

Original

## Asociación entre salud oral y deterioro cognitivo en personas mayores chilenas



Gabriela Nazar<sup>a</sup>, Felipe Díaz-Toro<sup>b,c,\*</sup>, Pablo Roa<sup>d,e</sup>, Fanny Petermann-Rocha<sup>f</sup>, Claudia Troncoso-Pantoja<sup>g</sup>, Ana María Leiva-Ordóñez<sup>h</sup>, Igor Cigarroa<sup>i</sup> y Carlos Celis-Morales<sup>j,k</sup>, en representación del Consorcio de Investigación ELHOC-Chile

<sup>a</sup> Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>b</sup> Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, New York, USA

<sup>c</sup> Facultad de Enfermería, Escuela de Enfermería, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>d</sup> Departamento de Fonoaudiología, Facultad de Medicina Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

<sup>e</sup> Doctorado Salud Mental, Departamento de Psiquiatría, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>f</sup> Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile

<sup>g</sup> Centro de Investigación en Educación y Desarrollo (CIEDE-UCSC), Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile

<sup>h</sup> Instituto de Anatomía, Histología y Patología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>i</sup> Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles, Chile

<sup>j</sup> BHF Glasgow Cardiovascular Research Centre, School of Cardiovascular and Metabolic Health, University of Glasgow, Glasgow, United Kingdom

<sup>k</sup> Laboratorio de Rendimiento Humano, Grupo de Estudio en Educación, Actividad Física y Salud (GEEAFyS), Universidad Católica del Maule, Talca, Chile

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 24 de octubre de 2022

Aceptado el 20 de febrero de 2023

Palabras clave:

Salud oral

Disfunción cognitiva

Pérdida de dientes

Personas mayores

Estudios transversales

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar la asociación entre salud oral y sospecha de deterioro cognitivo en personas mayores chilenas.

**Método:** Estudio transversal con 1826 participantes  $\geq 60$  años de la Encuesta Nacional de Salud de Chile, 2016-2017. La salud oral fue evaluada por el número de dientes, la presencia de caries, el uso de prótesis dental y el autorreporte de salud oral y dolor en la cavidad oral. La sospecha de deterioro cognitivo fue evaluada mediante el *Mini-Mental State Examination* (MMSE). Se empleó regresión logística y lineal, ajustada por variables sociodemográficas y de estilos de vida.

**Resultados:** En comparación con personas sin sospecha de deterioro cognitivo, aquellas con sospecha de deterioro cognitivo presentaron cinco dientes menos (13,4 vs. 8,5 dientes), diferencia muy superior en mujeres que en hombres, y mayor frecuencia de dolor oral. El edentulismo y el menor número de dientes se asociaron a mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo, asociaciones que no se mantuvieron en modelos ajustados. El dolor oral se asoció a mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo (*odds ratio*: 1,99; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 1,09-3,63). Por cada diente adicional se observó un aumento del 2% (IC95%: 0,01-0,05) en la puntuación del MMSE.

**Conclusiones:** La mala salud oral, en particular la pérdida de dientes y la presencia de dolor, se asociaron con deterioro cognitivo en personas mayores chilenas.

© 2023 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Association between oral health and cognitive decline in older Chileans

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the association between oral health and suspected cognitive impairment in older adults in Chile.

**Method:** Cross-sectional study including 1826 people  $\geq 60$  years who participated in the National Health Survey of Chile, 2016-2017. Oral health was evaluated by the number of teeth, presence of caries, use of dental prostheses, self-reported oral health, and pain and/or discomfort in the oral cavity. Cognitive impairment was assessed using the *Mini-Mental State Examination* (MMSE). The association was evaluated by logistic and linear regression, adjusted for sociodemographic and lifestyle variables.

**Results:** Compared with people without suspicion of cognitive impairment, people with suspected impairment had five fewer teeth (13.4 vs. 8.5 teeth), a much higher difference in women than in men, and a higher frequency of oral pain. Edentulism and fewer teeth were associated with a higher likelihood of suspected cognitive impairment, associations that were not maintained in adjusted models. Oral pain was associated with a higher likelihood of suspected impairment even in the most adjusted model (*odds ratio*: 1.99; 95% confidence interval [95%CI]: 1.09-3.63). In linear models, an increase of 2% (95%CI: 0.01-0.05) in the MMSE score was observed for each additional tooth.

Keywords:

Oral health

Cognitive impairment

Tooth loss

Older adults

Cross-sectional studies

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fd2433@cumc.columbia.edu](mailto:fd2433@cumc.columbia.edu) (F. Díaz-Toro).

**Conclusions:** Poor oral health, particularly tooth loss and the presence of pain, was associated with cognitive impairment in older adults in Chile.

© 2023 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Existe evidencia de que la salud oral empeora con la edad<sup>1</sup>. Entre los problemas dentales más comunes en las personas mayores están la pérdida de dientes, las caries dentales, la enfermedad periodontal y diversos tipos de cáncer asociados<sup>2</sup>, lo que trae como consecuencia un deterioro en la función oral y una reducción de la capacidad masticatoria, junto con dificultades para hablar, dolor y malestar, afectando severamente la calidad de vida<sup>3,4</sup>.

El edentulismo o la pérdida parcial de piezas dentales son un problema de salud en todo el mundo<sup>5</sup>, y aunque la pérdida completa de dientes ha disminuido sigue siendo una condición prevalente en las personas mayores<sup>6</sup>. En Chile, un estudio con una muestra representativa nacional de 1553 personas adultas informó un 11,4% de edentulismo en la población de 65-74 años<sup>7</sup>. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) chilena de 2016-2017 indican que el 81,7% de las personas mayores de 65 años tienen menos de 20 dientes, y el uso de prótesis dental en este grupo alcanza el 65,8%, significativamente superior al total del país (22,4%)<sup>8</sup>.

Diversos estudios han asociado la mala salud oral con diversas condiciones de salud, como problemas cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes *mellitus*<sup>9,10</sup> y depresión<sup>11</sup>. Menos explorada es su asociación con las enfermedades neurodegenerativas, un grupo de trastornos caracterizados por un deterioro progresivo de las funciones motoras o cognitivas, entre ellas las demencias, siendo la enfermedad de Alzheimer la más prevalente en todo el mundo<sup>12</sup>. Un estado que precede a las demencias es el deterioro cognitivo, condición en la cual las personas presentan un deterioro en una o más funciones cognitivas, mayor que el esperado para su edad, sin o con mínima afectación en las actividades de la vida diaria instrumentales y sin presencia de demencia<sup>13</sup>.

Actualmente no existe un tratamiento efectivo para el deterioro cognitivo; sin embargo, la identificación de sus factores de riesgo ha sido de gran relevancia para generar intervenciones oportunas que ayuden a su prevención o a evitar su progresión<sup>14</sup>.

Existe evidencia internacional que vincula el deterioro cognitivo con la salud oral en población adulta mayor de amplia heterogeneidad cultural<sup>15</sup>. Sin embargo, hasta nuestro conocimiento, no existen investigaciones recientes que analicen esta asociación en población chilena. Dado lo anterior, este estudio tuvo como objetivo identificar la asociación entre salud oral y sospecha de deterioro cognitivo en personas chilenas de 60 y más años de edad.

## Método

En este estudio observacional, de corte transversal, utilizamos datos disponibles de la ENS de 2016-2017<sup>16</sup>, una encuesta poblacional realizada en una muestra nacional, probabilística, estratificada y multietápica de 6233 personas de 15 y más años de edad, con representatividad nacional, regional y por área urbana/rural, de la que se excluyeron mujeres embarazadas y personas con antecedentes de conductas violentas. En este estudio se utilizaron los datos de una submuestra conformada por 1826 personas mayores de 60 años (el 51,6% eran mujeres) que contaban con datos completos en las variables de interés.

El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Todas las personas participantes firmaron un consentimiento informado (ENS 2016-2017)<sup>16</sup>.

## Variables e instrumentos

### 1) Salud oral

Las medidas de salud oral fueron recogidas mediante un examen clínico, realizado por enfermeras entrenadas, que consideró: a) conteo de número de dientes, b) presencia de caries y c) uso de prótesis dental. Se incluyó el autorreporte a través de preguntas cerradas sobre salud oral y presencia de dolor o molestias en la cavidad oral<sup>16</sup>.

El número de dientes fue categorizado como variable continua, correspondiente al número de dientes (0 a 32), ausencia total de dientes (edentulismo) y tertiles (0 a 9 dientes, 10 a 20 dientes y > 20 dientes). La presencia de caries y el uso de prótesis dental fueron categorizados en sí (presencia) o no (ausencia). La salud oral autorreportada fue medida con la pregunta «En general, ¿cómo diría usted que es su salud oral?», y las respuestas fueron categorizadas en muy buena o buena, mala, o muy mala. La presencia de dolor o molestias en la cavidad oral fue medida con la pregunta «¿Son mis dientes o boca una causa de dolor o molestia?», y las respuestas fueron codificadas dicotómicamente (sí o no)<sup>16</sup>.

### 2) Sospecha de deterioro cognitivo

Para la evaluación de sospecha de deterioro cognitivo se utilizó el *Mini-Mental State Examination* (MMSE), instrumento de cribado de deterioro cognitivo en su versión abreviada de seis preguntas<sup>17</sup>, con una puntuación máxima de 19 puntos y una puntuación de corte  $\leq 13$  puntos correspondiente a MMSE alterado, indicativo de sospecha de deterioro cognitivo.

### 3) Covariables

Las variables sociodemográficas edad, sexo (hombre/mujer), años de educación ( $\leq 8$  años, 9-12 años o > 12 años), zona de residencia (urbana o rural) y estilo de vida se obtuvieron mediante autorreporte con cuestionarios de la ENS 2016-2017<sup>16</sup>. Incluyeron hábito tabáquico (nunca ha fumado, exfumador o fumador), consumo de alcohol (*AUDIT score*)<sup>18</sup> categorizado en baja ingesta (>8 puntos) o alta ingesta ( $\leq 8$  puntos), e índice de calidad de la dieta basado en el cumplimiento de las guías alimentarias nacionales con puntuaciones de 0 a 12 distribuidas en tres categorías según la adherencia a una dieta saludable ( $\geq 9$  = adherencia, 5-8 = adherencia moderada y  $\leq 4$  = no adherencia)<sup>19</sup>. El nivel de actividad física, el tiempo destinado a las actividades de transporte activo y las actividades de intensidad moderada o vigorosa fueron determinados con el *Global Physical Activity Questionnaire*<sup>20</sup>, y las personas se clasificaron como activas o inactivas según su gasto energético (punto de corte: 600 MET/min/semana). La condición de bajo peso se determinó según el índice de masa corporal utilizando los puntos de corte de valoración específica para personas adultas mayores<sup>21</sup> (bajo peso =  $< 23 \text{ kg/m}^2$ ). Adicionalmente se utilizaron medidas de presión arterial para el diagnóstico de hipertensión arterial y glucemia en ayuno para el de diabetes *mellitus* tipo 2. La depresión fue evaluada con la versión corta del *Composite International Diagnostic Interview* (CIDI-SF)<sup>22</sup>, un instrumento de cribado que identifica síntomas de depresión en los últimos 12 meses. Adicionalmente, se solicitaron el reporte de dolor crónico, el diagnóstico de asma, el diagnóstico de artritis reumatoide, problemas auditivos y presencia de problemas para dormir.

**Tabla 1**  
Caracterización de la muestra según la sospecha de deterioro cognitivo en la muestra total y según el sexo

	Muestra total n = 1826 N = 3.066.214		Femenino n = 1164 N exp = 1.587.850		Masculino n = 662 N exp = 1.478.364	
	Sin sospecha de deterioro cognitivo	Con sospecha de deterioro cognitivo	Sin sospecha de deterioro cognitivo	Con sospecha de deterioro cognitivo	Sin sospecha de deterioro cognitivo	Con sospecha de deterioro cognitivo
<i>n total</i>	n = 1501	n = 325	n = 956	n = 208	n = 545	n = 117
<i>N expandida</i>	N = 2.591.897	N = 474.317	N = 1.337.966	N = 249.884	N = 1.253.931	N = 224.432
<i>Porcentaje (IC95%)</i>	84,5 (81,6-87,1)	15,4 (12,9-18,3)	84,3 (80,7-87,2)	15,47 (12,7-19,2)	84,8 (79,9-88,6)	15,1 (11,3-20,3)
<i>Edad, promedio (IC95%)</i>	68,9 (68,1-69,6)	73,4 (71,7-75,3)	70,3 (69,9-71,2)	75,2 (74,5-79,2)	69,9 (68,2-71,5)	73,9 (71,8-75,7)
<i>Años educación (%)</i>						
≤8 años	77,1 (72,8-80,8)	22,9 (19,2-27,1)	77,4 (72,2-81,9)	22,6 (18,1-27,7)	76,5 (69,4-82,4)	23,5 (17,6-30,5)
9-12 años	92,4 (78,3-97,6)	7,6 (2,4-21,7)	94,7 (90,5-97,1)	5,3 (2,9-9,4)	95,4 (90,7-97,8)	4,6 (2,1-9,3)
> 12 años	95,1 (92,1-96,9)	4,9 (3,1-7,8)	98,1 (94,7-99,2)	1,9 (0,7-5,2)	89,3 (68,6-96,9)	10,6 (3,1-31,3)
<i>Residencia (%)</i>						
Urbana	85,8 (82,6-88,5)	14,1 (11,5-17,3)	84,4 (80,4-87,7)	15,5 (12,2-19,5)	87,3 (82,1-91,1)	12,7 (8,8-17,9)
Rural	76,7 (68,6-83,2)	23,3 (16,8-31,3)	83,1 (74,9-89,1)	16,8 (10,9-25,1)	70,5 (57,1-81,1)	29,5 (18,8-42,9)
<i>Hábito tabáquico (%)</i>						
Nunca ha fumado	90,8 (84,6-94,7)	9,2 (5,2-15,3)	92,2 (84,8-96,1)	7,8 (3,8-15,1)	89,7 (78,9-95,3)	10,2 (4,6-21,1)
Fumador previo	84,4 (79,4-88,4)	15,6 (11,6-20,1)	82,1 (73,7-88,2)	17,8 (11,7-26,2)	86,1 (79,1-90,8)	13,9 (9,1-20,8)
Actual fumador	82,4 (77,9-86,1)	17,6 (13,7-22,1)	83,4 (78,8-87,1)	16,5 (12,8-21,1)	80,6 (70,7-87,8)	19,3 (12,1-29,3)
<i>Calidad de la dieta (%)</i>						
Mala	79,5 (73,9-84,2)	20,5 (15,8-26,1)	79,1 (71,3-85,1)	20,9 (14,8-28,6)	80,1 (71,5-86,5)	20,5 (15,8-26,1)
Regular	86,1 (82,1-89,3)	13,9 (10,7-17,8)	85,6 (81,1-89,1)	14,4 (10,8-18,9)	86,6 (79,6-91,4)	13,9 (10,7-17,8)
Buena	91,6 (84,1-95,8)	8,4 (4,2-15,9)	92,4 (84,2-96,6)	7,5 (3,4-15,7)	89,8 (70,1-97,1)	8,4 (4,2-15,9)
<i>Actividad física</i>						
Activo	87,3 (83,9-90,1)	12,7 (9,8-16,1)	87,8 (83,9-90,1)	12,2 (9,8-16,1)	86,9 (81,1-91,2)	13,1 (8,7-18,9)
Inactivo	75,7 (69,7-80,1)	24,3 (19,2-30,2)	75,7 (67,8-82,2)	24,3 (19,2-30,2)	75,6 (65,5-83,4)	24,4 (16,5-34,4)
<i>Ingesta de alcohol (%)</i>						
Baja	87,1 (82,8-90,4)	12,9 (9,6-17,2)	85,7 (80,2-89,8)	14,3 (10,1-19,7)	87,9 (81,5-92,3)	12,1 (7,7-18,4)
Alta	81,2 (77,1-84,7)	18,8 (15,2-22,8)	83,1 (78,2-87,1)	16,9 (12,8-21,7)	77,2 (69,1-83,7)	22,7 (16,2-30,8)
<i>Condiciones crónicas (%)</i>						
Hipertensión arterial	84,1 (79,7-87,6)	15,9 (12,4-20,1)	84,1 (79,2-88,6)	15,8 (11,9-20,9)	83,9 (75,7-89,8)	16,1 (10,2-24,2)
Diabetes mellitus tipo 2	85,4 (79,9-89,7)	14,5 (10,2-20,1)	85,2 (77,4-90,7)	14,7 (9,2-22,5)	85,8 (77,2-91,5)	14,2 (8,4-22,8)
IMC bajo peso	77,3 (65,5-85,9)	22,7 (14,1-34,4)	73,1 (58,284,1,2)	26,8 (15,9-41,7)	82,1 (60,1-93,2)	17,9 (6,7-39,8)
Problemas auditivos	74,7 (55,5-87,5)	25,2 (12,4-44,2)	61,9 (43,3-77,5)	38,1 (22,8-56,6)	79,1 (49,8-93,7)	20,1 (6,3-50,2)
Sospecha de depresión	81,9 (82,6-88,4)	18,1 (9,5-31,4)	84,8 (66,8-93,9)	15,1 (6,6-33,1)	75,9 (51,9-90,2)	24 (9,7-48,1)
Problemas para dormir	64,4 (33,6-86,6)	35,6 (13,3-66,3)	56,5 (23,7-84,4)	43,5 (15,5-76,2)	83,5 (46,3-96,7)	16,5 (3,2-53,6)
Dolor crónico	79,1 (70,7-85,7)	20,9 (14,3-29,5)	82,9 (78,1-86,8)	17,1 (13,13-21,9)	71,2 (51,3-85,3)	28,8 (14,6-48,6)
<i>Salud oral autorreportada (%)</i>						
Muy buena o buena	86,1 (82,9-88,8)	13,9 (11,2-17,1)	85,4 (81,5-88,5)	14,6 (11,4-18,4)	86,8 (81,3-90,9)	13,2 (11,2-17,1)
Mala o muy mala	79,1 (72,0-84,8)	20,9 (15,2-27,9)	80,4 (70,9-87,4)	19,5 (12,5-29,2)	77,5 (72,0-84,8)	22,6 (13,8-34,2)
<i>N.º dientes, promedio (IC)</i>	13,4 (12,5-14,4)	8,5 (6,7-10,4)	13,2 (11,5-16,4)	6,6 (5,7-8,4)	10,5 (8,5-14,4)	10,2 (8,7-11,3)
<i>Edentulismo (%)</i>	75,7 (67,5-82,3)	24,2 (17,6-32,4)	73,2 (63,8-80,9)	26,8 (19,1-36,1)	82,3 (67,8-91,1)	17,6 (8,8-32,1)
<i>N.º dientes (tertiles)</i>						
0-9	77,9 (72,9-82,2)	22,1 (17,8-27,1)	77,4 (71,5-82,4)	22,6 (17,8-27,1)	78,6 (72,9-82,2)	21,3 (17,8-30,1)
10-20	87,8 (83,1-91,3)	12,1 (8,6-16,9)	89,9 (84,7-93,5)	10,1 (8,6-28,9)	86,6 (78,1-91,3)	13,9 (8,6-21,9)
> 20	90,9 (83,7-95,1)	9,1 (4,9-16,2)	92,9 (87,2-96,2)	7,1 (4,9-12,2)	89,5 (73,7-95,1)	10,4 (4,9-22,2)
<i>Uso de prótesis dental (%)</i>	84,6 (81,1-87,6)	15,3 (12,3-18,7)	83,1 (78,4-86,3)	16,9 (13,1-21,5)	87,2 (81,6-91,3)	12,7 (8,6-18,3)
<i>Presencia de caries (%)</i>	86,7 (82,9-89,7)	13,2 (10,1-17,1)	87,7 (82,8-91,3)	12,3 (8,6-17,1)	85,9 (79,9-90,7)	14,1 (9,6-20,1)
<i>Dolor oral (%)</i>	74,9 (82,2-87,8)	25,1 (16,3-36,2)	75,2 (81,2-88,1)	24,8 (14,1-39,7)	74,6 (54,5-87,9)	25,4 (12,1-45,5)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; IMC: índice de masa corporal.

Promedios e intervalos de confianza para las variables continuas, y porcentajes con sus respectivos IC95% para las categóricas.

#### 4) Análisis estadístico

Los datos de caracterización de la población, salud oral y deterioro cognitivo se analizaron como promedios e intervalos de confianza para variables continuas, y como porcentajes con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%) para las categóricas.

Para determinar la asociación entre la sospecha de deterioro cognitivo y las distintas condiciones de salud oral se realizó un análisis de regresión logística en tres modelos: modelo 1, sin ajustar; modelo 2, ajustado por edad, sexo, nivel de educación y zona de residencia, y modelo 3, ajustado por las variables del modelo 2 más hábito tabáquico, ingesta de alcohol, calidad de la dieta, actividad física, hipertensión, diabetes, bajo peso (sí/no) y depresión. Los resultados se presentan como *odds ratio* (OR) y sus respectivos IC95%.

También se realizó un análisis de regresión lineal para establecer la asociación entre el deterioro cognitivo (esta vez usado como variable continua: puntuación en el MME) y el número de dientes

(también como variable continua). Se analizaron tres modelos usando las mismas variables de ajuste antes mencionadas. Los resultados se presentan como coeficientes  $\beta$  y sus respectivos IC95%. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

Todos los análisis fueron ajustados por el factor de expansión, resultando en una muestra expandida de 3.066.214 individuos correspondientes a la extrapolación a la población nacional utilizando los factores de expansión sugeridos por la ENS 2016-2017. El análisis estadístico se realizó con STATA V17 (2021 StataCorp; College Station, TX, USA).

#### Resultados

La caracterización de la muestra se detalla en la [tabla 1](#). En comparación con personas sin deterioro cognitivo, aquellas con sospecha de deterioro cognitivo presentaron un mayor promedio de edad (73,4 vs. 68,9 años), un menor nivel educativo y una mayor

**Tabla 2**  
Odds ratios para sospecha de deterioro cognitivo según la salud oral

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
<b>Edentulismo</b>						
No	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)			
Sí	2,08 (1,29-3,35)	0,003	1,35 (0,81-2,25)	0,236	1,36 (0,82-2,25)	0,223
<b>N.º dientes</b>						
0-9	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)			
10-20	0,48 (0,31-0,78)	0,003	0,62 (0,37-1,00)	0,052	0,61 (0,35-1,01)	0,059
>20	0,35 (0,17-0,72)	0,004	0,51 (0,26-0,99)	0,047	0,54 (0,28-1,04)	0,066
<b>Salud oral autorreportada</b>						
Muy buena o buena	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)			
Mala o muy mala	1,64 (1,03-2,60)	0,035	1,52 (0,94-2,45)	0,081	1,41 (0,89-2,25)	0,141
<b>Uso de prótesis dental</b>						
No	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)			
Sí	0,97 (0,61-1,52)	0,897	0,83 (0,54-1,27)	0,397	0,83 (0,53-1,31)	0,433
<b>Presencia de caries</b>						
No	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)			
Sí	0,73 (0,48-1,01)	0,135	0,89 (0,58-1,36)	0,602	0,89 (0,57-1,39)	0,614
<b>Dolor oral</b>						
No	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)	1,00 (Ref.)			
Sí	1,92 (1,08-3,44)	0,001	1,92 (1,06-3,48)	0,031	1,99 (1,09-3,63)	0,024

IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

Modelo 1: sin ajustar. Modelo 2: ajustado por edad, sexo, nivel de educación y área geográfica de residencia. Modelo 3: adicionalmente ajustado por hábito tabáquico, ingesta de alcohol, calidad de la dieta, actividad física, hipertensión, diabetes, bajo peso y sospecha de depresión.

**Tabla 3**  
Coeficientes  $\beta$  para la asociación de número de dientes y sospecha de deterioro cognitivo

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	$\beta$ (IC95%)	p	$\beta$ (IC95%)	p	$\beta$ (IC95%)	p
N.º dientes	0,08 (0,05-0,10)	<0,001	0,03 (0,00-0,05)	0,042	0,02 (0,01-0,05)	0,033

IC95%: intervalo de confianza del 95%.

Modelo 1: sin ajustar. Modelo 2: ajustado por edad, sexo, nivel de educación y área geográfica de residencia. Modelo 3: adicionalmente ajustado por hábito tabáquico, ingesta de alcohol, calidad de la dieta, actividad física, hipertensión, diabetes, bajo peso y sospecha de depresión.

proporción de mala calidad de la dieta y alta ingesta de alcohol (tabla 1).

La caracterización de la muestra según sexo indica que la edad promedio de las mujeres con sospecha de deterioro cognitivo fue mayor que la de los hombres con la misma condición (75,2 vs. 73,9 años), y para ambos grupos esta edad fue mayor que la del grupo sin sospecha de deterioro cognitivo. Los hombres con sospecha de deterioro cognitivo tuvieron una mayor proporción de  $\leq 8$  años de escolaridad, alta ingesta de alcohol y sospecha de depresión que las mujeres en igual condición. Por otra parte, las mujeres con sospecha de deterioro cognitivo mostraron mayor proporción de estado nutricional de bajo peso, problemas auditivos y problemas para dormir que los hombres en igual condición (tabla 1).

Al comparar las condiciones orales de la muestra total según el deterioro cognitivo, las personas con sospecha de deterioro presentaron en promedio cinco dientes menos (13,4 vs. 8,5 dientes). Una mayor proporción de personas con sospecha de deterioro cognitivo informaron mala calidad de salud oral, en comparación con las personas sin sospecha de deterioro cognitivo (tabla 1).

El análisis comparativo según el sexo (tabla 1) mostró que las mujeres con sospecha de deterioro cognitivo presentaron casi siete dientes menos que aquellas sin sospecha, diferencia muy superior a la encontrada en los hombres, en quienes el número de dientes se mantuvo casi similar en aquellos con y sin deterioro cognitivo. Del mismo modo, la presencia de edentulismo fue mayor en las mujeres con deterioro cognitivo (26,8%) que en los hombres con igual condición (17,6%), y lo mismo para el uso de prótesis (16,9% vs. 12,7%). La presencia de caries fue mayor en los hombres con sospecha de deterioro cognitivo que en las mujeres (14,1% vs. 12,3%), lo mismo que la presencia de dolor oral (25,4% vs. 24,8%) y de muy mala o mala salud reportada (22,6% vs. 19,5%).

Las asociaciones entre las variables de salud oral y sospecha de deterioro cognitivo se presentan en la tabla 2. En el modelo sin ajustar, la presencia de edentulismo se asoció con mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo (OR: 2,08; IC95%: 1,29-3,35). Consistentemente, tener 10-20 dientes (OR: 0,48; IC95%: 0,31-0,78) o más de 20 dientes (OR: 0,35; IC95%: 0,17-0,72) se asoció a menor probabilidad de deterioro cognitivo, en comparación con las personas que tenían 0-9 dientes. Una mala o muy mala salud oral autorreportada se asoció con mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo, en comparación con quienes reportaron buena o muy buena salud oral (OR: 1,64; IC95%: 1,03-2,60). Tras ajustar por las variables de confusión en los modelos 2 y 3, las asociaciones previamente identificadas fueron atenuadas, permaneciendo estadísticamente significativas solo para dolor oral, cuya presencia se asoció a 1,99 (IC95%: 1,09-3,63) veces más probabilidad de presentar sospecha de deterioro cognitivo en comparación con quienes no referían dolor oral (tabla 2).

En los modelos de regresión lineal (tabla 3), por cada diente adicional se observó un aumento del 2% en la puntuación del MMSE. La relación se mantuvo significativa aun después de ajustar por todas las variables de confusión.

## Discusión

Los hallazgos de este estudio evidencian una asociación entre la salud oral y la sospecha de deterioro cognitivo en las personas mayores chilenas. Los participantes con sospecha de deterioro cognitivo tuvieron menor número de dientes y mayor presencia de dolor oral. Por otra parte, la probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo fue mayor en caso de dolor oral y en personas con

pérdida total de dientes o menor número de dientes, aunque estas asociaciones pierden significación en los modelos ajustados.

La pérdida de dientes fue una condición prevalente en la muestra estudiada, con independencia de la presencia de deterioro cognitivo, lo que confirma los hallazgos previos en muestras representativas de personas mayores chilenas, que indican que el 11,4% padecen edentulismo<sup>7</sup>.

La asociación entre deterioro cognitivo y pérdida de dientes ha sido previamente confirmada<sup>23-25</sup>. Un estudio de cohorte prospectivo de 4 años realizado en Japón determinó que las personas con 0-9 dientes tenían mayor probabilidad de desarrollar deterioro cognitivo que aquellas con  $\geq 10$  dientes (OR: 3,31; IC95%: 1.07-10.2)<sup>24</sup>, y una revisión sistemática y metaanálisis de 14 estudios encontró que los sujetos con mayor pérdida de dientes tenían 1,48 veces más riesgo de desarrollar deterioro cognitivo (IC95%: 1,18-1,87) y 1,28 veces más riesgo de ser diagnosticados de demencia (IC95%: 1,09-1,49)<sup>26</sup>. Otro estudio con personas mayores de 60 años, con y sin demencia evaluados con el MMSE, informó que a medida que aumentaba la disfunción cognitiva también aumentaba la pérdida de dientes<sup>23</sup>.

Se postula que la asociación de deterioro cognitivo y salud oral está más relacionada con la capacidad masticatoria que con el número de dientes<sup>27</sup>. Las personas con dificultades masticatorias deben realizar cambios en las texturas de los alimentos que ingieren, evitando sólidos y priorizando los alimentos tipo pudding<sup>28</sup>, lo cual, adicionado a las deficiencias de micro- y macronutrientes, propicia la disminución del rendimiento masticatorio. Esta condición contribuiría al deterioro cognitivo, debido a que la masticación estimula la actividad del hipocampo, estructura considerada clave en la función cognitiva y la memoria. También contribuiría a aumentar el flujo sanguíneo cerebral, aportando mayor cantidad de oxígeno hacia otras regiones cerebrales, como corteza motora primaria, suplementaria, sensorial, ínsula, tálamo y cerebelo<sup>29</sup>.

Otro mecanismo que podría explicar la asociación positiva entre la pérdida de dientes y el deterioro cognitivo es que las personas con pérdida de dientes parcial o total, y problemas masticatorios asociados, presentan mayor riesgo de desnutrición, lo cual se ha asociado con deterioro cognitivo y enfermedad de Alzheimer<sup>30</sup>.

También se asocian a la pérdida de dientes los malos hábitos de higiene dental, planteando que el funcionamiento cognitivo alterado induce a inadecuadas rutinas de higiene, pero también es posible que no cumplir con una rutina de higiene sea un síntoma inicial de alteración en el funcionamiento cognitivo<sup>31</sup>. Vinculado a lo anterior, las personas mayores con alteraciones cognitivas informan menor uso de los servicios dentales<sup>23</sup>, lo que puede exacerbar el problema. Lo anterior puede sugerir bidireccionalidad en la relación entre salud oral y funcionamiento cognitivo, en tanto que una mala salud oral induce alteraciones cognitivas y, a su vez, estas inciden en la salud oral.

La enfermedad periodontal es considerada una de las principales causas de pérdida de piezas dentarias en las personas mayores de 45 años<sup>24</sup>. Así, otro mecanismo explicativo de la asociación entre salud, dolor oral y deterioro cognitivo radica en la infección bacteriana y el proceso inflamatorio crónico productor de citocinas proinflamatorias (interleucina 1B, interleucina 6 y factor de necrosis tumoral), que en etapas avanzadas pueden provocar una inflamación sistémica general y promover procesos neuroinflamatorios que incluyen amiloidosis, muerte neuronal, adelgazamiento cortical y reducción del volumen cerebral, todos ellos eventos relacionados con la enfermedad cerebrovascular y la neurodegeneración<sup>32</sup>.

Adicionalmente, la exposición a diversos agentes patógenos o bacterias genera una respuesta inflamatoria que desencadena una cascada de reacciones que inducirían la destrucción del tejido cerebral<sup>24</sup>. El daño neuronal en la patogénesis de la enfermedad de Alzheimer estaría causado por la infección por *Porphyromonas*

*gingivalis* a través de la secreción de gingipaínas<sup>33</sup>. Igualmente, se ha descrito el papel de la neuroinflamación en la patogénesis del deterioro cognitivo y las demencias<sup>34</sup>, lo que provocaría una serie de eventos que comienzan con la estimulación de las células gliales para la generación de citocinas proinflamatorias y terminan con el daño de las células nerviosas<sup>35</sup>.

Otro hallazgo de este estudio es la mayor probabilidad de deterioro cognitivo en presencia de dolor de la cavidad oral. Las revisiones del tema confirman esta asociación, pero enfatizan la escasez de estudios al respecto y la complejidad de la evaluación de la salud oral en las personas mayores<sup>36</sup>.

#### Fortalezas y limitaciones del estudio

Este estudio se desarrolló en una muestra representativa de personas mayores chilenas e incorporó un examen clínico para determinar la salud oral, lo que otorga solidez a los hallazgos. Entre sus limitaciones se encuentra el uso de una medida global de funcionamiento cognitivo, el MMSE, que solo es indicativo de sospecha de deterioro. De igual forma, algunas medidas de salud oral fueron evaluadas mediante autorreporte, aun cuando estudios longitudinales han mostrado su correlación con indicadores objetivos<sup>37</sup>.

#### Conclusiones

Los problemas de salud oral son altamente prevalentes en la población adulta mayor chilena, en particular en grupos de bajo nivel educativo y bajo nivel de ingresos. Los hallazgos de este estudio confirman la asociación entre mala salud oral, particularmente pérdida de dientes, dolor oral y sospecha de deterioro cognitivo. Lo anterior aporta en la identificación temprana de los factores de riesgo de deterioro cognitivo y en la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades neurodegenerativas.

#### Disponibilidad de bases de datos y material para réplica

Estos datos fueron obtenidos de los siguientes recursos disponibles en el dominio público: sitio web del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile: <http://epi.minsal.cl/encuesta-ens/> (accedido el 1 de octubre de 2022).

#### ¿Qué se sabe sobre el tema?

Una mala salud oral se relaciona con un funcionamiento cognitivo disminuido en personas mayores de 60 años. En Chile y Latinoamérica, la asociación entre salud oral y deterioro cognitivo no ha sido completamente estudiada.

#### ¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Este es el primer estudio chileno y uno de los pocos en Latinoamérica en mostrar que la pérdida de dientes y el dolor en la cavidad oral se asocian a deterioro cognitivo en adultos mayores.

#### ¿Cuáles son las implicaciones de los resultados obtenidos?

La mala salud oral y el deterioro cognitivo son prevalentes en la población adulta, por lo que emprender acciones en edades tempranas (cribado de cognición y acceso a la salud oral) podría reducir los riesgos asociados.

## Editora responsable del artículo

Leila P. García.

## Declaración de transparencia

La autora principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

## Contribuciones de autoría

Contribución sustancial a la concepción y el diseño: F. Díaz-Toro, G. Nazar y F. Petermann-Rocha. Análisis e interpretación de los datos: F. Díaz-Toro, G. Nazar y F. Petermann-Rocha. Redacción del artículo: G. Nazar, P. Roa, F. Díaz-Toro, F. Petermann-Rocha, C. Troncoso-Pantoja y A.M. Leiva-Ordóñez. Revisión crítica: C. Troncoso-Pantoja, A.M. Leiva-Ordóñez, I. Cigarroa y C. Celis-Morales. Aprobación de la versión final: G. Nazar, F. Díaz-Toro, P. Roa, F. Petermann-Rocha, C. Troncoso-Pantoja, A.M. Leiva-Ordóñez, I. Cigarroa y C. Celis-Morales.

## Agradecimientos

Se agradece a los participantes de la ENS 2016-2017, así como también al MINSAL y la Pontificia Universidad Católica de Chile que lideraron la ENS 2016-2017.

## Financiación

Ninguna.

## Conflictos de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

- Griffin SO, Jones JA, Brunson D, et al. Burden of oral disease among older adults and implications for public health priorities. *Am J Public Health*. 2012;102:411–8.
- Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33:81–92.
- Bennadi D, Reddy CV. Oral health related quality of life. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2013;3:1.
- Rozier RG, Pahel BT. Patient- and population-reported outcomes in public health dentistry: oral health-related quality of life. *Dent Clin North Am*. 2008;52:345–65.
- Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019). Seattle: Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME); 2020. (Consultado el 11 de junio de 2022.) Disponible en: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.
- Peltzer K, Hewlett S, Yawson AE, et al. Prevalence of loss of all teeth (edentulism) and associated factors in older adults in China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11:11308–24.
- Urzua I, Mendoza C, Arteaga O, et al. Dental caries prevalence and tooth loss in Chilean adult population: first national dental examination survey. *Int J Dent*. 2012;2012:810170.
- Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Salud. ENS Chile 2016-2017. (Consultado el 11 de junio de 2022.) Disponible en: <http://epi.minsal.cl/encuesta-nacional-de-salud-2015-2016/>.
- Dietrich T, Webb I, Stenhouse L, et al. Evidence summary: the relationship between oral and cardiovascular disease. *Br Dent J*. 2017;222:381–5.
- Marino R, Albala C, Sánchez H, et al. Prevalence of diseases and conditions which impact on oral health and oral health self-care among older Chilean. *J Aging Health*. 2015;27:3–16.
- Cademartori MG, Gastal MT, Nascimento GG, et al. Is depression associated with oral health outcomes in adults and elders? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 2018;22:2685–702.
- Trevisan K, Cristina-Pereira R, Silva-Amaral D, et al. Theories of aging and the prevalence of Alzheimer's disease. *BioMed Res Int*. 2019;9:171424.
- Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, et al. Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *J Int Med*. 2014;275:214–28.
- Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet*. 2020;396:413–46.
- Tonsekari PP, Jiang SS, Yue G. Periodontal disease, tooth loss and dementia: is there a link? A systematic review. *Gerodontology*. 2018;34:151–63.
- MINSAL. Manual de aplicación de cuestionario F2, Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Ministerio de Salud (MINSAL), Gobierno de Chile; 2016. Disponible en: <http://epi.minsal.cl/encuesta-ens/>.
- Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12:189–98.
- Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, et al. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption - II. *Addiction*. 1993;88:791–804.
- Lanuza F, Petermann-Rocha F, Celis-Morales C, et al. A healthy eating score is inversely associated with depression in older adults: results from the Chilean National Health Survey 2016-2017. *Pub Health Nutr*. 2021;13:1–2.
- WHO. Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ version 2.0. World Health Organization; 2009; Disponible en: [http://www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ\\_Analysis\\_Guide.pdf](http://www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf).
- OPS. Parte 1: Módulos de valoración clínica. Módulo 5: Valoración Nutricional del Adulto Mayor. Organización Panamericana de la Salud; 2003. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo5.pdf>.
- Kessler R, Andrews G, Mroczek D, et al. The World Health Organization Composite International Diagnostic Interview Short-Form (CIDI-SF). *Int J Methods Psychiatr Res*. 1998;7:171–85.
- Jockusch J, Hopfenmüller W, Nitschke I. Influence of cognitive impairment and dementia on oral health and the utilization of dental services: findings of the Oral Health, Bite force and Dementia Study (OrBiD). *BMC Oral Health*. 2021;21:399.
- Saito S, Ohi T, Murakami T, et al. Association between tooth loss and cognitive impairment in community-dwelling older Japanese adults: a 4-year prospective cohort study from the Ohasama study. *BMC Oral Health*. 2018;18:142.
- Takeuchi K, Ohara T, Furuta M, et al. Tooth loss and risk of dementia in the community: the Hisayama Study. *J Am Geriatr Soc*. 2017;65:e95–100.
- Qi X, Zhu Z, Plassman BL, et al. Dose-response meta-analysis on tooth loss with the risk of cognitive impairment and dementia. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22:2039–45.
- Elsig F, Schimmel M, Duvernay E, et al. Tooth loss, chewing efficiency and cognitive impairment in geriatric patients. *Gerodontology*. 2015;32:149–56.
- Bourne MC. Food texture and viscosity: concept and measurement. 2nd ed. San Diego: Academic Press; 2002.
- Iwasaki M, Yoshihara A, Kimura Y, et al. Longitudinal relationship of severe periodontitis with cognitive decline in older Japanese. *J Periodontol Res*. 2016;51:681–8.
- Toniazzi MP, Amorim P de S, Muniz FWMG, et al. Relationship of nutritional status and oral health in elderly: systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr*. 2018;37:824–30.
- Naorungroj S, Slade GD, Beck JD, et al. Cognitive decline and oral health in middle-aged adults in the ARIC study. *J Dent Res*. 2013;92:795–801.
- Gu Y, Vorburger R, Scarneas N, et al. Circulating inflammatory biomarkers in relation to brain structural measurements in a non-demented elderly population. *Brain Behav Immun*. 2017;65:150–60.
- Dominy SS, Lynch C, Ermini F, et al. Porphyromonas gingivalis in Alzheimer's disease brains: evidence for disease causation and treatment with small-molecule inhibitors. *Sci Adv*. 2019;5:eaa03333.
- Tonsekari PP, Jiang SS, Yue G. Periodontal disease, tooth loss and dementia: is there a link? A systematic review. *Gerodontology*. 2018;34:151–63.
- Magalhães TNC, Weiler M, Teixeira CVL, et al. Systemic inflammation and multimodal biomarkers in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Mol Neurobiol*. 2018;55:5689–97.
- Schofield P, Thomas N, McColl E, et al. Dental pain in care homes: is it a phenomenon? A systematic review of the literature. *Geriatrics*. 2022;7:103.
- Bassim CW, MacEntee MI, Nazmul S, et al. Self-reported oral health at baseline of the Canadian Longitudinal Study on Aging. *Commun Dent Oral Epidemiol*. 2020;48:72–80.