

ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia de ingesta de sal en la población ambulatoria

PREVALENCIA DE INGESTA DE SODIO EN LA POBLACIÓN AMBULATORIA QUE CONCURRE A CONTROL AL HOSPITAL CARLOS G. DURAND. ASOCIACIÓN CON OTRAS VARIABLES PRONÓSTICOS CARDIOVASCULARES

PREVALENCE OF SODIUM INTAKE IN THE OUTPATIENT POPULATION ATTENDING FOLLOW-UP AT HOSPITAL CARLOS G. DURAND: ASSOCIATION WITH OTHER CARDIOVASCULAR PROGNOSTIC VARIABLES

Sebastián Boubée¹

1) Jefe de la Unidad de Nefrología en el Hospital Carlos G. Durand

Recibido en su forma original: 14 de abril de 2025

En su forma corregida: 07 de mayo de 2025

Aceptación final: 19 de mayo de 2025

Sebastián Boubée

ORCID: 0009-0008-3569-6438

E-mail: ivanrodriguez@udec.cl

ABSTRACT

Introduction: Patients with excessive salt intake have a higher cardiovascular risk compared to the general population. Sodium and potassium intake are modifiable risk factors for arterial hypertension. The World Health Organization (WHO) recommends a salt intake target of less than 5 grams per day, regardless of hypertensive status. **Objectives:** To determine the prevalence of salt intake in the outpatient population attending Hospital Durand. To demonstrate the association between high sodium intake and proteinuria. **Materials and Methods:** This is an observational, cross-sectional, and analytical study of outpatients attending the Nephrology Department at Hospital Carlos G. Durand with an estimated glomerular filtration rate (eGFR) greater than 60 ml/min and a 24-hour urinary sodium measurement. **Results:** The median sodium intake was 7.98 grams (IQR 5.84–9.91 grams). Excessive salt intake was observed in 76.10% of the study population. A positive and statistically significant association was found between sodium intake and proteinuria ($p = 0.001$). **Conclusion:** Seventy-six percent of patients consume more than 6 grams of salt per day. No statistically significant differences in salt intake were found when comparing hypertensive and diabetic patients, nationality, or current residence. However, higher salt intake was observed in males ($p = 0.001$).

Keywords: Salt intake; 24-hour urinary sodium; salt consumption; nutritional counseling; low-sodium diet

RESUMEN

Introducción: Los pacientes que presentan excesiva ingesta de sal tienen mayor riesgo cardiovascular comparado con la población general. La ingesta de sodio y de potasio son factores de riesgo modificables de hipertensión arterial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un meta de ingesta de sal de menos de 5 gramos/día, indistintamente de ser o no hipertenso. **Objetivos:** Determinar la prevalencia de ingesta de sal en la población ambulatoria que concurre al Hospital Durand. Demostrar la relación existente entre la elevada ingesta de sodio y la proteinuria. **Materiales y métodos:** El estudio es un diseño observacional, transversal y analítico de pacientes que concurren en forma ambulatoria al Servicio de Nefrología del Hospital Carlos G. Durand, y que presentan un filtrado glomerular mayor a 60 ml/m y tengan medido sodio en orina de 24 horas. **Resultados:** La mediana de ingesta de sodio fue de 7.98 gramos (RIC 5.84- 9.91 gramos). El 76.10% de la población incluida en el estudio ingiere sal en forma excesiva. Al evaluar la correlación entre la ingesta de sodio y proteinuria, se observa asociación positiva con significancia estadística ($p=0.001$). **Conclusión:** El 76% de los pacientes ingiere más de 6 gramos de sal/día. En esta población estudiada no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar la ingesta de sal entre los hipertensos, diabéticos, nacionalidad y domicilio actual. Si se observó una mayor ingesta de sal en los varones ($p=0.001$).

Palabras Clave: ingesta de sal; sodio en orina de 24 horas; ingesta de sal; consejo nutricional; dieta baja en sodio

INTRODUCCIÓN

La ingesta de sal se relaciona con el desarrollo de enfermedades no transmisibles como son la hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares. Estudios epidemiológicos, de intervención poblacional y ensayos clínicos han demostrado la clara asociación entre la ingesta de sal y la hipertensión arterial ⁽¹⁾. La hipertensión arterial es la principal causa de muerte y la segunda causa de discapacidad en todo el mundo. La reducción de la ingesta de sal es una de las medidas más costo efectivas para mejorar la salud pública a escala mundial ^(1,2). La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un meta de ingesta de sal de menos de 5 gramos/día, indistintamente de ser o no hipertenso. Con el objetivo de disminuir la morbilidad y mortalidad debido a enfermedades no transmisibles, el Comité de Acciones Globales para la Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles de la OMS propone nueve objetivos voluntarios. Uno de estos objetivos es lograr una reducción relativa del 30% de la media poblacional de consumo de sal para el 2025 ^(3,4). El beneficio de la reducción del consumo de sal se observa tanto en hipertensos como en normotensos. Según la encuesta de Factores de Riesgo en Argentina la cantidad promedio de sal ingerida es de 12 gramos/día ^(3,4,5).

Para lograr una reducción de la ingesta de sal es necesaria una política combinada, logrando que la población use menos sal en la casa y que la industria alimentaria reduzca la cantidad de sal agregada a los alimentos y adopte un sistema de rotulación claro ^(5,6,7).

Fundamentos Teóricos

Los pacientes que presentan excesiva ingesta de sal tienen mayor riesgo cardiovascular comparado con la población general. La ingesta de sodio y de potasio son factores de riesgo modificables de hipertensión arterial ^(7,8).

Existen varios métodos para estimar la ingesta de sal ^(9,10,11,12). Sin embargo, el “patrón oro” para estimar la ingesta de sal es la medición del contenido de sodio, expresado en miliequivalentes, en orina de 24 horas. En la población de pacientes en seguimiento por consultorios de Nefrología del Hospital Carlos G Durand se estima una elevada ingesta de sal asociado a un ineficiente proceso para lograr su disminución. Dicha ineficiencia probablemente

está relacionada con factores culturales, socio económicos y de falta de información. Existen algunos reportes que utilizan el consejo nutricional y la lectura del etiquetado de los alimentos como estrategias dirigidas a lograr una disminución del consumo de sal en los pacientes ^(13,14,15).

En este trabajo se propuso determinar la prevalencia de ingesta de sal en la población ambulatoria que concurre a la consulta, lo que permita utilizar algún tipo de política de salud pública que se oriente a reducir la ingesta de sal. Se utilizó la medición de sodio en orina de 24 horas (“patrón oro”) para estimar el consumo diario de sal.

OBJETIVOS

El objetivo primario fue determinar la prevalencia de ingesta de sal en la población ambulatoria que concurre al Hospital Durand.

Los objetivos secundarios fueron la demostración de la relación existente entre la elevada ingesta de sal y la proteinuria, y la relación existente entre la elevada ingesta de sal y variables pronósticas de riesgo cardiovascular aumentado = edad, sexo, hipertensión arterial, diabetes, nacionalidad y domicilio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio consistió en un diseño observacional, transversal y analítico.

La población del estudio fueron los pacientes que concurrieron en forma ambulatoria al Servicio de Nefrología del Hospital Carlos G. Durand que presentaron un filtrado glomerular mayor a 60 ml/m, hayan realizado orina de 24 horas con medición de sodio urinario y proteinuria en la misma determinación.

Criterios de Inclusión

- Pacientes que concurrieron ambulatoriamente a control clínico al Servicio de Nefrología entre enero y junio 2022.
- Tasa de filtrado glomerular estimada o medida mayor a 60 mililitros/minuto.
- Determinación en orina de 24hs de sodio y proteinuria.

Criterios de exclusión

- Inadecuada recolección de orina
- Diuresis menor a 500 ml.

Selección de la Muestra

Se seleccionaron en forma consecutiva pacientes que concurrieron a seguimiento por consultorios externos de Nefrología del Hospital Durand y que presentaron una medición en orina de 24 horas de sodio y proteinuria.

Evaluaciones de laboratorio

Todas las muestras fueron recogidas por personal de laboratorio abocada a la extracción de muestras en consultorio externo y el material fue remitido y procesado por el laboratorio central del hospital. Se proporcionó un instructivo a los pacientes para la correcta recolección y almacenamiento de la orina de 24 horas.

Ámbito del estudio

Se seleccionaron pacientes que concurrieron a seguimiento por consultorios externos de Nefrología del Hospital Durand y que presentaron una determinación de ingesta de sodio.

Plan de análisis de los datos y reporte de resultados

El sodio en orina de 24 horas se utilizó para estimar la ingesta diaria de sal. La orina no fue incluida si el paciente olvidó recolectar más de una micción durante el día o el volumen total fue menor de 500 ml. En cuanto el análisis estadístico, aquellas variables que presentaron distribución normal fueron informadas como media y desvío standard, mientras que aquellas no normales como frecuencias o proporciones. El Test de Student se empleó para evaluar diferencia de medias en la ingesta de sal, edad, sexo, tensión arterial y diabetes. El de Test Chi evaluó la diferencia de proporciones. La asociación entre la ingesta de sodio y la proteinuria se testeó usando la correlación de Spearman y luego se modeló utilizando regresión lineal ajustando por edad y sexo. Se informó los IC95% y los resultados fueron considerados estadísticamente significativos con un valor de $p < 0,05$. Se utilizó el software STATA 14.2 para el análisis de los datos.

RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional de corte transversal y analítico. De la población de pacientes que acudieron a consultorios de nefrología entre enero de 2022 y junio de 2022, se seleccionaron 411 pacientes. Los criterios de inclusión fueron: 1) pacientes que acudieron al menos una vez al control nefrológico durante el periodo de estudio 2) filtrado glomerular mayor de 60 ml/min/1.73 m². 3) Tener recolectado orina de 24 horas con medición de sodio urinario (gold standard para la medición de consumo de sodio). También se incluyeron otras variables que se pudieran relacionar con la ingesta de sal: edad del paciente, sexo, diabetes, hipertensión arterial, nacionalidad, domicilio de residencia actual y uso de fármacos inhibidores del SRAA. La ingesta de sodio se estimó mediante la excreción de sodio en la orina de 24 horas.

La mediana de edad fue de 53 años (RIC 40-62 años). De nuestra población el 41% era de sexo masculino, un 44.47% presentaban hipertensión arterial y el 21.11 % tenían diabetes. En cuanto a la nacionalidad el 70.24% eran argentinos y el 54.07% vivían en CABA (**Tabla 1**).

La mediana de ingesta de sal fue de 7.98 gramos (RIC 5.84- 9.91 gramos). Es decir, menos del 25% de los pacientes realiza dieta normosódica (**Figura 1**).

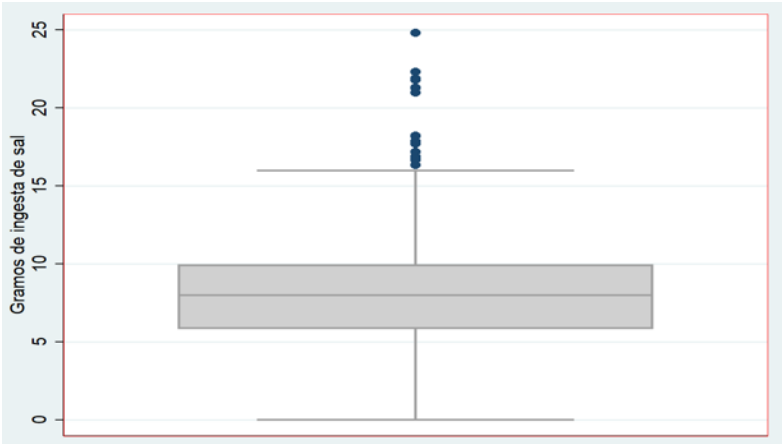
Se observa distribución normal de la ingesta de sal en la población. Outliers con excesiva ingesta.

Tabla 1: Características generales de los pacientes que concurren ambulatoriamente al Hospital Durand entre enero y junio 2022

Características	Todos los pacientes N=(411)	Pacientes con ingesta de sal >6gr N=(312)	Pacientes con ingesta de sal <6gr N=(98)	valor P
Edad	50 (DS15)	51.42 (DS 15)	49.36 (DS 14)	P=0.24
Hombres	40.73%	43.27%	32.65%	P=0.06
Hipertension arterial	44.47%	44.55%	44.21%	P=0.95
Diabetes	21.11%	22.11%	17.89%	P=0.37
Nacionalidad (Ar/Ex)	70.24%/29.76%	69.87%/30.13%	71.43%/28.57%	P=0.76
Domicilio(CABA/CON)	54.07%/45.93%	53.75%/46.25%	55.10%/44.90%	P=0.81
Proteinuria	150 mg(90-330)	198 mg(97-361)	114 mg(70-208)	P=0.21

Ar: Argentino, *Ex:* Extranjero, *CABA:* Ciudad Autónoma de Buenos Aires, *Con:* Conurbano

Figura 1: Distribución de ingesta de sal en la población

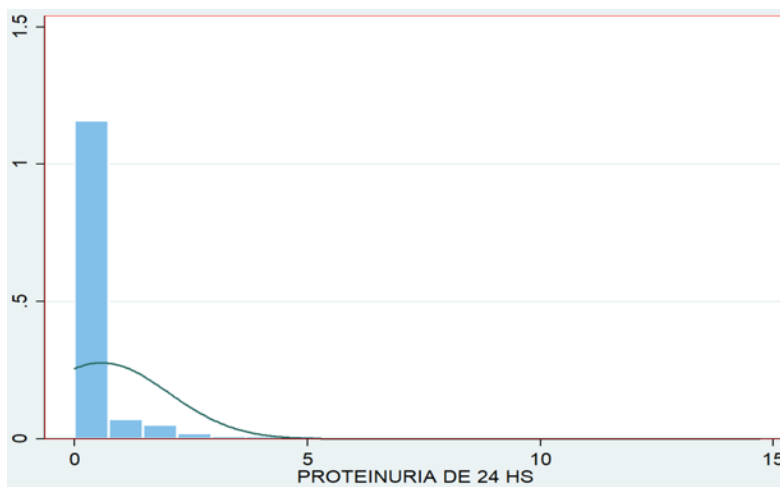


Se consideró alta ingesta de sal en aquellos individuos cuya ingesta fue mayor a 5 gramos de sal/día (recomendación OMS). El 76.10% de la población incluida en el estudio ingirió sal en forma excesiva.

Luego se evaluó la distribución de la ingesta de sal según edad, sexo, DM, HTA, domicilio y nacionalidad. La media de ingesta de sodio en la población masculina fue de 9.3 gramos (DS 4.1) y en la femenina fue de 7.76 gramos (DS 3.33). Esta diferencia entre hombres y mujeres fue estadísticamente significativa $p=0.0001$. No hubo diferencias en la ingesta de sal entre los hipertensos y los normotensos (8.61 gramos vs 8.20 gramos) $p=0.30$. La media de ingesta de sal en los diabéticos es de 8.92 gramos (DS 3.89) vs 8.26 gramos (DS 3.67) en los no diabéticos $p=0.19$. Tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa en la ingesta de sal entre los argentinos 8.34 gramos vs 8.59 gramos en los extranjeros $p=0.60$. Según su domicilio, la media de ingesta de sal en la población del conurbano es de 8.35 gramos de sal y en CABA de 8.38 gramos $p=0.92$

La mediana de proteinuria en nuestra población fue de 150 mg/día (RIC 90-330 mg/día). (**Figura 2**).

Figura 2: Distribución de la proteinuria en la población

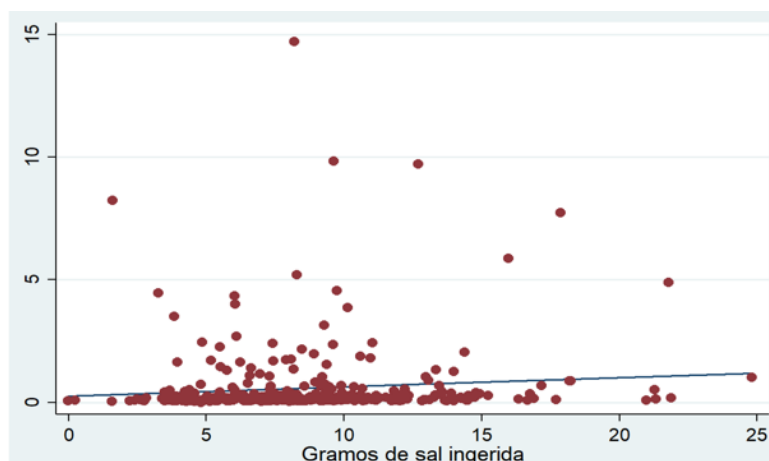


Histograma con distribución no normal de la proteinúria. La mayor parte de la población presenta proteinúria menor a 100 mg/24hs

Como era de esperarse, la proteinuria en la población de diabéticos era significativamente mayor que en no diabéticos, 890 mg/día (DS 1.96) vs 495 mg/día (DS 1.27) $p=0.02$.

Al evaluar la correlación entre la ingesta de sal y proteinuria, se observa asociación positiva con significancia estadística ($p=0.001$) (**Figura 3**).

Figura 3: Correlación entre ingesta de sal y proteinuria. Spearman test



Utilización de test no paramétrico para evaluar la correlación lineal entre los gramos de sal ingerida y la proteinúria. A mayor ingesta de sal, se observa mayor proteinúria, con débil Asociación

CONCLUSIONES

En el presente estudio se observó que la ingesta de sal es mayor a la recomendada por los organismos de salud pública ^(16,17,18,19). El 76% de los pacientes ingiere más de 6 gramos de sal/día. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar la ingesta de sal entre los hipertensos, diabéticos, nacionalidad y domicilio actual. Si se observó una mayor ingesta de sal en los varones ($p=0.001$). Al evaluar la correlación entre la ingesta de sodio y proteinuria, se observó asociación positiva con significancia estadística ($p=0.001$). Sin embargo, la presente asociación es débil. En conclusión, es de suma importancia identificar a los pacientes con ingesta elevada de sodio para poder utilizar políticas públicas que permitan mejorar los resultados, prevenir progresión de la ERC y el desarrollo de eventos vasculares ^(20,21,22,23). Asimismo, la cantidad de ingesta de sal

tendría una correlación directa con el grado de proteinuria, ya sea mitigando el efecto de fármacos anti proteinúricos o bien debido a mecanismos hemodinámicos, humorales o inmunológicos ^(24,25,26).

Sesgos y limitaciones del estudio

Este estudio presenta varias limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, se trata de un estudio realizado en un único centro, lo cual puede limitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones o entornos clínicos. La población incluida corresponde exclusivamente a los pacientes que concurren a nuestro hospital, lo que podría introducir un sesgo de selección, dado que las características demográficas, socioeconómicas y clínicas de esta cohorte pueden no representar a la población general o a la de otros centros de salud. Además, al tratarse de un diseño observacional, no es posible establecer relaciones causales firmes entre las variables analizadas. Otro limitante a considerar es el tamaño muestral, que, aunque suficiente para los objetivos planteados, podría no ser representativo para subanálisis o para detectar diferencias mínimas entre grupos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ*. 2007;334:885–888.
- 2) He J, Whelton PK, Appel LJ, et al. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. *Hypertension*. 2000;35:544–549.
- 3) Salman E, Kadota A, Miura K. Global guidelines recommendations for dietary sodium and potassium intake. *Hypertens Res*. 2024 Jun;47(6):1620-1626. doi: 10.1038/s41440-024-01663-1. Epub 2024 Apr 8
- 4) 4º Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos octubre de 2019 Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) - *Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación*. Están disponibles en www.indec.gov.ar y en el Centro Estadístico de Servicios
- 5) Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC7 report. *JAMA*. 2003;289:2560–2572.
- 6) Carma Ayala, RN, MPH, PhD; Cathleen Gillespie, MS; Molly Cogswell, RN, PHD; Nora L. Keenan, PHD; Robert Merritt, MPH. Sodium Consumption Among Hypertensive Adults Advised to Reduce Their Intake: National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2004. *J Clin Hypertens*. 14(7):447-454
- 7) Mente A, O'Donnell M, Yusuf S. Sodium Intake and Health: What Should We Recommend Based on the Current Evidence? *Nutrients*. 2021 Sep 16;13(9):3232
- 8) Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 2001 Jan 4;344(1):3-10.
- 9) Valderrama AL, Tong X, Ayala C, et al. Prevalence of self-reported hypertension, advice received from health care professionals, and actions taken to reduce blood pressure among US adults – HealthStyles, 2008. *J Clin Hypertens* (Greenwich). 2010;12:784–792.

- 10) National Center for Health Statistics. Division of Health and Nutrition Examination Survey. Laboratory Procedures Used for the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), 1988–1994. Hyattsville, MD. <https://wwwn.cdc.gov/nchs/data/nhanes3/3a/VIFSE-acc.pdf>
- 11) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K. Self-administered diet history questionnaire developed for health education: a relative validation of the test-version by comparison with 3-day diet record in women. *J Epidemiol.* 1998; 8:203–215.
- 12) Sasaki S, Ushio F, Amano K, Morihara M, Todoriki O, Uehara Y, et al. Serum biomarker-based validation of a self-administered diet history questionnaire for Japanese subjects. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2000;46:285–296.
- 13) Patnode CD, Evans CV, Senger CA, Redmond N, Lin JS. Behavioral Counseling to Promote a Healthful Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults Without Known Cardiovascular Disease Risk Factors: Updated Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US);* 2017 Jul. Report No.: 15-05222-EF-
- 14) Law MR, Frost CD, Wald NJ. By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? I—Analysis of observation data among populations. *BMJ.* 1991;302:811-5.
- 15) Verma N, Rastogi S, Chia YC. Non-pharmacological management of hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2021 Jul;23(7):1275-1283.
- 16) Greenwood H, Barnes K, Clark J, Ball L, Albarqouni L. Long-Term Effect of Salt Substitution for Cardiovascular Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2024 may;177(5):643-655. doi: 10.7326/M23-2626. Epub 2024 Apr 9.
- 17) He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomized trials. *BMJ.* 2013 Apr 3;346: f1325. doi: 10.1136/bmj. f1325
- 18) Morales-Alvarez MC, Nissaisorakarn V, Appel LJ, Miller ER 3rd. Effects of Reduced Dietary Sodium and the DASH Diet on GFR: The DASH-Sodium Trial. *Hypertension.* 2019 Mar;73(3):578-586. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12259.
- 19) Cappuccio FP, Beer M, Strazzullo P; European Salt Action Network. Population dietary salt reduction and the risk of cardiovascular disease. A scientific statement from the European Salt Action Network. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2018 Dec 7;29(2):107-114. doi: 10.1016/j.numecd.2018.11.010.
- 20) Pagidipati NJ, Taub PR, Ostfeld RJ, Kirkpatrick CF. Dietary patterns to promote cardiometabolic health. *Nat Rev Cardiol.* 2025 Jan;22(1):38-46. doi: 10.1038/s41569-024-01061-7. Epub 2024 Jul 17.
- 21) He J, Whelton PK, Appel LJ, Charleston J, Klag MJ. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. *Hypertension.* 2000 feb;35(2):544-9. doi: 10.1161/01.hyp.35.2.544.
- 22) Hooper L, Bartlett C, Davey Smith G, Ebrahim S. Systematic review of long term effects of advice to reduce dietary salt in adults. *BMJ.* 2002 Sep 21;325(7365):628. doi: 10.1136/bmj.325.7365.628.
- 23) Mente A, O'Donnell M, Yusuf S. Sodium Intake and Health: What Should We Recommend Based on the Current Evidence? *Nutrients.* 2021 Sep 16;13(9):3232
- 24) Verma A, Popa C. The Interplay Between Dietary Sodium Intake and Proteinuria in CKD. *Kidney Int Rep.* 2023 Apr 29;8(6):1133-1136.
- 25) Weir MR, Townsend RR, Fink JC, et al. Urinary sodium is a potent correlate of proteinuria: lessons from the chronic renal insufficiency cohort study. *Am J Nephrol.* 2012; 36:397–404. <https://doi.org/10.1159/000342966>
- 26) Kim HJ, Jung C-Y, Kim HW, et al. Proteinuria modifies the relationship between urinary sodium excretion and adverse kidney outcomes: findings from KNOW-CKD. *Kidney Int Rep.* 2023;8:1022–1033. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.02.1078>