



Original/Otros

Alimentos fuentes de sodio: análisis basado en una encuesta nacional en Colombia

Diego Alejandro Gaitán^{1,3}, Alejandro Estrada^{2,3}, Gustavo Argenor Lozano³ y Luz Mariela Manjarres^{1,3}

¹Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana. ²Grupo de Investigación Demografía y Salud. ³Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia UdeA (Medellín), Colombia.

Resumen

La ingesta elevada de sodio es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares –ECV–. Por este motivo, a nivel global se promueve la implementación de la “reducción de la ingesta de sal/sodio como estrategia para la reducción de las ECV”. Para tal fin es importante identificar las fuentes de sodio en la dieta, lo cual hasta la fecha solo se ha realizado, fundamentalmente, en países desarrollados.

Objetivos: identificar los alimentos que más sodio aportan a la dieta de los colombianos, basados en los datos de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional –ENSIN– de Colombia. Además, se pretende determinar el nivel de ingesta de sodio proveniente de alimentos en el país.

Métodos: se analizaron datos de 39.413 individuos aparentemente sanos, no gestantes, entre los 2 y los 64 años de edad, obtenidos mediante R24h en la ENSIN. Se determinaron los grupos de alimentos que suponen una fuente de sodio, así como el sodio ingerido a partir de dichos alimentos.

Resultados: se reportaron 1.274 alimentos y la agrupación de alimentos se realizó con un total de 95, los cuales aportaron un 72% del sodio total proveniente de los alimentos. Estos últimos se dividieron en 12 grupos. Dentro de estos, el de mayor aporte de sodio a la dieta fue el de productos de panadería (30,5%). El promedio de ingesta de sodio por persona proveniente del total de alimentos, sin adición de sal, fue $816,4 \pm 474,1$ mg/d. La mediana de la misma variable a nivel nacional fue de 721,0 mg/d (RQ = 476,0-1051,0). La ingesta fue mayor en hombres (784,0 mg/d; RQ = 511,0-1156,0) que en mujeres (665,0 mg/d; RQ = 448,0-953,0); $p < 0,001$.

Conclusión: el presente trabajo identificó las principales fuentes de sodio en la dieta de los colombianos y sugiere la conveniencia de priorizar estrategias para la disminución del contenido de sodio en estos grupos, en especial el grupo de productos de panadería. Igualmente, es necesario tener en cuenta la pertinencia de las estrategias según zona geográfica a la cual estén destinadas.

(Nutr Hosp. 2015;32:2338-2345)

DOI:10.3305/nh.2015.32.5.9675

Palabras clave: Sodio. Dieta. Fuentes. Encuesta. Enfermedad cardiovascular.

Correspondencia: Diego Alejandro Gaitán.
Calle 70 N.º 52-21, Medellín, Colombia.
E-mail: diego.gaitan@udea.edu.co

Recibido: 10-VIII-2015.
Aceptado: 17-IX-2015.

FOOD SOURCES OF SODIUM: ANALYSIS BASED ON A NATIONAL SURVEY IN COLOMBIA

Abstract

A high sodium intake is an independent risk factor for Cardiovascular diseases –CVD–. Thus, a strategy to reduce blood pressure and CVD risk throughout reducing sodium intake is promoted worldwide. In order to design an adequate strategy, it is important to identify the main sources of sodium in food, which has been evaluated mainly in developed countries.

Objectives: to identify foods that provide sodium in Colombians diet, based on data from the National Nutritional Survey –ENSIN–. Furthermore, to determine sodium amount intake from foods.

Methods: data obtained by 24 hours recall (R24h) from 39 413 apparently healthy, non-pregnant population between 2-64 y old population were analyzed. Food groups source of sodium and sodium were determined.

Results: 1 274 food were reported by R24h. 95 foods contributed with 72% of total sodium from foods and were divided into 12 groups. The mayor sodium source in the diet was bakery products (30.5%). Average and median sodium intake without salt addition were: 816.4 ± 474.1 and 721.0 mg/d variable (RQ = 476.0 to 1051.0)mg/d, respectively. Sodium intake from food was higher in men (784.0 mg/d; RQ = 511.0 to 1156.0) than in females (665.0 mg/d; RQ = 448.0 to 953.0); $p < 0.001$.

Conclusion: the present study identified the main sources of sodium in Colombians diet. Based on this analysis it is important to prioritize strategies in some groups, especially bakery products. It is also necessary to consider geographical area to implement a relevant strategy.

(Nutr Hosp. 2015;32:2338-2345)

DOI:10.3305/nh.2015.32.5.9675

Key words: Sodium. Diet. Sources. Survey. Cardiovascular disease.

Abreviaturas

ECV: Enfermedades Cardio-Vasculares.

ENSIN: Encuesta Nacional de la Situación Nutricional.

IA: Ingesta Adecuada.

R24h: Recordatorio de 24 horas.

UL: Límite superior de ingesta (por sus siglas en Ingles: Upper Level).

Introducción

El sodio es un nutriente esencial para el organismo humano, cuya ingesta adecuada (IA) en adultos es de 1500 mg/d, según el Instituto de Medicina de los Estados Unidos. De otro lado, el límite superior de ingesta (UL) se ha fijado en 2300 mg/d, considerando los posibles efectos adversos que el sodio tiene sobre la presión arterial¹. Estudios epidemiológicos recientes sugieren que la ingesta elevada de sodio es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV); en especial enfermedad cerebrovascular y eventos fatales por enfermedad coronaria². Por este motivo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) promueven en sus países miembros la implementación de la "Reducción de la ingesta de sal/sodio como estrategia para la reducción de las ECV"^{3,4}.

Con el fin de plantear una estrategia de reducción y evaluar las acciones implementadas, es indispensable identificar las fuentes de sodio en la dieta. A nivel internacional existen varios reportes de alimentos fuentes de sodio basados en estudios con representatividad de la población general provenientes principalmente de países desarrollados: Canadá⁵, Estados Unidos^{6,7}, Reino Unido⁸, Francia⁹ y Australia¹⁰. Solamente existe un reporte proveniente de datos poblacionales de un país en vías de desarrollo: Brasil¹¹. Este hecho es importante, considerando que la identificación de alimentos fuentes de sodio es base fundamental para un diseño de las estrategias de reducción de la ingesta del mineral¹², con pertinencia en el ámbito regional. Varios de los reportes anteriores fueron realizados utilizando el recordatorio de 24 horas (R24h) para la identificación de los alimentos fuente: Canadá⁵, Estados Unidos^{6,7,13} y Australia¹⁰.

En Colombia, durante el 2013 las ECV causaron 48.980 muertes; siendo la primera causa de mortalidad¹⁴. Adicionalmente, las ECV ocasionan una pérdida de 62.652 años de vida sana/año (AVISA), secundarios a cardiopatía hipertensiva, cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular¹⁵. De otro lado, hacia el año 1998, la ingesta de sal en la población era aproximadamente 7,97 g/d; lo cual equivaldría a consumir 3100 mg/d de sodio (~60% más del UL)¹⁶. Esta realidad epidemiológica hace que en agosto del 2011 el país adopte la propuesta de la OPS de reducción de la ingesta de sal/sodio⁴. En relación a los alimentos fuentes del

sodio, el país a la fecha no cuenta con datos poblacionales, sin embargo, en el 2005 se realizó la primera Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN), durante la cual se evaluó la ingesta de nutrientes mediante un R24h, en una muestra representativa de la población de 2-64 años de edad¹⁷.

Objetivos

El presente trabajo busca identificar los alimentos que más aportan sodio a la dieta de los colombianos, basados en los datos de la ENSIN. Además, determinar el nivel de ingesta de sodio proveniente de alimentos en el país.

Métodos

Población y muestra

Se analizaron los datos de 39.413 individuos aparentemente sanos, no gestantes, entre los 2 y los 64 años de edad; obtenidos mediante R24h en la ENSIN. Los datos recolectados son representativos de las zonas: cabecera municipal, centro poblado y rural dispersa de los 32 departamentos y de la capital del país. La descripción detallada del diseño de la muestra, el operativo de campo y el plan de análisis de la ENSIN se publicó previamente¹⁷. La ejecución de la encuesta cumplió con los principios éticos para la investigación con sujetos humanos de la declaración de Helsinki y su revisión en 2008 en Seúl-Korea¹⁸ y fue avalada por el Comité de Ética de Estudios Clínicos de la Asociación Probienestar de la Familia Colombiana (PROFAMILIA).

R24h

Fueron realizados por profesionales de nutrición y dietética, dirigidos y estandarizados por la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia. A los encuestados se les preguntó sobre la ingesta de todos los alimentos, bebidas y suplementos consumidos durante el día anterior y se escribieron las respuestas en un formulario de papel. Para precisar las cantidades ingeridas se emplearon modelos de alimentos, figuras geométricas y un álbum con fotografías de utensilios en tamaño real. Se realizó un segundo R24h en una sub-muestra aleatoria equivalente al 9% del total de la muestra inicial.

Los datos se ingresaron al programa Evaluación de la Ingesta Dietética de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia (EVINDI), que tiene la información nutricional de las tablas de composición de alimentos de Colombia, América Latina y USDA Handbook 8 Database. La base de datos se depuró para detectar valores extremos de sodio y

estos se corrigieron con base en la información de origen; se excluyeron aquellos valores que se juzgaron inaceptables.

Identificación de los alimentos fuentes de sodio

Se realizó a partir de la información obtenida del primer R24h. El porcentaje de aporte de sodio de cada alimento a la ingesta total de la población se calculó basado en lo propuesto por Subar y colaboradores⁷. Para esto, se obtuvo el cociente de la sumatoria de la cantidad de sodio aportado por cada alimento y la sumatoria del sodio proveniente de todos los alimentos (Ecuación 1).

Posteriormente, se identificaron aquellos alimentos que contribuyeron con un porcentaje igual o mayor al 0,1% y se excluyeron los alimentos naturales (no procesados). Luego, se determinó la porción promedio ingerida de cada uno de los alimentos seleccionados; descartando aquellos que aportaban menos de 35 mg sodio/porción, lo cual es catalogado como muy bajo en sodio según la legislación colombiana¹⁹. Los alimentos seleccionados fueron agrupados de acuerdo con el criterio de los investigadores y se calculó el porcentaje de contribución de sodio de cada uno de los grupos en relación al aporte total de sodio de todos los alimentos reportados durante el R24h. Finalmente, se obtuvo la cantidad promedio de sodio ingerida por porción de cada uno de los grupos de alimentos.

Análisis de ingesta de sodio

Se realizó a partir de la información de los dos recordatorios realizados, para esto, el segundo recordatorio se utilizó con el fin de controlar la variabilidad intra-sujeto “within person” de los datos. Los datos fueron analizados mediante el programa PC-Side versión 1.0²⁰.

Análisis estadístico

Se realizó a partir de la distribución percentilar, la media, desviación estándar e intervalos de confianza del 95% de la media. Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la comprobación del supuesto de normalidad. Se utilizaron las pruebas U de Mann Whitney para evaluar diferencias de la ingesta de sodio proveniente de cada grupo de alimentos por sexo. El análisis de varianza de Kruskal Wallis para evaluar la ingesta de sodio proveniente de cada grupo de ali-

mentos por zona geográfica. Las comparaciones múltiples se obtuvieron por medio de la prueba U de Mann Whitney. Los datos fueron ponderados utilizando los pesos muestrales por persona. El análisis de los datos se realizó en el software SPSS versión 21 para Windows (Chicago: SPSS Inc.; 2013) y Stata versión 10.1 (Stata Corporation, 702 University Drive East, College Station, TX, USA).

Resultados

En total se reportaron 1.274 alimentos, con un aporte total de sodio de 30.349.615.000 mg. De estos alimentos, 1.114 fueron excluidos del análisis porque aportaban menos del 0,1% del sodio total, 48 por ser naturales (no procesados) y 17 porque su contenido de sodio por porción fue menor a 35 mg. Por lo tanto, la agrupación de alimentos se realizó con un total de 95, los cuales aportaron el 72% del sodio total proveniente de alimentos. Estos últimos se dividieron en 12 grupos. En la tabla I son listados los grupos de alimentos en orden descendente según su porcentaje de contribución de sodio a la dieta de los colombianos y en la tabla II se muestra los grupos de alimentos y su aporte de sodio por porción promedio ingerida. Las diferencias en el aporte de sodio por porción del grupo de alimento por sexo y zona, se muestran en las tablas III y IV, respectivamente.

El promedio de ingesta de sodio por persona proveniente del total de alimentos, sin adición de sal, fue 816,4±474,1 mg/d. La mediana de la misma variable a nivel nacional fue de 721,0 mg/d (RQ=476,0-1051,0). La ingesta fue mayor en hombres (784,0 mg/d; RQ=511,0-1156,0) que en mujeres (665,0 mg/d; RQ=448,0-953,0); p<0,001.

Discusión

El primer hallazgo llamativo de este estudio es que el grupo de alimentos que más aporta sodio a la dieta de los colombianos es el de productos de panadería (30,5% de aporte total del sodio proveniente de alimentos). Este mismo grupo es una de las principales fuentes de sodio en el resto de países que han evaluado la variable: Francia⁹ (24,2%), Canadá⁵ (12,2%), Brasil¹¹ (11%), Estados Unidos¹³ (14,0%) y 14,9% en niños de Australia¹⁰. Lo anterior, avala la focalización de las estrategias planteadas en el grupo de alimentos de panadería a nivel internacional, aún en países en vías de desarrollo. Llama la atención que el aporte porcentual de sodio de los productos de panadería en Colom-

Ecuación 1: cálculo del porcentaje de sodio aportado por cada alimento reportado en la ENSIN.

$$\% \text{ de aporte de sodio del alimento X} = \frac{(\Sigma \text{ sodio aportado por el alimento X (mg)})}{\Sigma \text{ del sodio aportado por todos los alimentos (mg)}} * 100$$

Tabla I
Alimentos fuente de sodio entre individuos de 2 a 64 años de edad (ENSIN 2005)¹

Clasificación	Grupo de alimentos	n	Aporte total de sodio (%) ²	Porcentaje acumulado de sodio %
1	Panadería	24175	30,5	30,5
2	Embutidos	5676	9,2	39,7
3	Caldos, Cremas, Productos deshidratados y Aderezos	5611	7,4	47,1
4	Preparaciones tradicionales	2235	7,2	54,3
5	Quesos y lácteos	11226	7,1	61,4
6	Snacks	3041	4,5	65,9
7	Comidas rápidas	788	3,2	69,1
8	Grasas	2174	1,1	70,2
9	Enlatados	1762	0,9	71,1
10	Cereales listos para el desayuno	471	0,4	71,5
11	Bebidas	570	0,4	72,0
12	Frutos secos (maní)	125	0,1	72,0

¹Encuesta Nacional de la Situación Nutricional.

²Relativo al total de sodio aportado por 1.274 alimentos sin adición de sal.

Tabla II
Aporte de sodio por porción promedio ingerida de cada uno de los grupos de alimentos fuente

Grupo de alimentos	n	Media±Desv.	IC 95% ¹	P50±RQ ²
Panadería	24175	421,7±374,8	412,3; 431,2	312,0±312,0
Embutidos	5676	543,3±472,4	519,4; 567,1	357,3±416,3
Caldos, Cremas, Productos deshidratados y Aderezos	5611	415,4±484,2	391,7; 439,2	276,0±466,8
Preparaciones tradicionales	2235	951,3±681,8	904,1; 998,6	611,5±611,5
Quesos y lácteos	11226	217,4±201,1	211,4; 223,4	143,5±182,1
Snacks	3041	335,7±302,1	319,6; 351,8	184,0±241,8
Comidas rápidas	788	1109,8±596,3	1031,8; 1187,8	987,9±470,5
Grasas	2174	67,6±79,3	61,7; 73,4	43,2±56,2
Enlatados	1762	176,0±187,8	158,1; 193,9	113,3±132,1
Cereales listos para el desayuno	471	238,6±153,6	219,4; 257,8	203,4±242,1
Bebidas	570	186,4±136,5	167,8; 205,0	133,0±185,9
Frutos secos (maní)	125	168,3±121,5	138,4; 198,2	105,7±101,6

¹IC 95%: Intervalo de confianza 95%.

²P50±RQ: Mediana ± Rango intercuartílico.

bia es diez puntos porcentuales mayor al reportado en Francia⁹ (país considerado como el principal consumidor de pan a nivel global). Este hecho podría deberse a que en la encuesta de Francia los alimentos naturales no fueron excluidos de los análisis (vegetales, carnes, frutas, huevos y pescados).

De otro lado, en el presente trabajo 7,2% del aporte de sodio en la dieta provino del grupo de preparaciones tradicionales, ocupando el cuarto lugar en aporte res-

pecto a los demás grupos. Este hecho recobra importancia, teniendo en cuenta que este grupo de alimentos corresponden a platos típicos de la región (empanadas de guiso, tamales), por lo tanto no son reportados en estudios provenientes de otras latitudes y es importante tenerlos en cuenta en el diseño de estrategias de reducción con pertinencia local.

Considerando la poca factibilidad de disminuir el contenido de sodio de los alimentos naturales, en el

Tabla III
Alimentos fuente de sodio entre individuos de 2 a 64 años de edad (ENSIN)¹, según sexo

Grupo de alimentos	Femenino			Masculino			P4
	n	Media±Desv.	IC 95% ²	n	Media±Desv.	IC 95% ²	
Panadería	12810	378,8±308,8	368,6; 388,9	11365	470,2±432,4	453,9; 486,5	0,00
Embutidos	2779	483,8±389,5	459,9; 507,7	2897	600,3±534,1	560,2; 640,4	0,00
Caldos, Cremas, Productos deshidratados y Aderezos	2879	394,8±461,5	362,2; 427,4	2733	437,1±506,1	402,3; 471,9	0,01
Preparaciones tradicionales	936	871,1±540,9	808,8; 933,3	1298	1009,3±762,5	941,3; 1077,2	0,01
Quesos y lácteos	5990	201,3±183,3	193,8; 208,9	5236	235,8±218,3	226,3; 245,4	0,00
Snacks	1520	315,4±264,8	297,2; 333,6	1520	356,0±334,3	329,7; 382,4	0,02
Comidas rápidas	356	1058,5±463,4	987,9; 1129,1	432	1151,9±684,4	1023,0; 1280,8	0,59
Grasas	1197	60,0±60,3	54,8; 65,2	976	76,9±96,9	65,5; 88,3	0,00
Enlatados	890	152,8±155,8	132,7; 173,0	871	199,7±213,2	170,5; 228,9	0,00
Cereales listos para el desayuno	265	237,1±145,6	211,5; 262,8	206	240,4±163,6	211,4; 269,3	0,72
Bebidas	293	191,9±152,3	161,5; 222,3	277	180,6±117,5	160,2; 200,9	0,9010
Frutos secos	67	152,0±124,6	115,4; 188,7	58	187,2±116,0	140,2; 234,2	0,05

¹Encuesta Nacional de la Situación Nutricional.

²IC 95%: Intervalo de confianza 95%.

³P50±RQ: Mediana ± Rango intercuartílico.

⁴Prueba U de Mann Whitney. Diferencias por sexo.

Tabla IV
Alimentos fuente de sodio entre individuos de 2 a 64 años de edad (ENSIN)¹, según zona

Grupo de alimentos	Cabecera				Centro poblado				Rural disperso				P ⁴
	n	Media±Desv.	IC 95% ²	P50±RQ ³	n	Media±Desv.	IC 95% ²	P50±RQ ³	n	Media±Desv.	IC 95% ²	P50±RQ ³	
Panadería	19613	449,1±393,3	437,8; 460,3	338,2±362,2 ^a	2705	314,7±264	302,3; 327,1	247,5±248,9 ^b	1857	289,3±228,1	275,0; 303,6	223,2±239,9 ^c	0,000
Embutidos	4986	539,8±467,3	513,7; 565,9	357,3±410,2	415,6	595,7±576,9	516,3; 675,2	357,8±466,5	274	526,1±377,9	454,4; 597,8	441,5±353,2	0,336
Caldos, Cremas, Productos deshidratados y Aderezos	4402	402,6±487,4	374,5; 430,7	276,0±466,8 ^a	669	436,2±458,0	386,1; 486,4	345,0±379,5 ^b	541	494,1±481,8	428,2; 560,0	345,0±512,1 ^b	0,000
Preparaciones tradicionales	1915	960,2±661,3	909,6; 1010,8	611,5±611,5 ^a	184,1	1079,3±955,1	875,1; 1283,5	611,5±611,5 ^a	135	651,8±375,3	574,0; 729,5	611,5±492,8 ^b	0,000
Quesos y lácteos	9194	208,2±196,1	201,5; 214,8	143,5±188,0 ^b	1432	284,3±224,8	267,4; 301,2	280,0±289,0 ^b	600	199,8±186,1	181,8; 217,8	140,0±177,0 ^c	0,000
Snacks	2574	336,6±303,0	318,2; 354,9	184,0±262,8	311,0	341,7±316,8	305,8; 377,5	220,5±178,2	156	309,9±256,0	267,5; 352,4	184,0±178,2	0,319
Comidas rápidas	753	1117,4±602,6	1036,5; 1198,3	987,9±470,5 ^a	28,4	1015,3±388,7	-	987,9±470,5 ^a	7	675,5±436,8	-	412,2±353,9 ^b	0,017
Grasas	1889	68,5±82,5	61,9; 75,1	43,2±56,2 ^a	143,2	55,9±46,6	46,4; 65,3	43,2±62,0 ^a	142	67,3±57,4	52,4; 82,2	49,6±54,0 ^b	0,005
Enlatados	1416	186,0±197,1	164,6; 207,5	135,2±138,1 ^a	160,1	136,9±161,5	100,9; 172,9	107,6±73,6 ^b	185	133,2±110,8	111,2; 155,1	107,6±107,6 ^b	0,000
Cereales listos para el desayuno	442	239,6±155,6	219,2; 259,9	187,6±242,1	26	218,4±97,5	-	234,5±106,4	3	264,7±278,1	-	212,8±0,0	0,999
Bebidas	492	185,7±134,7	165,4; 206,0	133,0±211,9	65	183,5±152,2	136,7; 230,4	133,0±175,9	14	225,1±127,0	-	217,6±287,4	0,094
Frutos secos (maní)	104	165,8±120,5	133,1; 198,4	105,7±132,8	15,5	148,9±111,0	-	105,7±109,8	5	271,2±142,6	-	211,4±219,5	0,066

¹Encuesta Nacional de la Situación Nutricional.

²IC 95%: Intervalo de confianza 95%.

³P50±RQ: Mediana ± Rango intercuartílico.

⁴Prueba de Kruskal Wallis. Diferencias entre localidad. Comparaciones múltiples con prueba U de Mann Whitney.

Letras distintas en la misma fila (grupo de alimentos) indica diferencias significativas p<0,05 prueba U de Mann Whitney.

presente trabajo se decidió excluir estos alimentos del análisis de los datos; lo cual podrían subestimar o sobreestimar el aporte de sodio de algunos grupos de alimentos. No obstante, se identifican los grupos de alimentos procesados que aportan sodio a la dieta de la población. Lo anterior, explica además la ausencia de aporte de sodio proveniente de algunos alimentos comunes en Colombia como el arroz y leguminosas, las cuales, en contraste, son una importante fuente en Brasil (12,3-22,0% según edad y sexo) el otro país de la región que evaluó la ingesta de sodio basado en un estudio poblacional¹¹.

Un dato relevante de este estudio es el que reporta la contribución de sodio por porción real de consumo de alimento. En el caso de las comidas rápidas y las preparaciones tradicionales, una sola porción aporta el 63% y 74% de la IA, respectivamente. Si se tienen en cuenta los demás alimentos que un individuo consume durante el día, es relevante que se ingiera tal cantidad de sodio en una sola porción de alimento.

El presente estudio se interesó, además, en diferencias en la ingesta de sodio y alimentos fuentes atribuibles al sexo y a la zona geográfica. Con relación al sexo, se observó que la ingesta de sodio proveniente de alimentos es, aproximadamente, 16% mayor en hombres que en mujeres. A pesar de que en el presente estudio no se realizó un control por la ingesta total de energía, la ENSIN estimó que la media de consumo de calorías en hombres fue mayor que en mujeres, 2019 kcal/d (IC95%: 1996-2042) y 1511 (IC95%: 1496-1526), respectivamente¹⁷, lo cual podría explicar las diferencias en el consumo de sodio proveniente de alimentos. De manera similar en la población de Estados Unidos las diferencias del consumo de sodio por sexo fueron explicadas por diferencias en el consumo de energía¹³. En el caso de Brasil, la ingesta de sodio en hombres se mantuvo mayor que en mujeres aun cuando fue ajustada por ingesta energética¹¹.

Con relación al análisis por zona geográfica es necesario aclarar que dicha clasificación no es la más usada a nivel internacional. Sin embargo, existe un gradiente que marca extremos entre la cabecera municipal y la zona rural dispersa; siendo la segunda, la de mayor ruralidad del país. Es interesante observar que en las categorías de alimentos en las cuales se observaron diferencias en el aporte de sodio por porción por zona: a) siempre las diferencias fueron significativas entre cabecera y rural dispersa, b) con excepción del grupo de caldos y aderezos, se evidenció un mayor aporte de sodio por porción en la cabecera que en la zona rural dispersa y c) en el caso de los productos de panadería, el aporte de sodio por porción es un 36% menor en el rural disperso que en la cabecera. Bajo la mirada de los determinantes de la salud, los datos anteriores sugieren la necesidad de tener en cuenta la pertinencia de las estrategias según zona a la cual estén dirigidas.

El promedio de consumo de sodio proveniente de alimentos reportado en este trabajo (816,4 mg/d) fue un 74% menor al reportado para el país¹⁶ en el año 1998

(3100 mg/d). Adicionalmente, los reportes internacionales de ingesta de sodio basados en encuestas de consumo^{5-11,13} oscilan entre los 2230-3393 mg/d. Lo anterior sugiere una subestimación importante de la ingesta de sodio en el presente trabajo, la cual se debe principalmente a que el R24h no es la prueba de oro para determinar esta variable²¹. De otro lado, el R24h de la ENSIN no contempló la adición de sal durante la preparación de los alimentos o durante la adición en mesa, sin embargo, se ha estimado que el 77% del sodio de la dieta proviene del procesamiento y solo 5,1% de la preparación y 6% de la adición en mesa²². Por lo tanto, es necesario considerar otras explicaciones para la subestimación. En este sentido, es necesario tener en cuenta que las tablas de composición utilizadas en el presente trabajo no se derivan de análisis bromatológicos de los alimentos consumidos en la región. No obstante lo anterior, la subestimación de la ingesta de sodio no es crítica para los resultados de este estudio, cuyo objetivo principal fue identificar los alimentos que más aportan sodio a la dieta; más que un valor absoluto de la ingesta del mineral.

En conclusión, el presente trabajo identificó las principales fuentes de sodio en la dieta de los colombianos y sugiere la conveniencia de priorizar estrategias para la disminución de contenido de sodio en estos grupos, en especial el grupo de productos de panadería. Igualmente, es necesario tener en cuenta la pertinencia de la estrategia según zonageográfica a la cual estén destinadas.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y al Instituto Nacional de Salud (INS), instituciones gubernamentales que tienen la propiedad intelectual y los derechos sobre la base de datos ENSIN 2005 de la cual se deriva este análisis.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no presentan ningún tipo de conflicto de intereses.

Referencias

1. United States. Institute of Medicine of the National Academies. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water. Washington, D.C.: The National Academies Press; 2005.
2. Aburto NJ, Ziolkovska A, Hooper L, Elliott P, Cappuccio FP, Meerpohl JJ. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2013; 346: f1326.
3. World Health Organization. Salt reduction. Fact sheet No. 393; 2014.
4. Legetic B, Campbell N. Reducing salt intake in the Americas: Pan American Health Organization actions. *J Health Commun* 2011; 16(2): 37-48.

5. Fischer PW, Vigneault N, Huang R, Arvaniti K, Roach P. Sodium food sources in the Canadian diet. *Appl Physiol Nutr Metab* 2009; 34(5): 884-92.
6. Cotton PA, Subar AF, Friday JE, Cook A. Dietary sources of nutrients among US adults, 1994 to 1996. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(6): 921-30.
7. Subar AF, Krebs-Smith SM, Cook A, Kahle LL. Dietary sources of nutrients among US adults, 1989 to 1991. *J Am Diet Assoc* 1998; 98(5): 537-47.
8. Gibson S, Ashwell M. Dietary patterns among British adults: compatibility with dietary guidelines for salt/sodium, fat, saturated fat and sugars. *Public Health Nutr* 2011; 14: 1323-36.
9. Meneton P, Lafay L, Tard A, Dufour A, Ireland J, Ménard J, Volatier JL. Dietary sources and correlates of sodium and potassium intakes in the French general population. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63: 1169-75.
10. Grimes CA, Campbell KJ, Riddell LJ, Nowson CA. Sources of sodium in Australian children's diets and the effect of the application of sodium targets to food products to reduce sodium intake. *Br J Nutr* 2011; 105(3): 468-77.
11. de Moura Souza A, Bezerra IN, Pereira RA, Peterson KE, Sichiari R. Dietary sources of sodium intake in Brazil in 2008-2009. *J Acad Nutr Diet* 2013; 113(10): 1359-65.
12. Liu ZM, Ho SC, Tang N, Chan R, Chen YM, Woo J. Urinary sodium excretion and dietary sources of sodium intake in chinese postmenopausal women with prehypertension. *PLoS One* 2014; 1;9(8): e104018.
13. Hoy MK, Goldman JD, Murayi T, Rhodes DG, Moshfegh AJ [Internet]. Sodium Intake of the U.S. Population: What We Eat In America, NHANES 2007-2008. Food Surveys Research Group Dietary. Data Brief No. 8. October 2011. [Cited 2011 Dic 14]. Available from: <http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=19476>
14. Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Defunciones por grupos de edad y sexo, según departamentos de residencia y grupos de causas de defunción (lista Colombia 105 para la tabulación de mortalidad). Bogotá; 2012. [citado 2012Dic2]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_contentview=articleid=1807Itemid=119.
15. Acosta N, Peñalosa R, Rodríguez J. Carga de enfermedad Colombia 2005: resultados alcanzados: Pontificia Universidad Javeriana, Cendex; 2008. [citado 2012 Dic 2]. Disponible en: http://www.cendex.org.co/GPES/informes/PresentacionCarga_Informe.pdf
16. Ruiz H, Jiménez G. Prevalencia de los desordenes por deficiencia de yodo e ingestión promedio de sal Colombia: 1994-1998. Bogotá: Ministerio de Salud; 2001.
17. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005. Bogotá; 2006.
18. World Medical Association [Internet]. WMA Declaration of Helsinki-Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 2008 [Cited 2015 Jun 25]. Available from: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>
19. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Resolución No. 333 de 2011. Reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano; 2011.
20. Iowa State University [Internet]. PC-SIDE (PC Software for Intake Distribution Estimation). Available from: <http://www.side.stat.iastate.edu>
21. Elliott P, Stamler J, Nichols R, Dyer A, Stamler R, Kesteloot H, Marmot M. Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ* 1996; 312(7041): 1249-53.
22. Mattes RD, Donnelly D. Relative contributions of dietary sodium sources. *J Am Coll Nutr* 1991; 10(4): 383-93.