celular, mantiene el equilibrio electrolítico y regula la función circulatoria (6); por lo tanto, el óptimo estado de hidratación es muy relevante para que el cuerpo funcione correctamente (1,2).

Existen diversos factores para determinar las TWI adecuadas en el ser humano, considerando que, varía dependiendo el tamaño corporal, la demografía (sexo, edad, residencia), el nivel de actividad física, la temperatura ambiente, en el caso de las mujeres el estado de embarazo y lactancia, los factores dietéticos y la capacidad de concentración renal (2,5); todos estos factores, pueden incidir en las necesidades de agua diaria necesarias para una hidratación óptima (7).

Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (8) recomienda una TWI adecuada para el sexo masculino y femenino de 2,9 L y 2,2 L, respectivamente; no obstante, algunos estudios de China recomiendan una TWI para hombres y mujeres en edad adulta de 3,0 L y 2,7 L, respectivamente (7,9); asimismo, se ha fijado en 3,0 L para mujeres embarazadas y 3,8 L para mujeres lactantes, considerando que, las lactantes producen 700 ml/día por tanto deben compensar la misma cantidad por la pérdida de líquidos mediante la leche (10).

Cabe destacar que, en la actualidad aún no existe un consenso definitivo sobre las necesidades de las TWI adecuadas en los diferentes grupos etarios, tomando en cuenta que, las necesidades individuales en las personas pueden variar según la actividad física que realizan, el contenido de la dieta diaria o el clima (6); por lo tanto, ante esta problemática surge el interés por conocer los requerimientos hídricos que el ser humano necesita para una adecuada hidratación y funcionamiento del organismo.

MARCO TEÓRICO

HIDRATACIÓN

El agua es un componente vital para la vida del ser humano y sirve como solvente ante algunas reacciones químicas, como la distribución de algunas moléculas a las células, la participación en la eliminación de los productos de desecho del metabolismo, y es fundamental para la regulación de temperatura mediante la redistribución del calor (3).

En cuanto a la hidratación es una condición sana de los seres vivos, mediante la mantención de un equilibrio hídrico (1). Por otro lado, Zhou et al. (10) define a la hidratación como el equilibrio entre la ingesta y la eliminación de agua, de tal manera, que forma parte del estado interno del equilibrio hídrico dentro de un organismo (11). Además, Rosinger (7) a través de su estudio manifiesta que la hidratación es un proceso que cambia de forma continua cuando el cuerpo gana y pierde líquido.

La hidratación representa la cantidad de líquidos en el cuerpo, estos sean de agua, alimentos o bebidas, que sirven para reemplazar las pérdidas de líquido diario por actividades físicas en ambientes calurosos y excreción de solutos (12,13).

REQUERIMIENTOS HÍDRICOS BASALES

El requerimiento hídrico en 24 horas puede variar dependiendo de las características antropomórficas, en especial del Índice de masa corporal (IMC), considerando que, los adultos requieren de una mayor TWI diaria que los niños y lactantes. Además del grupo etario, también existen otros factores que inciden en el requerimiento de agua al día como las preferencias dietéticas (sodio, proteína y carga total de solutos), costumbres y tradiciones (6).

Si los seres humanos no se hidratan durante un periodo de 24 horas consecutivas, pueden disminuir hasta un 1,5% de masa corporal y se pierde aún más cuando están expuestos a actividades físicas o ambientes con temperaturas muy altas (15). Por lo tanto, a mayor actividad física las ingestas de agua diaria pueden ser muy elevadas para compensar el líquido perdido (7).

Cuando las personas se encuentran en estado sedentario, la TWI recomendada es de 1,5 L/día, considerando que, el contenido de agua en los alimentos puede variar entre 500 ml y 1 L/día y el agua metabólica estaría representada aproximadamente en unos 250 a 350 ml/día; por lo tanto, en promedio de TWI en hombres y mujeres es de 2 y 2.5 L/día, respectivamente (16).

La hormona que regula el agua en el cuerpo se denomina arginina vasopresina (AVP), la cual, cumple la función de mantener en equilibrio el agua permitiendo que los riñones alteren la excreción de agua en respuesta a los requerimientos del cuerpo, en cuanto a la sed, considerando que, el deseo de ingerir agua es un medio principal para determinar si los individuos sienten deshidratación o hipohidratación (6).

Requerimientos hídricos de acuerdo a los grupos etarios

1. Requerimiento hídrico en los infantes

El agua en los lactantes de edades entre 0 a 6 meses está representada entre un 75 al 80% de su peso corporal, en el cual, la TWI recomendada es de 680 ml en leche, ya que este porcentaje aumenta gradualmente con el incremento de la edad (17). Sin embargo, en lactantes entre 7 a 12 meses se recomienda una ingesta de líquido total diario de 930 ml, de los cuales, 600 ml/día son de leche y ml/día 330 de agua (5).

Requerimiento hídrico en los niños y niñas

En los niños y niñas mayores a doce meses, gran parte de agua se reemplaza por proteínas y minerales, esto se debe al incremento del peso corporal y la masa magra, puesto que posee un mayor contenido de agua que la grasa (17). Además, cabe destacar que la ingesta de agua diaria puede ser muy beneficiosa en los niños, considerando que, los líquidos en los alimentos sólidos y la producción metabólica endógena no abastecen las necesidades de agua diaria que necesitan a su edad (18).

En cuanto a la TWI recomendada en niños de 4 a 8 años de edad es de 1,3 L/día, en niños y niñas de 9 a 13 años es de 2,1 L/día y 1,9 L/día, respectivamente, en hombres y mujeres de 14 años y más es de 2,5 L/día y 2,0 L/día, respectivamente (19). Como se puede apreciar, los hombres suelen tener un mayor requerimiento de agua frente a las mujeres (17).

Requerimiento hídrico en los jóvenes y adultos

El agua en las personas mayores a 17 años de edad está representada entre un 60 a 70% de su peso corporal. La ingesta de agua tiene grandes beneficios, centrándose en los procesos metabólicos, como la aceleración de la absorción y la transferencia de nutrientes, además, cumple un papel primordial en las reacciones químicas fisiológicas, ayudando de esta manera a los desechos metabólicos (5).

El requerimiento hídrico en los jóvenes y adultos es de 3,0 L/día para los hombres y 2,5 L para las mujeres, tal como se puede apreciar las diferencias de la ingesta de agua es evidente entre ambos sexos, puesto que los hombres debido a su actividad física, temperatura y su peso corporal requieren más agua que las mujeres (7).

Por otro lado, cuando la ingesta de agua es insuficiente o excesiva genera efectos adversos que perjudican la salud de las personas, lo más común, es la deshidratación a nivel mundial, produciendo en los más jóvenes una reducción del rendimiento cognitivo, incrementando los riesgos de contraer enfermedades del sistema urinario (5).

Requerimiento hídrico en las mujeres embarazadas y lactantes

Tanto las mujeres embarazadas como las que están amamantando suelen tener mayores necesidades hídricas por su fisiología, puesto que la ingesta de agua al día es un litro más alto que las mujeres que no están embarazadas (7). Las mujeres en este proceso de su vida sufren un riesgo más alto en deshidratación, sobre todo en las madres que amamantan, ya que durante el posparto pierden mucho líquido mediante la secreción de leche, representando aproximadamente 70 ml/día (10).

Uno de los efectos adversos que podría provocar la deshidratación en mujeres embarazadas está implicado en el peso y la talla de bebe neonato (7). Por lo tanto, el requerimiento hídrico en mujeres embarazadas es de 2,3 L/día, es decir, 300 ml/día mayor que las mujeres no embarazadas; mientras que, en las mujeres lactantes aumenta 700

ml/día lo que representa 2,7 L/día (10). Sin embargo, existen otros estudios que reportan que las mujeres embarazadas deberían aumentar la TWI 700 ml, lo que resulta en una ingesta adecuada (IA) de 2,7 L/día, mientras que, para las lactantes la IA es de 3.800 L/día, con el fin de compensar la pérdida correspondiente mediante la secreción de la leche materna (20).

Requerimiento hídrico en los Adultos mayores

El cambio demográfico conlleva a una población más envejecida, como es el caso de los adultos mayores de edades superiores a los 65 años (21,22). Debido a su fisiología propias de la edad, experimentan una reducción de la sed, disminución del agua corporal, descenso de la capacidad de concentración renal máxima, incremento de concentración de AVP, menor reserva de líquidos, lo que los hace más propensos a la deshidratación y anomalías electrolíticas, en comparación con los adultos más jóvenes (6,13).

El requerimiento de TWI adecuado en las personas de la tercera edad en la mayoría de estudios es igual al de los adultos jóvenes: 2,5 L/día en los hombres y 2,0 L/día en las mujeres (16,23).

BENEFICIOS DE UNA ADECUADA HIDRATACIÓN

El agua es un nutriente principal que se complementa en los órganos, tejidos y células; además, el contenido de agua varía como, por ejemplo: en la sangre el agua representa el 83%, en el músculo esquelético el 22% y en el cerebro el 74,8%; cabe destacar que, la ingesta y pérdida de líquidos se encuentra en equilibrio, es decir, la cantidad que ingiere al día es la misma cantidad que pierde en 24 horas; es por ello que, la ingesta de agua diaria debe compensarse de acuerdo con las actividades diarias que realice para mantener la estabilidad del estado de hidratación, por tanto, al no haber un equilibrio podría causar deshidratación (9).

EFFECTOS QUE CAUSA LA DESHIDRATACIÓN

Lacey et al. (3) en su artículo define a la deshidratación como una deficiencia de agua corporal total, sin embargo, desde una perspectiva más clínica el término “deshidratación” se basa en la pérdida de agua y pérdida de sal del cuerpo, siendo la causa transcendental el déficit de agua.

Según el Instituto de Medicina citado por Stookey et al. (14) determinó que existen ingestas adecuadas de agua para prevenir la deshidratación y posibles efectos adversos en la salud como enfermedades crónicas, es decir, que la deshidratación se encuentra asociado con algunas enfermedades que pueden ser letales en la vida del ser humano. Cabe desatacar que, existen varios efectos por pérdida de líquido, entre ello, tenemos los siguientes (5):

- Deshidratación menos leve. Al perder líquido corporal por encima del nivel del 1% del peso corporal total, la presión osmótica del plasma se incrementa, generando sed y disminución de la actividad física.
- Deshidratación leve. Es cuando la pérdida de líquido alcanza del 2 al 4%, disminuyendo el nivel de orina y a la vez se reduce la eficiencia en el trabajo.
- Deshidratación moderada. Es cuando la pérdida de líquido alcanza del 4 al 8%, provocando sequedad en boca y lengua.
- Deshidratación severa. Cuando la pérdida de líquido es superior al 8% provoca fiebre, estupor e irritabilidad. Cuando supera el 10% se encuentra en un nivel amenazante, generando un incremento de temperatura corporal, presión corporal y se disminuye la elasticidad corporal. Y si supera el 20% de pérdida de líquido puede provocar altos índices de mortandad.

METODOLOGÍA

Diseño metodológico

El presente proyecto integrador está diseñado en base a una revisión bibliográfica de artículos científicos indexados y actualizados sobre los requerimientos hídricos necesarios para una adecuada hidratación y funcionamiento del organismo.

Criterios de inclusión

Para la revisión de literatura se incluyeron artículos en base a los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos científicos publicados en los últimos cinco años.
- Artículos científicos con cuartil del 1 al 4 según Scimago.
- Artículos científicos con idioma en español e inglés.
- Artículos científicos de diferentes tipos de estudios como: artículos originales, revisiones de literatura, bibliográficos y sistemáticos.

Criterios de exclusión

Se incluyeron los siguientes trabajos investigativos: Artículos de tipo reporte de casos, series de casos y trabajos de pregrado y posgrado (literatura gris).

Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda de artículos científicos se utilizaron las plataformas digitales como: PudMed, Scopus, Science Direct y Web of Science. Para la selección de los artículos se introdujeron frases claves en español, entre los términos se encuentran: requerimiento hídrico, hidratación, consumo total de líquidos, funcionamiento del organismo, consumo de agua. Y según la plataforma los términos en inglés como: water requirement, hydration, total fluid intake, body function, water intake. Además, para optimizar la búsqueda se emplearon los buscadores booleanos como: AND, OR, NOT.

Selección de estudios

Para la selección adecuada de los artículos científicos se basó en un proceso de filtración, seleccionados de acuerdo al tema, para luego eliminar los artículos repetidos de otros buscadores, posterior a ello, se analizaron según los criterios de selección a través de una lectura crítica, para por última incluir solamente los artículos que cumplen con los objetivos de la investigación.

Proceso de recopilación de la información

Para la recopilación de información se elaboró una tabla para extraer los datos más relevantes de los artículos científicos seleccionados como: el título del artículo, autor/es, año de publicación, nombre de la revista, cuartil, tipo de estudio, población estudiada, la edad del grupo etéreo y la ingesta diaria total de agua.

Síntesis de resultados

Para la sintetizar los resultados se utilizó el programa estadístico Excel para la elaboración de tablas que demuestre el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos previamente planteados.

Consideraciones bioéticas

Los autores del proyecto integrador declaran no presentar conflictos de interés y al ser una revisión bibliográfica no se están violando los derechos humanos.

RESULTADOS

Selección de los estudios

Como primer paso para realizar este estudio, se procedió a efectuar un levantamiento bibliográfico de artículos publicados de revistas científicas indexadas en varias bases de datos electrónicas como: PudMed, Scopus, Science Direct y Web of Science, mediante el empleo de palabras claves, identificándose a 69 estudios de publicaciones recientes acerca de los requerimientos hídricos necesarios para una adecuada hidratación y funcionamiento del organismo, que al ser pasados por un filtro aplicando los criterios de inclusión, quedaron un total de 17 estudios, de los cuales, el 94,1% fueron publicados en idioma inglés, además, todos estuvieron dentro de los cuartiles 1 al 4 y en su mayoría fueron estudios transversales (Ver anexo 1).

Cumpliendo con los objetivos específicos los requerimientos hídricos según los ciclos de vida se pueden visualizar en la tabla 1, donde se visualiza que la primera etapa de vida comprende rangos entre 0 a 6 meses de edad que requiere de 680 ml/día (leche materna), en los 6 a 12 meses de edad requieren de 900 ml/día, de los cuales, 600 ml en leche y 300 ml entre alimentos, agua y bebidas complementarias. En la etapa de la niñez de 1 a 2 años necesitan de 1.100 a 1.200 ml/día, de 2 a 3 años requieren una TWI de 1.300 ml/día y de 4 a 8 años 1.600 ml/día.

Desde la etapa de los adolescentes en adelante, el requerimiento hídrico es diferenciado de acuerdo al sexo. En los varones de edades entre 9 a 13 años la TWI adecuada es de 2.100 ml/día, mientras que para el sexo femenino es de 1.900 ml/día; en los varones de

14 a 18 años de edad la TWI adecuada es de 2.500 ml/día, en cambio en las mujeres es de 2.000 ml/día.

En la etapa adulta, en el sexo masculino de edades entre 19 a 64 años la TWI adecuada es de 3.000 ml/día y en las mujeres de la misma edad a TWI es de 2.700 ml/día. En las mujeres embarazadas o en gestación, la TWI adecuada es de 3.000 ml/día; mientras que, en las mujeres que están dando de lactar TWI adecuada es de 3.800 ml/día. En las personas de la tercera de edad (≥ 65 años) la TWI adecuada es de 3.000 ml/día en varones y 2.700 ml/día en mujeres; es decir, igual que los adultos jóvenes.

Tal como se puede visualizar en la Tabla 2, se encuentran los beneficios de una adecuada hidratación para el buen funcionamiento del organismo según los diferentes ciclos de vida del ser humano. En el caso de los infantes, el líquido a través de la leche materna que le suministra la madre, le permite al bebé mejorar su sistema inmunológico. En los niños, la TWI adecuada favorece su desarrollo cognitivo. En los adolescentes, contribuye a la reducción del sobrepeso y obesidad, además de mejorar la atención visual. En los adultos, cumple un papel muy importante en el metabolismo, permite la regulación de la temperatura corporal, ayuda a mantener el equilibrio hídrico y modula la presión osmótica normal. En las personas de la tercera edad, mejora el funcionamiento de los riñones y activa el sistema inmunológico. En las embarazadas, desarrollo un peso y talla adecuado para el feto. Y en las mujeres lactantes, promueve la producción de leche materna.

Mientras tanto en la tabla 3, en cambio se puede observar los efectos de una inadecuada hidratación según los diferentes ciclos de vida del ser humano. En el caso de los infantes, cuando no existe una adecuada hidratación el bebé pierde peso corporal. En los niños, la deshidratación puede generar un bajo rendimiento cognitivo. En los adolescentes, aparte de una pérdida de peso, compromete la función cerebral como edema celular encefálico, además de un bajo rendimiento cognitivo, y dificultad para la concentración. En los adultos, puede provocar enfermedades del sistema urinario y cardiovasculares, además puede afectar los niveles de transpiración dependiendo de la intensidad, duración de la actividad física, temperatura y humedad ambiental.

En las personas de la tercera edad, aumenta la susceptibilidad a infecciones urinarias, neumonías, úlceras por presión, confusión y desorientación, caídas, estreñimiento, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal, crisis convulsivas, intoxicación

medicamentos e hipertermia. En las embarazadas, impide un peso y talla adecuado para el neonato al nacer. Y en las mujeres lactantes, disminuye la producción de leche materna.

DISCUSIÓN

La hidratación es conocida como el equilibrio entre la ingesta y la eliminación de agua (10), de tal manera, que forma parte del estado interno del equilibrio hídrico dentro del organismo (11). Además, es un proceso que cambia progresivamente cuando el cuerpo gana o pierde líquido por actividades que se realizan en la vida diaria (7). Por lo tanto, una IA en diferentes ciclos de vida en los seres humanos, ha sido un tema de interés para muchos autores y organizaciones a nivel mundial, considerando que, existen diferentes recomendaciones de la TWI diaria adecuada para el buen funcionamiento del organismo, creado de esta manera una controversia.

Para la OMS (8) la TWI recomendable para el buen funcionamiento del organismo es de 2.900 ml/día para los hombres en edad adulta y 2.200 ml/día para las mujeres. Por otro lado, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (24) recomienda que la TWI diaria que las personas adultas necesitan es de 2.500 ml/día para el sexo masculino y 2.000 ml/día para el femenino. En Estados Unidos, de acuerdo con una Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición III la TWI recomendable para los adultos jóvenes es de 3.700 ml/día para los hombres y 2.700 ml/día para las mujeres (25). Sin embargo, en varios estudios realizados China recomiendan una TWI para hombres y mujeres en edad adulta de 3,0 L y 2,7 L, respectivamente (7,9); asimismo, se ha fijado en 3,0 L para mujeres embarazadas y 3,8 L para mujeres lactantes, considerando que, las lactantes producen 700 ml/día por tanto deben compensar la misma cantidad por la pérdida de líquidos mediante la leche (10).

Además, cabe destacar que la IA de agua en 24 horas puede variar dependiendo de las características antropomórficas de las personas como las preferencias dietéticas (sodio, proteína y carga total de solutos), actividad física, costumbres y tradiciones (19). Este dato es aseverado Aranceta et al. (16) quienes a través de su estudio revelan que las personas cuando se encuentran en un estado sedentario, la TWI recomendada es de 1,5 L/día, considerando que, el contenido de agua en los alimentos puede variar entre 500 ml y 1 L/día y el agua metabólica estaría representada aproximadamente en

unos 250 a 350 ml/día; por lo tanto, en promedio de TWI en hombres y mujeres es de 2 y 2.5 L/día, respectivamente.

Según la literatura observada, una hidratación adecuada en cualquier etapa de la vida de los seres humanos tiene una variedad de beneficios que generan un buen funcionamiento en el organismo. Para el caso de los más niños, niñas y adolescentes la TWI adecuada contribuye positivamente al sistema inmunológico, reduce problemas de sobrepeso y obesidad y favorece el desarrollo cognitivo; esta información es corroborada por Arrendondo et al. (26) quienes afirman que la hidratación en la población pediátrica los mantiene con una buena salud y ayuda a prevenir el desencadenamiento de enfermedades relacionadas con la nutrición.

En cuanto a la población adulta joven y mayor, la TWI cumple un papel muy importante en el metabolismo, considerando que, a mayor edad tienen mayor riesgo de sufrir deshidratación, esto se debe a la disminución de la sensación de sed. Asimismo, Castillejos et al. (27) publican en su artículo que con el pasar de los años, la IA de agua mejora la calidad de vida y previene la aparición de enfermedades relacionadas con infecciones urinarias, cardiovasculares, insuficiencia renal, entre otras.

Tanto las mujeres embarazadas como las lactantes, necesitan una mayor cantidad de agua en comparación a los demás grupos. Este mayor requerimiento hídrico se debe a que durante el embarazo, existe una retención de líquido entre 4 a 6 litros de agua, de los cuales, el 75% se distribuyen en el espacio extracelular y el 25% restante en la sangre, además, durante este periodo se ha observado un incremento de AVP, lo que produce una mayor sensación de sed (20). Mientras que, en las mujeres lactantes corren un mayor riesgo de deshidratación, ya que, durante el periodo posparto, las mujeres pierden grandes cantidades de agua mediante la secreción de leche, equivalente aproximadamente a 700 ml/día (9).

Una de las principales limitaciones para realizar este estudio fue la variedad de requerimientos hídricos existentes para el buen funcionamiento del organismo, lo que dificultó seleccionar la IA más recomendada. Por lo tanto, se necesitan realizar más estudios con respecto a este tema con el fin de llegar a un mejor consenso.

CONCLUSIONES

Los requerimientos hídricos adecuados según los diferentes ciclos de vida son:

- En primera etapa de vida comprende rangos entre 0 a 6 meses de edad que requiere de 680 ml/día (leche materna), en los 6 a 12 meses de edad requieren de 900 ml/día, de los cuales, 600 ml en leche y 300 ml entre alimentos, agua y bebidas complementarias.
- En la etapa de la niñez de 1 a 2 años necesitan de 1.100 a 1.200 ml/día, de 2 a 3 años requieren una TWI de 1.300 ml/día y de 4 a 8 años 1.600 ml/día.
- En la etapa de la adolescencia, en edades entre 9 a 13 años la TWI adecuada es de 2.100 ml/día para los hombres, mientras que para el sexo femenino es de 1.900 ml/día; en los varones de 14 a 18 años de edad la TWI adecuada es de 2.500 ml/día, en cambio en las mujeres es de 2.000 ml/día.
- En la etapa adulta, en el sexo masculino de edades entre 19 a 64 años la TWI adecuada es de 3.000 ml/día y en las mujeres de la misma edad a TWI es de 2.700 ml/día.
- En las mujeres embarazadas o en gestación, la TWI adecuada es de 3.000 ml/día; mientras que, en las mujeres que están dando de lactar TWI adecuada es de 3.800 ml/día.
- En las personas de la tercera de edad (≥ 65 años) la TWI adecuada es de 3.000 ml/día en varones y 2.700 ml/día en mujeres; es decir, igual que los adultos jóvenes.

Entre los beneficios más relevantes de una hidratación adecuada son el desarrollo cognitivo, reducción del sobrepeso y obesidad, mantención del equilibrio hídrico, potenciación del metabolismo, regulación de la temperatura corporal y mejor funcionamiento del organismo en general.

Entre los efectos más significativos de una inadecuada hidratación para el mal funcionamiento del organismo son pérdida de peso, bajo rendimiento cognitivo, dificultad para concentrarse, enfermedades del sistema urinario y cardiovasculares, estreñimiento e insuficiencia renal.

REFERENCIAS

1. Zhang N, Du S, Tang Z, Zheng M, Yan R, Zhu Y, et al. Hydration, fluid intake, and related urine biomarkers among male college students in Cangzhou, China: A cross-sectional study—applications for assessing fluid intake and adequate water intake. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(5):1–12.
2. Zhang J, Zhang N, Wang Y, Liang S, Liu S, Du S, et al. Drinking patterns and hydration biomarkers among young adults with different levels of habitual total drinking fluids intake in Baoding, Hebei Province, China: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1–11.
3. Lacey J, Corbett J, Forni L, Hooper L, Hughes F, Minto G, et al. A multidisciplinary consensus on dehydration: definitions, diagnostic methods and clinical implications. *Ann Med*. 2019;51(4):232–51.
4. Muñoz CX, Wininger M. Unexplained variance in hydration study. *Nutrients*. 2019;11(8):1–11.
5. Zhang N, Du S, Yang Y, Ma G. Advances and gaps in recommendations for adequate water intake in China. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2019;28(4):665–74.
6. Armstrong LE, Johnson EC. Water intake, water balance, and the elusive daily water requirement. *Nutrients*. 2018;10(12):1–25.
7. Rosinger AY. Biobehavioral variation in human water needs: How adaptations, early life environments, and the life course affect body water homeostasis. *Am J Hum Biol*. 2020;32(1):1–14.
8. OMS. Agua para consumo humano [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2022. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
9. Zhang J, Ma G, Du S, Zhang N. The relationships between water intake and hydration biomarkers and the applications for assessing adequate total water intake among young adults in Hebei, China. *Nutrients*. 2021;13(11):1–12.

10. Zhou Y, Zhu X, Qin Y, Li Y, Zhang M, Liu W, et al. Association between total waterintake and dietary intake of pregnant and breastfeeding women in China: A cross- sectional survey. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1–10.
11. Wutich A, Rosinger AY, Stoler J, Jepson W, Brewis A. Measuring Human Water Needs. *Am J Hum Biol*. 2020;32(1):1–17.
12. Cheuvront SN, Kenefick RW. Am I Drinking Enough? Yes, No, and Maybe. *J Am Coll Nutr*. 2016;35(2):185–92.
13. Perrier ET. Shifting Focus: From Hydration for Performance to Hydration for Health. *Ann Nutr Metab*. 2017;70(1):4–12.
14. Stookey JD, Hamer J, Killilea DW. Change in hydration indices associated with an increase in total water intake of more than 0.5 l/day, sustained over 4 weeks, in healthy young men with initial total water intake below 2 L/day. *Physiol Rep*. 2017;5(22):1– 22.
15. Stachenfeld N, Cheryl L, Mitchell E, Freese E, Harkness L. Water intake reverses dehydration associated impaired executive function in healthy young women. *Physiol Behav*. 2018;185(1):103–11.
16. Aranceta J, Aldrete JA, Alexanderson EG, Álvarez RJ, Castro MG, Ceja IL, et al. Hydration: Importance in some pathological conditions in adults. *Med Interna Mex*. 2018;34(2):214–43.
17. Salas J, Maraver F, Rodríguez L, de Pipaon MS, Vitoria I, Moreno LA. The importance of water consumption in health and disease prevention: The current situation. *Nutr Hosp*. 2020;37(5):1072–86.
18. Suh HG, Kavouras SA. Water intake and hydration state in children. *Eur J Nutr*. 2019;58(2):475–96.
19. Bougatsas D, Arnaoutis G, Panagiotakos DB, Seal AD, Johnson EC, Bottin JH, et al. Fluid consumption pattern and hydration among 8-14 years-old children. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(3):420–7.

20. Bardosono S, Morin C, Guelinckx I, Pohan R. Pregnant and Breastfeeding Women: Drinking for Two? *Ann Nutr Metab.* 2017;70(1):13–7.
21. Hoen L, Pfeffer D, Zapf R, Raabe A, Hildebrand J, Kraft J, et al. Association of Drug Application and Hydration Status in Elderly Patients. *Nutrients.* 2021;13(6):1–13.
22. Watso JC, Farquhar WB. Hydration status and cardiovascular function. *Nutrients.* 2019;11(8):1–21.
23. Zhang JF, Zhang N, He HR, Cai H, Yan XY, Guo XH, et al. The total fluids intake, volume of urine and hydration status among young adults from Hebei Province in spring. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2019;53(4):355–9.
24. EFSA. Bisfenol A: El proyecto de dictamen de la EFSA propone reducir la ingesta diaria tolerable [Internet]. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. 2021. Available from: <https://www.efsa.europa.eu/es/news/bisphenol-efsa-draft-opinion-proposes-lowering-tolerable-daily-intake>
25. Brown J. ¿Cuánta agua realmente es recomendable beber cada día? [Internet]. BBC News Mundo. 2019. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-48097740>
26. Arredondo J, Méndez A, Medina H, Pimentel C. Agua: la importancia de una ingesta adecuada en pediatría. *Acta Pediátrica México.* 2017;38(2):116.
27. Castillejos MP, Blázquez MJ, Martínez S. Evaluación de la ingesta de líquidos en población mayor. *Rev Clínica Med Fam.* 2021;14(1):4–11.
28. Ding Y, Xie Z, Lu X, Luo H, Pan H, Lin X, et al. Water intake in pregnant women in China, 2018: The report of a survey. *Nutrients.* 2021;13(7):1–16.

ANEXOS

Anexo 1. Características de los artículos y descripción de requerimientos según el grupo etáreo

N°	Título, autor y año	Nombre de la revista	Cuartil de la revista	Tipo de estudio	Población	Edad	TWI (ml al día)
1	Ingesta de agua, equilibrio hídrico y requerimiento diario. Armstrong y Johnson, 2018	Nu- trients	Q1	Revisión de literatura	Infantes	0 - 6 meses	680 de leche
						6 - 12 meses	800 - 1000
					Niños	1 - 2 años	1100 - 1200
						2 - 3 años	1300
						4 - 8 años	1600
						9 - 13 años	2100 niños 1900 niñas
					Adolescentes	14 - 18 años	2500 hombres 2500 hombres
					Adultos	19 - 64 años	2500 hombres 2000 mujeres
					Mujeres embarazadas	≥ 19 años	2300
Mujeres en lactancia	≥ 19 años	2600 - 2700					
Adulto mayor	≥ 64 años	Igual que los adultos					
2	Un consenso multidisciplinario sobre deshidratación: definiciones, métodos diagnósticos e implicaciones clínicas. Lacey et al., 2019	Annals of Medicine	Q1	Revisión de literatura	Adulto de 70 kg	19 - 64 años	4000

Cont. Anexo 1. Características de los artículos y descripción de requerimientos según el grupo etéreo

N°	Título, autor y año	Nombre de la revista	Cuartil de la revista	Tipo de estudio	Población	Edad	TWI (ml al día)
3	Cambio en los índices de hidratación asociado con un aumento en la ingesta total de agua. Stookey et al., 2017	Physiological Reports	Q2	Estudio descriptivo	Hombres jóvenes	19 – 25 años	2000
4	Las relaciones entre la ingesta de agua y los Biomarcadores de hidratación y las aplicaciones para evaluar la ingesta total adecuada de agua entre adultos jóvenes en Hebei, China. Zhang et al., 2021	Nutrients	Q1	Estudio transversal prospectivo	Adultos	18 – 60 años	3000 hombres 2700 mujeres
5	Ingesta total de líquidos, volumen de orina y estado de hidratación entre adultos jóvenes de la provincia de Hebei en primavera.	Zhonghua yu fang yi xue za zhi	Q3	Estudio transversal	Estudiantes universitarios	19 – 24 años	3000 hombres 2700 mujeres
6	Patrones de bebida y biomarcadores de hidratación entre adultos jóvenes con diferentes niveles de consumo total habitual de líquidos en Baoding, provincia de Hebei, China: un estudio transversal. Zhang et al., 2020	BMC Public Health	Q1	Estudio transversal	Adultos jóvenes	18 – 23 años	3000 hombres 2700 mujeres

Cont. Anexo 1. Características de los artículos y descripción de requerimientos según el grupo etáreo

N°	Título, autor y año	Nombre de la revista	Cuartil de la revista	Tipo de estudio	Población	Edad	TWI (ml al día)
7	Cambio de enfoque: de la hidratación para el rendimiento a la hidratación para la salud. Perrier, 2017	Annals of Nutrition and Metabolism	Q2	Revisión de literatura	Adultos jóvenes	19 – 24 años	2700
8	Hidratación, ingesta de líquidos y biomarcadores de orina relacionados entre estudiantes universitarios masculinos en Cangzhou, China. Zhang et al., 2017	International Journal of Environmental Research and Public Health	Q1	Estudio transversal	Estudiantes de primaria	6 – 11 años	1200
					Estudiantes universitarios varones	18 – 25 años	2500
9	La ingesta de agua revierte el deterioro de la función ejecutiva asociado con la deshidratación en mujeres jóvenes sanas. Stachenfeld et al., 2018 (15)	Physiology and Behavior	Q2	Estudio cruzado	Mujeres adultas	26 ± 5 años	2500

Cont. Anexo 1. Características de los artículos y descripción de requerimientos según el grupo etéreo

N°	Título, autor y año	Nombre de la revista	Cuartil de la revista	Tipo de estudio	Población	Edad	TWI (ml al día)
10	Variación inexplicable en estudio de hidratación. Muñoz y Wininger, 2019 (4)	Nu-trients	Q1	Revisión sistemática	Mujeres adultas	19 – 60 años	2700
					Hombres Adultos	19 – 60 años	3700
					Mujeres lactantes	≥ 19 años	3800
11	Avance y lagunas en las recomendaciones para una ingesta adecuada de agua en China	Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition	Q3	Revisión de literatura	Infantes	0 – 6 meses	700
					Niños	7 – 12 meses	930 (600 ml de leche y 330 ml/día de agua)
						1 – 3 años	1300
						4 – 6 años	1600
						7 – 10 años	1800
					Adolescentes	11 – 13 años	2300 niños 2000 niñas
						14 – 17 años	2500 niños 2200 niñas
					Adultos	≥ 18 años	3000 hombres 2700 mujeres
					Mujeres embarazadas	≥ 18 años	3000
					Mujeres lactantes	≥ 18 años	3800
12	Ingesta de agua y estado de hidratación en niños. Suh y Kavouras, 2019 (18)	European Journal of Clinical Nutrition	Q1	Revisión bibliográfica	Niños más jóvenes	4 – 6 años	1600 niñas
						7 – 10 años	1800 niños
					Niños mayores	11 – 13 años	2300 niños 2000 niñas

Cont. Anexo 1. Características de los artículos y descripción de requerimientos según el grupo etáreo

N°	Título, autor y año	Nombre de la revista	Cuartil de la revista	Tipo de estudio	Población	Edad	TWI (ml al día)
13	Patrón de consumo de líquidos e hidratación en niños de 8 a 14 años. Bougatsas et al., 2017 (19)	European Journal of Clinical Nutrition	Q1	Estudio transversal y prospectivo	Niños	4 – 8 años	1300
						9 – 13 años	2100 niños 1900 niñas
						≥14 años	2500 niños 2000 niñas
14	Asociación entre la ingesta total de agua y la ingesta dietética de mujeres embarazadas y lactantes en China: una encuesta transversal. Zhou et al., 2019 (10)	BMC Pregnancy and Childbirth	Q1	Estudio transversal	Mujeres embarazadas	≥18 años	3000
					Mujeres lactantes	≥18 años	3800
15	Consumo de agua en mujeres embarazadas en China, 2018: Informe de una encuesta. Ding et al., 2021 (28)	Nutrients	Q1	Estudio transversal	Mujeres embarazadas	≥19 años	3000
16	Hidratación: importancia en algunas condiciones patológicas en adultos. Aranceta et al., 2018 (16)	Medicina Interna de México	Q4	Revisión de literatura	Niños	4 – 8 años	1700
						9 -13 años	2400 niños 2100 niñas
					Adolescentes	14 – 18 años	3300 hombres 2300 mujeres
Adultos	≥ 19 años	3700 hombres 2700 mujeres					

Cont. Anexo 1. Características de los artículos y descripción de requerimientos según el grupo etáreo

N°	Título, autor y año	Nombre de la revista	Cuartil de la revista	Tipo de estudio	Población	Edad	TWI (ml al día)
17	Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: Situación actual. Salas et al., 2020 (17)	Nutrición hospitalaria	Q3	Revisión de literatura	Infantes	0 – 6 meses	700
						7 – 12 meses	800
					Niños	1 – 2 años	1100
						2 – 3 años	1300
						4 – 8 años	1700
					Adolescentes	9 – 13 años	2400 niños 2100 niñas
							14 – 18 años
					Adultos	19 – 70 años	3700 hombres 2700 mujeres
					Embarazo	14 – 50 años	2300
					Lactancia	14 – 50 años	2700

Elaborado por: Bravo S., Pintado T., Quichimbo E., Rodríguez N., Sanguña S., Vásquez N.

Tabla 4. Requerimientos hídricos según los ciclos de vida

Ciclos de vida	Rangos de edad	TWI (ml al día)
Infantes	0 – 6 meses	680 vía leche
	6 – 12 meses	900 (600 ml de leche y 300 ml/día de agua)
Niños	1 – 2 años	1.100 – 1.200
	2 – 3 años	1.300
	4 – 8 años	1.600
Adolescentes	9 – 13 años	2.100 niños 1.900 niñas
	14 – 18 años	2.500 hombres 2.000 mujeres
Adultos	19 – 64 años	3.000 hombres 2.700 mujeres
Mujeres embarazadas	≥ 19 años	3.000
Mujeres en lactancia	≥ 19 años	3.800
Adulto mayor	≥ 65 años	Igual que los adultos

Elaborado por: Pintado T., Quichimbo E., Rodriguez N., Sanguña S., Vásquez N.

Tabla 5. Beneficios de una adecuada hidratación según la etapa del individuo

Etapa	Beneficios de la hidratación adecuada
Infantes	Mejora el sistema inmunológico.
Niños	Aumenta la capacidad de concentración y de memoria, favoreciendo la función cognitiva.
Adolescentes	Controla el sobrepeso/obesidad y mejora la atención visual
Adultos	Desempeña funciones en el metabolismo, modula la presión osmótica normal, mantiene el equilibrio electrolítico y regula la temperatura corporal.
	Es el medio de transporte de la función circulatoria, donde ocurren muchas de las reacciones bioquímicas del metabolismo, el transporte de sustratos a través de la membrana celular.
Adultos mayores	Mejor funcionamiento de los riñones y del sistema inmunológico.
Embarazadas	Promueve un adecuado peso y talla para el feto.
Lactantes	Promueve la producción de leche materna y potencia la composición de la leche materna.

Elaborado por: Pintado T., Quichimbo E., Rodriguez N., Sanguña S., Vásquez N.

Tabla 6. Efectos de una inadecuada hidratación para el mal funcionamiento del organismo

Etapa	Efectos de la hidratación inadecuada
Infantes	Pérdida de peso corporal.
Niños	Está relacionada con un rendimiento cognitivo más bajo.
Adolescentes	Tipo físico (pérdida de peso corporal, estreñimiento, aumento del riesgo de caídas, insuficiencia renal, etc.), cerebral (edema celular encefálico), dérmicas/subdérmicas y en el rendimiento cognitivo y psicológico (pérdida de memoria reciente, dificultad para la concentración, etc.)
Adultos	Afectan los niveles de transpiración dependiendo de la intensidad, duración de la actividad física, temperatura y humedad ambiental. Aumenta los riesgos de enfermedades del sistema urinario y cardiovasculares.
Adultos mayores	Incremento en la susceptibilidad a infecciones urinarias, neumonías, úlceras por presión, confusión y desorientación, caídas, estreñimiento, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal, crisis convulsivas, intoxicación medicamentos e hipertermia.
Embarazadas	Implicaciones para el peso y la talla al nacer, lo que también afecta las necesidades de agua.
Lactantes	Posibilidad de afectar la producción de leche materna y potencialmente la composición de la leche materna.

Elaborado por: Pintado T., Quichimbo E., Rodríguez N., Sanguña S., Vásquez N.