

Prevalencia de prediabetes y diabetes en Chile: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017

Miquel Martorell^{1,2+}, Makarena Opazo³⁺, Karina Ramírez-Alarcón², Ana María Labraña², Gabriela Nazar^{1,4}, Marcelo Villagrán⁵, Lorena Mardones^{6,7}, Yeny Concha-Cisternas^{8,9}, Felipe Díaz-Toro¹⁰, Fabian Lanuza¹¹, Carlos Celis-Morales^{8,12,13}, Fanny Petermann-Rocha^{14*}.

Prevalence of prediabetes and diabetes. Analysis of data from the 2016-17 Chilean National Health Survey

RESUMEN

Introducción: La diabetes se define como la coexistencia de obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). En Chile su prevalencia aún no ha sido definida. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de prediabetes y diabetes en adultos chilenos.

Material y Método: Estudio transversal que incluyó 4.985 adultos mayores de 18 años de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. El estado nutricional fue determinado por índice de masa corporal y DMT2 por una glicemia en ayuno ≥ 126 mg/dL o auto-reporte médico. Utilizando la combinación de estas dos variables, se definieron 6 fenotipos: normal sin diabetes, normo-diabetes, sobrepeso sin diabetes, prediabetes, obesidad sin diabetes y diabetes. La prevalencia de estos fenotipos se estudió según características sociodemográficas y estilos de vida. **Resultados:** La prevalencia de diabetes, prediabetes y normo-diabetes fue de 5,7%, 3,6% y 2,5%, respectivamente. Adicionalmente, la prevalencia de diabetes fue mayor en mujeres, en personas con menos de 8 años de escolaridad y en aquellos con una edad de diagnóstico entre 45 y 46 años. **Conclusión:** El 9,3% de la población presentó prediabetes o diabetes, con una mayor proporción de los casos de diabetes en mujeres y personas con bajo nivel de escolaridad. Considerando las proyecciones de aumento de obesidad y DMT2 en Chile, resulta urgente generar acciones y estrategias en esta materia, ya que una gran proporción de los casos de estas patologías pueden ser prevenibles.

Palabras clave: Diabetes; Epidemiología; Obesidad; Prevalencia.

¹Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

²Departamento de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

³Programa de Magíster en Nutrición Humana, Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

⁴Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

⁵Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

⁶Laboratorio de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

⁷Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

⁸Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.

⁹Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile.

¹⁰Facultad de Enfermería, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

¹¹Departamento de Procesos Diagnósticos y Evaluación, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.

¹²School of Cardiovascular and Metabolic Health, University of Glasgow, Glasgow, UK.

¹³Human Performance Lab, Education, Physical Activity and Health Research Unit, University Católica del Maule, Talca, Chile.

¹⁴Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

*Correspondencia: Fanny Petermann-Rocha / fanny.petermann@udp.cl
Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales.

Grupo de investigación ELHOC.
+Contribuyeron de igual forma a este manuscrito y son considerados primer autor compartido.

Recibido: 22 de agosto de 2023.
Aceptado: 26 de abril de 2024.

ABSTRACT

Background: *Diabetes is defined as the coexistence of obesity and type 2 diabetes (T2D), either with or without additional cardiovascular risk factors. Despite its significance, its prevalence has not yet been investigated in Chile. The objective of this study was to determine the prevalence of prediabetes and diabetes in Chilean adults. **Material and Method:** 4,985 participants older than 18 from the Chilean National Health Survey 2016-2017 were included in this cross-sectional analysis. Nutritional status was determined through the body-mass index while T2D was determined through fasting glycemia ≥ 126 mg / dL or self-reported medical status. Using these two variables, six phenotypes were defined: normal without diabetes, normo-diabetes, overweight without diabetes, prediabetes, obesity without diabetes, and diabetes. The prevalence of these was studied according to sociodemographic and lifestyle characteristics. **Results:** The prevalence of diabetes was 5.7%, 3.6% had prediabetes, and 2.5% were classified as normo-diabetes. Additionally, the prevalence of diabetes was mainly in women, in people with less than 8 years of schooling, and in those with an age of diagnosis of 45-46 years. **Conclusions:** 9.3% of the population presented pre or diabetes, with a higher proportion of diabetes cases in women and people with lower education. Considering the projections of obesity and T2DM in Chile, it is urgent to generate actions and strategies since a large proportion of the cases of these diseases can be preventable.*

Keywords: *Diabetes; Epidemiology; Obesity; Prevalence.*

La diabetes es una epidemia moderna, caracterizada por la coexistencia de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) y obesidad¹. Este término se le atribuye a Paul Zimmet², haciendo referencia a la estrecha relación de estas dos patologías cada vez más frecuentes en población adulta³. La diabetes es definida como la combinación de DMT2 y obesidad, con o sin factores de riesgo asociados a dislipidemia e hipertensión arterial³. En los últimos años, ambas patologías han constituido una problemática muy relevante para la salud pública a nivel mundial.

Tanto el sobrepeso como la obesidad son importantes factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre ellas las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la DMT2⁴. La obesidad se caracteriza por cursar con una inflamación crónica de bajo grado como consecuencia del exceso de tejido adiposo⁵. Su etiología es multifactorial y

compleja, debiendo tener en consideración factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el balance energético⁶, como el nivel socioeconómico, el entorno, comportamientos personales, las interacciones genotipo-ambiente. De acuerdo con los datos entregados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de obesidad se ha triplicado en el mundo⁷. De hecho, más de 1.900 millones de adultos mayores de 18 años tienen sobrepeso, de los cuales 650 millones presentan obesidad. En otras palabras, un 39% de la población mundial presentaba sobrepeso en el año 2016 (un 39% de los hombres y un 40% de las mujeres) y un 13% obesidad (11% y 15% de hombres y mujeres)⁷. En Chile la situación es más alarmante, ya que según datos de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (ENS 2016-2017), el 39,8% de la población presenta sobrepeso, el 31,2% obesidad y el 3,2% obesidad mórbida⁸.

Por otro lado, la DMT2 es un trastorno metabólico crónico caracterizado por alteraciones en el control glicémico relacionadas con resistencia periférica a la insulina o disfunción de las células β pancreáticas⁹. A nivel mundial el año 2021 se reportaron 529 millones de personas viviendo con diabetes, y la prevalencia mundial de diabetes total, estandarizada por edad, fue del 6,1%¹⁰. Para el año 2050, se proyecta que más de 1.31 mil millones de personas tendrán diabetes, con una tasa esperada de prevalencia de diabetes total estandarizada por edad del 11,3% en América Latina y el Caribe¹⁰. En Chile, según la ENS 2016-2017, la sospecha de diabetes mellitus es del 12,3% (10,6% en hombres y 14,0% en mujeres), la cual ha ido en aumento respecto al 2003 (4,2%) y 2009-2010 (8,3%)⁸.

Tanto la obesidad como la DMT2 son enfermedades complejas y multifactoriales relacionadas y donde una gran proporción de los casos pueden ser prevenibles^{3,11}. Ambas condiciones comparten etiología e implican la interacción entre factores genéticos, ambientales, fisiológicos, conductuales, sociales y económicos^{12,13}. Se ha observado que la obesidad juega un rol importante en causar prediabetes y diabetes¹², ya que el exceso de adiposidad es el factor de riesgo más fuerte para el desarrollo de DMT2 debido a su asociación con anomalías metabólicas que dan como resultado la resistencia a la insulina¹⁴.

La diabetes es un problema de salud a nivel mundial por la acción sinérgica entre ambas patologías que la conforman, aumentando hasta 7 veces el riesgo de mortalidad¹⁵. A pesar de esto, esta no ha sido identificada y reportada en Chile. Considerando lo anterior, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de prediabetes y diabetes en adultos chilenos utilizando datos de la ENS 2016-2017.

Material y Método

Investigación de corte transversal que utilizó una submuestra de los datos obtenidos de la ENS 2016-2017. La ENS 2016-2017 es un estudio de prevalencia realizado en hogares en una muestra nacional chilena de tipo transversal aleatoria, multietápica y estratificada por conglomerado

de 6.233 personas de 15 años o más con representatividad nacional, regional y área urbana/rural. En este trabajo se incluyó una muestra total de 4.985 participantes mayores de 18 años con información completa disponible con relación a su índice de masa corporal (IMC), DMT2 y las principales variables de este estudio (sexo, edad, zona y nivel educacional). Para ponderar la muestra a población nacional, se aplicaron los factores de expansión sugeridos por la ENS 2016-2017. Por lo tanto, la muestra expandida incluida en este estudio representa a 12.965.059 sujetos mayores a 18 años. El protocolo de la ENS fue aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile y todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

Categorías de normo-diabetes, prediabetes y diabetes

El estado nutricional se clasificó según IMC en base a los puntos de cortes establecidos por la OMS para adultos y personas mayores, eliminando la categoría bajo peso¹⁶. Para ello, la medición del peso y la talla corporal fueron recolectados mediante métodos estandarizados, tal como ha sido reportado anteriormente¹⁷. Para el diagnóstico de DMT2 se consideró una glicemia en ayuno ≥ 126 mg/dL (sospecha de DMT2) con un ayuno > 8 horas o el auto-reporte de diagnóstico médico de DMT2. Además se consultaron las siguientes preguntas: antes de esta entrevista ¿alguna vez un profesional de la salud le ha medido (tomado, chequeado) el azúcar en la sangre?, ¿Cuándo fue la última vez que se midió el azúcar en la sangre?, ¿Alguna vez un doctor, una enfermera u otro profesional de la salud le ha dicho a usted que ha tenido o que tiene o que padece de diabetes (azúcar alta en la sangre)?, ¿A qué edad se la diagnosticaron? Utilizando la combinación de estas variables, se definieron 6 fenotipos: normal sin diabetes, normo-diabetes (normopeso con DMT2), sobrepeso sin diabetes, prediabetes (sobrepeso con DMT2), obesidad sin diabetes y diabetes (obesidad con DMT2). Para este trabajo los autores proponen el término prediabetes como la combinación de sobrepeso y diabetes.

Variables sociodemográficas y estilos de vida

Las variables sociodemográficas consideradas para el estudio fueron: edad, sexo, zona geográfica (rural o urbano), nivel educacional (≤ 8 años; 9-12 años; o ≥ 12 años) e ingreso económico (bajo ≤ 250.000 CLP; medio 250.000-450.000 CLP; o alto ≥ 450.000 CLP), las cuales fueron recolectadas a través de cuestionarios validados en la ENS 2016-2017¹⁸. Los datos asociados con estilos de vida fueron el auto-reporte de salud y bienestar, horas de sueño al día, hábito tabáquico, consumo de sal, alcohol, nivel de actividad física, tiempo sedente y percepción del estado nutricional. El consumo de sal se determinó mediante análisis de excreción de sodio en orina de 24 horas, mediante la ecuación de Tanaka¹⁹ y para evaluar el consumo de alcohol se aplicó la encuesta AUDIT17. El nivel de actividad física y tiempo sedente se evaluaron a través del cuestionario "Global Physical Activity Questionnaire" (GPAQ v2)²⁰ y se consideró como punto de corte para inactividad física un gasto energético menor a <600 METs/minutos/semana. Adicionalmente se midió la circunferencia de cintura (CC) en centímetros con una cinta métrica no distensible¹⁷.

Análisis estadístico

La prevalencia de los fenotipos estudiados fue estimada para la población total y según características sociodemográficas (sexo, categorías de edad, nivel de educación y zona de residencia). Los datos caracterizados de la población estudiada son presentados como promedio y sus respectivos 95% intervalo de confianza (IC) para variables continua, y como porcentaje con sus respectivos 95% IC para variables categóricas. Para identificar diferencias en las variables antropométricas, sociodemográficas y estilos de vida entre las categorías estudiadas, se utilizó ANOVA de una vía para comparar los grupos. Los valores p se estimaron utilizando la prueba de Bonferroni. Estos análisis fueron ajustados por las variables: edad, sexo, zona y educación cuando estas no fueron la variable de salida para evitar un error tipo I inflado.

Para todos los análisis se utilizó el programa STATA MP v16 y el comando de "svyset" para

muestras complejas. Se tomó en consideración los factores de expansión sugeridos por la ENS 2016-2017. El nivel de significancia fue definido como $p < 0,05$.

Resultados

La muestra de este estudio estuvo compuesta mayoritariamente por mujeres, las cuales correspondían a un 64% de los participantes. En cuanto al rango etario, la mayor cantidad de participantes se encontraban en el rango etario entre 37 y 56 años (37%). Las características generales de los participantes, de acuerdo con los 6 fenotipos clasificados según su estado nutricional y condición metabólica (con o sin DMT2), se presentan en la tabla 1. Se observó una prevalencia de un 2,5% (95% IC: 1,9; 3,2) de normo-diabetes, un 3,6% (95% IC: 2,9; 4,5) de prediabetes y un 5,7% (95% IC: 4,7; 6,9) de diabetes. Los fenotipos de prediabetes y diabetes fueron más prevalentes en mujeres (3,9% y 8,2%), personas con menos de 8 años de escolaridad y mayores de 56 años. La tabla 2 muestra las características de la población ajustada por edad, sexo, zona y nivel educacional. La edad promedio de diagnóstico de DMT2 en normo-diabetes, prediabetes y diabetes fue de 52,8, 46,6 y 45,0 años, y llevaban cursando 11,3, 8,3 y 6,5 años la enfermedad, respectivamente. En comparación a individuos normopeso sin DMT2, sujetos con pre y diabetes presentaban un menor ingreso económico. En relación con los estilos de vida, se observó que en la variable actividad física un mayor porcentaje de los sujetos eran activos con un tiempo sedente mayor a 3 h/día. No obstante, no se observaron diferencias significativas entre fenotipos. Respecto a la ingesta diaria de sal, los diferentes fenotipos presentaban una ingesta mayor de sal en comparación al grupo de referencia (normopeso sin DMT2), con diferencias significativas ($p < 0,05$) en los grupos de sobrepeso con y sin DMT2 y de obesidad con y sin DMT2. En hábito tabáquico, la mayoría de los individuos de los 6 fenotipos nunca habían fumado o eran exfumadores, sin diferencias significativas entre los grupos. Adicionalmente los individuos de los diferentes fenotipos señalaron mayoritaria-

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH ARTICLE

Prevalencia de prediabetes y diabetes en Chile: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud...- M. Martorell et al

mente un buen reporte de salud y bienestar. En relación con las horas de sueño al día, un mayor porcentaje de los individuos dormía entre 7-8

horas o ≤ 6 horas al día. Además, en su mayoría no tenían un consumo de alcohol de riesgo según la encuesta AUDIT.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes según estado nutricional, con y sin diabetes mellitus tipo 2.

Variable	Normopeso		Sobrepeso		Obesidad	
	Sin Diabetes	Con Diabetes	Sin Diabetes	Con Diabetes	Sin Diabetes	Con Diabetes
n (encuestado)*	1.167	124	1.837	181	1.391	285
n (muestra expandida)*	3.034.972	322.636	4.779.314	470.038	3.616.785	741.314
Prevalencia (%)	23,4 (21,4; 25,6)	2,5 (1,9; 3,2)	36,9 (34,4; 39,4)	3,6 (2,9; 4,5)	27,9 (25,7;30,2)	5,7 (4,7;6,9)
Sexo (%)						
Mujer	21,6 (19,1; 24,3)	2,6 (1,9; 3,6)	33,8 (30,8; 37,0)	3,9 (3,0; 5,1)	29,8 (27,0; 32,8)	8,2 (6,6; 10,1)
Hombre	25,3 (22,1; 28,8)	2,3 (1,6; 3,4)	40,0 (36,3; 44,0)	3,3 (2,3; 4,8)	25,9 (22,6; 29,4)	3,1 (2,0; 4,7)
Edad (años)						
<37	30,2 (26,5; 34,1)	0,5 (0,2; 1,1)	38,6 (34,5; 42,8)	1,1 (0,5; 2,4)	26,4 (23,0; 30,1)	3,2 (2,1; 5,0)
37-56	14,1 (11,5; 17,1)	1,1 (0,6; 2,1)	38,2 (34,2; 42,3)	3,9 (2,7; 5,6)	36,0 (32,2; 40,1)	6,7 (4,9; 9,0)
>56	26,8 (23,0; 31,0)	9,0 (6,8; 11,8)	31,0 (26,9; 35,6)	8,1 (6,2; 10,5)	16,1 (13,2; 19,5)	8,9 (6,7; 11,7)
Zona (%)						
Urbano	23,8 (21,6; 26,2)	2,5 (1,9; 3,3)	37,3 (34,7; 40,1)	3,8 (3,0; 4,7)	27,0 (24,6; 29,4)	5,6 (4,5; 7,0)
Rural	20,1 (16,0; 24,8)	2,2 (1,4; 3,5)	32,9 (28,0; 38,2)	2,5 (1,6; 3,8)	35,7 (30,8; 40,9)	6,6 (4,8; 8,9)
Nivel educacional (años)						
≤ 8	20,8 (16,7; 25,6)	5,1 (3,5; 7,4)	26,1 (21,8; 30,8)	6,4 (4,8; 8,4)	30,9 (26,1; 36,2)	10,7 (8,1; 14,0)
9-12	20,6 (18,0; 23,3)	2,3 (1,6; 3,4)	38,7 (35,4; 42,1)	3,1 (2,3; 4,1)	29,4 (26,4; 32,4)	6,0 (4,5; 7,9)
>12	29,8 (25,5; 34,5)	1,4 (0,8; 2,4)	39,5 (34,7; 44,6)	3,1 (1,7; 5,5)	23,7 (19,7; 28,2)	2,5 (1,6; 4,0)

Datos presentados como media y su 95% intervalos de confianza (IC) para variables continuas y como porcentaje (%) y su 95% IC para variables categóricas.

* Todos los valores fueron corregidos por el factor de expansión sugerido por la ENS 2016-2017.

Tabla 2. Características de la población ajustado por edad, sexo, zona y educación.

Variable	Normopeso		Sobrepeso		Obesidad	
	Sin Diabetes ^a	Con Diabetes ^b	Sin Diabetes ^c	Con Diabetes ^d	Sin Diabetes ^e	Con Diabetes ^f
Edad diagnóstico diabetes (años)	-	52,8 (48,9; 56,7)	-	46,6 (43,2; 50,1)	-	45,0 (42,6; 47,3)
Años con diabetes (años)	-	11,3 (9,2; 13,3)	-	8,3 (6,7; 10,0)	-	6,5 (5,2; 7,7)
Sociodemográfica						
Ingresos (%)						
Bajo	22,2 (18,5; 26,3)	42,3 (29,6;56,2)	21,9 (18,7;25,5)	31,9 (23,5;41,6)	26,3 (22,4;30,6)	26,3 (22,4;30,6)
Medio	32,8 (27,6; 38,4)	27,5 (18,0;39,7)	29,9 (25,7;34,5)	26,7 (18,3;37,2)	35,0 (30,3;39,9)	35,0 (30,3;39,9)
Alto	45,0 (39,3; 50,9)	30,1 (18,8;44,5)	48,1 (43,4;52,9)	41,4 (30,6;53,2)	38,7 (33,7;44,0)	38,7 (33,7;44,0)
Antropométricas						
Peso (kg)	62,8 (61,9; 63,6) cdef	64,0 (61,8;66,2) cdef	74,8 (74,1;75,6) abef	74,8 (72,8;76,9) abef	90,6 (89,3;91,9) abcd	90,6 (89,3;91,9) abcd
Estatura (m)	1,63 (1,62; 1,64)	1,59 (1,57;1,61)	1,64 (1,63;1,65)	1,62 (1,59;1,64)	1,62 (1,61;1,63)	1,62 (1,61;1,63)
IMC (kg/m ²)	23,4 (23,3; 23,6) cdef	25,2 (24,8;25,6) cdef	27,8 (27,7;28,0) abef	28,5 (28,2;28,8) abef	34,5 (34,1;34,9) abcdf	34,5 (34,1;34,9) abcdf
CC (cm)	82,1 (81,3; 82,9) bcdef	90,3 (88,6;92,1) acdef	92,5 (91,8;93,3) abef	97,0 (95,3;98,4) abef	105,5 (104,6;106,3) abcf	105,5 (104,6;106,3) abcf
Estilos de Vida						
Actividad física (%)						
Inactivo	18,1 (14,8; 22,0)	33,3 (23,3;45,0)	25,1 (21,5;29,0)	31,3 (22,8;41,2)	28,0 (24,2;32,3)	28,0 (24,2;32,3)
Activo	81,9 (78,0; 85,1)	66,7 (55,0;76,7)	74,9 (71,0;78,5)	68,7 (58,7;77,2)	71,9 (67,7;75,8)	71,9 (67,7;75,8)
Tiempo sedente (h/día)	3,5 (3,2; 3,8)	3,3 (2,2;4,3)	3,1 (2,9;3,4)	3,3 (2,5;4,1)	3,1 (2,8;3,4)	3,1 (2,8;3,4)
Consumo de sal (g/día)	8,4 (8,2; 8,7) cdef	9,0 (8,4;9,7) ef	9,0 (8,8;9,2) aef	9,9 (9,4;10,4) a	9,8 (9,5;10,0) abc	9,8(9,5;10,0) abc
Tabaquismo (%)						
Nunca	45,8 (40,8; 51,0)	42,1 (31,0;54,1)	33,9 (30,2;37,8)	43,6 (33,3;54,5)	38,9 (34,5;43,4)	38,9 (34,5;43,4)
Exfumador	23,5 (19,4; 28,1)	27,7 (16,9;41,9)	28,8 (24,9;33,0)	30,5 (21,7;40,9)	26,8 (22,8;31,2)	26,8 (22,8;31,2)
Fumador regular	23,4 (19,4; 28,1)	24,2 (14,4;37,6)	28,4 (24,4;32,7)	22,9 (14,0;35,1)	24,6 (20,7;28,9)	24,6 (20,7;28,9)
Fumador ocasional	7,2 (5,2; 9,8)	6,0 (2,1;15,9)	8,9 (6,6;11,9)	3,0 (1,0;9,0)	9,7 (7,1;13,1)	9,7 (7,1;13,1)
Autobienestar (%)						
Malo	3,0 (1,5; 5,6)	2,2 (0,9;5,4)	1,5 (0,8;2,6)	0,5 (0,1;2,0)	1,6 (0,9;2,8)	1,6 (0,9;2,8)
Regular	20,0 (16,2; 24,4)	31,4 (21,2;43,7)	20,9 (17,6;24,7)	26,1 (18,3;35,7)	20,6 (17,3;24,3)	20,6 (17,3;24,3)
Bueno	77,0 (72,4; 81,1)	66,4 (54,2;76,8)	77,6 (73,8;80,9)	73,4 (63,8;81,2)	77,8 (74,0;81,2)	77,8 (74,0;81,2)
Horas sueño (h/día)						
	7,5 (7,3; 7,6) e	7,4 (7,0;7,8)	7,4 (7,3;7,6)	7,1 (6,7;7,5)	7,2 (7,1;7,4) a	7,2 (7,1;7,4) a
≤ 6 (%)	26,7 (22,0; 32,0)	28,6 (19,4;40,0)	21,8 (18,4;25,6)	26,4 (17,5;37,8)	25,1 (21,2;29,3)	25,1 (21,2;29,3)
7-8 (%)	47,2 (42,2; 52,3)	46,2 (34,0;58,8)	54,8 (50,4;59,1)	53,8 (42,9;64,4)	55,5 (50,9;60,1)	55,5 (50,9;60,1)
≥9 (%)	26,1 (22,0; 30,7)	25,2 (15,3;38,6)	23,4 (20,0;27,1)	19,8 (13,2;28,4)	19,4 (16,2;23,1)	19,4 (16,2;23,1)
AUDIT (%)						
Sin consumo riesgo	68,2 (63,3; 72,6)	63,7 (51,4;74,3)	72,2 (68,4;75,7)	64,3 (53,6;73,7)	65,5 (61,0;69,7)	65,5 (61,0;69,7)
Consumo riesgo	31,8 (27,3; 36,7)	36,3 (25,7;48,5)	27,8 (24,3;31,6)	35,7 (26,3;46,4)	34,5 (30,3;38,9)	34,5 (30,3;38,9)

Datos presentados como media y su 95% IC para variables continuas y como porcentaje (%) y su 95% IC para variables categóricas. Análisis estadístico: ANOVA de una vía, posthoc Bonferroni. Las letras a, b, c, d, e, f y g indican aquellas variables que fueron significativamente diferente entre los grupos (valor de $p < 0,05$). Para las variables categóricas, el efecto se estimó para todo el grupo.

Discusión

La diabetes ha sido asociada a mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diferentes tipos de cáncer^{2,15}, por lo que identificar su prevalencia, desarrollo y epidemiología es fundamental en la sociedad chilena que presenta una alta carga de ambas patologías. Este estudio es el primer reporte en Chile en evidenciar la prevalencia de diabetes, prediabetes y normodiabetes, el cual entrega información relevante del estado actual de la epidemia mundial en el país.

Los resultados del presente estudio destacan una prevalencia de diabetes de un 5,7% en la población mayor de 18 años, cifra cercana a la reportada en España la cual oscila entre un 2,6 a 5,8% dependiendo del criterio diagnóstico de obesidad²¹. A nivel mundial se proyecta que los porcentajes vayan en aumento^{10,12}. Otro hallazgo de esta investigación fue que la mayor prevalencia de prediabetes y diabetes se presentó en mujeres y en sujetos entre 37 y 56 años, resultados que contrastan con estudios previos donde se encontró una prevalencia mayor en hombres y que ésta aumenta de manera marcada con la edad²¹.

Una posible explicación a nuestros hallazgos, los cuales sugieren una mayor prevalencia de prediabetes y diabetes en mujeres, es que estas fisiológicamente presentan exceso de grasa corporal lo que las predispone al desarrollo de estos fenotipos⁸. Del mismo modo existen factores sociales como desigualdades de género, un menor acceso a la educación debido al rol de dueña de casa y crianza de los hijos, inserción laboral, estrés o manejo de los vínculos, entre otros^{22,23}. Actualmente hay incertidumbre sobre el efecto en la prevalencia de DMT2 entre sexos, pero parece podrían estar implicadas las hormonas gonadales^{23,24}. Por ejemplo, Martorell et al.²⁵ observaron en población chilena que las mujeres con menopausia tenían una mayor probabilidad de desarrollar DMT2 en comparación con aquellas sin menopausia.

Otro de los hallazgos de este estudio son los años de escolaridad como factor protector de la DMT2, lo cual ha sido ampliamente reportado a nivel mundial^{26,27}. También se observó que aquellos sujetos con prediabetes y diabetes tendrían

a tener un ingreso económico menor, lo cual se asocia a que un nivel socioeconómico bajo es un factor de riesgo importante para la DMT2 y la obesidad en países desarrollados^{23,28,29,30}. Sin embargo, nuestros resultados no encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la inactividad física y tiempo sedente, a pesar de que son factores de riesgo ampliamente conocidos asociados con un mayor riesgo de DMT2.

La edad promedio de diagnóstico fue de 52 años para los sujetos con un estado nutricional normal y de 46 años para aquellos con sobrepeso u obesidad, lo que sugiere un desarrollo más temprano de la DMT2 en personas con exceso de grasa corporal. Esto también fue observado por Luo et al.³¹ en población australiana, donde además reportaron que a menor edad de inicio de la obesidad y más años de obesidad, mayor riesgo de DMT2.

Una de las fortalezas de este trabajo es el uso de los datos de la ENS 2016-2017 que utiliza encuestas estandarizadas y cuyos resultados son representativos a nivel nacional. Además, el trabajo es original, ya que no existen estudios en población chilena que aborden la problemática de la diabetes. Como limitaciones del estudio se identifica que parte del diagnóstico de DMT2 y otras variables fueron determinadas a través de auto-reporte. Además, al tratarse de un estudio tipo transversal no permite extraer ninguna inferencia causal de los resultados.

Conclusiones

Los resultados de este estudio entregan evidencia de la prevalencia de los fenotipos de normodiabetes, prediabetes y diabetes en la población chilena, manifestando un 9,3% de la población con prediabetes y diabetes, siendo más prevalente en mujeres. Considerando las actuales cifras a nivel nacional y las proyecciones futuras, esta cifra se prevé vaya en aumento, producto del panorama alimentario obesogénico. Por lo anterior, es necesario potenciar estilos de vida saludables y conductas protectoras que permitan prevenir y abordar de manera temprana el desarrollo de estos fenotipos. También es necesario incorporar el porcentaje

de grasa corporal como un marcador temprano de diabetes, ya que tanto la obesidad como la DMT2 son enfermedades multifactoriales donde una gran proporción de los casos pueden ser prevenibles. Para lograrlo, es fundamental que se adopte un enfoque holístico y se comience a utilizar estos nuevos fenotipos en el diagnóstico de los pacientes.

Agradecimientos

Se agradece a todos los participantes de la ENS 2016-2017, al equipo profesional de la Escuela de Salud Pública, de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quienes desarrollaron y aplicaron la Encuesta Nacional de Salud y al Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. Agradecemos de manera especial a nuestro colega Daniel Durán (q.e.p.d) por su contribución a este trabajo y de quien siempre recordaremos su dedicación y generosidad.

Referencias

- Pappachan JM, Viswanath AK. Medical Management of Diabetes: Do We Have Realistic Targets? *Curr Diab Rep.* 2017; 17(1): 4.
- Zimmet PZ. Diabetes and its drivers: the largest epidemic in human history? *Clin Diabetes Endocrinol.* 2017; 3: 1.
- Bhupathiraju SN, Hu FB. Epidemiology of Obesity and Diabetes and Their Cardiovascular Complications. *Circ Res.* 2016; 118(11): 1723-1735.
- OMS. Noncommunicable diseases. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2022. Disponible en: www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases.
- Kamińska MS, Lubkowska A, Panczyk M, Walaszek I, Grochans S, Grochans E, et al. Relationships of Body Mass Index, Relative Fat Mass Index, and Waist Circumference with Serum Concentrations of Parameters of Chronic Inflammation. *Nutrients.* 2023; 15(12).
- González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, Després JP, Matsuzawa Y, Loos RJJ, et al. Obesity. *Nat Rev Dis Primers.* 2017; 3: 17034.
- OMS. Obesity and overweight. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2021. Disponible en: www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight.
- MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Primeros resultados. Ministerio de Salud (MINSAL) - Gobierno de Chile. 2017.
- Chan JCN, Lim L-L, Wareham NJ, Shaw JE, Orchard TJ, Zhang P, et al. The Lancet Commission on diabetes: using data to transform diabetes care and patient lives. *The Lancet.* 2020; 396(10267): 2019-2082.
- Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA, Boyko EJ, Vollset SE, Smith AE, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet.* 2023.
- Dixon JB, Pories WJ, O'Brien PE, Schauer PR, Zimmet P. Surgery as an effective early intervention for diabetes: Why the reluctance? *Diabetes Care.* 2005; 28(2): 472-474.
- Boles A, Kandimalla R, Reddy PH. Dynamics of diabetes and obesity: Epidemiological perspective. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2017; 1863(5): 1026-1036.
- Ramírez-Alarcón K, Labraña AM, Victoriano M, Meléndez-Illanes L, Martorell M. Diabetes: Obesity And Type II Diabetes As A Real Health Problem In Developed Countries. In: Villaño D, Marhuenda J, García Viguera C, editors. *Diabetes: A Multidisciplinary Approach*: Bentham Books; 2022. p. 1-19.
- Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol.* 2018; 14(2): 88-98.
- Leitner DR, Frühbeck G, Yumuk V, Schindler K, Micic D, Woodward E, et al. Obesity and Type 2 Diabetes: Two Diseases with a Need for Combined Treatment Strategies - EASO Can Lead the Way. *Obes Facts.* 2017; 10(5): 483-492.
- WHO. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. World Health Organization (WHO) Report. 2000.
- MINSAL. Manual de aplicación de cuestionario F2, Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Ministerio de Salud (MINSAL) - Gobierno de Chile. 2016.
- MINSAL. Informe Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Caracterización de la muestra. Ministerio de Salud (MINSAL) - Gobierno de Chile. 2018.
- Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kadowaki 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. *Journal of human hypertension.* 2002; 16(2): 97-103.
- Armstrong T, Bull F. Development of the world health organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Journal of Public Health.* 2006; 14(2): 66-70.
- López-González A, Ramírez-Manent J, Vicente-Herrero M, García-Ruiz E, Albaladejo-Blanco M, López-Safont N. Prevalencia de diabetes en población laboral española: influencia de variables sociodemográficas y consumo de tabaco. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra.* 2022; 45: e0977.
- Sandín M, Espelt A, Escolar-Pujolar A, Arriola L, Larrañaga I. Desigualdades de género y diabetes mellitus tipo 2: La importancia de la diferencia. *Avances en Diabetología.* 2011; 27(3): 78-87.
- Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocr Rev.* 2016; 37(3): 278-316.
- Mauvais-Jarvis F. Epidemiology of Gender Differences in Diabetes and Obesity. *Adv Exp Med Biol.* 2017; 1043: 3-8.

25. Martorell M, Ramírez-Alarcón K, Labraña AM, Barrientos D, Opazo M, Martínez-Sanguinetti MA, et al. [Association of menopause with cardiovascular risk. Analysis of data from the 2016-17 Chilean national health survey]. *Rev Med Chil.* 2020; 148(2): 178-186.
26. Cohen AK, Rehkopf DH, Deardorff J, Abrams B. Education and obesity at age 40 among American adults. *Soc Sci Med.* 2013; 78: 34-41.
27. Noh JW, Jo M, Huh T, Cheon J, Kwon YD. Gender differences and socioeconomic status in relation to overweight among older Korean people. *PLoS One.* 2014; 9(5): e97990.
28. Tang M, Chen Y, Krewski D. Gender-related differences in the association between socioeconomic status and self-reported diabetes. *Int J Epidemiol.* 2003; 32(3): 381-385.
29. Rathmann W, Haastert B, Icks A, Giani G, Holle R, Meisinger C, et al. Sex differences in the associations of socioeconomic status with undiagnosed diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the elderly population: the KORA Survey 2000. *Eur J Public Health.* 2005; 15(6): 627-633.
30. Agardh E, Allebeck P, Hallqvist J, Moradi T, Sidorchuk A. Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol.* 2011; 40(3): 804-818.
31. Luo J, Hodge A, Hendryx M, Byles JE. Age of obesity onset, cumulative obesity exposure over early adulthood and risk of type 2 diabetes. *Diabetologia.* 2020; 63(3): 519-527.