

LOS ALIMENTOS: UN BIEN IMPRESCINDIBLE

La ciencia siempre ha sido la plataforma sobre la cual se han establecido guías de prácticas clínicas, estrategias regulatorias sobre alimentos y políticas sanitarias. El impacto del consumo de alimentos, nutrientes y diversos componentes de la dieta es enorme. La forma más directa, rápida y económica de obtener datos es la encuesta alimentaria. Pero lamentablemente las distintas técnicas para obtener la información poseen problemas inherentes a su metodología, lo que afecta la exactitud de los resultados. Eso genera que la investigación nutricional posea errores sistemáticos que han provocado inconsistencias sobre el verdadero papel de la alimentación sobre la salud. Ésa es la razón por la cual la comunidad científica realiza en la actualidad un enorme esfuerzo por identificar biomarcadores nutricionales. Imagino que en un futuro cercano las encuestas alimentarias serán un mero accesorio en la investigación. Seguramente utilizaremos biomarcadores genéticos (SNPs), epigenéticos (metilación del ADN), transcriptómicos (expresión de mRNA o miRNA), proteómicos o metabolómicos en vez de encuestas.

El campo de la Nutrición genera, a partir de los errores inherentes a los problemas metodológicos, un abrumador escepticismo científico. Éste no sólo se observa en el consumidor sino en expertos, que desconociendo todo el espectro de la evidencia científica disponible seleccionan brutalmente aquella investigación que confirma sus propias creencias. Es frecuente observar una fuerte polarización en las publicaciones acerca de alimentos o ingredientes que no es frecuente en otros campos de la salud como la Cardiología o la Cirugía. Para agregar complejidad al fenómeno, se publican a veces resultados que confunden correlación estadística con causalidad. En última instancia, recordemos que la evidencia es la base para poder tomar decisiones clínicas o sanitarias. Pero dada correlación no es causalidad; asumir erróneamente un resultado posee impacto en la gestión de las políticas sanitarias o la práctica clínica nutricional.

A partir del escepticismo científico se ha organizado un entorno favorecedor de la demonización alimentaria. En un momento son las grasas, luego los hidratos, puede tocarle a la leche o las carnes. Sus causas son varias pero indudablemente demonizar acorrala al consumidor y no mejora el perfil de ingesta sino que deteriora la calidad dietaria. En los sectores sociales altos y medios existe una fuerte obsesión con

la alimentación asociada a la obesofobia, ideales estéticos mortíferos socialmente aceptados, la ortorexia (un trastorno alimentario caracterizado por la obsesión por comer limpio, puro y natural) y la lucha contra el envejecimiento. Por otro lado, se observa un grado importante de fanatismo alimentario que esconde un mero interés económico o una búsqueda de certeza y sentido que en realidad oculta diferentes desórdenes psicopatológicos que impiden flexibilidad dietaria.

Asimismo hay una pérdida de confianza del consumidor frente a la agroindustria justificada o no, quizás alimentada por el silencio o la falta de transparencia.

Por último, las redes sociales generan y difunden datos que la gente toma como verdades absolutas sin validación, sin chequeo, ¡sin red!

Cada día los humanos necesitamos una dosis de calorías, una dosis de nutrientes (aproximadamente 60) y una dosis de placer. Todo esto lo obtenemos de los alimentos. ¡Comer es inexorable!

Existe un cierto consenso mundial acerca de cómo se define una alimentación saludable: suficiente, completa, balanceada, variada, adecuada, compartida, sostenible en el tiempo y sustentable para el planeta. Sin embargo, en general sorprende la ausencia del placer en el debate. El problema es que ya sea para perder peso o para adquirir un patrón alimentario "saludable" las personas se embarcan en dietas que demonizan y eliminan grupos completos de alimentos. Pero, ¿es posible sostener de por vida un patrón alimentario que no coincida con los gustos o preferencias? ¿Puede o vale la pena para una persona sana eliminar su alimento preferido para toda la vida?

La pregunta es cómo superar este complejo proceso, cómo frenarlo. Si bien no poseo todas las respuestas puedo afirmar que en el campo de la economía ya se está evolucionando, está sucediendo un proceso de credibilidad en el que es frecuente escuchar preguntas tales como: ¿cuál fue tu estrategia de identificación? ¿Cómo saben que los efectos reportados son causales y no sólo correlaciones? ¡Es tiempo de una revolución de la credibilidad en Nutrición y Epidemiología!

Dra. Mónica Katz

Medica Especialista en Nutrición

Directora de la Carrera Médico Especialista en Nutrición

Universidad Favaloro

Autora de "Más que un cuerpo" Ed. Aguilar

Provincia/escuelas	Muy baja talla n (%)	Baja talla n (%)	Riesgo baja talla n (%)	Talla normal n (%)	Talla alta n (%)
Buenos Aires (n=465)					
San José	0	0	1 (4,0)	23 (92,0)	1 (4,0)
N° 7	0	3 (3,5)	0	80 (94,1)	2 (2,4)
N° 26	0	0	0	36 (94,7)	2 (5,3)
Open Door	0	1 (0,6)	2 (1,1)	173 (96,6)	3 (1,7)
Prov. de Bs. As. (n=138)					
EEP 40, Mar del Plata	0	0	2 (10,0)	17 (85,0)	1 (5,0)
EEP 44, Mar del Plata	0	0	5 (11,4)	39 (88,6)	0
CED, Otamendi	0	0	2 (2,7)	67 (90,5)	5 (6,8)
Santa Fe (n=162)					
N° 133	0	4 (3,5)	2 (1,8)	105 (92,1)	3 (2,6)
N° 632	0	1 (2,0)	1 (2,1)	45 (93,8)	1 (2,1)
Río Negro (n=66)					
N° 295	0	2 (3,0)	1 (1,5)	63 (95,5)	0
San Juan (n=97)					
Cirilo Sarmiento	0	0	2 (4,3)	44 (95,7)	0
José María Paz	0	2 (3,9)	1 (2,0)	46 (90,2)	2 (3,9)
Mendoza (n=168)					
Bandera Argentina	2 (3,4)	3 (5,2)	7 (12,1)	46 (79,3)	0
N° 337 J.F. Cobo	0	6 (5,5)	9 (8,2)	95 (86,4)	0
Tucumán (n=400)					
Alfósina Storni	0	2 (1,3)	9 (5,8)	144 (92,3)	1 (0,6)
N° 388 J. Darregueira	0	2 (1,7)	2 (1,7)	114 (96,6)	0
Hogar San Agustín	0	3 (6,1)	3 (6,1)	42 (85,7)	1 (2,0)
N° 22 Las Carreras	0	2 (5,1)	0	37 (94,9)	0
N° 357 Dr. J. Frías Silva	0	1 (2,6)	0	36 (94,7)	1 (2,6)

Tabla 7: Frecuencias del estado nutricional a través de índice talla/edad de los alumnos evaluados participantes del Programa ActivaRSE 2014 (n y proporción del total de las mediciones por provincia).

En relación a la presencia de riesgo cardiometabólico según circunferencia de cintura, el 18% (IC95% 15,8-20,2%) de los 1.172 alumnos evaluados presentó riesgo.

Las Tablas 8 y 9 muestran la distribución por provincia y según las escuelas. La provincia en la cual se observó la mayor prevalencia de riesgo fue Tucumán, en el 24% de los niños evaluados; en tanto que la muestra proveniente de las escuelas de Mendoza tuvo la menor prevalencia de riesgo con un 6,9% de las mediciones por encima del punto de corte.

Provincia/escuelas	Circunferencia de la cintura ≥Pc 90 según sexo y edad n (%)
Gran Buenos Aires (n=329)	55 (16,7)
Interior Prov. de Buenos Aires (n=136)	12 (8,8)
Santa Fe (n=162)	28 (17,3)
San Juan (n=97)	17 (17,5)
Mendoza (n=58)	4 (6,9)
Tucumán (n=390)	95 (24,4)

Tabla 8: Presencia de riesgo cardiometabólico a través de la medición de circunferencia de la cintura de los alumnos evaluados participantes del Programa ActivaRSE 2014 (n y proporción del total de las mediciones por escuela).

Provincia/escuelas	Circunferencia de la cintura ≥Pc 90 según sexo y edad n (%)
Buenos Aires	
San José	5 (20,0)
N° 7	17 (20,0)
N° 26	6 (15,0)
Open Door	27 (15,1)
CED	12 (16,7)
Santa Fe	
N° 133	23 (20,2)
N° 632	5 (10,4)
San Juan	
Cirilo Sarmiento	9 (19,6)
José María Paz	8 (15,7)
Mendoza	
Bandera Argentina	4 (6,9)
Tucumán	
Alfósina Storni	55 (36,2)
N° 388 J. Darregueira	32 (27,1)
Hogar San Agustín	3 (6,1)
N° 22 Las Carreras	1 (2,6)
N°357 Dr. J. Frías Silva	4 (12,1)

Tabla 9: Presencia de riesgo cardiometabólico a través de la medición de circunferencia de la cintura de los alumnos evaluados participantes del Programa ActivaRSE 2014 (n y proporción del total de las mediciones por escuela).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La prevalencia de sobrepeso y obesidad hallada en los escolares incluidos en el estudio fue elevada cuando se comparan los hallazgos de este trabajo con datos publicados en poblaciones de similar área geográfica; los datos del presente estudio son en general superiores. En una muestra de 1.368 niños de 3 a 14 años residentes en la localidad de Brandsen de la Prov. de Buenos Aires, Cesani y col. refieren una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 12,7 y del 9,7% respectivamente¹¹. En La Ciudad de la Plata, Guimarey y col. reportan en escolares una prevalencia del 17% de obesidad y del 6,8% de sobrepeso con una tendencia secular que refleja un incremento significativo en estas categorizaciones¹².

Esta tendencia que denota un aumento en la prevalencia de malnutrición por exceso en niños y niñas se manifiesta en este trabajo, observando en los escolares incluidos en el programa ActivaRSE en las localidades del interior de la Prov. de Buenos Aires que reflejan un 23,2% de sobrepeso y un 12,3% de obesidad.

La mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se encontró en los niños de las escuelas de Tucumán y osciló en el orden del 51% entre ambas categorizaciones; estas cifras son concordantes con otras investigaciones de la región NOA que refieren del 13 al 17% de sobrepeso y del 32,1 al 47,7% de obesidad en escolares jujeños^{13,14}.

Otras investigaciones provenientes de la provincia de La Pampa, en el centro del país, coinciden en reflejar esta preocupante tendencia a un aumento en las tasas de obesidad y sobrepeso en la infancia¹⁵.

La circunferencia de cintura es un indicador que ha comenzado a emplearse en los últimos años en niños de ambos sexos, ya que se ha demostrado su correlación con los riesgos de enfermedades metabólicas y cardiovasculares en la adultez, por lo que resulta un parámetro de utilidad clínica y epidemiológica^{16,17}. Los datos del presente estudio revelan que el 18% de los niños presentaría riesgo cardiometabólico, cifras que refuerzan el alerta sobre la situación nutricional en este grupo biológico, especialmente en la muestra de las escuelas de Tucumán.

La obesidad durante la infancia es un serio problema sanitario; sus consecuencias se asocian en etapas posteriores de la vida con una mayor predisposición a padecer síndrome metabólico, diabetes mellitus de tipo 2, inflamación subclínica, dislipidemia, enfermedades arteriales y obesidad en la adultez¹⁸⁻²⁰.

La problemática de la desnutrición crónica no se observa en este estudio como un problema frecuen-

te, aunque la proporción de baja talla en la muestra de algunas zonas geográficas como la proveniente de Mendoza requiere de posteriores investigaciones y refleja de alguna manera el actual problema epidemiológico que confronta situaciones de malnutrición tanto por exceso como por carencias nutricionales.

Las intervenciones nutricionales de carácter educativo son estrategias oportunas que posibilitan un aumento en los conocimientos nutricionales en los niños, no obstante su efectividad para lograr cambios en los hábitos alimentarios y en los estilos de vida dependen ampliamente de diversos factores como el tiempo de la intervención, así como del nivel socioeconómico y las características sociodemográficas de los beneficiarios²¹⁻²³.

El punto de partida para programar cualquier intervención nutricional es conocer el perfil epidemiológico del grupo al que se dirigirá; en este sentido la presente investigación ofrece información sobre el estado nutricional en un grupo etario del que no se dispone de datos representativos de carácter nacional y a la vez permite redefinir los ejes de abordaje y las acciones que se aplicarán en futuras instancias del Programa ActivaRSE.

REFERENCIAS

1. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2004-2005 (ENNYS). Plan Federal de Salud. Documento de Resultados. 2006. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2005.
2. Berghtein IR. Obesidad y sedentarismo en niños de 4 años que asisten a dos jardines de infantes de la ciudad de Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina. Arch. Argent. Pediatr. 2014; 112(6):557-561.
3. Hirschler V, Molinari C, Beccaria M, Maccallini G, Aranda C. Comparison of various maternal anthropometric indices of obesity for identifying metabolic syndrome in offspring. Diabetes Technol. Ther. 2010 Apr; 12(4):297-305.
4. Bassett MN, Gimenez MA, Romaguera D, Sammán N. [Nutritional status and food intake of populations from high altitude regions of the Northwest of Argentina]. Arch. Latinoam. Nutr. 2013 Jun; 63(2):114-24.
5. Dahinten SL, Castro LE, Zavatti JR, Forte LM, Oyhenart EE. Growth of school children in different urban environments in Argentina. Ann. Hum. Biol. 2011 Mar; 38(2):219-27.
6. Maceira C, Scotto M, Leal M, Lavanda I, Carrazana C, Herrera J, Brovarone L, Ridner E. Evaluación del estado nutricional de los niños que participaron en el Programa ActivaRSE durante 2011. Actualización en Nutrición 2013. Vol 14 (1):43-53.
7. OMS. Introducción: Los patrones de crecimiento del niño de la OMS. Curso de capacitación sobre evaluación del crecimiento del niño. Patrones de crecimiento del niño de la OMS, 2009.
8. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Guías de práctica clínica para la prevención, el diagnóstico. 2011, 109 (3):256-266. J Pediatr 2004; 145:439-44.
9. WHO AnthroPlus software (versión 3.2.2, enero de 2011) [dhttp://www.who.int/growthref/tools/en/](http://www.who.int/growthref/tools/en/).

10. SPSS versión 17.0 .SPSS Inc, Chicago, IL.
11. Cesani MF, Garraza M, Bergel Sanchís ML, Luis MA, Torres MF, et al. (2013) A comparative study on nutritional status and body composition of urban and rural schoolchildren from Brandsen district (Argentina). *PLoS ONE* 8(1): e52792.
12. Guimarey LM, Castro LE, Torres MF, Cesani MF, Luis MA, Quintero FA, Oyhenart EE. Secular changes in body size and body composition in schoolchildren from La Plata City (Argentina). *Anthropol. Anz.* 2014; 71(3):287-301.
13. Meyer E, Carrillo R, Román EM, Bejarano IF, Dipierri JE. Prevalence of overweight and obesity in students from different altitudinal zones of Jujuy according to three international references. *Arch. Argent. Pediatr.* 2013 Dec; 111(6):516-22.
14. Hirschler V, Maccallini G, Aranda C, Molinari C, San Antonio de los Cobres Study Group. Lifestyle behaviors and dyslipidemia in Argentinean native versus urban children. *Clin. Biochem.* 2012 Oct; 45(15):1161-6.
15. Orden AB, Bucci PJ, Petrone S. Trends in weight, height, BMI and obesity in schoolchildren from Santa Rosa (Argentina), 1990-2005/07. *Ann. Hum. Biol.* 2013 Jul; 40(4):348-54.
16. Hirschler V, Delfino G, Clemente A, Aranta C, Calcagno M Jazdzinsky M. ¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia? *Arch. Argent. Pediatr.* 2005, Vol.103(1):7-13.
17. Piazza N. La circunferencia de cintura en los niños y adolescentes. *Arch. Argent. Pediatr.* 2005, vol.103 (1):2-3.
18. Padula G, Seoane AI, Salceda SA. Variations in estimates of underweight, stunting, wasting, overweight and obesity in children from Argentina comparing three growth charts. *Public Health Nutr.* 2012 Nov; 15(11):2086-90.
19. Gupta N, Goel K, Shah P, Misra A. Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants, and prevention. *Endocr. Rev.* 2012 Feb; 33(1):48-70.
20. Rosende A, Pellegrini C, Iglesias R. Obesity and metabolic syndrome in children and adolescents. *Medicina (Bs. As.).* 2013; 73(5):470-81.
21. Kovalskys I, Indart Rougiera P, Amigo MP, De Gregorio MJ, Rausch Herscovicia C, Karnera M. Food intake and anthropometric evaluation in school-aged children of Buenos Aires. *Arch. Argent. Pediatr.* 2013; 111(1): 9-14
22. Rausch Herscovici C, Kovalskys I, De Gregorio MJ. Gender differences and a school-based obesity prevention program in Argentina: a randomized trial. *Rev. Panam Salud Pública.* 2013; 34(2):75-82.
23. Lindsay AC, Ferraro M, Franchello A, Barrera Rde L, Machado MM, Pfeiffer ME, Peterson KE. Child feeding practices and household food insecurity among low-income mothers in Buenos Aires, Argentina. *Cien Saude Colet.* 2012 Mar; 17(3):661-9.

PEDIATRÍA

INVESTIGACIÓN DE LA INGESTA DE SAL MEDIANTE NATRIURESIS EN ESCOLARES DE 6 A 13 AÑOS DE LA PAMPA

RESEARCH IN SALT INTAKE BY NATRIURESIS IN CHILDREN AGED 6 TO 13 THE PROVINCE OF LA PAMPA

Jorge L. Olivares¹, Valeria A. Ortiz², Ricardo Fernández Orsi³, Claudia De Pian³, Paula Aguilera³, Nahuel A. Sosa¹, Leonel A. Aguilar¹

¹ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam), La Pampa, Argentina

² INSSJP, PAMI UGL XX, La Pampa, Argentina

³ Laboratorio del Ministerio de Salud de la Provincia de La Pampa, Argentina

Correspondencia: Jorge Luis Olivares.

E-mail: olivares.jorgeluis57@gmail.com

Presentado: 21/06/2015. Aceptado: 07/09/2015

Conflicto de interés: los autores declaran no tener conflicto de intereses. Este trabajo fue realizado dentro de las acciones propuestas en el Proyecto N° 238 de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam), 2014

RESUMEN

Introducción: en la provincia de La Pampa prevalece una alta ingesta de carnes y fiambres. Existe promoción en adultos para disminuir la ingesta de sal, no focalizada en niños.

Objetivos: investigar en escolares de la comunidad agrícola-ganadera la ingesta de sal mediante la natriuresis y determinar riesgo de hipertensión arterial.

Materiales y métodos: estudio piloto, exploratorio, descriptivo en 67 niños/niñas de 6-13 años, de escuela de jornada completa, sin restricción dietética. Se determinó frecuencia de ingesta de fiambres, peso, talla e IMC, perímetro de cintura mínima (cm) y un control de presión arterial (PA). Se describen los resultados según sexo, edad y percentiles (Pc) de talla (Task Force, 2004). Se determinó natriuresis (matutina y vespertina) e ingesta de sal (método de Tanaka, et al.). Se informaron los resultados a la familia y se educó sobre los factores de riesgo cardiovasculares.

Resultados: el 96% consumía frecuentemente fiambres, el 14,66% tenía un Pc de PA anormal. Las niñas mayores de 9 años tuvieron mayor peso ($p:0,01$) e IMC que los varones ($p:0,02$). Los varones menores de 9 años tenían mayores niveles de natriuresis matutina que las niñas ($p:0,04$). La ingesta de sal/24 h de las niñas menores de 9 años fue de $2,48\pm 1,99$ g y $3,19\pm 0,36$ g en las mayores ($p:0,09$), siendo de $1,82\pm 0,56$ y $3,27\pm 1,03$ g respectivamente en los niños ($p:0,01$).

Conclusiones: hallamos un consumo elevado de sal en la población estudiada, aumentando significativamente en varones a partir de los 9 años poniéndolos en riesgo de hipertensión arterial. Se debe efectuar un programa de alimentación saludable especialmente a partir de esta edad para el control de peso en las niñas y de la ingesta de sal en los niños, informando a los médicos responsables para que efectúen el control de la presión arterial en particular.

Palabras clave: natriuresis, ingesta de sal, escuela de jornada completa, presión arterial.

ABSTRACT

Introduction: in the province of La Pampa, prevails an increased intake of meats and cold cuts. Promotion exists in adults to diminish the intake of salt, not focused on children.

Objective: to investigate in students of agricultural cattle community the intake of salt by means of the natriuresis and to determine the risk of arterial hypertension.

Materials and methods: pilot, exploratory, descriptive study in 67 boys/girls aged 6 to 13-years, at school all day without diet restriction. Frequency of cold cuts intake, weight, height and IMC, perimeter of minimal waist (cm) and one control blood pressure were determined. The results are described according to sex, age and percentiles of height (Task Force 2004). Natriuresis (morning and evening) and salt intake were determined (Tanaka's method). The results were reported to the family and they were instructed on the risk cardiovascular factors.

Results: 96% frequently consumed cold cuts, 14.66% had a PC of abnormal PA. Girls older than 9-yearsold had higher weight ($p:0.01$) and IMC than the boys ($p:0.02$). Boys under 9-years old had major levels of natriuresis in the morning than girls ($p:0.04$). The salt/24h intake of girls under nine was $2,48\pm 1,99$ g and $3,19\pm 0,36$ g in the older ones ($p:0.09$); being $1,82\pm 0,56$ and $3,27\pm 1,03$ g respectively in children ($p:0.01$).

Conclusions: we found a high consumption of salt in the studied population, increasing significantly in males since 9 years putting them at risk of arterial hypertension. It is necessary to perform a program of healthy supply specially from this age for control of weight in the girls and of the salt intake in the boys, informing the responsible doctors in order that they perform control of arterial pressure in particular.

Key words: natriuresis, salt intake, in full-time school, arterial pressure.

INTRODUCCIÓN

La provincia de La Pampa se caracteriza por ser una región agrícola-ganadera que tiene industria de manufacturas en chacinados pero también elevada elaboración domiciliaria por sus costumbres culturales en zonas rurales. El Ministerio de Salud provincial es pionero en Argentina en ocuparse de la promoción de reducir la ingesta de sodio para prevenir la hipertensión arterial en el adulto.

La respuesta de la presión arterial de un individuo está determinada por los cambios en la ingesta de sodio (sensibilidad a la sal), factores genéticos, edad, masa corporal, enfermedades asociadas y étnia¹. Janusz Feber y Maheen¹ refieren la repercusión de la hipertensión arterial sobre vasos y corazón en adultos pero también en niños hipertensos que llegan a la adultez sin intervención terapéutica con mayor riesgo de daño del SNC y órganos dianas. Lande et al.² refieren que niños con un Pc para TAD>90th tienen disminuidas las funciones cognitivas al compararlos con los niños normotensos y que al igual que los adultos puede acompañarse de demencia³⁻⁴. Iguales resultados se encontraron en niños con otro factor de riesgo que es la obesidad infantil⁵.

Aunque son utilizados como sinónimos, los términos ingesta de sodio y sal son dos elementos distintos, constituyendo el sodio un 40% y el cloruro un 60%⁶. Diversos autores⁶⁻⁷⁻⁸ indican que el 15% del total de la ingesta de sodio proviene de los alimentos naturales, 15-20% del sodio de la sal agregada y 65-70% de alimentos manufacturados por la industria o producción casera. Las principales fuentes de sodio las constituyen el pan y farináceos, las carnes (40%) y los embutidos (21 %) ⁶⁻⁸.

Como la excreción de sodio se realiza en el 93% por el riñón, la medición de sodio en orina es considerada el marcador bioquímico o patrón de oro⁹; es preferible su medición¹⁰ por este método al empleo de cuestionarios sobre el consumo de alimentos, que por otro lado son propios para cada país y cultura.

Para conocer el consumo de sal, la OMS/OPS⁸ recomiendan determinar la excreción de sodio en muestras aisladas de orina y proyectarlas a 24 hs con fórmulas como la de Tanaka et al.¹¹ que utilizamos en nuestra investigación. Vanacor et al.¹² demostraron que las muestras aisladas pueden ser representativas para determinar la ingesta de sal, en especial la recolectada en horario vespertino.

Son escasos los trabajos que se ocupen de medir la ingesta de sal a partir del *screening* de sodio en orinas para determinar vigilancia epidemiológica de cuánto

es la ingesta de sodio en los niños¹³. La mayoría de las investigaciones acerca de la ingesta de sodio se realiza en adultos y se limita fundamentalmente a las naciones de ingresos altos de Europa y América del Norte¹⁴.

Nuestro proyecto está enfocado en investigar la ingesta de sodio en escolares pampeanos para determinar el riesgo cardiovascular, y nuestra meta con este estudio piloto es estimar en niños de una comunidad agrícola-ganadera aparentemente sana la relación entre la ingesta de sal y los valores de presión arterial conociendo que el riesgo cardiovascular comienza en la niñez.

OBJETIVOS

Investigar en escolares de comunidad agrícola-ganadera la ingesta de sal a partir de la medición de natriuresis y determinar riesgo de hipertensión arterial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño

Estudio piloto, transversal, exploratorio y observacional.

Población

Los escolares pertenecen a la localidad de Ingeniero Luigi, La Pampa, que de acuerdo al Censo 2010 tiene una población total de 4.894 habitantes, 2.430 varones y 2.464 mujeres. La población se caracteriza por no tener industria y la mayoría de los adultos trabaja en tareas rurales y un número menor en tareas administrativas en instituciones del pueblo. La muestra estuvo integrada por 67 escolares de ambos sexos, de 6-13 años de edad, de una escuela de jornada completa con una matrícula de 171 niños. Previo al estudio no se efectuaron modificaciones o restricción dietética a los menús elaborados por el personal de cocina de la escuela. El comedor escolar es subvencionado por la Municipalidad local y no contaba con asistencia profesional nutricional hasta el momento de la investigación.

Criterios de inclusión

Se invitaron a todos los estudiantes a través de un comunicado escolar que fue enviado a su hogar donde se informaron los objetivos del estudio y la modalidad incruenta de la evaluación a los niños. Para participar debían traer el consentimiento informado firmado por sus padres y dos muestras de orina recolectada en el hogar: una matutina (M), es decir recolectada antes del desayuno la mañana del estudio y otra muestra vespertina (V), el día previo entre la

merienda y la cena. En las muestras de orina se determinó la eliminación urinaria de sodio (EU de Na+).

Criterios de exclusión

Todos aquellos niños que no trajeran el consentimiento firmado por sus padres, ni las muestras de orina o que indicaran algún motivo para no efectuarlo como antecedente de estar tratado por hipertensión arterial.

Metodología y variables del estudio

Se concurrió a la escuela con un equipo de profesionales y estudiantes universitarios en la cual la tarea de campo se desarrolló durante un día de trabajo, con posteriores visitas para efectuar la devolución a docentes y padres de los resultados encontrados, así como la educación de conductas para una alimentación saludable. Evaluamos en horario de la mañana aspectos antropométricos (peso, talla e IMC), un control de presión arterial (PA) considerando valores según sexo, distribuidos por edad y percentiles de talla (Task Force 2004 adoptado por la Sociedad Argentina de Pediatría, SAP)¹⁵. Se consideró peso normal al IMC >10avo y <84avo percentil según edad, sobrepeso al IMC >85 y <97avo y obesidad al IMC >97avo según tablas de las SAP¹⁶. Se dividieron a los participantes al igual que Maskin et al. para el análisis de resultados por edad en menor y mayor/igual a los 9 años¹⁷.

Se consideró en la ingesta de sodio que 1 g de cloruro de sodio equivale a 17,1 mmol de sodio ó 393,4 mg de sodio. Por ello nuestros resultados sobre la ingesta de sal son obtenidos en mmol/l¹³ a partir de emplear la fórmula de Tanaka et al.¹¹ en la muestra de orina vespertina ajustada a la concentración de creatinuria.

Reparos éticos

Se invitó a través de la nota enviada por la institución escolar a que concurrieran los padres el día que se realizó el examen físico. Posteriormente al análisis de datos, se efectuó devolución a la familia indicándole la presencia de factores de riesgo como sobrepeso, obesidad o valores de presión arterial mayor al Pc90. Las reuniones con los padres se efectuaron conjuntamente con docentes y autoridades municipales porque son los que aportan el suministro de alimentos a la escuela y quienes pueden modificar algunos menús para realizar una alimentación saludable. Se evaluó clínicamente de acuerdo a la declaración de Helsinki¹⁸. Este estudio cuenta

con la autorización del Ministerio de Cultura y Educación y del Ministerio de Salud de la provincia de La Pampa. El protocolo de investigación y material anexo fue aprobado por el Comité de Ética Independiente Patagónico.

Procesamiento estadístico

Se utilizaron medias y desvíos estándar. Prueba t de Student, considerando estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Se empleó el programa informático Graph Pad Prism 5.

RESULTADOS

Estudiamos una muestra de 67 escolares de ambos sexos que concurrían a una escuela primaria con sistema de jornada completa donde recibían desayuno, almuerzo y una colación antes de retirarse a las 15.30 hs a su hogar. Al dividir según sexo en menores y mayores/iguales a 9 años, nuestro grupo de estudio quedó constituido en 50 escolares de ambos sexos menores de 9 años (74,6%) y 17 ≥ 9 años (25,4%). Cuando interrogamos acerca de la ingesta de fiambre, encontramos que el 96% de los escolares consumía en su hogar frecuentemente fiambres de origen industrial y/o casero de producción familiar local.

Analizando el IMC en los escolares menores de 9 años encontramos que 13 estudiantes, es decir un 26% tenía sobrepeso u obesidad (5/50=10% sobrepeso y 8/50=16% obesidad) y 9 escolares (18%) se encontraban con bajo peso o menor del Pc 10th de peso. En los escolares ≥ 9 años, un niño tenía sobrepeso (5,9%), uno bajo peso y los demás tenían Pc de IMC normal. Si no consideramos la edad y sexo, el 20,89% tenía sobrepeso y obesidad.

Cuando analizamos la variable peso según edad, se encontraron diferencias en las niñas ≥ 9 años quienes tenían mayor percentil de peso para la edad ($p < 0,01$) y mayor IMC que los varones de la misma edad ($p < 0,02$). El parámetro perímetro de cintura también fue mayor en las niñas aunque cercano a la significación estadística ($p < 0,07$).

En la Tabla 1 mostramos según sexo y edad el registro de una toma de presión arterial (PA) sistólica (PAS) y diastólica (PAD), donde se observó que no hubo diferencias entre los niños evaluados entre edad y sexo.

	Sexo	Peso kg	Perímetro de cintura (cm)	Talla cm	IMC	PAS mmHg	PAD mmHg
< 9 años	Varones	27,51±6,99	59,88±8,15	1,30±0,07	15,99±2,86	100,71±11,67	60,14±10,18
	Niñas	27,41±7,34	57,54±12,6	1,29±0,07	16,30±3,39	100,48±10,71	60,27±7,48
	P	0,96	0,45	46	0,73	0,86	0,81
< 9 años	Varones	32,71±3,97	63,03±4,76	1,44±0,04	15,87±2,71	105,83 ±14,75	60,42±11,57
	Niñas	39,69±4,60	66,55±2,73	1,51±0,09	17,34±0,60	104,38±9,04	59,38±7,76
	P	0,01	0,07	0,09	0,02	0,78	0,89

IMC (peso/talla²); PAS (presión arterial sistólica); PAD (presión arterial diastólica).

Tabla 1: Presentación de parámetros antropométricos y presión arterial en escolares según edad y sexo.

En la Tabla 1 se observa que al comparar por grupos de edad y sexo, que fue ES (estadísticamente significativa) la diferencia de mayor peso corporal en kg y también en el IMC a favor del sexo femenino con edad ≥9 años.

Eliminación urinaria (EU) de sodio en muestras matutinas y vespertinas

Se observó una tendencia (p:0,08) a tener más elevada la X/DS de eliminación urinaria de sodio en muestra vespertina al compararla con la matutina sin diferenciar sexo y edad siendo de 192,56±81,71 mmol/L y 146,14±114,29 mmol/L respectivamente.

En la Tabla 2 se demuestra que los varones menores de 9 años tenían mayor concentración de sodio en la muestra matutina que las niñas de la misma edad (p:<0,04). No hubo diferencias entre sexos en los mayores de edad en la natriuresis vespertinas, aunque los varones tenían mayores valores (p<0,07).

Edad años	Concentración	Sexo		P
		Na+ (mmol/L)	Varones	
<9	Matutino	141,70±45,64	117,3 ± 40,04	p:0,04
	Vespertino	170,28±65,53	188,01 ±70,35	p:0,66
≥9	Matutino	140,65±32,7	143,7 ± 47,3	p:0,89
	Vespertino	249,63± 128,25	170,28±31,96	p:0,07

Tabla 2: Clasificación de las natriuresis según sexo y edad en muestra de orina matutina y vespertina.

En la Tabla 2 se observa que la eliminación de sodio (Na+) medido en la muestra de orina matutina en los menores de 9 años es mayor estadísticamente en los varones que en las niñas. Aunque no hubo diferencia significativa, se encontró una tendencia (p:0,07) a mayor excreción de sodio en la muestra de orina vespertina en el sexo masculino.

Estimación de la ingesta de sal diaria.

Presión arterial

Observamos en la Tabla 1 las X/DS de PAS y PAD de los grupos, no encontrando diferencias entre edad y sexo.

El 14,92% de los niños y niñas evaluados mediante una toma de PA tenía un Pc de PA sistólica o diastólica elevado (>Pc 90) predictivo de prehipertensión o hipertensión arterial determinado a partir de una toma de presión arterial por lo cual sólo la consideramos un fenómeno de alerta o de hipertensión arterial de guardapolvo blanco porque según normas de Task Force se deben efectuar tres tomas alteradas para considerar hipertensión arterial. En los <9 años, seis estudiantes tenían elevada la PA (en 2 la PAS y 4 PAS y PAD). En los >9 años, de los cuatro niños con PA elevada, tres tenían elevada la PAS y PAD.

Ingesta de sodio y sal y su relación con la presión arterial

En la Tabla 3 se observa la descripción de la ingesta de sal en los escolares según edad y los valores de PA según Pc normales o <de 90 y anormal >90 en la única toma de presión arterial efectuada en situación de anti-stress. No se encontró diferencia ES entre distintos Pc de PA al compararlo con la ingesta de sal. También se observó que 10/67 niños tenían riesgo de hipertensión arterial (>90th) el cual debe ser corroborado según normas con otras dos tomas de presión arterial.

Pc. PA	<9 años		≥ 9 años	
	Sal/día (g)	n	Sal/día (gr)	n
<90 th (n=57)	1,85	44	2,74	13
90/95th (n=2)	2,04	1	3,57	1
>95th (n=8)	1,58	5	3,68	3

Pc. PA: percentiles de presión arterial en niños de ambos sexos menores y mayores de 9 años.

Tabla 3: Percentiles de presión arterial de acuerdo a la ingesta de sal en relación a la edad.

DISCUSIÓN

El informe de OMS 2007¹³ hace referencia a diversas investigaciones que han determinado que el excesivo consumo alimentario de sal favorece el aumento de la presión arterial, pero además origina mayor prevalencia de enfermedades cardiovasculares, cáncer gástrico, osteoporosis, cataratas, cálculos renales y diabetes. Por ello, promueve la necesidad de investigar la ingesta de sal y su eventual reducción en instituciones públicas como hospitales y escuelas.

No se conoce en niños de la provincia de La Pampa la ingesta de sal y su repercusión sobre la presión arterial, lo cual nos llevó a presentar un proyecto en la Universidad Nacional de La Pampa articulado con diversas instituciones de educación y salud para investigar este aspecto en poblaciones escolares.

En esta presentación, mostramos los resultados de una prueba piloto en la cual nos propusimos estimar la ingesta de sal y riesgo cardiovascular en escolares de la localidad de Ingeniero Luiggi que es una comunidad agrícola-ganadera del norte de la provincia de La Pampa. Evaluamos escolares de 6 a 13 años de edad que no referían antecedentes de tratamiento por hipertensión arterial, a los cuales consideramos como aparentemente sanos.

Cuando analizamos el IMC según percentilos, encontramos un 20,89% de sobrepeso y obesidad al evaluar todos los estudiantes, que aumentaba a 26% en los niños menores de 9 años cuando los diferenciábamos en menores y mayores de 9 años, debido a que sólo un niño tenía sobrepeso en los de mayor edad. En el proyecto Vela¹⁹, que fue realizado en población rural, se encontró 23,8% de sobrepeso y obesidad en niños entre 5 y 18 años. Las niñas de mayor edad tenían mayor peso y mayor IMC que los varones de igual edad, que podría atribuirse a los cambios puberales que se inician a esta edad, a mayor desorden alimentario o menor actividad física que los varones, los cuales en nuestra muestra participaban en su mayoría en actividades deportivas organizadas por la institución escolar según datos aportados por los docentes. Consideramos junto con las autoridades de salud que es importante, además de determinar el origen del incremento de peso en estas niñas, brindarles la oportunidad de realizar una consulta con un nutricionista, lo cual fue dialogado con el intendente del pueblo para efectivizar esta acción ya que el comedor no tiene asesoramiento de profesional en nutrición.

Por otro lado, consideramos de importancia como referencia Whitlock et al.²⁰ en Estados Unidos que en

niños mayores de 12 años con falta de respuesta a un plan higiénico dietético se puede incorporar como tratamiento el Orlistat, aunque no hay consenso claro de su utilización en nuestro medio²¹.

Aunque los valores de presión arterial encontrados en nuestra investigación no son patognomónicos de hipertensión arterial porque para clasificar este estado se requieren de tres tomas¹⁵, se encontró mediante una sola toma de presión arterial en condiciones de anti-stress que el 14,66% tenía un PcTA >90th predictivo de pre o hipertensión arterial a diferencia de 1,7% de presión sistólica elevada y en 0,9% de la diastólica encontrados por otros autores²². Díaz y col.¹⁹ en la población rural en el denominado Proyecto Vela se encontraron con tomas reiteradas de presión arterial donde el 4,3% tenía hipertensión arterial y el 1,9% prehipertensión arterial o de guardapolvo blanco. Thompson et al.²³ en un metaanálisis hallaron que en 10 estudios mencionan el *screening* de hipertensión arterial como beneficioso porque no sólo permitiría prevenir la hipertensión arterial del adulto sino porque no hay evidencias de daño a órganos blancos en los niños con hipertensión arterial.

Hay tres aspectos relevantes que se destacan de nuestro piloto para investigar la ingesta de sodio en escolares menores y mayores de 9 años de zona agrícola-ganadera. En primer lugar que el 96% de los niños tenía como hábito alimentario el consumo frecuente de fiambres, lo cual atribuimos como relevante por el mayor aporte de sodio y por la posibilidad que nos brinda la institución escolar de intervenir como equipo de salud y educadores de modificar con alimentación saludable los hábitos culturales en la familia de estos niños. La OMS indica que en países industrializados cerca del 75% del sodio consumido procede de los alimentos procesados, entre los cuales están los embutidos¹³.

En segundo lugar, al igual que Maskin de Jensen et al.¹⁷, encontramos que la eliminación de sodio por orina en las muestras matutina en los varones de menor edad y en la vespertina en los mayores de 9 años eliminaban más sodio que las niñas de la misma edad. Por otro lado en los varones fue progresivo el aumento de la ingesta de sal, no así en el sexo femenino. Estos resultados concuerdan con el trabajo de estos autores¹⁷ aunque su estudio fue efectuado en población urbana y el nuestro en población agrícola-ganadera. Nuestros resultados en la excreción urinaria de sodio en cantidades cercanas a los 150 mmol/día¹³ son los valores referidos por la OMS para ámbitos urbanos¹³.

El tercer aspecto que consideramos de valor -y

que en próximas presentaciones con un mayor número de participantes esperamos generalizar estadísticamente a comunidades similares- es que los estudiantes menores de 9 años ingieren $1,90 \pm 0,87$ gr/día de sal que se incrementa a $3,24 \pm 0,88$ gr/día en los ≥ 9 años. En los niños que a partir de los 9 años que ya inician una ingesta mayor de sal se incrementa el riesgo de aparición de hipertensión arterial, por lo que se debe informar a sus médicos que es aconsejable efectuarles control de presión arterial, ya que como comprobaron los investigadores del Proyecto Vela¹⁹ no es habitual que a esta edad se considere de rutina el control de la presión arterial. La Task Force recomienda en los controles de salud pediátrica el control de la presión arterial desde los 3 años de edad como preventivo de la hipertensión arterial. Nuestros hallazgos coinciden con los de Maskin de Jensen y col¹⁷, que compararon en niños de 5 a 8 años y de 9 a 15 años estimando una ingesta de sal/g/día entre 1,3 a 11,7 en los menores y 2,5 a 17 g/día en los mayores. Guadalupe López-Rodríguez²⁴ en Chile se encontró con la misma metodología que nosotros: los niños evaluados ingerían $7,3 \pm 2,2$ gramos de sal por día. Por ello, consideramos que por nuestros resultados y los investigadores mencionados un porcentaje de nuestros niños investigados, especialmente los mayores de 9 años, tendría una ingesta para riesgo de hipertensión arterial según las asociaciones de nutricionistas y cardiólogos²⁵. Los organismos internacionales²⁶ recomiendan una ingesta de sodio de 1,2 g/día equivalente a 3,0 g/día de sal en niños de 4 a 8 años, y en niños 9 a 18 años 1,5 g/día de sodio equivalente a 3,8 g/día de sal.

En esta presentación no podemos efectuar aportes acerca de la relación entre la ingesta de sal y los diferentes Pc de presión arterial debido al tamaño de la muestra lo que podría influir en el escaso número de niños con Pc de PA mayor al 90. Aunque lo consideramos de importancia, no fue nuestro objetivo analizar la asociación de dos factores de riesgo cardiovasculares como son la presión arterial y el sobrepeso u obesidad. Shreusbury et al.²⁸ a partir de un estudio de metaanálisis mencionan que faltan evidencias que indiquen que los adolescentes con obesidad estén protegidos por un sistema de salud en su pasaje a la edad adulta.

Conclusiones

La provincia de La Pampa adhiere a la Ley Nacional que promueve el menor uso de sal, la suspensión en restaurantes de saleros en la mesa y la realización de vigilancia de la misma, aunque no está

instaurada la vigilancia de la ingesta de sal en niños.

Encontramos que la eliminación urinaria de sodio en escolares de población agrícola-ganadera inclusive en niños menores de 9 años corresponde a lo indicado por la OMS en escolares de población urbana.

En este estudio piloto pudimos observar que los escolares de sexo masculino a partir de los 9 años tienen mayor ingesta de sal, por lo cual recomendamos a sus médicos tratantes que incorporen de rutina desde los 3 años de edad, como aconseja la Task Force, el control de salud de la presión arterial como preventivo de la hipertensión arterial.

Respecto de la prevalencia de pre e hipertensión arterial consideramos que nuestro trabajo carece de posibilidades de generalizar los resultados a la población de niños de zona agrícola-ganadera por el escaso número analizado y que debemos incorporar metodológicamente el control de tres tomas de presión arterial y de esta manera relacionar la ingesta de sal con los valores de presión arterial.

Capitalizamos de nuestra investigación la actividad de docencia que tuvimos con la posibilidad de realizar en la institución escolar, implementando encuentros de educación alimentaria con docentes, padres y las cocineras del comedor escolar. Es destacable el compromiso de las autoridades de la institución escolar junto con el Municipio y la Dirección del hospital del pueblo que se comprometieron a continuar con la tarea educativa y derivar a nutricionistas los casos con problemas informados.

Consideramos que es posible la reducción del ingreso promedio de sal y un mayor control del peso en los escolares por ser una escuela con asistencia alimentaria y que otorga a estos niños el mayor número de comidas al día. De esta manera se podría prevenir la hipertensión arterial en el adulto y conferir beneficios significativos a la salud pública de la provincia de La Pampa para contribuir a la reducción de la enfermedad cardiovascular.

Agradecimientos

A la Dra. María I. Marquina por su análisis y aportes de la disciplina de la Pediatría y a la Lic. Gisela Vincet por su colaboración en el análisis estadístico.

REFERENCIAS

1. Feber J, Ahmed M. Hypertension in children: new trends and challenges. *Clinical Science* (2010) 119, 151-161 (Printed in Great Britain) doi:10.1042/CS20090544.
2. Lande MB, Kaczorowski JM, Auinger P, Schwartz GJ, Weitzman M. Elevated blood pressure and decreased cognitive function among school-age children and adolescents in the United States. *J. Pediatr.* 2003. 143, 720-724.

3. Swan GE, Carmelli D, Larue A. Systolic blood pressure tracking over 25 to 30 years and cognitive performance in older adults. *Stroke* 29, 1998, 2334-2340.
4. Paglieri C, Bisbocci D, Di Tullio, MA, Tomassoni D, Amenta F, Veglio F. Arterial hypertension: a cause of cognitive impairment and of vascular dementia. *Clin. Exp. Hypertens.* 2004, 26, 277-285.
5. Lande MB, Adams H, Falkner B, Waldstein SR, Schwartz GJ, Szilagyi PG, Wang H, Palumbo D. Parental assessments of internalizing and externalizing behavior and executive function in children with primary hypertension. *J. Pediatr.* 2009, 154, 207-212.
6. Scientific Advisory Committee on Nutrition, Salt and Health. The Stationery Office. London UK; 2003. Disponible en: http://www.sacn.gov.uk/pdfs/sacn_salt_final.pdf.
7. British Nutrition Foundation. Salt in the Diet. Briefing Paper 1994. Disponible en: <http://www.nutrition.org.uk/>.
8. World Health Organization. Reducing salt intake in populations. Report of a WHO Forum and Technical Meeting 2006. Disponible en: www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsalt/en/index1.html.
9. De Courcy S, Michell H, Simmons D, Mac Gregor GA. Urinary sodium excretion in 4- 6 year old children: a cause for concern? *BMJ* 1986; 292: 1428-9.
10. Saieh CA, Lagomarsino EF. Hipertensión arterial y consumo de sal en pediatría *Rev. Chil. Pediatr.* 2009; 80 (1): 11-20.
11. Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kandowaski T, Ueshima H, Nakagawa H, et al. A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. *J. Hum. Hypertens.* 2002;16:97-103.
12. Vanacor R, Soares R, Manica D, Furlanetto TW. Urinary Iodine in 24 h is associated with natriuresis and is better reflected by an afternoon sample. *Ann. Nutr. Metab.* 2008; 53:43-49.
13. OMS. Reducción del consumo de sal en la población informe de un foro y una reunión técnica de la OMS, 2007.
14. Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Result for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *B. Med. J.* 1988; 297:319-328.
15. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Hipertensión arterial en el niño y adolescente. *Arch. Argent. Pediatr.* 2005; 103(4):48-65.
16. Sociedad Argentina de Pediatría. Guía para la evaluación del crecimiento físico elaborada por el Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo, 2013.
17. Maskin de Jensen AN, López MS, Mir CN, Martínez P. Sodio urinario como marcador bioquímico de ingesta de sal estimada en niños y adolescentes. *Acta Bioquím. Clín. Latinoam* 2011; 45 (2): 279-85.
18. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ferney-Voltaire, Francia: AMM 2004. Disponible en <http://www.wma.net/s/policies/b3.htm>.
19. Díaz A, Tringler M, Molina JD, Díaz MC, Geronimi V, Aguera D, Grenovero MS. Control de la presión arterial y prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de una población rural de Argentina. Datos preliminares del Proyecto Vela. *Arch. Argent. Pediatr.* 2010; 108(1):68-74.
20. Whitlock EP, O'Conner EA, Williams SB, Beil, TL, Lutz KW. Effectiveness of primary care interventions for weight management in children and adolescents. *Pediatrics* 2010; 125(2):396-418.
21. Sociedad Argentina de Pediatría. Comité Nacional de Nutrición. Guías de práctica clínica para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la obesidad. *Arch. Argent. Pediatr.* 2011; 109(3):256-266.
22. Galván-García M, Muzzo S. Excreción urinaria de sodio en niños y adultos de una comuna de la región metropolitana de Santiago de Chile. *Rev. Chil. Nutr. Vol.* 36, N° 4, diciembre 2009.
23. Thompson M, Dana T, Bougatsos C, Blazina I, Norris S. Screening for hypertension in children and adolescents to prevent cardiovascular disease. Systematic review for the U.S Preventive Service Task Force. Agency for healthcare research and quality; 2013. Report N° 13-05181-EF-1.
24. López-Rodríguez G, Galván-García M, Muzzo SB. Excreción urinaria de sodio en niños y adultos de una comuna de la región metropolitana de Santiago de Chile. *Rev. Chil. Nutr. Vol.* 36, N° 4, Diciembre 2009, 1139-1143.
25. Dietary Guidelines for Americans. US Department of Health and Human Services (HHS) and the US Department of Agriculture (USDA), 2005 (<http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/pdf/DGA2005.pdf>).
26. American Heart Association, Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M, Lichtenstein A, et al. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners. *Pediatrics* 2006; 117 (2): 544-59.
27. Dietary references intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. National Academic Press. Food and Nutrition Board. Chapter 6. Sodium and Chloride 2005. Disponible en: <http://www.nap.edu/books/0309091691/html>.
28. Shrewsbury VA, Baur LA, Nguyen B, Steinbeck KS. Transition to adult care in adolescent obesity: a systematic review and why it is a neglected topic. *International Journal of Obesity*, 2005, April 2014, Vol./Is. 38/4(475-9).

INGESTA DE SODIO Y POTASIO EN ALUMNOS UNIVERSITARIOS DE LA PROVINCIA DE MISIONES A PARTIR DE ORINA DE 24 HORAS

INTAKE OF SODIUM AND POTASSIUM IN 24-HOUR URINE FROM COLLEGE STUDENTS IN THE PROVINCE OF MISIONES

Lucila Sánchez Boado, Ornela Tacconi, Marisol Desire Sosa, Luis Alberto Brumovsky

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM, Posadas, Misiones, Argentina

Correspondencia: Lucila Sánchez Boado

E- mail: lucilasboado@hotmail.com

Presentado: 21/07/2015. Aceptado: 02/09/2015

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

RESUMEN

Introducción: la OMS y la FAO recomiendan consumir menos de 2 g de sodio/día (5 g de sal/día). La disminución del consumo de sodio es uno de los medios más rentables para reducir la hipertensión.

Objetivos: calcular la ingesta promedio de sodio y potasio alimentario, y evaluar su relación con otros factores de riesgo de ECV como presión arterial elevada e IMC.

Materiales y métodos: se estudiaron 60 voluntarios de entre 22 y 27 años aparentemente sanos. Se midieron la eliminación de sodio y potasio en orina de 24 hs, peso, altura y presión arterial.

Resultados: se demostró que el 82% de la población consumió más de 2 g sodio/día, con un promedio de $3,19 \pm 1,54$ g sodio/día; el 20% posee IMC >25 y el 73% presión arterial elevada. Se determinó que el 65% de la población presentó elevado el consumo de sal y la presión arterial, el 20% aumentado el IMC y la presión arterial y el 18,3% elevado el IMC y el consumo de sodio. El 18,3% de la población presentó elevado el consumo de sal, la presión arterial y el IMC. Sólo el 3,3% consume cantidades adecuadas de potasio y nadie cantidades adecuadas de sodio y potasio conjuntamente, con promedio de consumo de $1,45 \pm 0,85$ g potasio/día.

Conclusiones: se observó que el 82% de la población estudiada consume sodio por encima de los valores aconsejados y el 63% presenta valores de presión arterial sistólica elevados acompañado de un pobre consumo de potasio, indicando un desbalance nutricional. Esto remarca la importancia de los programas de educación nutricional y los de profundización de las iniciativas de reducción del consumo de sodio en la dieta.

Palabras clave: sodio, potasio, enfermedades cardiovasculares, presión arterial.

ABSTRACT

Introduction: WHO and FAO recommend consuming less than 2 g sodium/day (5 g salt/day). Decreasing sodium intake is one of the most cost-effective means to reduce hypertension.

Objective: to calculate the average food intake of sodium and potassium and evaluate its relationship with other CVD risk factors such as high blood pressure and BMI.

Materials and methods: 60 volunteers aged between 22 and 27 years were studied apparently healthy. Removing sodium and potassium in urine 24 h, weight, height and blood pressure was measured.

Results: it was shown that 82% of the population consumed more than 2 g sodium / day, with an average of 3.19 ± 1.54 g sodium / day; 20% of the population has a BMI > 25 and 73% of the population had high blood pressure. It was determined that 65% of the population showed high salt intake and blood pressure. 20% of the population had higher BMI and blood pressure; 18.3% of the population had higher BMI and sodium intake. 18.3% of the population showed high salt intake, blood pressure and BMI. Only 3.3% of the population consume adequate amounts of potassium and no adequate amounts of sodium and potassium together, with average consumption of 1.45 ± 0.85 g potassium/day.

Conclusions: it was observed that 82% of the study population sodium consume above the recommended values and 63% present elevated systolic blood pressure accompanied by a poor intake of potassium, indicating a nutritional imbalance. This highlights the importance of nutrition education programs and initiatives to deepen consumption reduction of sodium in the diet.

Key words: sodium, potassium, cardiovascular disease, high blood pressure.

INTRODUCCIÓN

La transición epidemiológica y demográfica de las últimas décadas generó un incremento de las llamadas enfermedades no transmisibles (ENT), principalmente de la enfermedad cardiovascular, diabetes, cáncer, la enfermedad crónica respiratoria y las lesiones por causas externas representando en nuestro país el 70% de las muertes. Entre estas ENT se encuentran la hipertensión arterial (HTA) que está directamente asociada al consumo elevado de sodio y disminuido de potasio^{1,2,3} siendo la disminución del consumo de sal uno de los medios más rentables para reducir la hipertensión tanto en países en desarrollo como en países desarrollados; por esta razón la OMS y la FAO recomiendan reducir el consumo de sodio a menos de 2 g por día (5 g de sal/día)^{4,5}. Estudios epidemiológicos sugieren que una reducción en la ingesta de sodio de 1 g por día se asocia con disminuciones en la PAS media de 5 mmHg en el rango de edades de 15 a 19 años y 10 mmHg en el de 60 a 69 años⁶.

En Argentina la Ley 26.905 de "Reducción del consumo de sodio" promueve la concientización de la población sobre la necesidad de disminuir la incorporación de sal en las comidas y la reducción progresiva del contenido de sodio de los alimentos procesados. La Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles (ENFR, 2011)⁷ ha encontrado que a nivel nacional el 25,3% de la población le agrega siempre sal a la comida luego de la cocción. Este indicador aumentó respecto al hallado en la ENFR 2005 (23,1%). Las provincias en donde el agregado de sal fue mayor fueron: Ciudad Autónoma de Buenos Aires (32,7%) y La Rioja (30,1%); Formosa (11,0%), Misiones (12,1%) y Jujuy (15,7%) fueron las provincias que registraron menor agregado de sal.

Por otro lado no se le ha dado importancia a los niveles de consumo de potasio en lo que se refiere a su participación en la patogenia de ECV, ya que la relación de ingesta sodio/potasio es un factor de mayor relevancia en la predicción de un evento cardiovascular respecto del sodio o potasio por sí solos^{8,9}. Se estima que por cada unidad de aumento en la razón sodio/potasio, el riesgo de padecer una cardiopatía coronaria o accidente cerebrovascular aumenta 24%. Por esta razón es que las guías alimentarias de Estados Unidos recomiendan una ingesta de potasio en adultos de 4.700 mg/día¹⁰. Se ha visto que una ingesta adecuada de potasio reduce la presión sanguínea y tiene un efecto protector contra las arritmias

cardíacas. La ingesta de potasio debería estar en una relación sodio/potasio de uno a uno¹¹.

OBJETIVO

Calcular la ingesta promedio de sodio y potasio alimentario mediante la medición conjunta de la excreción de los mismos en orina de 24 hs, su adecuación con las recomendaciones de la OMS y su relación con otros factores de riesgo de ECV como presión arterial elevada e índice de masa corporal (IMC) mayor a 25.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población

Se estudiaron 60 voluntarios de ambos sexos, de entre 22 y 26 años, aparentemente sanos, alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la UNaM.

Métodos

Se midió la eliminación de sodio y potasio en orina de 24 hs. Se recogió la orina de 24 hs entre las 8 hs de un día y las 8 hs del siguiente, según protocolo sugerido por OPS⁴. Se realizó un recordatorio de los alimentos consumidos durante las 24 hs de recolección de orina. La ingesta total de sodio se calculó considerando que se absorbe el 98% del sodio ingerido y que se elimina por orina el 93% del sodio absorbido¹² y el potasio que se elimina el 100% de lo ingerido. Se midió el sodio y potasio urinario con un fotómetro de marca Crudo Caamaño modelo Crudo Ionometer.

Se calcularon los índices de masa corporal (IMC) con la fórmula: peso (kg)/altura² (m). Se midió la presión arterial sistólica (PAS) como otro factor de riesgo de ECV utilizando un esfigmomanómetro manual de mercurio, con el paciente sentado, colocando su brazo en una superficie fija y la fosa cubital al nivel del corazón.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como consecuencia de la prevalencia de hipertensión encontrada en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) realizada en el año 2005, en Argentina en el año 2010 se lanzó la iniciativa "Menos sal más vida" como parte de la prevención de las ECV conjuntamente con la Estrategia Nacional de Prevención y Control de las ECNT. A pesar de estas campañas de concientización, los resultados encontrados en nuestra población distan de los deseados. Los valores de referencia de los parámetros

tomados en cuenta fueron: sodio <2 g/día, potasio >3,5 g/día, IMC <25 y presión arterial sistólica <120 mm de Hg.

Analizando los factores de riesgo por separado, se encontró que el 82% de la población estudiada consume más del 2 g sodio/día, consumiendo un promedio de $3,19 \pm 1,54$ g sodio/día equivalentes a 8 g de sal diarios (valor mínimo 0,23 y valor máximo 9,43 g/día). En el cuartil más alto, el consumo medio de sodio fue de 3,96 g/día y en el cuartil más bajo el valor de Na fue de 2,27 g/día.

También se determinó que el 20% de la población posee IMC >25 y que el 73% presenta PAS elevada como se observa en la Figura 1.

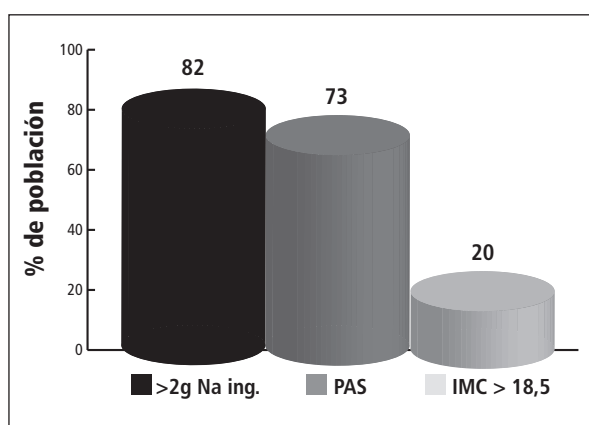


Figura 1: Población con un factor de riesgo: Na ingerido, PAS e IMC.

Al tomar en cuenta dos factores de riesgo ECV se determinó que el 63% de la población presentaba elevados el consumo de sodio y la PAS, el 20% elevados el IMC y la PAS, y el 18,3% de la población presentaba elevados el IMC y el consumo de sodio. Puede verse la gran incidencia de consumo elevado de sodio y PAS elevada en la Figura 1. El 18,3% de la población presenta elevados los tres factores de riesgo considerados, el consumo de sodio, la PAS y el IMC como puede observarse en la Figura 2.

Se comprobó que sólo el 3,3% de la población consume cantidades adecuadas de potasio y nadie consume cantidades adecuadas de sodio y potasio conjuntamente. El promedio de consumo de potasio de la población es de $1,45 \pm 0,85$ g/día (valor mínimo: 0,31 y valor máximo: 5,45 g/día), muy por debajo de las recomendaciones de la OMS de 3,51 g/día. En el cuartil más alto, el consumo medio de potasio fue de 1,825 g/día y en el cuartil más bajo el valor de potasio fue de 0,895 g/día. La relación sodio/potasio que debe mantenerse cercana a uno

a uno; en el caso de nuestra población se eleva a 2,2 lo que indica una falta de consumo adecuado de frutas y vegetales.

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la población con elevado consumo de Na y la que tiene elevada PAS ($p < 0,0294$; y $r = 0,28142$). Cabe señalar que la información de los valores de sodio y potasio ingeridos obtenidos por recordatorios de dietético arrojan valores inferiores a los obtenidos a partir de orina de 24 hs (datos no mostrados); esto puede deberse a falta de registro o inexactitud de los valores de sodio y potasio de los alimentos consumidos durante las 24 hs de la toma de la muestra de orina.

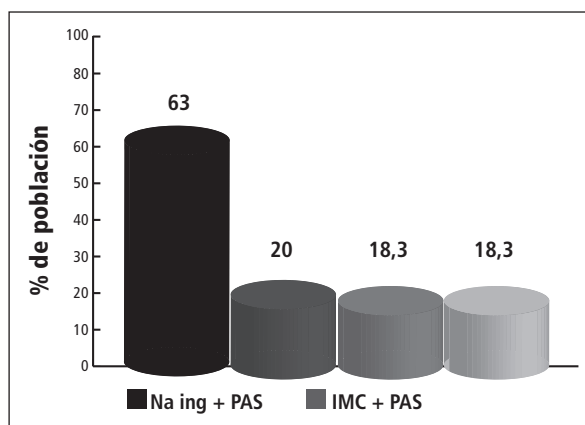


Figura 2: Población con varios factores de riesgo: Na ingerido, PAS e IMC.

Los datos fueron analizados estadísticamente por análisis de varianza (ANOVA) y regresión lineal utilizando el programa estadístico Statgraphics Plus Centurión XVI.

CONCLUSIONES

Se observa que el 82% de la población estudiada presenta un consumo de sodio superior a los valores aconsejados por la OMS, mientras que el 73% posee la PAS elevada. El 63% presenta dos factores de riesgo fuertemente relacionados como son el alto consumo de sodio y PAS elevada. Estas cifras combinadas con los bajos consumos de potasio indican un desbalance nutricional en la dieta.

El elevado consumo de sodio y la alta relación Na/K ingeridos de continuarse en el tiempo podrían tener implicancia en la salud cardiovascular a futuro en la población estudiada. Por todas estas razones es fundamental profundizar los programas de educación nutricional y los de reducción del consumo de sal en la dieta con el fin de disminuir las ECV.

Abreviaturas

OMS: Organización Mundial de la Salud; FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; ECV: enfermedades cardiovasculares; IMC: índice de masa corporal.

REFERENCIAS

1. Stamler J, Elliott P, Dennis B, et al. INTERMAP: background, aims, design, methods and descriptive statistics (non-dietary). *J. Hum. Hypertens* 2003; 17 (9): 591-608.
2. Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *Br. Med. J.* 1988; 297 (6644): 319-28.
3. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans 2010. Disponible en: <http://www.cnpp.usda.gov/Publications/DietaryGuidelines/2010/PolicyDoc/PolicyDoc.pdf>.
4. World Health Organization. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Joint WHO/FAO Expert Consultation. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/ac911e/ac911e00.HTM>.
5. Cuidate con la sal, América. Guía para la acción en los países. Organización Panamericana de la Salud; 2012. 012<http://www.fao.org/docrep/005/ac911e/ac911e00.HTM>.(Consultado 22 de mayo 2015).
6. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, World Health Organization (WHO), 2003 (http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf).
7. Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para enfermedades no transmisibles. http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/fr_encuesta-nacional-factores-riesgo-2011.pdf (consultado 20 mayo 2015).
8. Cornejo K, Pizarro F, Atalah E, Galgani JE. Evaluación de la ingesta dietética y excreción urinaria de sodio y potasio en adultos. *Rev. Med. Chile*; 2014. 142: 687-695.
9. He FJ, Mac Gregor GA. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *Journal of Human Hypertension*; 2002. 16, 761-770.
10. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans 2010. Disponible en: <http://www.cnpp.usda.gov/Publications/DietaryGuidelines/2010/PolicyDoc/PolicyDoc.pdf> (Consultada 27 mayo 2015).
11. Guideline: Potassium intake for adults and children World Health Statistics 2012. World Health Organization.
12. Damodaran S, Parkin KL, Fennema OR. Química de los Alimentos. 3ª Edición. Editorial Acribia SA; 2010.

CONSENSO ARGENTINO DE CIRUGÍA METABÓLICA

ARGENTINE CONSENSUS ON METABOLIC SURGERY

Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), Sociedad Argentina de Nutrición (SAN),
Sociedad Argentina de Cirugía de la Obesidad (SACO)

Marianela Aguirre Ackermann¹, Omar Alva², María Graciela Álvarez³, Marisa Andreoni⁴, Eduardo Babor⁵,
Verónica Bottino⁶, Oscar Brasesco⁷, Lilia Cafaro⁸, Mónica Coqueugniot⁹, Susana Fuentes¹⁰, Martín
Garaycochea¹¹, Emilio Hidalgo¹², Adriana Immerso¹³, Ana Iturrospe¹⁴, Viviana Lasagni¹⁵, León Litwak¹⁶,
Hugo Montemerlo¹⁷, Carla Musso¹⁸, Pablo Omelanczuk¹⁹, Mariano Palermo²⁰, Natalia Pampillón²¹, María del
Pilar Quevedo²², Clarisa Reynoso²³, Marcelo Rondina²⁴, Graciela Rubin²⁵, Magalí Sánchez²⁶, Edgardo Serra²⁷

Coordinadores:

Etapa prequirúrgica: Susana Fuentes (SAD), Marianela Ackermann (SAN), Lilia Cafaro (SACO)

Etapa quirúrgica: Eduardo Babor (SAD), Edgardo Serra (SAN), Oscar Brasesco (SACO)

Etapa post-quirúrgica: Carla Musso (SAD), Magalí Sánchez (SAN), María Graciela Álvarez (SACO)

Secretaría General: María del Pilar Quevedo

¹ Médica Especialista en Clínica Médica y Nutrición. Magister en Diabetes. Equipo Cirugía Bariátrica y Metabólica, Centro CIEN. Corrientes-Misiones, Argentina

² Médico Especialista en Psiquiatría. Equipo Cirugía Bariátrica y Metabólica, Centro CIEN-DIAGNOMED. Hospital Argerich. CETAL. CABA, Argentina

³ Médica Especialista en Clínica Médica y Nutrición. Centro de Estudio y Tratamiento de la Obesidad Severa (CETOS), CABA, Argentina.

⁴ Lic. en Nutrición. Obesidad y Cirugía Mini Invasiva (OCMI), CABA, Argentina

⁵ Médico Cirujano. CETOS, CABA, Argentina

⁶ Lic. en Nutrición. OCMI, CABA, Argentina

⁷ Médico Cirujano. Director de OCMI. Hospital Austral. Fundación Favaloro. Sanatorio Finochietto. SACO, CABA, Argentina

⁸ Médica Especialista en Nutrición. OCMI, CABA, Argentina

⁹ Lic. en Nutrición. CETOS, CABA, Argentina

¹⁰ Médica Especialista en Clínica Médica y Diabetes. Equipo Cirugía Bariátrica y Metabólica, Hospital de Alta Complejidad El Cruce. Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina

¹¹ Médico Cirujano. Equipo de Cirugía Bariátrica y Metabólica. Hospital de Alta Complejidad El Cruce. Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina

¹² Médico Especialista en Psiquiatría. Equipo de Cirugía Bariátrica y Metabólica, Centro CIEN. Corrientes-Misiones, Argentina

¹³ Lic. en Nutrición. OCMI, CABA, Argentina

¹⁴ Médica Especialista en Nutrición y Diabetes. OCMI, CABA, Argentina

¹⁵ Lic. en Psicología. Diplomada en Psicología Bariátrica. Clínica Quirúrgica de la Obesidad (CQO), Mendoza, Argentina

¹⁶ Médico Especialista en Endocrinología. Hospital Italiano de Buenos Aires. Sociedad Argentina de Diabetes, CABA, Argentina

¹⁷ Médico Especialista en Nutrición. Sanatorio Mater Dei, Unidad de Soporte Nutricional. Sociedad Argentina de Nutrición, CABA, Argentina

¹⁸ Médica Especialista en Endocrinología. Fundación Favaloro, CABA, Argentina

¹⁹ Médico Cirujano. Hospital Italiano de Mendoza. Centro Quirúrgico de la Obesidad, Mendoza, Argentina

²⁰ Médico Cirujano. MAAC. FACS. Equipo de Cirugía Bariátrica y Metabólica. Centro CIEN-DIAGNOMED, CABA, Argentina

²¹ Lic. en Nutrición. Centro Quirúrgico de la Obesidad, Mendoza, Argentina

²² Médica Especialista en Clínica Médica y Nutrición. Equipo de Cirugía Bariátrica y Metabólica. Centro CIEN-DIAGNOMED, CABA, Argentina

²³ Lic. en Nutrición. Hospital Británico de Buenos Aires, CABA, Argentina

²⁴ Médico Cirujano. Equipo de Cirugía Bariátrica y Metabólica. Hospital de Alta Complejidad El Cruce, Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina

²⁵ Médica Especializada en Diabetes. Hospital Privado Universitario de Córdoba S.A., Córdoba, Argentina

²⁶ Médica Especialista en Clínica Médica. Centro Quirúrgico de la Obesidad. Mendoza, Argentina

²⁷ Médico Cirujano. Equipo de Cirugía Bariátrica y Metabólica, Centro CIEN, Corrientes-Misiones. CIEN-DIAGNOMED, Argentina

Contacto del autor: María del Pilar Quevedo

E-mail: maria.pquevedo@gmail.com

Presentado 24/11/15. Aceptado 20/12/2015

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

RESUMEN

Introducción: la creciente pandemia de obesidad y diabetes tipo 2 (DM2) demanda opciones terapéuticas más efectivas para lograr un adecuado control metabólico y disminuir la morbimortalidad cardiovascular en este grupo de pacientes. En este contexto, la cirugía metabólica (CM) constituye una herramienta innovadora, segura y eficaz que complementa pero no reemplaza a los cambios necesarios del estilo de vida y tratamiento médico.

Objetivos: el objetivo del Consenso es la fundamentación y acuerdo de utilización de una técnica quirúrgica, específicamente el Bypass Gástrico en Y de Roux (BPGYR), en el tratamiento de pacientes con DM2 que presentan un índice de masa corporal (IMC) entre 30-35 kg/m² e inadecuado control metabólico.

Conclusiones: el Consenso Argentino de Cirugía Metabólica elaborado por la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) y la Sociedad Argentina de Cirugía de la Obesidad (SACO) expresa la opinión de expertos sobre la evidencia científica disponible y propone considerar a la CM en el algoritmo terapéutico de pacientes con DM2 e IMC 30-35 kg/m² que no logran adecuado control metabólico con tratamiento médico convencional. Se describen los criterios a tener en cuenta en la selección de pacientes para CM, y se destaca el rol del equipo multidisciplinario liderado por médicos especialistas en enfermedades endocrino-metabólicas en la selección, evaluación, preparación y seguimiento de estos pacientes.

Palabras clave: cirugía metabólica, cirugía bariátrica, diabetes mellitus tipo 2, obesidad.

Actualización en Nutrición 2016; Vol. 17 (53-66)

ABSTRACT

Introduction: the increasing worldwide pandemic of obesity and type 2 diabetes push us to choose therapeutic options to control metabolic parameters and decrease cardiovascular risk in this group of patients. Metabolic surgery (MS) became an innovative, efficient and safe tool complementing rather than replacing lifestyle changes and pharmacologic therapy.

Objetives: the aim of the consensus was the rationale and agreement to use a surgical technique, specifically the Roux bypass surgery (BPGYR), in patients with DM2 with a BMI between 30-35 kg/m² and inadequate metabolic parameters.

Conclusions: the first Argentine metabolic surgery consensus was done by the Argentine Diabetes Society (SAD), Argentine Nutrition Society (SAN) and Argentine Society of Obesity Surgery (SACO) and the proposal was to consider metabolic surgery in type 2 diabetic patients with BMI between 30-35 kg/m² after been treated with the best medical therapy.

We describe selection criteria of patients, the important role of the interdisciplinary approach, evaluation, and preparation before surgery and the follow up.

Key words: metabolic surgery, bariatric surgery, type 2 diabetes mellitus, obesity.

Actualización en Nutrición 2016; Vol. 17 (53-66)

INTRODUCCIÓN

En 2014 un grupo multidisciplinario de representantes de la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) y la Sociedad Argentina de Cirugía de la Obesidad (SACO) se reunió para elaborar el I Consenso Argentino de Cirugía Metabólica. El objetivo de este Consenso es la fundamentación y acuerdo de utilización de una técnica quirúrgica, específicamente el Bypass Gástrico en Y de Roux (BPGYR), en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que presentan un índice de masa corporal (IMC) entre 30-35 kg/m² e inadecuado control metabólico.

METODOLOGÍA

Este Consenso se basó en una revisión y síntesis de la evidencia científica publicada junto con la evaluación y experiencia de los médicos especialistas en Endocrinología y Diabetes, Clínica Médica, Nutrición, Cirugía, Psiquiatría, Lic. en Nutrición y Psicología designados por la SAD, SAN y SACO. Los resultados expresan la opinión de expertos (nivel de evidencia C) luego de analizar la evidencia científica disponible. El

Consenso fue aprobado por los Comités Científicos de SAN, SAD y SACO en abril de 2015. Se reevaluarán sus conclusiones cada dos años.

RESULTADOS

1. Cirugía metabólica

Se denomina cirugía metabólica (CM) a la intervención que se realiza sobre el tubo digestivo con el objetivo de conseguir la mejoría o remisión de la DM2 y la reducción del riesgo cardiometabólico^{1,2,3}.

La CM es un proceso que comprende la preparación prequirúrgica, el acto quirúrgico y el seguimiento post-quirúrgico en el que se requiere la participación activa de especialistas con profundo conocimiento y experiencia de las disciplinas intervinientes.

En el año 1991, el National Institute of Health (NIH) definió los criterios de indicación de cirugía bariátrica (CB) basados en el IMC y las comorbilidades de riesgo⁴. Desde entonces, hubo una evolución de los conocimientos científicos vinculados al tratamiento de la obesidad, DM2 y enfermedades asociadas. En 2007 se realizó en Roma la primera Reunión Cumbre en Cirugía de la Diabetes, donde un grupo de

expertos elaboró las directrices sobre CM, considerándola una opción terapéutica para el tratamiento de la DM2⁵.

La American Diabetes Association (ADA) en Standard of Medical Care 2009 incluye por primera vez a la CB como opción terapéutica en pacientes obesos con DM2 e inadecuado control metabólico con tratamiento médico convencional⁶.

La International Diabetes Federation (IDF), en su Position Statement 2011, establece criterios de elegibilidad de CB en pacientes con DM2 e IMC >30 kg/m². En el subgrupo de pacientes con DM2 e IMC entre 30 y 35 kg/m² considera a la CB como un tratamiento alternativo cuando la DM2 no puede ser adecuadamente controlada con tratamiento médico óptimo, especialmente en presencia de otro factor de riesgo cardiovascular mayor. Además propone que la CB debería incluirse en los algoritmos diseñados para el tratamiento de la DM2⁷.

Las Guías AACE/TOS/ASMBS 2013⁸ y EASO/IFSO-EC⁹ recomiendan la CB para el tratamiento de la DM2 en pacientes con inadecuado control metabólico e IMC >35 kg/m². También proponen que en pacientes con IMC 30-35 kg/m² cuidadosamente seleccionados, la CB podría considerarse una opción terapéutica.

Sin embargo, para la CM el IMC podría no ser un criterio apropiado de selección, ya que no refleja la composición corporal ni la distribución de la masa grasa^{1,3,5,10,11,12,13,14,15}. Por lo tanto, resulta imprescindible definir criterios adecuados, más allá del IMC, que reflejen el perfil metabólico de los pacientes para su apropiada selección.

2. Selección del paciente

En numerosas publicaciones se han discutido las indicaciones de CM, sin contar hasta el momento con un consenso definitivo^{16,17,18}. En este Consenso hemos definido cuáles deberían ser los criterios de inclusión para la selección de los pacientes candidatos para CM^{7,17}.

Para la indicación quirúrgica, los pacientes deberán reunir los criterios de inclusión más básicos:

- Dos o más criterios mayores y/o.
- Un criterio mayor más dos criterios menores.
- Criterios de inclusión básicos:
 - DM2 ≥2 años de evolución.
 - Edad ≤65 años, salvo condición especial que lo haga recomendable.
 - HbA1C >8% durante al menos un año con fracaso al tratamiento médico adecuado. Se define tratamiento médico adecuado a la combinación de

triple terapia farmacológica utilizando metformina, sulfonilureas, inhibidores de DPP-4, agonistas GLP-1, tiazolidinedionas, inhibidores SGLT2 e insulina de acuerdo a los estándares de cuidado médico para la DM2, dirigido por especialistas en enfermedades endocrino-metabólicas.

- Indicación quirúrgica realizada por médico especialista en enfermedades endocrino-metabólicas (especialistas en Endocrinología, Nutrición, Diabetología, etc.), en forma conjunta con equipo quirúrgico debidamente constituido y entrenado en CM.

- IMC 30-34,9 kg/m²¹⁷.
- Circunferencia de cintura en hombres >102 cm y en mujeres >88 cm.
- Péptido C en ayunas >1 ng /dl^{9,17}.

- Compromiso y adherencia a la preparación y posibilidad de seguimiento con el equipo interdisciplinario. El equipo evaluará el perfil psicológico del paciente y la accesibilidad para llevar a cabo los requisitos necesarios (consultas, suplementación, etc.).

- Criterios mayores:
 - Hipertensión arterial (definida por tensión arterial sistólica sostenida >139 mmHg o tensión arterial diastólica sostenida >89 mmHg), con o sin tratamiento.
 - Dislipidemia, con o sin tratamiento, definida por⁷:
 - a. Colesterol total >200 mg/dl y/o;
 - b. Colesterol LDL >100 mg/dl y/o;
 - c. Triglicéridos >150 mg/dl y/o;
 - d. Colesterol no-HDL >130 mg/dl.
 - Antecedentes personales de enfermedad macro y/o microvascular.
 - Síndrome de apnea hipopnea obstructiva de sueño (SAHOS) moderada- severa^{7,19}.

- Criterios menores:
 - Hiperinsulinemia de ayuno definida por insulinemia en ayunas mayor de 20 mU/ml (en pacientes sin tratamiento con insulina exógena).
 - Espesor de la capa íntima media carotídea ≥1 mm.
 - Historia familiar de eventos cardiovasculares -infarto agudo de miocardio (IAM), accidente cerebrovascular (ACV)- en familiares de primer grado (padre <55 años y/o madre <65 años).
 - Enfermedad grasa del hígado no alcohólica (EGHNA) diagnosticada por enzimas hepáticas elevadas y/o métodos de diagnóstico por imágenes.

- Criterios de exclusión:
 - Autoinmunidad positiva definida por anticuerpos antiGAD.
 - Fragilidad clínica (según escala Edmonton).
 - Trastornos psiquiátricos (ver Anexo 2).
 - Historia de adicciones y abuso de sustancias.

La evaluación clínica, nutricional y psicológica realizada por los integrantes del equipo interdisciplinario es similar a la realizada a los pacientes con DM2 sometidos a CB^{8,20,21} (Anexos 1 y 2).

3. Definición de resolución (remisión y recurrencia) de la DM2

Se considerarán como referencia los conceptos de remisión definidos por el grupo de expertos de ADA de 2009⁶ y los criterios de recurrencia propuestos por Brethauer et al. en el año 2013²².

- Remisión: glucemias menores al nivel de diagnóstico de diabetes en ausencia de terapia farmacológica o quirúrgica (por ejemplo, dispositivos endoluminales)^{6,23}. La remisión puede ser parcial o completa:
 - Remisión parcial: hiperglucemia menor al nivel de diagnóstico de diabetes (HbA1C <6,5% y glucemias de ayuno 100-125 mg/dl) durante al menos un año y en ausencia de terapia farmacológica.
 - Remisión completa: implica el retorno a valores de glucemia normales (HbA1C <6%) durante un año y en ausencia de terapia farmacológica.
 - Remisión prolongada: remisión completa que dura más de cinco años.
- Recurrencia: glucemia o HbA1C en rango de diabetes (glucemia de ayuno ≥ 126 mg% y HbA1C $\geq 6,5\%$) o necesidad de medicación para la diabetes después de haber tenido remisión parcial o completa²².

4. Rol de las distintas técnicas quirúrgicas en la resolución de la DM2

Durante los últimos 10 años numerosas publicaciones demostraron mejoría en el control glucémico y disminución de la mortalidad y eventos cardiovasculares después de CB/CM^{22,43,44,45}. El BPGYR fue la primera cirugía en probar su eficacia en remisión de DM2 en pacientes con obesidad mórbida. El BPGYR por vía laparoscópica es la técnica más aceptada, de mayor seguridad y eficacia, y tiene una mayor tasa de remisión a largo plazo de DM2 que otros procedimientos restrictivos por lo que es considerada la cirugía *gold standard*²⁴.

- Descripción de la técnica (BPGYR): haciendo referencia sólo a los aspectos técnicos que tienen impacto en los resultados y en la disminución de complicaciones, describimos:
 - Pouch gástrico: volumen aproximado de 30 a 50 ml, calibrado con una sonda de 34-36 Fr. Se debe aislar completamente el fondo gástrico. El tamaño aproximado es de 4 cm x 7 cm. Anastomosis gastroentérica: se aconseja con técnica mixta mecánica-manual,

aunque puede realizarse en forma completamente manual. Siempre debe ser calibrada con una sonda de 34-36Fr. Asa biliar: se aconseja una longitud de 100 cm desde el Ángulo de Treitz. Asa alimentaria: se recomienda una longitud de 150 cm desde la anastomosis gastroentérica. Anastomosis enteroentérica: se sugiere la confección con técnica mixta mecánica manual. Ascenso de las asas: se recomienda el ascenso antecólico-antegástrico con el fin de disminuir la posibilidad de obstrucción intestinal. Brechas mesentéricas: es aconsejable el cierre de las brechas del espacio de Pettersen y del espacio intermesentérico; esto disminuye la incidencia de Hernias internas. Pruebas de hermeticidad: se recomienda la realización de la prueba de azul de metileno al finalizar la intervención. Drenajes: se sugiere dejar un drenaje en la cavidad abdominal durante siete días aproximadamente²⁵.

5. Mecanismos de remisión de la DM2

Diversos factores han sido descriptos como determinantes en la remisión de la DM2 luego del BPGYR^{26,27}. Los cambios en la homeostasis glucémica se deben tanto a mecanismos relacionados al descenso de peso secundario, a la restricción calórica como a otros mecanismos independientes que son propios del BPGYR²⁸.

Se describen dos factores que contribuyen a la mejoría del control glucémico en forma inmediata a la cirugía: el aumento de la sensibilidad hepática a la insulina y la mejoría en la función de la célula β asociada a la secreción postprandial de GLP-1^{29,30,31,32,33}. Al progresar la pérdida de peso, aumenta aún más la sensibilidad periférica a la insulina³⁴. Paralelamente, el aumento de la secreción de GLP1 colabora en la mejoría de la tolerancia a la glucosa, aunque no sería el único factor causal^{35,36,37}.

Otros mecanismos tales como cambios en la recirculación y concentración de ácidos biliares³⁸, modificaciones en la microbiota intestinal³⁹, remodelamiento intestinal⁴⁰ y gluconeogénesis intestinal⁴¹, cambios en el sensado intestinal de nutrientes⁴² y efectos de las citoquinas inflamatorias podrían contribuir a la mejoría del metabolismo de la glucosa post BGYR.

6. Resultados

a) Morbimortalidad de pacientes con DM2 sometidos a cirugía electiva

Diversos estudios observacionales -prospectivos y retrospectivos- han destacado la reducción en la mortalidad del 30-40% en sujetos con obesidad

mórbida en tratamiento quirúrgico vs. tratamiento médico convencional^{46,47,48,49,50}.

La CB en los pacientes obesos con DM2 tiene múltiples beneficios para la salud, incluyendo la reducción de la mortalidad por todas las causas⁴⁷. Sin embargo, hasta el momento son pocos los estudios que evaluaron el efecto de la CM sobre mortalidad específicamente en pacientes diabéticos, por lo que se requeriría mayor número de pacientes seguidos a largo plazo.

b) Eficacia: resultados (comparación con tratamiento médico de la DM2)

La comparación del mejor tratamiento médico versus tratamiento quirúrgico en el control metabólico ha demostrado mejores resultados en la rama quirúrgica^{51,52,53,54,55,56,57,58,59}. Estudios randomizados controlados mostraron una remisión de DM2 22 veces mayor (RR 22.1 -IC 3.2-154.3; P=0,002-) con tratamiento quirúrgico versus tratamiento convencional^{52,54,56,57,60,61}. El estudio prospectivo no randomizado SOS mostró remisión de DM2 con tratamiento quirúrgico del 72% a dos años y del 36% a 10 años⁶². A pesar de la declinación en la remisión de la diabetes a los 10 años se mantuvo una reducción significativa de eventos macrovasculares⁶³. Con respecto a la evolución de la enfermedad microvascular, los estudios disponibles demuestran estabilidad o mejoría de la misma^{64,65}.

7. Seguridad

a) Complicaciones quirúrgicas

Las complicaciones quirúrgicas no difieren de las observadas en pacientes obesos con BPGYR. La mortalidad quirúrgica es 0,28-0,35% (menor que el 0,35-0,60% de la mortalidad asociada con colecistectomía laparoscópica)^{1,66,67}.

Ngiam y Lee describen una tasa de mortalidad general del 0,02% en los estudios evaluados en pacientes con IMC <35 kg/m² y una incidencia de complicaciones quirúrgicas mayores y menores del 8,7%⁶⁸. Cohen et al. no refieren complicaciones quirúrgicas mayores dentro de los 30 días post-cirugía ni mortalidad en un grupo de 66 pacientes con DM2 e IMC 30-35 kg/m². Sin embargo revelan 15% de complicaciones menores como hematomas en la pared abdominal, úlcera de la anastomosis e infección urinaria. Las complicaciones mayores publicadas son filtraciones anastomóticas, hernias internas, estenosis de la neoboca, hemorragias, trombosis venosa profunda, tromboembolismo, reintubación

traqueal, drenajes percutáneos, reoperaciones abdominales y aquellas que requieran reinternación. Estas complicaciones se informan en menor medida en pacientes con IMC <35 kg/m² que en pacientes con IMC mayor¹⁴.

b) Complicaciones nutricionales y metabólicas luego de cirugía de la DM2

Las complicaciones metabólicas y nutricionales podrían ocurrir como consecuencia del cambio en la absorción de macro y micronutrientes o bien por una insuficiente adherencia a la suplementación vitamínico-mineral^{8,20,21,69,70,71} (Tabla 1).

Complicaciones nutricionales	Complicaciones metabólicas
Anemia	Hiperoxaluria y nefrolitiasis
Alteración en el metabolismo mineral óseo	Síndrome de Dumping
Hipocalcemia	Hipoglucemia
Hipovitaminosis D	Nesidioblastosis
Hiperparatiroidismo secundario	

Tabla 1: Complicaciones nutricionales y metabólicas.

8. Costo-efectividad

Análisis recientes revelan la eficacia de la CB en la reducción del uso de fármacos para el tratamiento de DM2 y enfermedades asociadas, como así también en los costos de cuidado sanitario en pacientes con DM2 que podrían extrapolarse a la CM. Diversos estudios señalan que el BPGYR es costo-efectivo para DM2 e IMC 30-35 kg/m²^{72,73,74}. Los resultados del análisis de sensibilidad sugieren que, sobre todo en el horizonte temporal de 20 años, el tratamiento es costo-efectivo.

9. Seguimiento post-quirúrgico del paciente

Aunque se trata de pacientes con obesidad grado I, previo a la cirugía no hay evidencia de pérdida excesiva de peso luego de la CM^{3,11}.

El monitoreo de rutina clínico-endocrinológico-nutricional se recomienda después de todos los procedimientos de CB (Grado A)^{8,21}, y en CM respeta los lineamientos propuestos para BPGYR.

En CB está ampliamente aceptada la necesidad de suplementación de micronutrientes en forma empírica durante toda la vida⁷⁰ (Anexo 1).

10. Grado de adherencia a las pautas

Algunas publicaciones indican baja adherencia a las recomendaciones alimentarias de pacientes post CB⁷⁵, no existiendo datos sobre adherencia luego de CM específicamente. Los profesionales deben remarcar la importancia de la adherencia a la suplementación vitamínica y mineral durante toda la vida del paciente para prevenir carencias nutricionales⁷⁶.

11. Recurrencia de DM2.

Manejo farmacológico de la recurrencia

a) Enfoque terapéutico

El BPGYR se asocia con remisión duradera de DM2 en gran número de sujetos con obesidad severa, aunque un tercio de ellos podría experimentar recaída dentro de los primeros cinco años de la remisión inicial⁷⁷.

A pesar de la recurrencia, el 75% de los pacientes con DM2 mantiene un buen control metabólico con HbA1C <7%²² y el 90% no requiere insulina⁵⁶. Algunos estudios con seguimiento a largo plazo señalan que los pacientes con remisión prolongada post CB o con recaída pero que conservan adecuado control metabólico tienen menor desarrollo de enfermedad macrovascular y microvascular, y mantendrían el "efecto legado"^{47,77,78,79}. Faltan estudios para determinar la evolución de enfermedad micro y macrovascular luego de la recaída de la DM2^{77,22}.

El 80-100% de los pacientes debe suspender o disminuir la medicación para DM2 en el post operatorio inmediato; por este motivo en pacientes en tratamiento previo con insulina el monitoreo debe ser más estricto⁷⁷.

La medicación debe ser elegida de acuerdo al impacto sobre el peso. Los fármacos recomendados por ser neutros o beneficiosos con respecto al peso corporal son: metformina, incretinas (análogos GLP1 e inhibidores DPP4) e inhibidores SGLT2.

CONCLUSIONES

La creciente pandemia de obesidad y DM2 demanda opciones terapéuticas efectivas. Lograr el adecuado control metabólico y disminuir la morbimortalidad cardiovascular continúa siendo un desafío en este grupo de pacientes. En este contexto, la CM constituye una herramienta innovadora, segura y eficaz que complementa pero no reemplaza a los cambios necesarios del estilo de vida y tratamiento médico.

Este Consenso propone considerar a la CM en el algoritmo terapéutico de pacientes con DM2 e IMC 30-35 kg/m² e inadecuado control metabólico con

tratamiento médico convencional. Se destaca el rol del equipo multidisciplinario liderado por médicos especialistas en enfermedades endocrino-metabólicas en la selección, evaluación, preparación y seguimiento de estos pacientes.

REFERENCIAS

1. Rubino F, Cummings DE. The coming age of metabolic surgery. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2012; 8:702-704.
2. Fruhbeck G. Bariatric and metabolic surgery: a shift in eligibility and success criteria. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2015;11:465-477.
3. Shimizu H, Timratana P, Schauer PR, et al. Review of metabolic surgery for type 2 diabetes in patients with a BMI <35 kg/m². *Journal of Obesity* 2012.
4. National Institutes of Health Consensus Development Panel. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Statement. *Ann. Intern. Med.* 1991; 115:956-61.
5. Rubino F, Kaplan LM, Schauer PR, Cummings DE. The diabetes surgery summit consensus conference: recommendations for the evaluation and use of the gastrointestinal surgery to treat type 2 diabetes mellitus. *Ann. Surg.* 2012; 215 (3):339- 405.
6. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2009. *Diabetes Care* 2009; 32: S13-S61.
7. Dixon JB, Zimmet P, Rubino F. Bariatric surgical and procedural interventions in the treatment of obese patients with type 2 diabetes. A position statement from the International Diabetes Federation Taskforce on Epidemiology and Prevention. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2011; 7: 433-47.
8. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB. Clinical Practice Guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient-2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists. The Obesity Society and American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. *Endocrine Practice* 2013; 19:1-36.
9. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, et al. Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes. Surg.* 2014; 24:42-55.
10. Pories WJ, Dohm LG, Mansfield CJ. Beyond the BMI: the search for better guidelines for bariatric surgery. *Obesity* 2010;18: 865-871.
11. Cohen R, Pinheiro JC, Schiavon C, Salles JE. Effects of gastric bypass surgery in patients with type 2 diabetes and only mild obesity. *Diabetes Care* 2012; 35: 1420-1428.
12. Sjöholm K, Anvenden A, Peltonen M, et al. Evaluation of current eligibility criteria for bariatric surgery: diabetes prevention and risk factor changes in Swedish obese subjects (SOS) study. *Diabetes Care* 2013; 36:1335-40.
13. Rubino F, Sula A, Moreira M, et al. Bariatric, metabolic and diabetes surgery: what's in a name? *Ann. Surg.* 2014;259:117-122.
14. Cohen R, Caravatto PP, Petry T. Metabolic surgery for type 2 diabetes in patients with a BMI of <35 kg/m²: a surgeon's perspective. *Obes. Surg.* 2013; 23: 809-818.
15. Schulman AP, del Genio F, Sinha N, Rubino F. Metabolic surgery for treatment of type 2 diabetes mellitus. *Endocr. Pract.* 2009;15: 624-631.
16. Ramos-Leví AM, Rubio Herrera MA. Metabolic surgery: quo vadis? *Endocrinol. Nutr.* 2014; 61: 35-46.

17. Cohen R. Metabolic surgery: who and when? Is there a good answer. *Nutr. Hosp.* 2013; 28:14-16.
18. Neff KJ, le Roux CW. Bariatric surgery: the indications in metabolic disease. *Dig. Surg.* 2014; 31:6-12.
19. Nogueira F, y col. Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstructivas del sueño. *Revista Medicina* 2013; 73.
20. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society and the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Medical Guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic and non surgical support of the bariatric patient. *Endocr. Practice* 2008; 14: 1-83.
21. Pampillon N. Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica. *Actualización en Nutrición* 2011; 12:98-141.
22. Brethauer SA, Schauer PR. Can diabetes be surgically cured? Long-term metabolic effects of bariatric surgery in obese patients with type 2 diabetes mellitus. *Ann. Surg.* 2013; 258:628-36.
23. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, et al. How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care* 2009;32:2133-2135
24. Helmio M, Victorzon M, Ovaska J, et al. SLEEVEPASS: a randomized prospective multicenter study comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass in the treatment of morbid obesity: preliminary results. *Surg. Endosc.* 2012; 26:2521-2526.
25. Cohen R, Schiavon C, Pinheiro J, et al. Duodeno-jejunal bypass for the treatment of type 2 diabetes in patients with body mass index of 22-34 kg/m²: a report of 2 cases. *Surg. Obes.* 2007; 3:195-197.
26. Elahi D, Galiatsatos P, Rabiee A, et al. Mechanisms of type 2 diabetes resolution after Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2014; 10: 1028-1040.
27. Rubino F. Is type 2 diabetes an operable intestinal disease? *Diabetes Care* 2008; 31:5290-296.
28. Seeley R, Chambers A, Sandoval D. The role of gut adaptation in the potent effects of multiple bariatric surgery on obesity and diabetes. *Cell Metab* 2015; 3: 369-378.
29. Madsbad S, Dirksen C, Holst J. Mechanisms of changes in glucose metabolism and bodyweight after bariatric surgery. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2: 152-64.
30. Dutia R, Brakonietcki K, Bunker P, et al. Limited recovery of b-cell function after gastric bypass despite clinical diabetes remission. *Diabetes* 2014; 63:1214-1223.
31. Young Min Cho. A gut feeling to cure diabetes: potential mechanisms of diabetes remission after bariatric surgery. *Diabetes Metab. J* 2014; 38:406-415.
32. Weiss R, Ram Weiss. Effects of Roux-en-Y gastric bypass on b-cell function *Diabetes* 2014; 63:1171-1173.
33. Rubino F, Amiel AA. Is the gut the "sweet spot" for the treatment of diabetes? *Diabetes* 2014; 63:2225-2228.
34. Bojsen-Möller K, Dirksen C, Jörgensen N, et al. Early enhancements of hepatic and later of peripheral insulin sensitivity combined with increased postprandial insulin secretion contribute to improved glycemic control after Roux-en-Y Gastric Bypass. *Diabetes* 2014;63:1725-1737.
35. Manning S, Pucci A, Batterham R. GLP-1: a mediator of the beneficial metabolic effects of bariatric surgery? *Physiology* 2015; 30: 50-62.
36. Nannipieri M, Baldi S, Mari A, et al. Roux-en-Y Gastric Bypass and sleeve gastrectomy: mechanisms of diabetes remission and role of gut hormones. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2013; 98: 4391-4399.
37. Kashyap SR, Daud S, Kelly KR, et al. Acute effects of gastric bypass versus gastric restrictive surgery on b-cell function and insulinotropic hormones in severely obese patients with type 2 diabetes. *International Journal of Obesity* (2009) 1-10.
38. Gerhard G, Styer A, Wood C, et al. A role for fibroblast growth factor 19 and bile acids in diabetes remission after Roux-en-Y gastric bypass. *Diabetes Care* 2013; 36: 1859-1864.
39. Sweeney T, Morton J. Metabolic surgery: action via hormonal milieu changes, changes in bile acids or gut microbiota? A summary of the literature. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2014; 28: 727-740.
40. Saedi N. Control in rats after gastric bypass reprogramming of intestinal glucose metabolism and glycemic. *Science* 2013; 341: 406-410.
41. Troy S, Sooty M, Ribeiro M, et al. Intestinal gluconeogenesis is a key factor for early metabolic changes after gastric bypass but not after gastric lap-band in mice. *Cell Metab.* 2004; 3: 201-211.
42. Zietek T, Daniel H. Intestinal nutrient sensing and blood glucose control. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 2015, 18:381-388.
43. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for the adult-onset diabetes mellitus. *Ann. Surg.* 1995;222:339-50.
44. Schauer PR, Burguera B, Ikramuddin S, et al. Effect of laparoscopic Roux-en Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann. Surg.* 2003;238:467-84.
45. Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, et al. Health benefits of gastric bypass surgery after 6 years. *JAMA* 2012; 308:1122-31.
46. Adams TD, Gress RE, Smith SC, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N. Engl. J. Med.* 2007; 357: 753-61.
47. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N. Engl. J. Med.* 2007; 357: 741-52.
48. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann. Surg.* 2004; 240: 416-24.
49. Pontiroli AE, Morabito A. Long-term prevention of mortality in morbid obesity through bariatric surgery a systematic review and meta-analysis of trials performed with gastric banding and gastric bypass. *Ann. Surg.* 2011; 253: 484-7.
50. Flum DR. Impact of gastric bypass operation on survival: a population-based analysis. *J. Am. Coll. Surg.* 2004; 199:543-51.
51. Dixon JB, le Roux CW, Rubino F, Zimmet P. Bariatric surgery for type 2 diabetes. *Lancet* 2012; 379: 2300-11.
52. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, et al. Bariatric surgery versus conventional medical therapy for type 2 diabetes. *N. Engl. J. Med.* 2012; 366:1577-1585.
53. Kashyap SR, Bhatt DL, Wolski K, et al. Metabolic effects of bariatric surgery in patients with moderate obesity and type 2 diabetes: analysis of a randomized control trial comparing surgery with intensive medical treatment. *Diabetes Care* 2013; 36: 2175-82.
54. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N. Engl. J. Med.* 2012; 366:1567-76.

55. Kashyap SR, Bhatt DL, Schauer PR. Bariatric surgery vs. advanced practice medical management in the treatment of type 2 diabetes mellitus: rationale and design of the Surgical Therapy and Medications Potentially Eradicate Diabetes Efficiently trial (STAMPEDE). *Diabetes Obes. Metab.* 2010; 12:452-4.
56. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan J, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes 3-year outcomes. *N. Engl. J. Med.* 2014.
57. Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, et al. Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: the Diabetes Surgery Study Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2013; 309: 2240-49.
58. Courcoulas AP, Goodpaster BH, Eagleton JK, et al. Surgical vs medical treatments for type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2014; published online 4 Jun.
59. Halperin F, Ding SA, Simonson DC, et al. Roux-en-Y gastric bypass surgery or lifestyle with intensive medical management in patients with type 2 diabetes: feasibility and 1-year results of a randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2014; published online 4 Jun.
60. Gloy VL, Briel M. Bariatric surgery versus non surgical treatment for obesity: a systematic review for weight loss. *BMJ* 2013; 347: f5934. Doi: 10.1136/bmj.f5934.
61. Dixon JB, O' Brien PE, Playfair J, et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008; 299: 316-23.
62. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351:2683-93.
63. Sjöström L. Association of bariatric surgery with long term remission of type 2 diabetes and with microvascular and macrovascular complications. *JAMA* 2014; 311:2297-304.
64. Miras A, le Roux C. Metabolic surgery: shifting the focus from glycaemia and weight to end-organ health. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2: 141-51.
65. Carlsson LMS, Romeo S, Jacobson P, et al. The incidence of albuminuria after bariatric surgery and usual care in Swedish obese subjects (SOS): a prospective controlled intervention trial. *International J. Obes.* 2015; 39:169-175.
66. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, et al. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery*, 2007; 142: 621-635.
67. Khuri SF, Najjar SF, Daley J, et al. Comparison of surgical outcomes between teaching and nonteaching hospitals in the Department of Veterans Affairs. *Annals of Surgery* 2001; 234:370-383.
68. Ngiam KY, Lee WJ, Lee YC, et al. Efficacy of metabolic surgery on HbA1c decrease in type 2 diabetes mellitus patients with BMI <35 kg/m². A review. *Obes. Surg.* 2014; 24:148-158.
69. Kellene A. Nutrition and metabolic support recommendations for the bariatric patient. *Nutr. Clin. Pr* 2014; 29:6: 718-739.
70. Amaya García MJ. Micronutrientes en cirugía bariátrica. *Nutrición Hospitalaria* 2012; 27:349-361.
71. Savino P, Carvajal C, Nassar R, et al. Necesidades nutricionales específicas después de cirugía bariátrica. *Rev. Colomb. Cir.* 2013; 28:161-171.
72. Ikramuddin S, Klingman D, Swan T, et al. Cost-effectiveness of Roux-en-Y gastric bypasses in type 2 diabetes patients. *Am. J. Manag. Care.* 2009 Sep; 15(9):607-15.
73. Keating CL, Dixon JB, Moodie ML, et al. Cost-efficacy of surgically induced weight loss for the management of type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2009 Apr; 32(4):580-4.
74. Picot J, Jones J, Colquitt JL, et al. Weight loss surgery for mild to moderate obesity: a systematic review and economic evaluation. *Obes. Surg.* 2012 Sep; 22(9):1496-506.
75. Moize V, Geliebter A, Gluck ME, et al. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. *Obes. Surg.* 2003; 13:23-8.
76. Welch G, Wesolowski C, Zagarins S, et al. Evaluation of clinical outcomes for gastric bypass surgery: results from a comprehensive follow-up study. *Obes. Surg.* 2011; 21: 18-28.
77. Arterburn DE, Bogart A, Sherwood N, et al. A multisite study of long-term remission and relapse of type 2 diabetes mellitus following gastric bypass. *Obes. Surg.* 2013; 23: 93-102.
78. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA* 2012; 307: 56-65.
79. Romeo S, Maglio C, Burza MA. Cardiovascular events after bariatric surgery in obese subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2012; 35:2613-2617.

ANEXO I

1. Evaluación y control del paciente diabético

Se debe realizar una evaluación médica completa para evaluar el grado de control de la diabetes, posibles complicaciones y detección de factores de riesgo asociados¹. La tasa de remisión de la DM2 post CB está relacionada con el tipo de diabetes, por lo cual es importante su evaluación (Tabla 1).

Historia médica	<p>Edad y características de inicio de la diabetes</p> <p>Historia de la enfermedad y tratamientos anteriores recibidos</p> <p>Episodios de complicaciones agudas de la diabetes</p> <p>Tratamiento actual de la diabetes, incluyendo tratamiento higiénico-dietético, medicación y comorbilidades asociadas, adherencia y resultados del automonitoreo</p> <p>Historia de complicaciones crónicas relacionadas a la DM:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Microvascular: retinopatía, nefropatía, neuropatía (sensitiva, motora, autonómica, incluyendo disfunción sexual y gastroparesia) . Macrovascular: enfermedad cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica. . Otras: problemas psicosociales, enfermedad periodontal, etc.
Examen físico	<p>Peso, talla, IMC, circunferencia de cintura</p> <p>Frecuencia cardíaca. TA, incluyendo investigación de hipotensión ortostática cuando esté indicado</p> <p>Fondo de ojo</p> <p>Examen de la piel</p> <p>Examen del pie</p>
Laboratorio	<p>No difiere del solicitado de rutina para BPGYR, con énfasis en:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Glucemia en ayunas . HbA1C . Péptido C en ayunas . Perfil lipídico . Hepatograma . Albuminuria mediante albúmina/creatinina en muestra aislada de orina . Creatinina sérica y MDRD . Autoanticuerpos (ej. anti GAD).

Tabla 1: Evaluación prequirúrgica del paciente con DM2.

Control glucémico

Se debe optimizar el control de la glucemia preoperatoria utilizando un plan de atención integral de la diabetes, incluyendo plan alimentario, actividad física y tratamiento médico (Grado A, nivel 1)²².

Los targets para control glucémico preoperatorio deben ser: HbA1c $\leq 7\%$, glucemia en ayunas $\leq 110\text{mg/dl}$, glucemia postprandial $\leq 140\text{mg/dl}$ (Grado A, nivel 1)²². Targets más amplios como HbA1C de 7 a 8% deben ser considerados en pacientes con complicaciones macro o microvasculares avanzadas o condiciones comórbidas extensas, o diabetes de larga evolución en la cual el objetivo ha sido difícil de alcanzar (Grado A, nivel 1)²².

En pacientes con HbA1C $>8\%$ o diabetes no controlada, el juicio clínico determinará la oportunidad de la cirugía (Grado D)²².

2. Preparación nutricional prequirúrgica

En todos los pacientes con DM2 se recomienda la terapia nutricional como un componente eficaz en el tratamiento de la enfermedad independientemente de la intervención quirúrgica¹. En CM las recomendaciones nutricionales son similares a las de CB, y los principales objetivos son el descenso de peso previo a la cirugía, la reducción del tejido adiposo visceral y volumen hepático, y la corrección

de las alteraciones metabólicas para prevenir complicaciones, entre otras^{2,3,4,5,6,7}.

Estudios han demostrado que un descenso de peso del 5-10% resulta en una efectiva reducción de la glucemia en ayunas y HbA1C comparables con los objetivos logrados con la farmacoterapia, por lo cual el descenso preoperatorio podría usarse para lograr los objetivos glucémicos en estos pacientes⁸. Además, junto con la mejoría glucémica, la disminución del 10% del exceso de peso previa a la cirugía mejora parámetros bioquímicos de inflamación². Más aún, existe consenso en la literatura que la pérdida de peso preoperatoria se correlaciona con una disminución del tamaño hepático y de la grasa intraabdominal⁹, facilitando el acto quirúrgico al mejorar la exposición de los campos operatorios, acortar el tiempo quirúrgico y disminuir la pérdida sanguínea^{10,11,12,13,14}, así como el número de complicaciones a corto plazo post-operatorio¹⁵.

Composición nutricional

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes (EASD) establecen recomendaciones de cantidades y tipos de macronutrientes^{1,16}. Con respecto al valor calórico, en DM2 un plan hipocalórico que produzca un descenso de peso moderado (5 a 9 kg) ha de-

mostrado incrementar la sensibilidad de la insulina y disminuir la hiperglucemia, las dislipemias y la HTA. Se recomienda una distribución del 50% de hidratos de carbono con un mínimo de 130-150 g para evitar la cetosis; 0,8 a 1,0 g/kg peso ideal/día de proteínas con un máximo del 20% del valor calórico total y 30% de grasas con selección disminuyendo las saturadas a $\leq 7\%$ del total de calorías (Grado A), aumentando los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, y reduciendo el consumo de colesterol^{1,7,17,18,19}. Según el Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica se aconsejan 10 g/día de fibra soluble. La recomendación para la población general de reducir el sodio a 2.300 mg/día también es apropiada para las personas con diabetes (Grado B)¹.

Para acelerar la disminución del volumen hepático, en las dos semanas previas a la cirugía, se puede utilizar una dieta de muy bajas calorías (DMBC) -800 Kcal diarias aproximadamente- con un mínimo de 150 g de hidratos, 25% del valor calórico total compuesto por proteínas de alto valor biológico, entre 7 y 10 g/día de grasas seleccionadas para asegurar la ingesta de ácidos grasos esenciales y 10 g de fibra soluble^{3,6,18,20,21}. Se debe aportar suplementación vitamínico-mineral para cubrir el 100% del requerimiento diario. En caso de existir déficit, debe realizarse además la reposición antes de la cirugía¹⁷.

3. Seguimiento post-quirúrgico del paciente

El monitoreo de rutina metabólico y nutricional se recomienda después de todos los procedimientos de CB (Grado A)²² y en CM respeta los lineamientos propuestos para BPGYR.

3.a. Seguimiento nutricional

El objetivo principal es optimizar la mejoría metabólica con remisión total o parcial de la DM2 y de las comorbilidades asociadas²². Entre los objetivos secundarios se destacan principalmente: 1) disminución del 50% del exceso de peso^{17,23,24,25,26,27} no existiendo estudios que evidencien una pérdida de peso excesivo después de la realización de procedimientos quirúrgicos convencionales en pacientes con IMC 30-35 kg/m²²⁸; 2) mantenimiento del peso corporal, pues la reganancia de peso podría asociarse a recurrencia de la DM2^{24,25}.

El esquema de frecuencia de consultas no difiere del propuesto en CB: primera consulta a la semana de la cirugía, segunda consulta a los 14 días, tercera consulta al mes de la cirugía. Desde el segundo mes y durante todo el primer año post-cirugía, una con-

sulta por mes. Durante el segundo año posterior a la cirugía, cada tres meses (15, 18, 21 y 24 meses). Luego, como mínimo, las consultas deben ser bianuales según el grado de adhesión que haya presentado el paciente con respecto a las pautas de alimentación y actividad física indicadas, a la patología asociada y al resultado obtenido en la remisión de la DM2¹⁷.

La dieta post CM no difiere de la propuesta para BPGYR de CB, debiendo satisfacer las cantidades mínimas diarias recomendadas de nutrientes y calorías para lograr buena cicatrización y preservar la masa magra durante el período de descenso rápido de peso, con volumen reducido y consistencia adecuada para mantener una buena tolerancia¹⁷. La alimentación se progresa por etapas iniciando con consistencia líquida, volumen disminuido y alto fraccionamiento hasta llegar a consistencia sólida con seis ingestas diarias (Grado D)^{17,22,29}.

El valor energético al inicio no supera las 1.000 kcal/día y aumenta paulatinamente a 1.200-1.400 kcal/día a partir de los 6 a 12 meses, según tolerancia.

La ingesta proteica debe ser de al menos 60 g/día y hasta 1,5 g/kg/peso ideal de proteínas de alto valor biológico (Grado D)^{17,22,29}.

Se recomienda un aporte mínimo de 150 g/día de HC complejos. Los simples deben evitarse o limitarse por el aporte de calorías que dificultaría la pérdida de peso y por la posibilidad de producir síndrome de Dumping (Grado D)^{17,22}.

Las grasas no deberán superar del 25 al 30% del valor calórico total diario, con selección adecuada para cubrir requerimientos de ácidos grasos esenciales¹⁷. Se recomienda aumentar el aporte de los ácidos grasos de cadena larga n-3 (EPA y DHA) y n-3 alfa linolénico (ALA) (Grado B)¹.

Se utiliza fibra soluble durante los primeros meses ya que la insoluble puede ser mal tolerada por la hipoclorhidria que no permite la adecuada disgregación de las paredes celulares. Incluso algunos tipos de fibra no digeribles pueden generar un pequeño bezoar o atascar la salida del *pouch*¹⁷.

La recomendación de sodio es la misma que para la población en general, menos de 2.300 mg/día y adecuar en forma individual en caso de hipertensión (Grado B)¹.

Se debe asegurar la ingesta de al menos 1,5 l/día de líquidos, iniciando de a pequeños sorbos, utilizando bebidas sin gas, sin calorías ni cafeína (Grado D)^{17,22}.

El consumo de alcohol puede aumentar el riesgo de hipoglucemia en pacientes diabéticos¹⁰. Debido a la importancia de la enzima alcohol deshidrogenasa

de la pared gástrica en el metabolismo del etanol, luego del BPGYR, aumenta el riesgo de una intoxicación aguda o de desarrollar adicción. Se recomienda, por lo tanto, limitar el consumo de alcohol en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica¹⁷.

La progresión debe ser guiada por el nutricionista del equipo (Grado A)²². Se deben evitar las preparaciones de alta osmolaridad y los azúcares concentrados para minimizar los síntomas de síndrome de Dumping (Grado D)^{17,22,29}. En caso de síndrome de Dumping tardío por hipoglucemia el paciente debe ser evaluado y asesorado en consecuencia²⁹.

Si bien la evidencia sugiere que no hay un porcentaje ideal de calorías de hidratos de carbono, proteínas y grasas para todas las personas con diabetes, se debe tener en cuenta el requerimiento proteico, el volumen del *pouch* y la menor absorción de nutrientes de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

En aquellos pacientes sin resolución completa de su DM2, dislipidemia o hipertensión, la vigilancia continua debe seguir las guías de práctica clínica actuales para su condición (Grado D)²².

3. b. Seguimiento clínico-endocrinológico-farmacológico

Los resultados del tratamiento quirúrgico de la diabetes tienen relación directa con la adherencia del paciente a las pautas, por lo que el seguimiento deberá plantearse a largo plazo. A través de la vigilancia clínica nutricional se deben prevenir deficiencias nutricionales así como también ajustar el tratamiento de las comorbilidades. Los requerimientos de vitaminas y micronutrientes deberían ser prescriptos en forma rutinaria para compensar la ingesta y absorción reducida.

En caso de utilizar medicación cuando se inicie la vía oral, deben usarse las formas masticables o líquidas, en lugar de la medicación de liberación prolongada para maximizar la absorción (Grado D)²².

• Post-operatorio temprano

En el seguimiento del paciente diabético, en el post-operatorio temprano (menos de cinco días)³ deberá implementarse un protocolo de control glucémico estricto durante la internación con determinación de glucemias en ayunas en forma periódica (Grado A)²². Se aconsejan determinaciones por glucómetro preprandial, 2 hs postprandial y *bedtime* en el domicilio, dependiendo del nivel de control glucémico, el uso de agentes orales o insulina, o si el paciente presenta hipoglucemias (Grado A)²².

Se debe discontinuar el uso de drogas secretagogas (sulfonilureas, meglitinidas) y ajustar dosis de insulina para minimizar el riesgo de hipoglucemia (Grado D). Si la DM2 se encuentra en remisión luego de la cirugía se debe retirar la medicación antidiabética (Grado D)²².

En pacientes al alta o ambulatorios con hiperglucemia deben considerarse metformina o terapias basadas en incretinas (Grado D)²². La metformina puede ser continuada hasta alcanzar resolución prolongada de la diabetes demostrada por normalización de objetivos glucémicos (incluyendo glucemia en ayunas, postprandial y HbA1C)²².

• Post-operatorio tardío

Se recomienda luego de todo procedimiento de cirugía bariátrica/metabólica monitoreo metabólico y nutricional de rutina (Grado A)²². La intervención deberá incluir un enfoque interdisciplinario con cambios dietarios, actividad física, modificación de la conducta con seguimiento frecuente, y si es apropiado, terapia farmacológica y/o revisión quirúrgica (Grado B)²². La frecuencia de consultas nutricionales no difiere del seguimiento post-quirúrgico de CB.

El seguimiento en el post-operatorio tardío (más de cinco días)³ dependerá de la presencia de complicaciones no específicas (cardiovasculares) o específicas (microvasculares) de la diabetes, así como del tiempo de remisión de la misma. En aquellos pacientes con o sin resolución completa de su diabetes, la vigilancia continua y el manejo deben seguir las guías de práctica clínica actuales para esta condición (Grado D)²².

Los pacientes con BPGYR que presenten síntomas de hipoglucemia postprandial y que no responden a la manipulación nutricional deben someterse a una evaluación para diferenciar hipoglucemia pancreatogena no insulinoma, de causas iatrogénicas o facticias, síndrome de Dumping e insulinoma (Grado C)²².

Cuando la remisión completa es mayor a cinco años, deben considerarse metas para pacientes sin diabetes, tanto tiempo como si el paciente permanezca sin recurrencia de diabetes y sin eventos cardiovasculares³⁰.

En aquellos pacientes con o sin resolución completa de su dislipidemia o HTA, la vigilancia continua y el tratamiento deben guiarse por las guías de práctica actual para esa condición (Grado D)²².

En pacientes con enfermedad grasa no alcohólica del hígado, las transaminasas elevadas deben controlarse periódicamente hasta que alcancen valores normales o estables³¹.

Las drogas antiinflamatorias no esteroideas deben evitarse después de la cirugía, si es posible, por

el riesgo de ulceraciones/perforaciones en la anastomosis (Grado D)²².

Se debe aconsejar a los pacientes la incorporación de actividad física aeróbica moderada, que incluya un mínimo de 150 minutos con un objetivo de 300 minutos por semana, y ejercicios de fuerza muscular dos a tres veces por semana (Grado A)²².

Suplementación de micronutrientes

Está ampliamente aceptada la necesidad de suplementación de micronutrientes de forma empírica durante toda la vida tras la cirugía bariátrica³². La recomendación actual de suplementación se describe en la Tabla 2^{22,29,32,33}.

Multivitámico (MVM)	Dos comprimidos/día
Calcio- citrato	1.200-1.500 mg/día con 400-800 UI Vit D3
Vitamina D	3.000 UI/día
B12	Oral: 500-2.000 ug/día - SL 500 ug/día - IM 1.000 ug/mes ó 3.000 ug cada seis meses
Hierro	45-60 mg/día en MVM
Cinc	15 mg/día en MVM
Biotina	2,5 mg/día en MVM
Cobre	2 mg/día en MVM
Ácido fólico	400 ug/día en MVM
Tiamina	20-30 mg/d en MVM
A	10.000 U/d en MVM
E	15 mg/d en MVM
K	120 ug/d en MVM

Tabla 2: Suplementación preventiva de vitaminas y minerales.

Se recomienda monitoreo basal, seis meses post-cirugía y luego una vez por año de: calcio, PTHi, fósforo, magnesio, 25 (OH) vitamina D, vitamina B12, ácido fólico, ferritina, % saturación de transferrina, hemograma, coagulograma y RIN para detectar posibles deficiencias, en cuyo caso se adecuará la suplementación hasta lograr la repleción^{17,22,29}. El seguimiento nutricional es fundamental para lograr los objetivos propuestos^{17,29,32}

REFERENCIAS ANEXO I

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37: S14-S80.
2. Tarnoff M, Kaplan L, Shicora S. An evidenced-based assesment of preoperative weight loss in bariatric surgery. *Obes. Surg.* 2008; 18:1059-1061.

3. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society and the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Medical Guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic and non surgical support of the bariatric patient. *Endocr. Practice* 2008;14: 1-83.
4. Apovian C, Cummings S, Anderson W, et al. Best practice updates for multidisciplinary care in weight loss surgery. *Obesity* 2009;17:871-79.
5. Kalarchian M, Marcus M. Preoperative weight loss in bariatric surgery. Letter to Editor. *Obes. Surg.* 2009; 19: 539.
6. Rubio A, Moreno C. Implicaciones nutricionales de la cirugía bariátrica sobre el tracto gastrointestinal. *Nutr. Hosp.* 2007; 22: 124-34.
7. Torresani ME, Somoza MI. Cuidado nutricional cardiometabólico. Buenos Aires, AKADIA 2011; 8:620-622-648.
8. Youdim A. Reducción del riesgo quirúrgico. *Bariatric. Times* 2011; 8-9.
9. Martínez-Ramos D, Salvador-Sanchis D, Escrig-Sos J. Pérdida de peso preoperatoria en pacientes candidatos a cirugía bariátrica. Recomendaciones basadas en la evidencia. *Cir. Esp.* 2012; 90 (3): 147-155.
10. Huerta S, Dredar S, Hayden E, et al. Preoperative weight loss decreases the operative time of gastric bypass at a Veterans Administration Hospital. *Obes. Surg.* 2008; 18:508-12.
11. Liu RC, Sabnis AA, Forsyth C, et al. The effects of acute preoperative weight loss on laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes. Surg.* 2005; 15:1396-402.
12. Alami RS, Morton JM, Schuster R, et al. Is there a benefit to preoperative weight loss in gastric bypass patients. A prospective randomized trial. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2007; 3:141-6.
13. Edholm D, Kullberg J, Haenni A, et al. Preoperative 4-week low-calorie diet reduces liver volume and intrahepatic fat, and facilitates laparoscopic gastric bypass in morbidly obese. *Obes. Surg.* 2011; 21:345-50.
14. Ali MR, Baucom-Pro S, Broderick-Villa GA, et al. Weight loss before gastric bypass: feasibility and effect on postoperative weight loss and weight loss maintenance. *Surg Obes Relat Dis.* 2007; 3:515-20.
15. Van Nieuwenhove Y, Dambrauskas Z, Campillo-Soto A, et al. Preoperative very low-calorie diet and operative outcome after laparoscopic gastric bypass. A randomized multicenter study. *Arch. Surg.* Vol. 146 (N° 11), nov. 2011.
16. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2010. Position Statement. *Diabetes Care* 2011; 34: S11-S61.
17. Pampillon N, Reynoso C, Pagano C, et al. Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica. *Actualización en Nutrición* 2011; 12:98-141.
18. Rubio M, Moreno C. Dietas de muy bajo contenido calórico: adaptación a nuevas recomendaciones. *Rev. Esp. Obes.* 2004; 2:91-9.
19. Martí M, Bragagnolo J. Diabetes tipo 2. Manual de tratamiento. Rosario: Corpus 223-224.
20. Huerta S, Li Z, Anthony T, et al. Feasibility of a supervised inpatient low-calorie diet program for massive weight loss prior to RYGB in superobese patients. *Obes. Surg.* 2010; 20:173-180.
21. Robert J. Preoperative low energy diet diminishes liver size. *Obes. Surg.* 2004; 14:1165-1170.

22. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB. Clinical Practice Guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient-2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society and American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. *Endocrine Practice* 2013; 19:1-36.
23. Ramos-Leví AM, Rubio Herrera MA. *Endocrinol. Nutr.* 2014; 61:35-46
24. Jimenez A, Casamitjana R, Flores L. Long term effects of sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass surgery on type 2 diabetes mellitus in morbidly obese subjects. *Ann. Surg.* 2012; 256:1023-1029.
25. Brethauer S, Aminian A, Romero-Talamas H. Can diabetes be surgically cured? Long-term metabolic effects of bariatric surgery in obese patients with type 2 diabetes mellitus. *Ann. Surg.* 2013; 258:628-636.
26. Dixon JB, O'Brien PE. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008; 299:316-339.
27. Cohen R, Pinheiro JC, Schiavon CA. Effects of gastric bypass surgery in patients with type 2 diabetes and only mild obesity. *Diabetes Care* 2012; 35:1420-1428.
28. Rubino F. The diabetes surgery Summit Consensus Conference. Recommendations for the evaluation and use of gastrointestinal surgery to treat type 2 diabetes mellitus. *Annals of Surgery* 2010; 251: 399-405.
29. Fried M, Yumuk V, Oppert JM. International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders-European Chapter (IFSO-EC), European Association for the Study of Obesity Management Task Force (EASO OMTF). Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes. Surg.* 2014; 24:42-55.
30. Buse J, Caprio S, Cefalu W. How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care* 2009; 32:2133-2135.
31. Heber D, Greenway FL, Kaplan LM. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2010; 95:4823-4843.
32. Amaya García MJ. Micronutrientes en cirugía bariátrica. *Nutrición Hospitalaria* 2012; 27:349-361.
33. Savino P, Carvajal C, Nassar R, Zundel N. Necesidades nutricionales específicas después de cirugía bariátrica. *Rev. Colomb. Cir.* 2013; 28:161-171.

ANEXO II Salud mental

Lic. Lasagni V, Dr. Alva Liliú O, Dr. Hidalgo E

Introducción

En relación al tratamiento quirúrgico de la diabetes no existen estudios previos que determinen diferencias en los criterios de valoración, tratamiento y seguimiento para cirugía metabólica o bariátrica, motivo por el cual este apartado respetará los indicadores establecidos por guías internacionales vigentes para la cirugía bariátrica

Rol de los profesionales de salud mental dentro del equipo quirúrgico

La cirugía bariátrica es una intervención quirúrgica que pretende que las personas con obesidad disminuyan su peso y no vuelvan a recuperarlo. Esto implica un proceso de preparación, valoración, intervención y seguimiento donde se requiere del trabajo de un equipo interdisciplinario y dentro de equipo, el psicólogo y/o psiquiatra interviene en las distintas fases del tratamiento.

El rol del profesional de la salud mental consistirá, en la primera fase pre-quirúrgica, valorar los aspectos psicológicos del candidato a cirugía bariátrica con el fin de determinar si la persona se encuentra en condiciones de iniciar el tratamiento quirúrgico de acuerdo a los criterios de selección establecidos por las guías nacionales y/o internacionales para tal fin.

En caso de no reunir con las condiciones psicoló-

gicas establecidas por las mismas, el profesional de la salud mental deberá indicar su correspondiente tratamiento ya sea para optimizar los recursos internos del paciente, estabilizar su estado psicológico, etc. o en caso de no ser posible el tratamiento quirúrgico indicar su tratamiento correspondiente.

Además será necesario informar aspectos generales del tratamiento quirúrgico tanto al paciente como a sus familiares o responsables y orientar a la persona sobre los pasos de la cirugía bariátrica. Facilitar la adaptación a un nuevo estilo de vida, imagen corporal, hábitos alimentarios, etc. será fundamental para la adherencia al tratamiento para lo cual será necesario coordinar grupos de apoyo terapéutico pre y post-quirúrgico.

Etapa prequirúrgica: valoración de la salud mental

Es preciso encuadrar la valoración de modo de que la persona comprenda las causas que determinan una demora o limitación de la cirugía y que el rol del psicólogo y psiquiatra será asegurar que la persona llegue en las mejores condiciones a la práctica quirúrgica o prevenir un riesgo mayor. En caso de no ser favorable esta valoración, el profesional psicólogo o psiquiatra deberán determinar otras alternativas de tratamiento.

A partir de los criterios de selección de Rubio M et al., 2004¹, al igual que los de otros grupos^{3,4} que trabajan con pacientes con obesidad grave que aspiran a una cirugía bariátrica, se formulan las siguientes recomendaciones:

- Estabilidad psicológica:
 - Ausencia de abuso de alcohol u otras sustancias psicoactivas.
 - Ausencia de otras alteraciones psiquiátricas mayores (psicosis, episodio maniaco, hipomaniaco, mixto o depresivo), retraso mental y bulimia nerviosa. Es muy importante realizar una detallada evaluación de la conducta alimentaria por la importancia que la misma tiene en la evolución psicológica y en los resultados de la cirugía^{6,7,8}.
 - Tener muy en cuenta la presencia o antecedentes de ideación de muerte y/o suicida por el aumento de la mortalidad por suicidio luego de la cirugía^{2,5}.
 - Capacidad para comprender los mecanismos por los que se pierde peso con la cirugía y entender que no siempre se alcanzan buenos resultados.
 - Comprender que el objetivo de la cirugía no es alcanzar el peso ideal.
 - Compromiso de adhesión a las normas de seguimiento tras la cirugía.

Existen, no obstante, situaciones que en razón de su beneficio-riesgo se deben plantear individualmente en el contexto del equipo multidisciplinar.

Estos criterios de selección serán entonces los que determinarán el rol del equipo de salud mental en esta primera fase de valoración prequirúrgica.

El psicólogo y/o psiquiatra deberá valorar al postulante a cirugía de acuerdo a los criterios de selección y enriquecer la valoración interdisciplinaria con distintos indicadores que se aportarán.

Etapa post-quirúrgica: seguimiento psicológico

Revisando la distinta bibliografía sobre las técnicas de seguimiento post-operatorio, se observó que existen distintos autores que manifiestan que el segui-

miento psicológico puede ser individual y/o grupal.

El rol de psicólogo y/o psiquiatra en esta etapa será fundamentalmente acompañar y favorecer la adaptación de la persona a nuevos estilos de vida o trabajar en la resolución de posibles conflictos. Este objetivo se podrá cumplimentar ya sea a través de tratamientos psicoterapéuticos y/o psiquiátricos de ser necesario, y/o a través de grupos de apoyo y seguimiento psicológico. El grupo de apoyo representa un soporte de suma importancia para hacer la transición hacia una vida distinta.

REFERENCIAS ANEXO II

1. Rubio M, Martínez C, Vidal O, et al. Documento de Consenso sobre Cirugía Bariátrica. Rev. Esp. Obes. 2004; 4: 223-249.
2. Peterhänsel C, Petroff D. Obesity treatment. Risk of completed suicide after bariatric surgery: a systematic review. Obesity Reviews 2013; 14: 369-38.
3. Hornero JP, Gastañaduy, Tilve MJ. Valoración psicológica y psiquiátrica de los candidatos a cirugía bariátrica. Papeles del psicólogo 2005 (abril), N° 90.
4. Zimmerman M, Francione WC, Chelminski I, et al. Presurgical psychiatric evaluations of candidates for bariatric surgery, part 1: reliability and reasons for and frequency of exclusion. J. Clin. Psychiatry 2007; 68: 1557-1562.
5. Tindle HA, Omalu B, Courcoulas A, Marcus M, Hammers J, Kuller LH. Risk of suicide after long term follow up from bariatric surgery. Am. J. Med. 2010; 123: 1036-1042.
6. Alger-Mayer S, Rosati C, Polimeni JM, Malone M. Preoperative binge eating status and gastric bypass surgery: a long term outcome study. Obes. Surg. 2009;19:139-145.
7. White MA, Kalarchian MA, Masheb RM, Marcus MD, Grilo CM. Loss of control over eating predicts outcomes in bariatric surgery patients: a prospective, 24 month follow up study. J. Clin. Psychiatry 2010; 71: 175-184.
8. Burgmer R, Grigutsch K, Zipfel S, et al. The influence of eating behavior and eating pathology on weight loss after gastric restriction operations. Obes. Surg. 2005; 15: 684-691.

LA INTERACCIÓN ENTRE LOS LÍPIDOS NUTRICIONALES Y LA MICROBIOTA INTESTINAL REGULA EL METABOLISMO DEL COLESTEROL HEPÁTICO

Caesar R, Nygren H, Orešič M, Bäckhed F

La microbiota intestinal ejerce influencia en muchos aspectos del metabolismo del huésped. Se ha demostrado previamente que la presencia de la microbiota intestinal remodela la composición de los lípidos. Aquí hemos investigado cómo la interacción entre la microbiota intestinal y los lípidos dietarios regula la composición de los lípidos en el hígado y plasma y la expresión de los genes en el hígado. Los ratones libres de gérmenes y criados convencionalmente fueron alimentados durante 11 semanas con una dieta de manteca de cerdo o aceite de pescado. Realizamos el análisis lipodómico del hígado y suero, y análisis de micromatrices del hígado. Según lo esperado, la mayoría de las variaciones en el conjunto de datos lipodómicos fue inducida por la dieta, y la abundancia de la mayoría de las clases de lípidos difería entre ratones alimentados con manteca de cerdo y aceite de pescado. Sin embargo, la microbiota

intestinal también afectó la composición lipídica. La microbiota intestinal aumentó los niveles hepáticos de colesterol y los esteres de colesterol en ratones alimentados con manteca de cerdo, pero no en ratones alimentados con aceite de pescado. Los niveles séricos de colesterol y esteres de colesterol no fueron afectados por la microbiota intestinal. Los genes que codifican enzimas involucradas en la biosíntesis del colesterol disminuyeron por la microbiota intestinal en ratones alimentados con manteca de cerdo y expresados a un nivel más bajo en los ratones alimentados con aceite de pescado independiente del estado microbiano. En resumen, demostramos que la regulación del metabolismo del colesterol hepático inducido por la microbiota intestinal depende de la composición lipídica nutricional.

J. Lipid Res. 2016 57:(3) 474-481. doi:10.1194/jlr.M065847

LA EXPRESIÓN DE LOS GENES DE LOS MECANISMOS EPIGENÉTICOS ES SENSIBLE A LA OBESIDAD MATERNA Y LA PÉRDIDA DE PESO CON RELACIÓN AL CRECIMIENTO FETAL EN RATONES

Panchenko PE, Voisin S, Jouin M, Jouneau L, Prézélin A, Lecoutre S, Breton C, Jammes H, Junien C, Gabory A

Introducción: la obesidad materna impacta sobre el crecimiento fetal y los resultados del embarazo. Se recomienda a las mujeres obesas la pérdida de peso preconcepción para contrarrestar los efectos perjudiciales de la obesidad en la fertilidad y embarazo. Continúa siendo escasamente explorado si la pérdida de peso es beneficiosa/perjudicial para las crías. Los mecanismos epigenéticos podrían verse afectados por los cambios en el peso materno perturbando la expresión de genes clave del desarrollo en la placenta o el feto.

Objetivos: investigar los efectos de la obesidad materna crónica en el crecimiento del feto-placenta junto con los mecanismos epigenéticos subyacentes. Asimismo hemos evaluado si la pérdida de peso pre-concepción podría aliviar estos efectos.

Resultados: los ratones hembra se alimentaron en grupos, dieta control (grupo CTRL), dieta alta en grasas (grupo obeso (OB) o dieta alta en grasas alternada con dieta control dos meses antes de la concepción (grupo pérdida de peso -WL-). En el apareamiento, las hembras del grupo OB presentaron un fenotipo obeso mientras que las hembras del grupo WL normalizaron los parámetros metabólicos. En

el día embrionario 18.5 (E18.5), los fetos del grupo hembras OB presentaron restricción del crecimiento fetal (FGR; -13%) y un 28% de los fetos fue pequeño para la edad gestacional (SGA). Los fetos de las hembras del grupo WL normalizaron este fenotipo. Se midió en 60 genes los mecanismos epigenéticos en 32 genes metabólicos en el hígado fetal, laberinto placentario y zona de unión. Se revelaron 23 genes alterados por trayectorias de peso materno en al menos uno de tres tejidos. El hígado del feto y el laberinto placentario fueron más sensibles a la obesidad materna que la zona de unión. Un tercio (18/60) de los mecanismos epigenéticos de los genes se expresó de manera diferencial entre al menos dos grupos maternos. Curiosamente los genes involucrados en la vía de acetilación de histona se alteraron de manera particular (13/18) en el grupo OB, la lisina acetiltransferasa y la proteína 2 que contiene bromodominio aumentaron mientras que la histona de acetilasa mayormente disminuyó. En el grupo WL la expresión de sólo un subgrupo de estos genes se normalizó.

Conclusiones: el presente estudio resalta la alta sensibilidad de la expresión del gen de los mecanismos epigenéti-

cos de los genes, y particularmente la vía de acetilación de histona a la obesidad materna. Estos cambios transcripcionales inducidos por la obesidad pueden alterar el epigenoma de la placenta y el hígado conduciendo a la FGR.

La pérdida de peso pre-concepción parece ser beneficiosa al crecimiento fetal, pero algunos efectos de la obesidad previa se mantuvieron en el fenotipo de las crías.

Clinical Epigenetics. 2016, 8:22. DOI: 10.1186/s13148-016-0188-3

LA EXCRECIÓN DE SODIO EN ORINA ASOCIADA A EVENTOS CARDIOVASCULARES EN INDIVIDUOS CON Y SIN HIPERTENSIÓN: UN ANÁLISIS GLOBAL DE DATOS DE CUATRO ESTUDIOS

Mente A, O'Donnell M, Rangarajan S, Dagenais G, Lear S, McQueen M, y col.

Antecedentes: diversos estudios reportaron una asociación en forma de curva J entre la excreción de sodio en orina y los eventos cardiovasculares y la mortalidad. Se desconoce si estas asociaciones varían entre individuos hipertensos y no hipertensos. Nos hemos enfocado en explorar si la asociación entre la ingesta de sodio y los eventos cardiovasculares y la mortalidad de cualquier causa se modifican por el estado de hipertensión.

Métodos: en este análisis global hemos estudiado 133.118 individuos (63.559 hipertensos y 69.559 no hipertensos), edad promedio de 55 años (rango 45-63), de 49 países en cuatro grandes estudios prospectivos y estimado 24-h de excreción de sodio en orina (como medida del nivel de ingesta del grupo). Hemos relacionado este criterio de valoración con eventos combinado de muerte y eventos cardiovasculares mayores durante una media de 4.2 años (rango 3-5) y presión arterial.

Hallazgos: la ingesta elevada de sodio se asoció con mayor aumento en la presión arterial sistólica en individuos con hipertensión (2.08 mmHg por cada g de aumento de sodio) en comparación con individuos no hipertensos (1.22 mmHg por g; interacción $p < 0.0001$). En los individuos hipertensos (6.835 eventos), con excreción de sodio de 7 g/día o más (7.006 [11%] de la población con hipertensión: HR 1.23 [IC 95% 1.11-1.37]; $p < 0.0001$) y menor de 3 g/

día (7006 [11%] HR 1.34 [1.23-1.47]; $p < 0.0001$). Ambas se asociaron con el riesgo aumentado comparado con la excreción de sodio de 4-5 g/día (referencia al 25% de la población de hipertensos). En los individuos no hipertensos (3.021 eventos), en comparación con 4-5 g/día (18 508 [27%] de la población no hipertensa), la mayor excreción de sodio no estuvo asociada con el riesgo del criterio de valoración combinado (≥ 7 g/día en 6.271 [9%] de la población no hipertensa; HR 0.90 [95% IC 0.76-1.08]; $p = 0.2547$), mientras que una excreción menor de 3 g/día se asoció a un riesgo significativamente aumentado (7.547 [11%] de la población no hipertensa; HR 1.26 [95% IC 1.10-1.45]; $p = 0.0009$).

Conclusión: en comparación con la ingesta moderada de sodio, la ingesta de sodio alta se asoció a un riesgo aumentado de eventos cardiovasculares y muerte en poblaciones hipertensas (sin asociación en poblaciones con presión arterial normal), mientras que la asociación de la ingesta de sodio baja con el riesgo aumentado de eventos cardiovasculares y muerte se observó en hipertensos y no hipertensos. Estos datos sugieren que disminuir la ingesta de sodio está mejor orientada en poblaciones con hipertensión que consumen dietas altas en sodio.

The Lancet Published Online: 20 May 2016 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30467-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30467-6).

GRUPOS DE TRABAJO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN



Sociedad Argentina de Nutrición

GRUPO DE TRABAJO ALIMENTOS

Coordinador: Dr. Raúl Sandro Murray
Primera Secretaria: Lic. Alicia Rovirosa
Segunda Secretaria: Lic. Natalia Casella
Integrantes: Dr. Ricardo Basile
Lic. Gabriela Saad
Lic. Agustina Marsó
Dra. Marta Alicia Sánchez
Lic. Natalia Echeagaray
Dr. Diego Roberto Gallo
Lic. Marcela Manuzza
Dr. Julio Montero
Dra. Patricia Leonor Jauregui Leyes
Ing. Mariano Marchini

GRUPO DE TRABAJO CIRUGÍA BARIÁTRICA

Coordinadora: Dra. Marianela Aguirre Ackermann
Primera Secretaria: Lic. Mónica Coqueugniot
Segunda Secretaria: Lic. Natalia Pampillón
Integrantes: Lic. Patricia de Rosa
Dra. María Graciela Álvarez
Lic. Laura Fantelli Pateiro
Dra. Ana Cappelletti
Lic. Clarisa Reynoso
Lic. Carolina Pagano
Dra. Magali Sánchez
Dra. María del Pilar Quevedo
Lic. Eugenia Mamone
Dra. Lilia Cafaro

GRUPO DE TRABAJO EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN EN NUTRICIÓN

Coordinadora: Lic. Andrea Rochaix
Integrantes: Lic. Delfina Busto Chediek
Lic. Cecilia Zambelli de Botto
Nut. Margarita Blumtritt
Lic. Matías Dolado
Asesora Externa: Lic. Ana Gambaccini

GRUPO DE TRABAJO EPIDEMIOLOGÍA

Segunda Secretaria: Lic. Gabriela Sancisi
Integrantes: Lic. Stella Maris Garcia Krali
Lic. Estefanía Oteiza

GRUPO DE TRABAJO FÁRMACOS Y NUTRICIÓN

Coordinador: Dr. Raúl Sandro Murray
Primer Secretario: Dr. Diego Gallo
Segunda Secretaria: Dra. Marta Alicia Sánchez
Integrante: Dr. César Casávola

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN DE LA MADRE AL BEBÉ Y SALUD FUTURA

Coordinadora: Dra. Miriam Tonietti
Primera Secretaria: Dra. Berta Gorelik
Segunda Secretaria: Dra. Adriana Roussos
Integrante: Dra. Laura López

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN EN EL ADULTO MAYOR

Coordinadora: Dra. Mirta Alba Lerner
Primera Secretaria: Lic. Alicia Lebas
Integrantes: Dra. Zulema Beatriz Stolarza
Lic. Nuria Nusenbaum
Dra. Analía Yamaguchi
Dra. Viviana Melli
Lic. María Menéndez

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA

Coordinadora: Dra. Claudia Valenti
Primer Secretaria: Lic. Susana Arturi
Segunda Secretaria: Lic. Sonia Sassu
Integrantes: Dr. Ricardo Basile
Dra. Deborah Haberman
Dr. Julio Szuster
Dra. Alicia Bernasconi
Dr. Fernando Krynski
Asesores Externos: Prof. María de los Ángeles Sangermano
Dr. Nelio Bazán

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN Y CÁNCER

Coordinador: Dr. Hugo Montemerlo
Primer Secretario: Dr. Héctor Cutuli
Segunda Secretaria: Dra. María del Pilar Quevedo
Integrantes: Dr. César Casávola
Dr. Carlos Alberto Markmann
Dra. Georgina Alberro
Dra. Verónica Baldisserotto
Lic. Natalia Casella

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN Y PEDIATRÍA

Coordinadora: Dra. Susana Barbeito
Primera Secretaria: Lic. Romina Alculumbre
Segunda Secretaria: Lic. Andrea Rochaix
Integrantes: Dra. María Rosario De Leo
Dra. Silvia Jacobez
Dra. Adriana Roussos
Dra. Patricia Jauregui
Lic. Alejandra Franchello
Lic. Florencia Flax Marcó

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN Y RIÑÓN

Integrantes: Dra. Graciela Mulé
Dra. Patricia Arévalo
Lic. Carolina Pagano

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN Y SALUD PÚBLICA

Coordinadora: Dra. Sandra Wac
Primera Secretaria: Dra. Mabel Carrera
Segundo Secretario: Dr. Jorge Minguillón
Integrantes: Dr. Adalberto Avolio
Lic. Ana Paula Bruveris
Dr. Francisco D'Onofrio
Lic. Luz Franco
Lic. María Silvia González
Dra. Silvia Gorbán de Lapertosa
Lic. Virginia Jürgens
Lic. Dalia Lewitan
Lic. Marisa Celia Marinoni
Lic. Delia Nin
Lic. Gabriela Olagnero
Lic. Estefanía Oteiza
Dra. Norma Pedrosa
Dra. Elsa Ramírez
Lic. Natalia Sallette
Dr. Roberto Sant Yacumo
Dr. Claudio Szymula
Dra. Claudia M. Valenti
Lic. Mónica Vernizzi
Dra. Perla Villagra
Lic. María Elisa Zapata

GRUPO DE TRABAJO NUTRICIÓN Y SIDA

Coordinadora: Lic. Marcela Stambullian
Secretaria: Lic. Leticia Peralta
Integrantes: Dra. Mabel Carrera
Dra. Nora Slobodianik
Dra. Adriana Hebat
Lic. Alicia Aguirregomezcora
Dr. Lázaro González

GRUPO DE TRABAJO OBESIDAD

Coordinadora: Dra. Mónica Katz
Primera Secretaria: Dra. Ana M Cappelletti
Segunda Secretaria: Dra. Liliana Papalia
Integrantes: Dra. Marianela Ackermann
Dra. María Graciela Alvarez
Dra. Vanesa Anger
Dra. Marisa Armeno
Dra. Lilia Mabel Cafaro
Dra. Analía Cifalá
Dra. Tamara Cudi
Dr. Martín Giannini
Dra. Paola Harwickz
Lic. Inés Kawior
Dr. Marcos Mayer
Lic. Carolina Pentreath
Dra. Silvia Sáenz
Dr. Martín Viñuales

GRUPO DE TRABAJO SOPORTE NUTRICIONAL

Coordinadora: Dra. María del Pilar Quevedo
Primera Secretaria: Dra. María Teresa Enrico
Segunda Secretaria: Dra. Ana María Menéndez
Integrantes: Dr. César Casávola
Dr. Hugo Montemerlo
Dr. Hernán Abad

GRUPO DE TRABAJO TERAPÉUTICA NUTRICIONAL EN DIABETES MELLITUS

Coordinadora: Dra. Marcela de la Plaza
Secretaria: Lic. Begoña Zugasti
Integrantes: Dra. María Soledad Pelayo
Lic. Natalia Presner
Dra. Velia Löbbe
Asesoras Externas: M. Sc. Ángela Zuleta
Dra. Liliana Zago

GRUPO DE TRABAJO TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA

Coordinadora: Dra. Ana Bonsignore
Secretaria: Dra. Liliana Mato
Integrantes: Dra. Alicia Langellotti
Dra. Ana Laura Cascú
Dra. María Ester Strada
Dra. Ana María Armatta
Lic. Kathia Bjaroff
Lic. Raquel Grosso de Laguna

GRUPO DE TRABAJO VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Primera Secretaria: Dra. María Gabriela Barisio
D'Angelo
Segunda Secretaria: Dra. Marta Mactas
Integrantes: Dr. Daniel De Girolami
Dra. Claudia Freylejer
Dr. Claudio González
Dra. Susana Barbeito
Lic. Alejandra Franchello
Dra. Nora Slobodianik
Dra. Karina Mazzeo

Los socios interesados en integrar alguno de los Grupos deben enviar su Curriculum Vitae detallando su experiencia en el tema a: secretaria@sanutricion.org.ar