

La ingesta de “once”, en reemplazo de la cena, se asocia al riesgo de presentar síndrome metabólico

GIOVANNA VALENTINO^{1,2,a,b}, MÓNICA ACEVEDO¹,
CLAUDIA VILLABLANCA^{4,a,b}, MIRELLY ÁLAMOS^{2,a},
LORENA ORELLANA^{1,c}, MARCELA ADASME^{1,c},
FERNANDO BARAONA¹, CARLOS NAVARRETE^{3,d}

Five o'clock tea and the risk of metabolic syndrome

Background: Seventy four percent of Chileans replaced the traditional dinner for the consumption of “five o'clock tea” (5CT), a mealtime that includes bread and is similar to western breakfast. The latter favors the intake of unhealthy foods. **Aim:** To study whether the consumption of “5CT”, instead of dinner, could be a risk factor for the development of metabolic syndrome (MetSyn). **Material and Methods:** Anthropometric parameters, mean blood pressure, lipid profile, thyroid stimulating hormone and fasting glucose were measured in 489 subjects aged 39 ± 12 years (33% women) who attended a primary cardiovascular prevention (CV) program. A 24-hour recall and usual meal times were registered during a dietary interview. To determine the association between the consumption of “5CT” or dinner and the probability of presenting two or more components of MetSyn, we built an odds proportional model adjusted by age and sex. In addition, severity for MetSyn was calculated. **Results:** Nineteen percent of participants had MetSyn and 39%, two or more MetSyn components. Those who consumed “5CT” instead of dinner, had 54% more probability of having 2 or more MetSyn components (Odds ratio = 1.54, confidence intervals 1.03-2.32, $p = 0.04$). Participants who included processed carbohydrates in their last meal had a higher probability of having components of MetSyn. This probability decreased among participants who ate dinner with a low proportion of refined carbohydrates. **Conclusions:** Subjects who eat “5CT”, instead of dinner as the last meal, have a higher cardiometabolic risk and MetSyn severity.

(Rev Med Chile 2019; 147: 693-702)

Key words: Bread; Dietary Carbohydrates; Meals; Metabolic Syndrome.

Según la última Encuesta Nacional de Salud, en 2017 (ENS), 40,1% de nuestra población tiene síndrome metabólico (SMET), 74% sobrepeso u obesidad, y la diabetes mellitus aumentó de 9% en el año 2009 a 12% en la actualidad. Más preocupante aun, 26% de la población adulta en Chile tiene riesgo cardiovascular (CV) alto^{1,2}.

El estilo de vida tiene un rol fundamental en el

desarrollo del SMET y diabetes mellitus, siendo la dieta y el sedentarismo los factores más relevantes: 86,7% de nuestra población es sedentaria, mientras que solo 15 % cubre la ingesta recomendada de frutas y verduras³. Además, solo 5% se alimenta en forma saludable según la última Encuesta Nacional de Consumo Alimentario 2014 (ENCA)⁴.

La tendencia epidemiológica observada en

¹División de Enfermedades Cardiovasculares. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

²Departamento de Ciencias de la Salud, Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

³Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de La Serena. La Serena, Chile.

⁴Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás.

^aNutricionista.

^bMSc.

^cEnfermera.

^dEstadístico. PhD.

Trabajo no recibió financiamiento.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 9 de enero de 2019, aceptado el 7 de junio de 2019.

Correspondencia a:

Giovanna Valentino, MSc
Departamento de Ciencias de la Salud, Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Vicuña Mackenna 4860, San Joaquín. Santiago, Chile.
givalentino@uc.cl

Chile hace urgente identificar y corregir hábitos que favorecen la elección de alimentos poco saludables. La once es un tiempo de comida arraigado en la cultura chilena, en la cual el pan blanco es el principal aportador de energía, generalmente llevando agregados que no son saludables, tales como queso y embutidos. Así, la once se caracterizaría por tener una mayor densidad energética, un elevado aporte de carbohidratos (CHO) refinados, grasas saturadas y sodio, los cuales se asocian a mayor riesgo de obesidad y factores de riesgo (FR) CV. Por ello, es preocupante que 74% de la población haya reemplazado la ingesta de cena por once⁴.

Chile es el segundo mayor consumidor de pan en el mundo, con una ingesta de 86 kilos al año per cápita, lo cual equivale a 33% de las calorías totales, 144 gramos de carbohidratos procesados y una ingesta de 1.433 mg de sodio al día, aportado solo por el pan, contribuyendo al riesgo de presentar hipertensión arterial (HTA), obesidad y diabetes mellitus⁵. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el consumo de al menos 400 gramos de frutas y verduras al día, lo que se asociaría a una reducción de 15-28% en el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular (CV) y 4-13% de cáncer⁶⁻⁸. Además, la ingesta de otros alimentos, tales como legumbres, pescado, aceite de oliva extra virgen y frutos secos, también se han asociado a una reducción del riesgo CV⁹⁻¹¹. Estos alimentos, a excepción del aceite de oliva y los frutos secos, están recomendados en las guías alimentarias, pero habitualmente están excluidos de la once tradicional, lo cual contribuye a un bajo cumplimiento de estas⁴. Por ello, nuestra hipótesis es que los sujetos que reemplazan la cena por once como última comida, tienen mayor riesgo de presentar SMET.

Métodos

Estudio de diseño transversal en 489 sujetos (33% mujeres) que asistieron a un programa de prevención primaria cardiovascular. Se excluyeron los mayores de 60 años, aquellos en tratamiento con antihipertensivos, hipolipemiantes o hipoglicemiantes orales o con cirugía bariátrica o pérdida de peso $\geq 10\%$ en el último año (o $\geq 5\%$ en los últimos 6 meses). Todos los sujetos firmaron un consentimiento informado, el cual fue aprobado por el Comité de Ética de la Ponti-

ficia Universidad Católica de Chile, que autoriza el uso de datos clínicos en forma anónima para fines académicos.

Recolección de datos

Todos los sujetos fueron evaluados por la enfermera del programa, quien recolectó datos demográficos, factores de riesgo CV, antecedentes médicos, ingesta de medicamentos y tomó muestras sanguíneas en ayuno y se determinó perfil lipídico y glicemia en laboratorio, de acuerdo a metodología descrita en otras publicaciones de nuestro grupo¹²⁻¹⁴ (Material Suplementario: ANEXO 1). Además, se midió la presión arterial (PA) en 3 ocasiones en días alternos, según las recomendaciones del *Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*¹⁵. Se consideraron hipertensos aquellos sujetos con una PA sistólica (PAS) ≥ 140 o diastólica ≥ 80 mmHg y dislipidémicos aquellos con colesterol LDL >130 mg/dL; HDL < 50 mg/dL en mujeres o <40 mg/dL en hombres o triglicéridos > 150 mg/dL. Se midió peso y talla usando una balanza estándar con una capacidad de 220 kg (SECA 700). Se midió circunferencia de cintura según la recomendación de la OMS, en el punto medio entre el reborde costal y borde superior de la cresta iliaca. Finalmente, los pacientes asistieron a una entrevista nutricional, en la cual se aplicó una encuesta recordatorio de 24 horas, junto con anamnesis nutricional y encuesta de adherencia a dieta mediterránea¹⁶.

Se subdividió la muestra en 2 grupos: 1) Cena y 2) Once. Además, subdividimos el grupo que cenaba, en 79 sujetos que consumían principalmente hidratos de carbono (CHO) no refinados (ej: verduras, leguminosas, cereales no procesados, fruta) y 158 que consumían al menos una porción de intercambio con CHO refinados (pastas, arroz blanco, papas, pan blanco, etc.)¹⁷.

El nivel de actividad física se evaluó por autorreporte, a través de la versión corta del *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), el cual se enviaba la semana previa al chequeo. Del total, 158 sujetos respondieron la encuesta y se categorizaron en sedentarios, actividad física moderada y actividad física elevada, según IPAQ¹⁸.

Definición del síndrome metabólico

Para realizar el diagnóstico de SMET se consideró la presencia de 3 o más de los siguientes

criterios definidos por el ATP III armonizado¹⁹. Además, se calculó el puntaje de SMET como variable continua a través de ecuaciones para determinar el *Z score* en población hispana²⁰:

Hombres = $-5,5541 + 0,0135 * \text{cintura} - 0,0278 * \text{HDL} + 0,0054 * \text{PAS} + 0,834 * \ln(\text{TG}) + 0,0105 * \text{glicemia}$.

Mujeres = $-7,7641 + 0,0162 * \text{cintura} - 0,0157 * \text{HDL} + 0,0084 * \text{PAS} + 0,8872 * \ln(\text{TG}) + 0,0206 * \text{glicemia}$.

Análisis estadístico

Las diferencias entre grupos se determinaron a través de la prueba t Student para variables continuas y prueba exacta de Fisher para prevalencias, con un límite para significancia de 5%. Para determinar la asociación entre el consumo de once o cena y la probabilidad de presentar 2 o más componentes del SMET, se construyó un modelo de *odds* proporcionales ajustado por edad y sexo.

Resultados

La Tabla 1 describe las características y perfil cardiometabólico de los sujetos estudiados. La edad promedio fue 39 ± 12 años, 19% presentó SMET y 39%, presentaban 2 o más componentes. Cuarenta y ocho por ciento del grupo tomaba once, siendo más frecuente en las mujeres (54%) que en los hombres (45%). Del grupo que cenaba, 33% tenía una cena baja en CHO refinados (29% en hombres y 44% en mujeres). La Tabla 2 reporta las diferencias observadas entre los que consumían once o cena en hombres y mujeres. La cintura, el *Z score* para SMET y la prevalencia de diabetes mellitus e hiperglicemia de ayuno fueron significativamente menores, en las mujeres que cenaban comparado a las que tomaban once. No se observaron diferencias significativas entre los hombres que cenaban o tomaban once. Los hombres con cena baja en CHO presentaron menor prevalencia de dislipidemia y agregación

Tabla 1. Descripción de la demografía general, variables bioquímicas, variables antropométricas y prevalencia de síndrome metabólico en los sujetos estudiados

	Hombres (n = 330)	Mujeres (n = 159)	p
Edad	41 ± 12	37 ± 9	< 0,0001
Variables antropométricas			
Circunferencia de cintura (cm)	93 ± 11	81 ± 12	< 0,0001
IMC (Kg/m ²)	26.9 ± 3.6	25.4 ± 4.2	NS
Variables bioquímicas			
HDL (mg/dL)	48 ± 13	65 ± 16	< 0,01
Colesterol no HDL (mg/dL)	140 ± 41	122 ± 32	< 0,0001
Glicemia (mg/dL)	90 ± 14	85 ± 10	< 0,0001
PAS (mmHg)	117 ± 14	108 ± 11	< 0,0001
Factores de riesgo			
Síndrome metabólico (%)	25%	7%	< 0,0001
≥ 2 SMET componentes(%)	46%	25%	< 0,0001
Dislipidemia (%)	62%	51%	0,03
Hipertensión arterial (%)	16%	3.1%	< 0,0001
Hiperglicemia de ayuno y DM (%)	11%	3%	<0.01
Obesidad (%)	16%	14%	NS
Tabaquismo (%)	24%	30%	NS
Sedentarismo (%)**	24%	29%	NS
Consumo de once (%)	45%	54%	0,06

Datos expresados en promedio ± desviación estándar. Prevalencias se expresan en porcentaje. PAS= Presión arterial sistólica; IMC = Índice de masa corporal; SMET = Síndrome metabólico; DM = Diabetes mellitus. **Sedentarismo en submuestra de 158 sujetos que respondió IPAQ corto.

Tabla 2. Comparación de variables demográficas, antropometría, y componentes del síndrome metabólico entre sujetos que toman once y aquellos que cenan

	Once (n = 87)	Mujeres Cena (n = 72)	P	Once (n = 150)	Hombres Cena (n = 180)	P
Edad	38 ± 9	35 ± 2	0,07	41 ± 12	42 ± 12	0,09
Variables antropométricas						
Circunferencia de cintura (cm)	83 ± 12	79 ± 11	0,02	93 ± 11	92 ± 11	NS
IMC (Kg/m ²)	25,7 ± 4,3	24,8 ± 4	NS	27,1 ± 3,6	26,7 ± 3,6	NS
Variables bioquímicas						
HDL (mg/dL)	63 ± 16	67 ± 15	NS	47 ± 13	50 ± 13	NS
Colesterol no HDL (mg/dL)	125 ± 34	118 ± 28	NS	140 ± 39	141 ± 41	NS
Glicemia (mg/dL)	86 ± 13	85 ± 6	NS	91 ± 18	90 ± 9	NS
PAS (mmHg)	108 ± 11	108 ± 11	NS	117 ± 13	117 ± 12	NS
Z score para SMET	-0,70 ± 0,77	-0,97 ± 0,62	0,02	-0,09 ± 0,81	-0,16 ± 0,81	NS
Factores de riesgo						
Síndrome metabólico (%)	10%	3%	NS	29%	23%	NS
≥ 2 SMET componentes(%)	30%	18%	0,1	50%	43%	NS
Dislipidemia (%)	54%	46%	NS	62%	63%	NS
Hipertensión arterial (%)	2%	4%	NS	17%	14%	NS
Hiperglicemia y DM (%)	7%	0%	0,03	11%	11%	NS
Obesidad (%)	17%	10%	NS	17%	15%	NS

Datos expresados en promedio ± desviación estándar. Prevalencias se expresan en porcentaje. IMC= Índice de masa corporal; PAS= Presión arterial sistólica; SMET= Síndrome metabólico; DM= Diabetes mellitus.

de componentes del SM, además de una menor PAS, colesterol no HDL y Z score para SMET que aquellos con una cena alta en CHO (Tabla 3). Las mujeres con cena baja en CHO presentaron una menor glicemia, sin otras diferencias significativas con aquellas con cena alta en CHO.

Según el modelo construido, los que consumían once en lugar de cena presentaron 54% más de probabilidad de tener 2 o más componentes del SMET (OR = 1,54; 1,03-2,32, p = 0,04 [Figura 1]). En un segundo análisis, el cual subdividió los grupos según ingesta de CHO refinados (once y cena), se observó que los que incluían CHO refinados en la última comida tenían 92% más probabilidad de agregar 2 factores o más (OR = 1,92; 1,01-3,64; p = 0,05).

Finalmente, en la Figura 2 se compara el Z score para SMET de la once versus 2 subgrupos de cena: a) cena alta en CHO refinados y b) cena baja en CHO refinados. Destacó que solo el grupo que tenía una cena baja en CHO refinados presentó un Z score para SMET significativamente menor (o sea mejor) comparado a la once (-0,63 vs -0,31; p < 0,01).

Discusión

Este es el primer estudio en determinar la asociación del perfil cardiometabólico de una población con un hábito determinado respecto al último tiempo de comida, es decir, el consumo de once en reemplazo de la cena, el cual demostró que las personas que consumen once tienen mayor riesgo de agregar componentes del SMET. Esta diferencia fue aun más evidente al comparar el Z score para SMET con aquellos sujetos que mantenían una cena baja en CHO refinados. Cabe destacar que en nuestra población, 52% mantenía la cena como última comida, por lo que difiere con 26% reportado en la ENCA⁴. La diferencia de nuestra población puede ser explicada porque los sujetos de este estudio pertenecen a una población de nivel socioeconómico medio alto, que asiste voluntariamente a realizarse un chequeo CV, por lo que no es representativa de la población chilena general.

En un estudio previo en universitarios, se observó que solo 21% de aquellos con peso normal consumía diariamente una cena, en comparación

Tabla 3. Comparación de variables demográficas, antropometría, y componentes del síndrome metabólico entre sujetos que cenan con o sin hidratos de carbono refinado

	Con CHOr (n = 41)	Mujeres Sin CHOr (n = 31)	P	Con CHOr (n = 117)	Hombres Sin CHOr (n = 48)	P
Edad	35 ± 9	34 ± 9	NS	39 ± 11	42 ± 12	NS
Variables antropométricas						
Circunferencia de cintura (cm)	79 ± 11	78 ± 11	NS	92 ± 10	90 ± 11	NS
IMC (Kg/m ²)	24,9 ± 4,0	25,0 ± 3,6	NS	26,9 ± 3,4	26,4 ± 3,6	NS
Variables bioquímicas						
HDL (mg/dL)	68 ± 17	66 ± 13	NS	48 ± 13	54 ± 14	< 0,01
Colesterol no HDL (mg/dL)	119 ± 31	121 ± 24	NS	145 ± 40	127 ± 39	< 0,01
Glicemia (mg/dL)	86 ± 6	83 ± 5	0,03	89 ± 9	87 ± 7	NS
PAS (mmHg)	109 ± 12	108 ± 10	NS	119 ± 12	113 ± 11	< 0,01
Z score para SMET	-0,91 ± 0,62	-1,03 ± 0,63	NS	-0,08 ± 0,76	-0,51 ± 0,92	< 0,01
Factores de riesgo						
Síndrome metabólico (%)	0%	6%	NS	20%	10%	NS
≥ 2 SMET componentes(%)	29%	13%	NS	39%	21%	0,02
Dislipidemia (%)	50%	47%	NS	64%	29%	0,0001
Hipertensión arterial (%)	2%	6%	NS	12%	8%	NS
Hiperglicemia y DM (%)	0%	0%	NS	9%	2%	NS
Obesidad (%)	7%	9%	NS	16%	10%	NS

Datos expresados en promedio ± desviación estándar. Prevalencias se expresan en porcentaje. IMC= Índice de masa corporal; PAS= Presión arterial sistólica; SMET= Síndrome metabólico; DM= Diabetes mellitus; CHOr= Carbohidratos refinados.

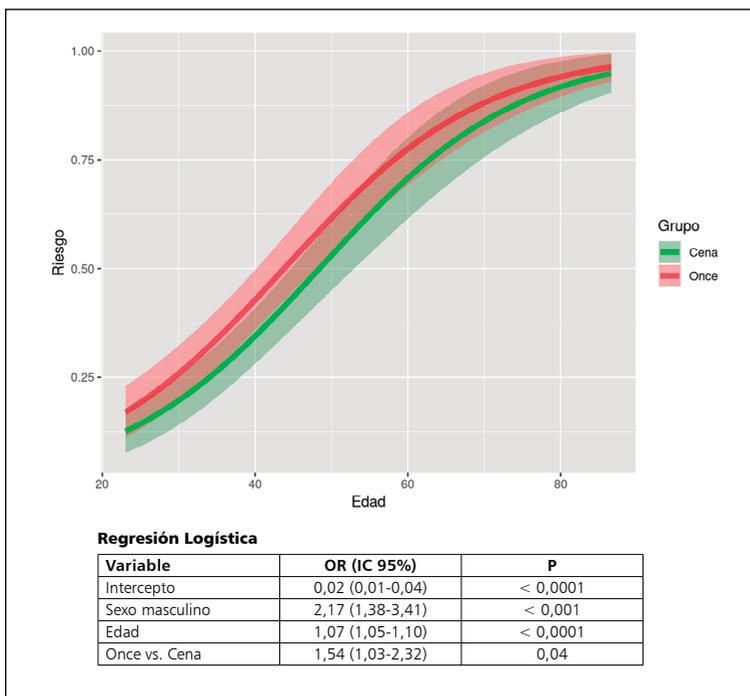


Figura 1. Modelo de odds proporcionales para riesgo de presentar 2 o más componentes del síndrome metabólico en el grupo total según consumo de once y cena, ajustado por edad y sexo.

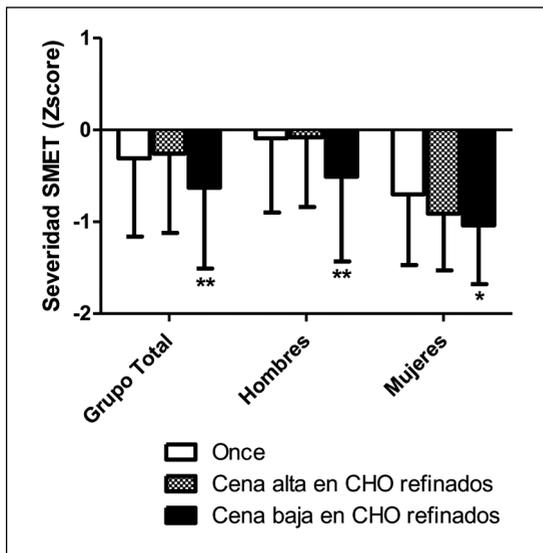


Figura 2. Severidad del síndrome metabólico en el grupo total, hombres y mujeres. Columnas indican promedio y barras de error indican desviación estándar. Asteriscos indican diferencia significativa con la ingesta de Once (* $p < 0,05$ y ** $p < 0,01$).

con 19% de aquellos con sobrepeso, lo cual resultó ser una diferencia significativa²¹. Esto concuerda con nuestros resultados, donde la prevalencia de obesidad fue mayor en los sujetos que tomaban once, aunque no logró significancia estadística. Por otro lado, gran parte del sodio consumido en Chile proviene de la ingesta de pan y agregados, aumentando así el riesgo de presentar HTA. El año 2010, el Ministerio de Salud lanzó una campaña, junto a la Federación Chilena de Panaderías, para reducir el aporte de sodio desde 830 mg/100 g a < 400 mg/100 g para el año 2014. Según un estudio piloto, esta medida solo logró reducir el aporte promedio a 600 mg/100 g el año 2014, con una amplia variabilidad (400 a 824 mg/100 g)⁵. Esta estrategia no tuvo impacto en los resultados de la última ENS, la cual reporta una reducción de 200 mg diarios en la ingesta de sodio y 98% de la población mantiene una ingesta excesiva¹. Por ello, se requerirían estrategias más potentes que promuevan la ingesta de alimentos no procesados, en reemplazo del pan, queso y embutidos, para tener algún impacto en la epidemia de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles que hemos visto en las últimas décadas en Chile.

Otro punto importante de esta investigación es que el consumo de CHO refinados dentro de la cena se asociaría también a mayor riesgo de agregar componentes del SMET versus el consumo de CHO no refinados (verduras, legumbres, frutas, etc). Esto también quedó evidenciado en la cuantificación de del *Z score* para SMET, que fue significativamente menor (o sea mejor) en este último grupo, comparado con el grupo que ingería once, mientras que el grupo que consumía una cena rica en CHO refinados tenía *Z score* para SMET similar al del grupo once. Estos resultados fueron evidentes especialmente en los hombres, en quienes era menos frecuente una cena baja en CHO refinados (29% de hombres que cenaban vs 44% de las mujeres), lo cual explicaría por qué el perfil cardiometabólico no presentaba diferencias significativas entre quienes cenaban o tomaban once, pero sí existían diferencias entre aquellos con una cena baja y alta en CHO refinados. Otros estudios han reportado un consumo más bajo de frutas y verduras en los hombres comparado con las mujeres y mayor ingesta de productos procesados o carbohidratos refinados⁴. Lo relevante de este hallazgo es que lo recomendable no sería cambiar simplemente el hábito de tomar once, si esto no significara un aumento en la ingesta de verduras, frutas, leguminosas y alimentos integrales en reemplazo de CHO refinados, tales como pastas, arroz, papa, pan y otros alimentos procesados, en la cena.

Publicaciones previas han reportado conclusiones similares: la mayor ingesta de granos integrales durante el día se asocia a un menor riesgo de diabetes mellitus y eventos CV, y el consumo elevado de CHO refinados provenientes de alimentos procesados, a un mayor riesgo de SMET y obesidad^{10,22,23}. Por lo tanto, la once sería un hábito alimentario de riesgo, porque incentiva el consumo de alimentos procesados. Por otro lado, se ha demostrado que la velocidad de ingesta de un alimento se asocia directamente con la cantidad ingerida y en forma inversa con los niveles de saciedad²⁴⁻²⁷. La expectativa de saciedad es mayor al presentar una comida fraccionada en múltiples porciones o platos, que en una sola unidad²⁸. La once, generalmente, se presenta como un sándwich, lo cual disminuiría la expectativa de saciedad y aumentaría la velocidad de ingesta, favoreciendo un mayor consumo y menor saciedad durante o después de esta comida.

Dentro de las limitaciones de este estudio podemos encontrar que la población estudiada es joven y urbana de Santiago, con un nivel socioeconómico medio-alto, por lo que no sería representativa de la población nacional. Al existir una mayor prevalencia de SMET y factores de riesgo CV en los segmentos poblacionales más viejos y con menor NSE, podrían existir diferencias aun más significativas en la población general. Una segunda limitación es la potencia estadística de la muestra, la cual no logra ser suficiente para mostrar resultados significativos en el modelo de *odds* proporcionales y algunas variables categóricas de FRs al subdividir por sexo, edad y tipo de cena. La tercera limitación es el diseño transversal del estudio, no se puede demostrar causalidad; sin embargo, esta población se sigue cada dos años, por lo que a futuro se podrían publicar resultados prospectivos. No fue posible comparar composición nutricional dentro del estudio, ya que se aplicó solo una encuesta de recordatorio de 24 h; por ello, el objetivo del estudio fue comparar tiempos de comida habituales.

No se pudo ajustar por nivel de actividad física debido a que solo 158 sujetos completaron el cuestionario IPAQ, con un sesgo de responder por parte de los sujetos activos. Dentro de la submuestra de sujetos activos ($n = 118$), se observó que las diferencias *Z score* para SMET eran similares a nuestros resultados, donde se mantuvo la diferencia significativa entre la cena baja en CHO

refinados y la once ($Z score = -0,79$ vs $-0,29$ respectivamente; $p = 0,02$), sin diferencias entre la once y la cena rica en CHO refinados.

Este estudio también tiene fortalezas; en primer lugar, se debe destacar que el cálculo de los componentes del SMET como variable continua (*Z score*) tiene la ventaja de dar un puntaje según los valores numéricos de cada componente a todos los sujetos, incluyendo los que no cumplen los criterios para SMET. Segundo, este es el primer estudio que determina una conducta dietaria sencilla de evaluar y modificar asociada a salud cardiometabólica en nuestra población. Para lograrlo, se deben abordar los factores asociados a la preferencia de consumir once en lugar de cena, lo cual podría estar asociado a falta de tiempo, bajo poder adquisitivo o placer, entre otras. Además, este estudio es generador de dos hipótesis, las cuales debieran estudiarse:

1. ¿Es peor la calidad dietaria de aquellos sujetos que consumen once en reemplazo de la cena?
2. ¿Existirá reversión del SMET en sujetos que simplemente reemplacen la once por cena?

Se puede concluir que en nuestro país, en que el riesgo de SMET y diabetes mellitus han aumentado en forma alarmante, la importancia de promover comportamientos cardiosaludables, como cenar en forma saludable, en lugar de tomar once, debiera ser un mensaje a nivel ministerial, tanto en el de salud, como en el de educación.

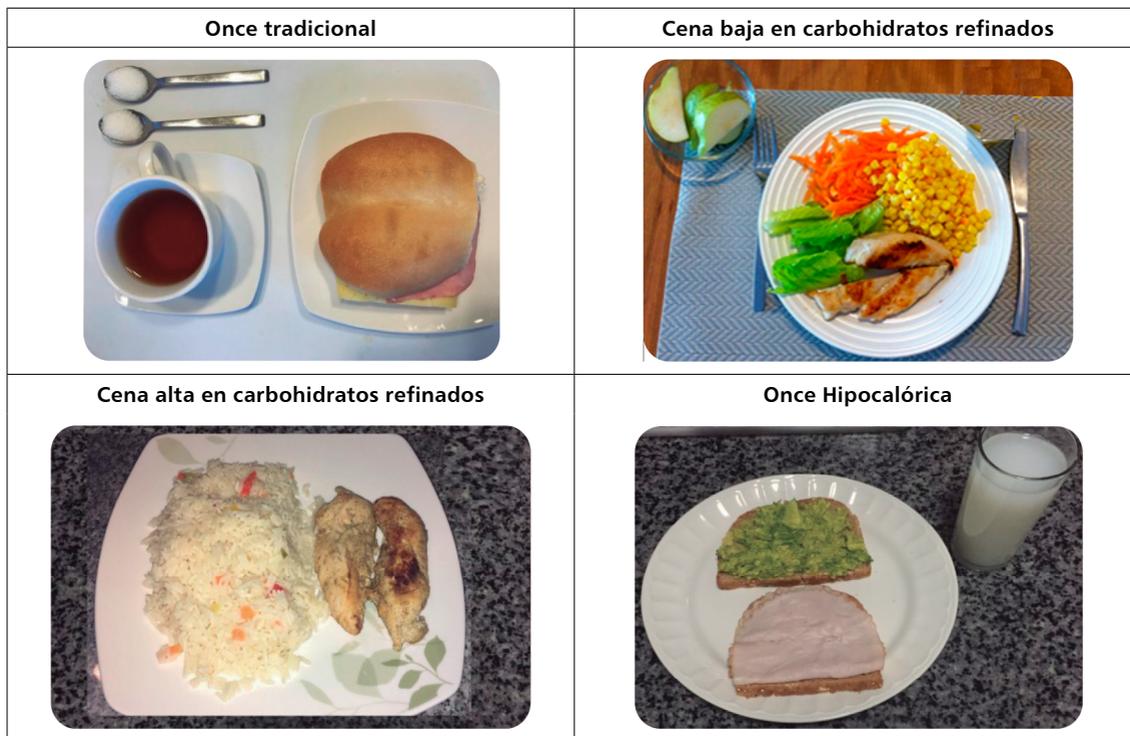
Anexo 1. Determinación de glicemia y perfil lipídico en ayuno

Para determinar el perfil lipídico y glicemia de ayuno se tomaron muestras venosas de los sujetos en ayuno. El perfil lipídico y la glicemia de ayuno se determinaron en laboratorio con las siguientes técnicas:

- a) Colesterol total, colesterol HDL, y triglicéridos se determinaron con métodos enzimáticos estándar (analizador Hitachi)
- b) El LDL se calculó con la fórmula de Friedewald
- c) Glicemia se determinó con el método de glucosa oxidasa

Las muestras de sangre periférica se extrajeron entre las 08:00 y las 10:30 de la mañana: bioquímica: 5 ml de sangre en tubo BD Vacutainer® SST II Advance (Becton Dickinson, NJ, USA). Se utilizó el analizador automático de química Modular Cobas 8000 (Diagnostics Roche/Hitachi, Tokio, Japón) con los reactivos correspondientes. Las determinaciones se realizaron en el laboratorio clínico central de la universidad ejecutora, el cual está acreditado por la CDC, *Center for Diseases Control*, de Estados Unidos de Norteamérica.

Anexo 2. Minutas Ejemplo



	Once tradicional	Cena baja en CHO refinados	Once hipocalórica	Cena alta en CHO refinados
Gramos totales	190	415	401	378
Calorías (kcal)	610	341	423	522
Proteínas (g)	34,7	26,7	20,9	29,5
Carbohidratos (g)	66,3	33,3	33,4	75,7
Fibra (g)	2,2	8,1	9,6	1,1
Grasa total (g)	21	10	18,5	9,6
Ácidos grasos saturados (g)	9,6	2,1	3,0	1,8
INSAT/SAT	1,0	3,7	4,5	3,7
Sodio (mg)	1258	476*	1021,0	463*
F&V (porciones)	0	2,5	0,5	0

F&V= Frutas y verduras; *Ambas cenas consideran 1 gramo de sal añadida.

Referencias

- Chile MdSd. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Segunda entrega de resultados In: Epidemiología Dd, editor. 2017.
- MINSAL. Segunda Encuesta Nacional de Salud. Chile: Ministerio de Salud; 2009 [cited 2014 29-12-2014]; Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>.
- Chile MdSd. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Primeros resultados. In: Epidemiología Dd, editor. 2017.

4. Chile MdSd. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario: Informe Final. In: Chile Ud, editor. 2014.
5. Valenzuela LK, Quitral RV, Villanueva AB, Zavala MF, Atalah SE. Evaluación del programa piloto de reducción de sal/sodio en el pan en Santiago de Chile. *Rev Chile Nutr* 2013; 40 (2): 4.
6. Leenders M, Boshuizen HC, Ferrari P, Siersema PD, Overvad K, Tjonneland A, et al. Fruit and vegetable intake and cause-specific mortality in the EPIC study. *Eur J Epidemiol* 2014; 29 (9): 639-52.
7. Leenders M, Sluijs I, Ros MM, Boshuizen HC, Siersema PD, Ferrari P, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality: European prospective investigation into cancer and nutrition. *Am J Epidemiol* 2013; 178 (4): 590-602. Epub 2013/04/20.
8. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Intern J Epidemiol* 2017; 46 (3): 1029-56. Epub 2017/03/25.
9. Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, Mozaffarian D. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2014; 100 (1): 278-88. Epub 2014/06/06.
10. Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation* 2016; 133 (2): 187-225. Epub 2016/01/10.
11. Guasch-Ferre M, Hu FB, Martínez-González MA, Fito M, Bullo M, Estruch R, et al. Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study. *BMC medicine* 2014; 12: 78. Epub 2014/06/03.
12. Valentino G, Kramer V, Orellana L, Bustamante MJ, Casasbellas C, Adasme M, et al. Impaired Fasting Glucose in Nondiabetic Range: Is It a Marker of Cardiovascular Risk Factor Clustering? *Dis Markers* 2015; 2015: 804739. Epub 2015/10/28.
13. Valentino G, Bustamante MJ, Orellana L, Kramer V, Duran S, Adasme M, et al. Body fat and its relationship with clustering of cardiovascular risk factors. *Nutr Hosp* 2015; 31 (5): 2253-60. Epub 2015/05/02.
14. Valentino G, Acevedo M, Orellana L, Bustamante MJ, Kramer V, Adasme M, et al. Does Good Aerobic Capacity Attenuate the Effects of Aging on Cardiovascular Risk Factors? Results from a Cross-Sectional Study in a Latino Population. *Int J Endocrinol* 2017; 2017: 8351635. Epub 2017/03/23.
15. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289 (19): 2560-72. Epub 2003/05/16.
16. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvado J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS one* 2012; 7 (8): e43134. Epub 2012/08/21.
17. Jury G, Urteaga C, Taibo M y el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile. *Porciones de intercambio y composición química de los alimentos de la pirámide alimentaria chilena*. 2ª Edición. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA. Santiago de Chile. 1999.
18. IPAQ Research Committee. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Short and Long forms. 2005; 1-15.
19. Assmann G, Guerra R, Fox G, Cullen P, Schulte H, Willett D, et al. Harmonizing the definition of the metabolic syndrome: comparison of the criteria of the Adult Treatment Panel III and the International Diabetes Federation in United States American and European populations. *Am J Cardiol* 2007; 99 (4): 541-8. Epub 2007/02/13.
20. DeBoer MD, Gurka MJ. Clinical utility of metabolic syndrome severity scores: considerations for practitioners. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2017; 10: 65-72. Epub 2017/03/04.
21. Ratner RG, Hernández PJ, Martel JA, Atalah ES. Calidad de la alimentación y estado nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile. *Rev Med Chile* 2012; 140 (12): 1571-9.
22. Juanola-Falgarona M, Salas-Salvado J, Buil-Cosiales P, Corella D, Estruch R, Ros E, et al. Dietary Glycemic Index and Glycemic Load Are Positively Associated with Risk of Developing Metabolic Syndrome in Middle-Aged and Elderly Adults. *J Am Geriatr Soc* 2015; 63 (10): 1991-2000. Epub 2015/10/21.
23. Gross LS, Li L, Ford ES, Liu S. Increased consumption of refined carbohydrates and the epidemic of type 2 diabetes in the United States: an ecologic assessment. *Am J Clin Nutr* 2004; 79 (5): 774-9. Epub 2004/04/29.
24. Ferriday D, Bosworth ML, Lai S, Godinot N, Martin N, Martin AA, et al. Effects of eating rate on satiety: A role for episodic memory? *Physiology & Behavior* 2015; 152 (Pt B): 389-96. Epub 2015/07/06.
25. Krop EM, Hetherington MM, Nekitsing C, Miquel S, Postelnicu L, Sarkar A. Influence of oral processing

- on appetite and food intake - A systematic review and meta-analysis. *Appetite*. 2018;125:253-69. Epub 2018/02/07.
26. Hollis JH. The effect of mastication on food intake, satiety and body weight. *Physiol Behav* 2018; 193 (Pt B): 242-5. Epub 2018/04/24.
27. James LJ, Maher T, Biddle J, Broom DR. Eating with a smaller spoon decreases bite size, eating rate and ad libitum food intake in healthy young males. *Br J Nutr* 2018; 120 (7): 830-7. Epub 2018/08/30.
28. Oldham-Cooper RE, Wilkinson LL, Hardman CA, Rogers PJ, Brunstrom JM. Presenting a food in multiple smaller units increases expected satiety. *Appetite* 2017; 118: 106-12. Epub 2017/08/07.