

Estimación de la ingesta de sodio en adultos mayores a través de la excreción urinaria

- María del Rosario Cueto^{1a}, Ricardo Wright^{2a}, Verónica Chiaradía^{3b}, Stefanía Díaz^{1a}, Cristian Damián Nápoli^{4a}, Mariana Pennisi^{5a}, Inés Fernández^{6a}, Gabriel Tarducci^{7c}, Cristina Possidoni^{8d}, Silvina Mariela Vidueiros^{6a}, Anabel Pallaro^{6a*}

¹ Bioquímica.

² Licenciado en Nutrición. Doctor de la Universidad de Buenos Aires.

³ Médica.

⁴ Bioquímico y Farmacéutico. Doctor de la Universidad de Buenos Aires.

⁵ Licenciada en Biología.

⁶ Bioquímica. Doctora de la Universidad de Buenos Aires.

⁷ Licenciado en Educación Física. Doctor de la Universidad de Navarra.

⁸ Licenciada en Nutrición.

^a Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Nutrición.

^b Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Cátedra de Medicina Interna IV.

^c Universidad de La Plata, Facultad de Humanidades.

^d Hospital Sagrado Corazón de Jesús, Basavilbaso, Provincia de Entre Ríos.

Dirección completa del lugar donde se ha realizado el trabajo:

Cátedra de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956, 2° piso.

* Autora para correspondencia

Resumen

La elevada ingesta de sodio es un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares y renales y constituye un importante problema de salud pública. En la Argentina los datos son escasos, especialmente en adultos mayores (AM). El objetivo del presente estudio fue estimar la ingesta de sodio en AM mediante la excreción urinaria. Se midió el peso corporal, la talla y se calculó el índice de masa corporal en AM de $73,8 \pm 9,2$ años. La excreción de sodio en 24 h (24h-UNa) se estimó mediante las ecuaciones de predicción INTERSALT (I), Tanaka (T) y Mage (MG) a partir de una orina casual en la que se determinó sodio, potasio y creatinina. Se calculó la relación sodio/potasio (Na/K). En una submuestra de AM se determinó la 24h-UNa en orina de 24 horas. Se observó exceso de peso en 74% de mujeres y 67% de hombres. La 24h-UNa estimada por la ecuación I fue significativamente mayor en hombres ($4067,9$ vs. $1827,1$ mg/día; $p < 0,0001$). La 24h-UNa estimada por I, T y MG superó la recomendación (< 2000 mg/día) en 60%, 92,7% y 70,9%, respectivamente. La relación Na/K fue mayor que el valor sugerido (1:1) en 87,2% de los casos. La 24h-UNa determinada en orina de 24 h mostró asociación ($r = 0,8761$; $p = 0,0004$) y concordancia ($r = -0,002$; $p < 0,995$) con la estimada por I. La estimación de 24h-UNa en una orina casual es una herramienta útil. Se debería aumentar la casuística en futuros trabajos para confirmar estos hallazgos en la población de AM.

Palabras clave: Sodio; Ingesta; Orina; Relación sodio/potasio; Adultos mayores

Estimation of sodium intake in older adults through urinary excretion

Abstract

High sodium intake is a risk factor for cardiovascular and kidney diseases, being a significant public health problem. In Argentina, data are scarce, especially in older adults (OA). The objective of the present study was to estimate sodium intake in OA through urinary excretion. Body weight and height were measured, and BMI was calculated in OA aged 73.8 ± 9.2 years. 24-hour urinary sodium excretion (24h-UNa) was estimated using the INTERSALT (I), Tanaka (T), and Mage (MG) prediction equations from a spot urine sample, in which sodium, potassium, and creatinine were determined. The Na/K ratio was calculated. In a subsample, 24h-UNa was determined in 24-hour urine. Overweight was observed in 74% of women and 67% of men. The 24h-UNa

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana

Incorporada al Chemical Abstract Service.

Código bibliográfico: ABCLDL.

ISSN 0325-2957 (impresa)

ISSN 1851-6114 (en línea)

ISSN 1852-396X (CD-ROM)



COLABIOCLI



CUBRA



FABA

estimated by equation 1 was significantly higher in men (4067.9 vs. 1827.1 mg/d; $p < 0,0001$). The 24h-UNa estimated by I, T, and MG exceeded the recommendation (< 2000 mg/d) in 60%, 92.7%, and 70.9%, respectively. The Na/K ratio was higher than the suggested value (1:1) in 87.2% of cases. The 24h-UNa determined in 24-hour urine showed association ($r = 0.8761$; $p = 0.0004$) and agreement ($r = -0.002$; $p < 0.995$) with that estimated by I. The estimation of 24h-UNa in spot urine is a useful tool, and the sample size should be increased in future studies to confirm these findings in the OA population.

Keywords: Sodium; Intake; Urine; Sodium/potassium ratio; Elderly

Estimativa da ingestão de sódio em idosos por meio da excreção urinária

Resumo

A elevada ingestão de sódio é um fator de risco de doenças cardiovasculares e renais e constitui um importante problema de saúde pública. Na Argentina, os dados são escassos, especialmente em idosos (Id). O objetivo deste estudo foi avaliar a ingestão de sódio em idosos através da excreção urinária. Foi medido o peso corporal, a altura e se calculou a massa corporal em idosos de $73,8 \pm 9,2$ anos. A excreção de sódio em 24h. (24h-UNa) foi estimada através das equações preditivas INTERSALT (I), Tanaka (T) e Mage (MG) a partir de uma amostra de urina casual, na qual foram determinados sódio, potássio e creatinina. Calculou-se a relação sódio/potássio (Na/K) Em uma sub-amostra de Id foi determinada a 24h-UNa em urina de 24 horas. Observou-se excesso de peso em 74% de mulheres e 67% de homens. A 24h-UNa calculada pela equação I foi significativamente maior em homens (4067.9 vs 1827,1 mg/dia: $p < 0,0001$). A 24h-UNa calculada por I, T e MG superou a recomendação (< 2000 mg/dia) em 60%, 92,7% e 70,9%, respectivamente. A relação Na/K foi maior que o valor sugerido (1;1) em 87,2% dos casos. A 24h-UNa determinada em urina de 24 h mostrou associação ($r = 0,8761$; $p = 0,0004$) e concordância ($r = -0,002$; $p < 0,995$) com a calculada por I. A estimativa de 24h-UNa em uma urina casual é uma ferramenta útil. Deveria ser aumentada a casuística em futuros trabalhos para confirmar esses achados na população de Idosos.

Palavras-chave: Sódio; Ingestão; Urina; Relação sódio/potássio; Idosos

Introducción

La reducción de la mortalidad prematura por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) para 2030 es un objetivo clave de la Agenda para el Desarrollo Sostenible de la ONU (1). Estas enfermedades están asociadas al envejecimiento poblacional y a factores de riesgo como sedentarismo, consumo de alcohol, tabaco y dietas poco saludables, especialmente aquellas con exceso de sodio. El sodio, ampliamente utilizado en la industria alimentaria y en la preparación de alimentos, se relaciona directamente con la hipertensión y el riesgo de enfermedades cerebrovasculares y renales (2) (3) (4). Acciones tendientes a disminuir su ingesta mitigarían la aparición de estas patologías a nivel global (5) (6).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda limitar la ingesta de sodio a menos de 2000 mg diarios, equivalente a 5 g de sal, y aumentar el consumo de potasio a 3500 mg diarios (7). Además, propone una reducción del 30% en el consumo de sodio poblacional para 2025 (8). En la Argentina, estrategias como las Guías Alimentarias para la Población Argentina, la iniciativa “Menos sal + vida”, el etiquetado frontal de los alimentos y la limitación del tamaño de los envases de sal promueven la reducción del consumo de sal (9) (10) (11). El monitoreo del consumo

de sodio en Argentina es limitado. Un estudio del Ministerio de Salud reveló que en La Pampa el consumo promedio era de 11,2 g/día, más del doble de lo recomendado (12). En 2018, una investigación en Entre Ríos mostró que el 65% de los adultos del programa PROTEGER presentaban tres o más factores de riesgo, incluyendo alta ingesta de sodio, a pesar de recibir tratamiento médico (13). Entre 2016 y 2019 se observó exceso de consumo de sodio en el 66-98% de adultos jóvenes universitarios (14) (15), pero no existen estudios específicos sobre adultos mayores (AM).

La evaluación del consumo de sodio es compleja, ya que los métodos basados en encuestas alimentarias tienden a subestimar la ingesta. Por ello, se utiliza la excreción urinaria de sodio como método indirecto. La muestra de orina casual es una alternativa práctica a la recolección de orina de 24 horas, mediante el uso de ecuaciones predictivas como las de INTERSALT, Tanaka y Mage (16) (17) (18) (19) (20) (21).

Finalmente, otros estudios sugieren que la relación sodio/potasio en orina es un mejor indicador de la hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular que la ingesta de sodio aislada y la relación en orina casual sería útil para estimar la relación en 24 h (22) (23).

El objetivo del presente trabajo fue estimar la ingesta diaria de sodio en AM a través de la excreción urinaria.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo en pacientes AM del Centro de Atención Primaria de la Salud "Pueblo Nuevo" de la ciudad de Basavilbaso (provincia de Entre Ríos) y del Servicio de Medicina Interna del Hospital de Clínicas "José de San Martín" de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Asimismo, se incluyeron AM residentes en el Hogar Marín de la ciudad de La Plata (provincia de Buenos Aires), el cual se caracteriza por un enfoque de residencia abierta, que permite ingresar y salir libremente según preferencias, y AM residentes de la comunidad del Área Metropolitana de Buenos Aires convocados por el grupo de investigación. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética y de Investigación del HIGA San Roque de Gonnet, provincia de Buenos Aires, y todos los participantes accedieron voluntariamente a formar parte, previa firma del consentimiento informado. Los investigadores que estuvieron en contacto con los participantes recibieron entrenamiento previo a las salidas de campo.

La muestra de AM presentó 77% de ausencia de comorbilidades o comorbilidades bajas evaluada por el *test* de Charlson, ausencia de depresión evaluada por la escala de Yesavage y todos conservaban la funcionalidad según la escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria (24) (25) (26). Del total de los que tenían comorbilidades, el 62% eran hipertensos, 54% presentaban dislipemias y 15% eran diabéticos. Todos los que presentaron alguna patología tuvieron control médico y tratamiento.

Se registraron la edad en años, el peso corporal (PC) en kg usando la balanza OMRON (modelo HBF-500 INT) y la talla (T) en metros con tallímetro marca Seca Group (modelo Seca 217). Se calculó el índice de masa corporal (IMC) como $IMC = PC/T^2$ (kg/m²) y se consideró exceso de peso cuando $IMC \geq 25$ kg/m².

Los AM que accedieron a participar recibieron instrucciones detalladas en forma oral y escrita junto con los frascos para la correcta recolección de las muestras de orina. En una muestra de orina casual se determinaron las concentraciones de sodio (Na, mmol/L) y potasio (K, mmol/L) a través del método de ion selectivo directo (DIESTRO 103AP v4 S+ NS 2979) y de creatinina (Cr, µg/mL) por el método colorimétrico de Jaffé en un espectrofotómetro UV visible (Hewlett Packard 8453). Para estandarizar las variables del estudio se solicitó a los AM la primera orina de la mañana, luego de 3 horas de retención. Se calculó la relación Na/K donde 1:1 era el valor sugerido (7). Además, la excreción urinaria de sodio en 24 horas (24h-UNa, mg/día) fue estimada utilizando las ecuaciones de predicción de INTERSALT, Tanaka y Mage (19). Los valores obtenidos se compararon con la meta de ingesta de sodio propuesta por OMS, menor de 2000 mg/día.

En una submuestra de AM se recolectó también una

muestra de orina de 24 h, en la cual se determinaron las concentraciones urinarias de Na y K, con el fin de comparar la 24h-UNa estimada por las ecuaciones de predicción mencionadas con la 24h-UNa determinada analíticamente.

Todas las determinaciones en orina se realizaron en el mismo laboratorio respetando las condiciones de conservación y almacenamiento.

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados utilizando el *software* R versión 4.4.2. Las variables continuas se describieron mediante medidas de tendencia central y dispersión (media, mediana y desviación estándar); se evaluó la normalidad y la homocedasticidad según las pruebas de Shapiro-Wilk y de Levene, respectivamente. Para comparar dos grupos se aplicó el *test* de Student para las pruebas paramétricas y la prueba de Mann-Whitney para las no paramétricas. En las comparaciones entre más de dos grupos se emplearon ANOVA para datos paramétricos y Kruskal-Wallis para datos no paramétricos y, cuando correspondió, se complementó con la prueba *post hoc* de Bonferroni.

Las correlaciones entre variables se evaluaron mediante los coeficientes de correlación de Pearson o Spearman, según la distribución de los datos. Asimismo, la concordancia entre los métodos fue analizada utilizando el enfoque de Bland-Altman, calculando los límites de concordancia (media \pm 1,96 desviaciones estándar) (27). La significación estadística se estableció en un valor de $p \leq 0,05$.

Resultados

Las características generales de la población se presentan en la Tabla I. Los resultados se expresaron como media, mediana, desviación estándar y rango máximo y mínimo.

La edad promedio de los participantes fue $73,8 \pm 9,2$ años y no hubo diferencias significativas entre varones y mujeres. Se observaron diferencias significativas en el peso ($p=0,003$) y talla ($p<0,0001$) de las mujeres con respecto a los de los varones; sin embargo, el IMC fue estadísticamente semejante entre sexos. El 74% de las mujeres y el 67% de los varones presentaban exceso de peso.

En la Tabla II y en la Figura 1 se muestra la 24h-UNa estimada por las ecuaciones de predicción de INTERSALT, Tanaka y Mage en la población total, en mujeres y en varones.

La 24h-UNa de las mujeres y de la población total estimada por INTERSALT fue significativamente menor que la estimada por Tanaka y no se observó diferencia en el caso de los hombres. Los datos estimados por la ecuación de Mage presentaron una mayor variabilidad que por el resto de las ecuaciones.

Tabla I. Características generales de la población

	Total	Mujeres (M)	Varones (V)
	(n=55)	(n=34)	(n=21)
Edad (años)			
Media (DE)	73,8 (9,2)	73,2 (9,1)	74,7 (9,5)
Mediana (Min; Max)	76,0 (60,0; 95,0)	71,5 (60,0; 93,0)	77,0 (61,0; 95,0)
Peso (kg)			
Media (DE)	72,9 (20,0)	66,9 (16,6) *	82,7 (21,5)
Mediana (Min; Max)	68,2 (36,6; 129,5)	65,1 (36,6; 129,5)	77,0 (58,1; 121,8)
Talla (cm)			
Media (DE)	160,8 (9,8)	155,2 (6,8) *	169,9 (6,7)
Mediana (Min; Max)	160,7 (141,0; 182,7)	155,0 (141,0; 170,0)	168,0 (155,4; 182,7)
IMC (kg/m ²)			
Media (DE)	28,0 (6,4)	27,7 (6,4)	28,5 (6,5)
Mediana (Min; Max)	27,2 (16,0; 51,9)	27,5 (16,0; 51,9)	26,6 (19,8; 43,1)

Fuente: elaboración propia.

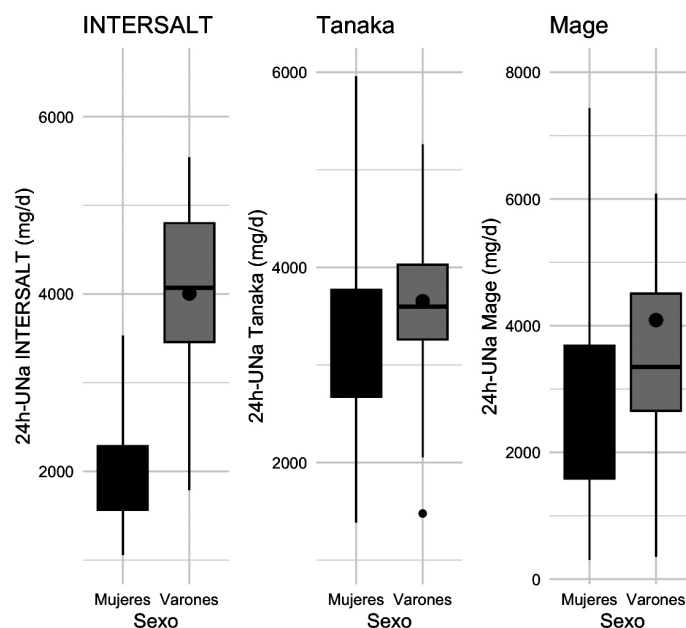
* Las medias en cada fila difieren entre mujeres y varones ($p < 0,003$)

Figura 1. Estimación de la excreción urinaria de sodio en 24 horas (24h-UNa) por diferentes ecuaciones de predicción. Los puntos negros de las cajas corresponden a la media.

Además, la 24h-UNa por INTERSALT mostró diferencias significativas entre hombres y mujeres, lo que sugiere que las distribuciones son distintas según sexo ($p < 0,0001$). En contraste, la 24h-UNa estimada a través de Tanaka y Mage, no mostró diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p = 0,200$ y $p = 0,094$, respectivamente).

La prevalencia de exceso de excreción de sodio estimada por INTERSALT en la muestra total fue de 60%, mientras que por Tanaka y Mage fue de 92,7% y 70,9%,

respectivamente. Con respecto a la relación Na/K ($3,1 \pm 2,3$) ésta fue superior al valor sugerido por la OMS en el 87,2% de los casos (50,9% en mujeres y 36,4% en varones), sin diferenciarse significativamente por sexos ($p = 0,106$) (Tabla II).

Para evaluar la relación entre el 24h-UNa estimada por INTERSALT y la relación Na/K urinaria se utilizó el coeficiente de correlación de rangos de Spearman. Se observó una correlación positiva moderada significativa ($r = 0,41$; $p = 0,002$), lo que indica una mayor distorsión

Tabla II. Excreción urinaria de sodio en 24 horas (24h-UNa) estimada por las ecuaciones de predicción y relación Na/K

	Total (n=55)	Mujeres (M) (n=34)	Varones (V) (n=21)
24h-UNa INTERSALT (mg/día)			
Media (DE)	2669,6 (1319,0)	1845,0 (644,9)	4004,7 (991,5)
Mediana (Min; Max)	2285,0 (499,4; 5542,5) ^a	1827,1 (499,4; 3529,8) ^{*a}	4067,9 (1788,7; 5542,5)
24h-UNa Tanaka (mg/día)			
Media (DE)	3429,0 (1004,4)	3290,1 (982,0)	3653,9 (1022,9)
Mediana (Min; Max)	3374,6 (1386,0; 6012,4) ^b	3171,7 (1386,0; 5960,4) ^c	3636,8 (1477,3; 6012,4)
24h-UNa Mage (mg/día)			
Media (DE)	3547,0 (2651,5)	3212,8 (2537,0)	4088,0 (2804,5)
Mediana (Min; Max)	2917,1 (301,4; 12729,9) ^{ab}	2491,0 (301,4; 12450,7) ^b	3530,6 (354,6; 12729,9)
Relación Na/K			
Media (DE)	3,1 (2,3)	2,8 (2,2)	3,7 (2,4)
Mediana (Min; Max)	2,8 (0,3; 10,2)	2,4 (0,3; 10,2)	3,3 (0,5; 9,7)

Fuente: elaboración propia.

* Las medianas entre sexos en cada fila difieren ($p < 0,0001$)

^{a,b,c} Las medianas en cada columna con distintas letras como superíndices difieren ($p < 0,05$)

de la relación Na/K a medida que aumenta la excreción de sodio. Con respecto a Tanaka y Mage existe una asociación fuerte y positiva entre las dos variables. A medida que 24h-UNa estimada por estas ecuaciones aumenta, también lo hace la relación Na/K ($r=0,74$; $p < 0,0001$).

Al analizar la asociación entre el IMC y la relación Na/K se observó una correlación positiva débil pero estadísticamente significativa ($r=0,29$; $p=0,03$) según la prueba de correlación de Spearman. Esto indica que, a medida que aumenta el IMC, también tiende a aumentar la relación Na/K.

En la submuestra de AM se observó que la 24h-UNa determinada en orina de 24 h (mg/día) fue semejante ($p=0,333$) a la estimada por la ecuación INTERSALT ($2286,4 \pm 1346,9$ vs. $2492,6 \pm 1356,9$, respectivamente). Por otra parte, la 24h-UNa estimada tanto por Tanaka como por Mage mostraron diferencias significativas ($p=0,001$ y $p=0,006$, respectivamente) con respecto a la determinada en la orina de 24 h. Dada la baja casuística no se dividió a la población en varones y mujeres. La correlación de Pearson reveló una asociación positiva significativa entre la ingesta de sodio determinada en la orina de 24 h y la estimada por INTERSALT, con un coeficiente de correlación r de $0,877$ ($p < 0,001$). El intervalo de confianza del 95% para r fue de $0,584$ a $0,968$, lo que indica una fuerte correlación lineal (Fig. 2). No se observó asociación significativa entre la ingesta de sodio determinada en la orina de 24 h y la estimada por Tanaka o Mage ($r=0,311$, $p=0,351$; $r=0,36$, $p=0,277$ respectivamente).

El análisis de Bland-Altman mostró que la media de las diferencias entre la 24h-UNa determinada en orina

de 24 h y estimada por INTERSALT fue de $206,2$ mg/día y no se observaron sesgos ($p=0,333$). La variabilidad de las diferencias fue aceptable, ya que la mayoría de los puntos se encontraron dentro de los límites de concordancia del 95% (Fig. 3). Por el contrario, la media de las diferencias entre la 24h-UNa determinada en orina de 24 h y estimada por Tanaka fue de $1900,5$ mg/día ($p=0,001$) y por Mage fue de $3339,54$ mg/día ($p=0,006$).

Discusión y Conclusiones

Si bien la discapacidad grave en los adultos mayores disminuyó en los últimos 30 años, según la OMS, la discapacidad menos grave no ha cambiado significativamente. Se observó un aumento apenas moderado en la esperanza de vida ajustada por calidad, debido principalmente a la obesidad (28). Es controvertido que la mayor longevidad siempre se acompañe de buena salud, y en este sentido, son determinantes los factores asociados al ambiente, como la dieta (29) (30). Entre los desequilibrios nutricionales que afectan a la población, es sabido que la ingesta de sodio elevada es un factor de riesgo asociado a las enfermedades crónicas no transmisibles como las enfermedades cardiovasculares y renales. En la Argentina, los estudios sobre la ingesta de sodio son escasos, más aún en la vejez. En este trabajo se evaluó la ingesta de sodio de un grupo de AM de ambos sexos, autoválidos, pertenecientes a la comunidad o asistentes a centros de salud, bajo tratamiento y control médico. La edad promedio fue de $73,8$ años y la prevalencia de exceso de peso promedio fue de 69% .

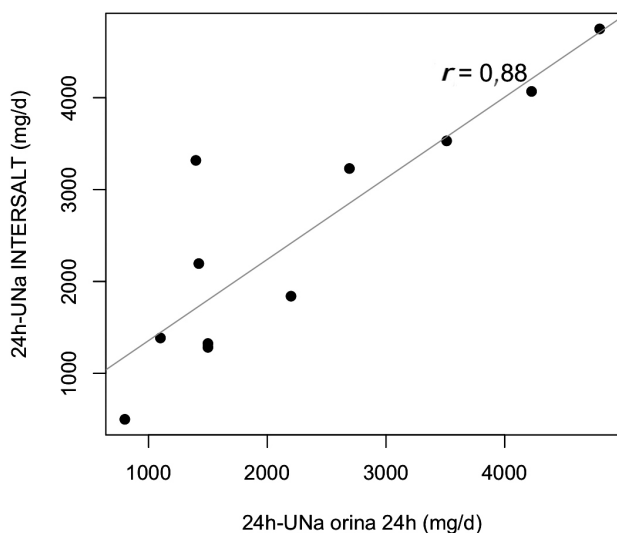


Figura 2. Correlación entre la excreción urinaria de sodio en 24 horas (24h-UNa) determinada en orina de 24 h y la estimada por INTERSALT

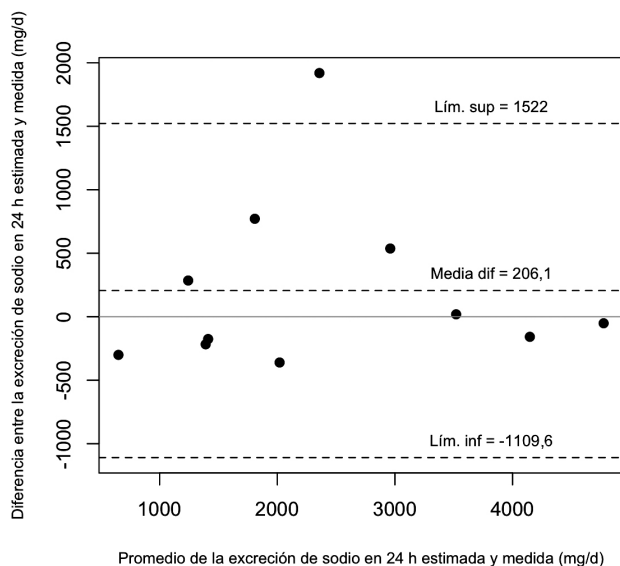


Figura 3. Concordancia de Bland-Altman: excreción urinaria de sodio en 24 horas (24h-UNa) estimada por INTERSALT vs. la determinada en orina de 24 h

Como se mencionó previamente, la excreción urinaria de sodio en 24 h es indicativa de la ingesta diaria de sodio y se puede estimar a partir de una muestra de orina casual a través de diferentes ecuaciones de predicción de sodio en 24 horas. Los resultados hallados demuestran que la ingesta promedio de sodio de este grupo de AM se encontró entre 1845 (INTERSALT) y 4088 (Mage) mg/día, lo que equivale a una ingesta promedio diaria de sal entre 4,6 y 10,2 g/día. Además, se observó que entre el 38% y 95% excedieron la meta de ingesta de sodio sugerida por la OMS. Estos resultados coinciden con los obtenidos en el estudio húngaro Biomarker 2019, donde se observó que el consumo de sal

en una población de 189 AM era de 11 g/día, lo que excedía las recomendaciones en el 93% de los casos tanto para hombres como para mujeres. Cabe destacar que esta población tenía una alta prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de ECNT (76% de hipertensión y 36% de obesidad) como excesiva ingesta de sodio e inadecuado consumo de potasio (31).

Las diferencias encontradas al estimar la ingesta diaria de sodio por las ecuaciones de predicción podrían atribuirse a las distintas poblaciones con la que se obtuvieron (occidental, oriental), si discriminan por sexo o si tienen en cuenta la concentración de potasio en la muestra de orina casual (19). Al utilizar la ecuación INTERSALT se observó que la ingesta diaria de sodio de los AM fue significativamente menor que la obtenida con las ecuaciones de Tanaka y de Mage. Asimismo, la ingesta diaria de sodio presentó diferencia significativa entre hombres y mujeres solamente cuando se estimó por INTERSALT. Por ello, la prevalencia de exceso de ingesta de sodio estimada por INTERSALT en la muestra total y en las mujeres fue menor que por Tanaka y por Mage. Este comportamiento, en que la población femenina presentaba una ingesta de sodio significativamente superior por ecuación de Tanaka en comparación con INTERSALT, se observó en un trabajo previo en el cual se evaluaron 754 estudiantes universitarios (14).

En el presente estudio, al analizar el gráfico de concordancia de Bland & Altman, se observó que la excreción de sodio estimada por INTERSALT en la submuestra, en la cual el 73% eran mujeres, fue semejante a la determinada en orina de 24 h, lo que sugiere que la ecuación INTERSALT permite estimar mejor la ingesta diaria de sodio en los AM.

La OMS no sólo recomienda una disminución en la ingesta de sodio sino también un aumento en la ingesta de potasio, ya que hay evidencia que demuestra que reduce la presión diastólica y sistólica en adultos. Se ha establecido que cuando un individuo tiene una ingesta de sodio y potasio según recomendaciones de la OMS, la relación Na/K urinaria sería aproximadamente 1:1, lo cual es beneficioso para la salud (7). Por ello, evaluar la relación Na/K en orina casual puede ser un método útil y poco engorroso en comparación con la orina de 24 horas a nivel poblacional en individuos normotensos e hipertensos (22). En el presente estudio se observó una distorsión en la relación Na/K, la cual fue tres veces mayor que el valor sugerido y estuvo significativamente asociada a la excreción estimada de sodio en 24 h. Por esto sería una herramienta rápida, útil y de bajo costo para monitorear la ingesta de sodio y potasio en esta población. La distorsión no solamente se produce por la elevada ingesta de sodio sino también por la baja ingesta de potasio, producto del bajo consumo de frutas y verduras, como lo ha informado la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2 (32). La relación Na/K promedio en este grupo de AM fue 3,1, semejante a la obtenida en el

estudio Biomarker2019, en el que se registró una media poblacional de 3,0, así como al valor obtenido en el estudio INTERSALT para la subpoblación argentina (n=200) de 2,91 (31) (32) (33) (34). Con respecto a la evaluación de esta relación a nivel individual, se ha aconsejado recolectar varias muestras de orina casual en diferentes días para obtener mayor exactitud y precisión (23).

Hasta donde llega el conocimiento de los autores, no se ha estudiado localmente la ingesta de sodio en AM, un factor de riesgo que no es evaluado habitualmente en la clínica ni en los estudios epidemiológicos. Dicha determinación es importante, ya que un descenso en la ingesta de sodio reduce de forma apreciable la presión arterial en AM y por ende aumenta la eficacia de los antihipertensivos, como los bloqueadores del sistema renina-angiotensina (35) (36) (37) (38).

Si bien la muestra ideal para estimar la ingesta de sodio es la orina de 24 h, en este trabajo se demostró de manera preliminar la utilidad de la ecuación de predicción INTERSALT para estimar la excreción diaria de sodio a partir de una orina casual; además, este método de recolección más sencillo facilitó la evaluación, sobre todo al tratarse de AM. Por ello, debería aumentarse la casuística en futuros trabajos para confirmar estos hallazgos en la población de AM.

Actualmente el estilo de vida es el pilar donde se apoya la prevención y el tratamiento de las ECNT a través de una dieta saludable y una vida activa. Dentro de los parámetros de una dieta saludable, la ingesta de sodio es reconocida como un factor de riesgo modificable con adecuado consejo nutricional, cuya relación con las enfermedades cardiovasculares y renales ha sido ampliamente demostrada en estudios a nivel mundial. Evaluar la ingesta de sodio en orina casual puede contribuir como una herramienta de utilidad en el diagnóstico y tratamiento de las ECNT.

Fuentes de financiación

El presente trabajo se realizó con financiamiento del proyecto UBACyT 2018 N° 20720170100008BA.

Conflictos de intereses

Los autores no presentan conflictos de intereses respecto del presente trabajo.

Correspondencia

Dra. ANABEL PALLARO
Correio electrónico: apallaro@ffyb.uba.ar

Referencias Bibliográficas

1. Organización de las Naciones Unidas. Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/> (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
2. Ha Kyu S. Dietary salt intake and hypertension. *Electrolyte Blood Press* 2014; 12: 7–18.
3. Elias M, Laranjo M, Agulheiro-Santos AC, Potes EM. The role of salt on food and human health. En: Çinku MC, Karabulut S, editors. *Salt in the Earth*. Londres: IntechOpen; 2019. p. 1–25.
4. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, *et al.* Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2019; 393: 1958–72.
5. Organización Panamericana de la Salud. Informe final del grupo de expertos OMS/OPS sobre la prevención de enfermedades cardiovasculares mediante la reducción de la ingesta de sal alimentaria. Noviembre 2011. Disponible en: <https://www3.paho.org/hq/dm-documents/2013/Final-Report-Regional-Expert-Group-Nov-2011-Spa.pdf> (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
6. Organización Panamericana de la Salud. La reducción de sal en las Américas: una guía para la acción en los países. OPS; 2013. Disponible en: <https://www.paho.org/sites/default/files/Reduccion-sal-Américas-digital.pdf> (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
7. Organización Mundial de la Salud. Directrices: ingesta de sodio en adultos y niños. Resumen. Ginebra: OMS; 2013. (WHO/NMH/NHD/13.2). Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/85224/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
8. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Geneva: World Health Organization; 2013. Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
9. Ministerio de Salud de la Nación (MSAL). Guías Alimentarias para la Población Argentina. Buenos Aires: MSAL; 2016. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2020-08/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina.pdf> (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
10. Ferrante D, Gautero ME, Carles M, Elorza C, Duymovich C, Konfino J, *et al.* Iniciativa Menos Sal, Más Vida: estrategia para la reducción de la ingesta de sodio en Argentina. *Rev Argent Salud Pública* 2015; 6 (22): 35–9.
11. Argentina. Ley 27.642. Promoción de la Alimentación Saludable. Boletín Oficial de la República Argentina. 2021 nov 12; (87.146/21). Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/252728/20211112> (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
12. Konfino J, Mekonnen TA, Coxson PG, Ferrante D, Bibbins-Domingo K. Projected impact of a sodium consumption reduction initiative in Argentina: an analy-

- sis from the CVD Policy Model – Argentina. *PLoS One* 2013; 8 (9): e73824.
13. Vidueiros S, Possidoni C, Fernandez I, Giordanengo S, Pallaro A. Contribution of isotopic techniques in the diagnosis of chronic noncommunicable diseases: a community experience. En: *International Symposium on Understanding the Double Burden of Malnutrition for Effective Interventions*; 2018 Dec 10–13; Viena, Austria.
 14. Diaz S, Cueto MR, Fernandez I, Vidueiros SM, Pallaro A. Assessment of sodium intake of young adults in a 3-year study. *Medicina (B Aires)* 2020; 80 (Supl.V): 98.
 15. Pallaro A, Diaz S, Cueto M, Fernandez I, Nápoli C, Vidueiros SM. Estudio de seguimiento de la ingesta de sodio en adultos. IX Congreso de Alimentos Siglo XXI: Alimentos, Nutrición y Salud; 2021.
 16. McLean RM. Measuring population sodium intake: a review of methods. *Nutrients* 2014; 6: 4651–62.
 17. Campbell NRC, He FJ, Tan M, Cappuccio FP, Neal B, Woodward M, *et al.* The International Consortium for Quality Research on Dietary Sodium/Salt (TRUE) position statement on the use of 24-hour, spot, and short duration (<24 hours) timed urine collections to assess dietary sodium intake. *J Clin Hypertens* 2019; 21: 700–9.
 18. Brown IJ, Dyer AR, Chan Q, Cogswell ME, Ueshima H, Stamler J, *et al.* Estimating 24-hour urinary sodium excretion from casual urinary sodium concentrations in Western populations: the INTERSALT Study. *Am J Epidemiol.* 2013; 177 (11): 1180–92.
 19. Cogswell ME, Wang CY, Chen TC, Pfeiffer CM, Elliot P, Gillespie CD, *et al.* Validity of predictive equations for 24-h urinary sodium excretion in adults aged 18–39 y. *Am J Clin Nutr* 2013; 98: 1502–13.
 20. Huang L, Crino M, Wu JH, Woodward M, Barzi F, Land MA, *et al.* Mean population salt intake estimated from 24-h urine samples and spot urine samples: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol* 2016; 45 (1): 239–50.
 21. Petersen KS, Wu JH, Webster J, Grimes C, Woodward M, Nowson CA, *et al.* Estimating mean change in population salt intake using spot urine sample. *Int J Epidemiol* 2017; 46 (5): 1542–50.
 22. Iwahori T, Miura K, Ueshima H. Time to consider use of the sodium-to-potassium ratio for practical sodium reduction and potassium increase. *Nutrients* 2017; 9: 700.
 23. Iwahori T, Miura K, Ueshima H, Chan Q, Dyer AR, Elliott P, *et al.* Estimating 24-h urinary sodium/potassium ratio from casual (“spot”) urinary sodium/potassium ratio: the INTERSALT Study. *Int J Epidemiol* 2017; 46 (5): 1564–72.
 24. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40 (5): 373–83.
 25. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9 (3): 179–86.
 26. Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. En: *Clinical Gerontology: a guide to assessment and intervention*. New York: Haworth Press; 1986. p. 165–73.
 27. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; 1: 307–10.
 28. Organización Mundial de la Salud. Resumen: informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra: OMS; 2015. p. 45–79. Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
 29. Seeman TE, Merkin SS, Crimmins EM, Karlamangla AS. Disability trends among older Americans: National Health and Nutrition Examination Surveys, 1988–1994 and 1999–2004. *Am J Public Health* 2010; 100 (1): 100–7.
 30. Chatterji S, Byles J, Cutler D, Seeman T, Verdes E. Health, functioning, and disability in older adults – present status and future implications. *Lancet* 2015; 385 (9967): 563–75.
 31. Sarkadi-Nagy E, Horváth A, Varga A, Zámbo L, Török A, Guba G, *et al.* Dietary sodium and potassium intake in Hungarian elderly: results from the Cross-Sectional Biomarker 2019 Survey. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 8806.
 32. Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ENNyS2. 2019. Disponible en: <https://fagran.org.ar/wp-content/uploads/2020/01/Encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud.pdf> (fecha de acceso: 26 de agosto de 2025).
 33. Intersalt Cooperative Research Group. An international co-operative study on the relation of blood pressure to electrolyte excretion in populations. I. Design and methods. *J Hypertens* 1986; 4: 781–7.
 34. Intersalt Cooperative Research Group. Centre-specific results by age and sex. Appendix tables. *J Hum Hypertens* 1989; 3: 331–407.
 35. Appel LJ, Espeland MA, Easter L, Wilson AC, Folmar S, Lacy CR. Effects of reduced sodium intake on hypertension control in older individuals. *Arch Intern Med* 2001; 161: 685–93.
 36. Bray GA, Vollmer WM, Sacks FM, Obarzanek E, Svetkey LP, Appel LJ. A further subgroup analysis of the effects of the DASH diet and three dietary sodium levels on blood pressure: results of the DASH-Sodium Trial. *Am J Cardiol* 2004; 94: 222–7.
 37. Singer DRJ, Markandu ND, Cappuccio FP, Miller M, Sagnella GA, MacGregor GA. Reduction of salt intake during converting enzyme inhibitor treatment compared with addition of a thiazide. *Hypertension* 1995; 25: 1042–4.
 38. Frisoli TM, Schmieder RE, Grodzicki T, Messerli FH. Salt and hypertension: is salt dietary reduction worth the effort? *Am J Med* 2012; 125: 433–9.

Recibido: 15 de abril de 2025

Aceptado: 12 de septiembre de 2025