

ARTÍCULO ORIGINAL

Relación entre la exposición al GES Salud oral integral de la embarazada en el desarrollo de caries dental evaluado en niños y niñas de dos años.

Relationship between exposure to GES oral health of pregnant women in the development of dental caries evaluated in two-year-old boys and girls.

Autores: Andrea Correa Ramírez^{1,2}, Madeleine Urzúa Gajardo², Rodrigo Cabello Ibacache^{3,4}, Gonzalo Rodríguez Martínez^{3,4}.

1. Doctorado en Salud Pública, Universidad de Chile.
2. Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
3. Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
4. Centro de Vigilancia y Epidemiología de las Enfermedades Orales - CEVEO, Chile.

Autor de Correspondencia: Gonzalo Rodríguez Martínez

E-mail: grodrigu@odontologia.uchile.cl

Resumen: Las estrategias de educación y promoción de salud prenatales impactan especialmente en la madre y tienen mejores resultados que realizar educación en una madre cuyo hijo ya ha nacido. En Chile, desde el año 2010 existe el GES de Salud oral integral de la embarazada, que busca entre otros fines, impactar positivamente en la salud oral del niño que está por nacer. El presente estudio busca estimar la asociación entre la presencia de lesiones de caries en los niños y niñas, y la exposición a esta política de sus madres en la comuna de La Florida, usando tres estrategias de análisis estadístico. Se diseñó un estudio de casos y controles multinivel, donde se determinó que la variable de anidamiento es el jardín infantil de pertenencia de cada niño. Se examinaron niños y niñas de 2 años en jardines infantiles públicos de la comuna de La Florida y se averiguó si su madre fue expuesta al GES durante el embarazo. Los resultados fueron muy similares entre las tres estrategias y llevan a la misma conclusión. Con tabla de contingencia para casos y controles pareados se encontró un OR=1,02 (IC 95% = 0,65-1,63), con regresión logística se encontró un OR = 1,19 (IC 95% = 0,83 - 1,70) y con regresión binomial negativa un IRR = 1,07 (IC 95% = 0,72 - 1,60). En conclusión, para esta muestra, no existe asociación entre la exposición materna al GES y el desarrollo de caries en el niño o niña de 2 años.

Abstract: Prenatal health education and promotion strategies have a special impact on the mother and have better results than education on a mother whose child has already been born. In Chile, since 2010 there is the GES for Comprehensive Oral Health of Pregnant Women, which seeks, among other purposes, to positively impact the oral health of the unborn child. The present study seeks to estimate the association between the presence of caries lesions in boys and girls, and the exposure to this policy of their mothers in the commune of La Florida, using three statistical analysis strategies. A multilevel case-control study was designed, where it was determined that the nesting variable is the kindergarten that each child belongs to. Two-year-old boys and girls were examined in public kindergartens in the commune of La Florida and it was found out if their mother was exposed to GES during pregnancy. The results were very similar between the three strategies and lead to the same conclusion. With a contingency table for cases and matched controls, an OR=1.02 (95% CI = 0.65-1.63) was found, with logistic regression an OR = 1.19 (95% CI = 0.83 - 1.70) and with negative binomial regression an IRR = 1.07 (95% CI = 0.72 - 1.60). In conclusion, for this sample, there is no association between maternal exposure to GES and the development of caries in the 2-year-old boy or girl.

Introducción

La caries dental puede afectar a las personas a lo largo del ciclo vital mientras existan dientes. En particular, se ha denominado Caries de la Infancia Temprana (CIT) a la presencia de una o más superficies dentarias dañadas, obturadas o perdidas (por caries) en niños y niñas de 71 meses o menos (American Academy of Pediatric Dentistry, 2008).

En Chile, la prevalencia de esta enfermedad es de 16% a los 2 años de edad, 49% a los 4 años y de un 70% a los 6 años (MINSAL, 2010). Las consecuencias en los niños y niñas que la padecen incluyen: el aumento en el riesgo de generar nuevas lesiones, hospitalizaciones, atenciones de urgencia, pérdida de días de asistencia al colegio, disminución en la capacidad de aprender, entre otras (American Academy of Pediatric Dentistry, 2016).

En los últimos años, ha cambiado el entendimiento de la enfermedad y actualmente se explica por causas que actúan a distintos niveles. El modelo conceptual de Fisher-Owens refleja claramente esta manera de entender la enfermedad. Presenta determinantes a nivel individual que incluyen factores como la dieta, comportamientos, genética y acceso a servicios de salud. Luego muestra determinantes a nivel familiar como el nivel socioeconómico, apoyo social, composición del grupo familiar, estado de salud de los padres y sus comportamientos. Por último menciona determinantes comunitarios como el capital social, el entorno físico, la cultura, el ambiente social, la seguridad física (Fisher-Owens et al., 2007).

Es especialmente beneficioso realizar educación en las mujeres embarazadas. Esta etapa se considera un período crítico, donde las intervenciones tendrán un impacto en la salud oral del niño o niña que está por nacer (Iida, 2017). Un meta-análisis ha mostrado que la atención de salud oral prenatal tiene efectos de protección hasta los 4 años de edad (Xiao et al., 2019).

Desde el año 2010 que existe en Chile la Garantía Explícita en Salud (GES) Salud oral integral de la embarazada. De acuerdo con lo explicitado en su guía clínica, los objetivos guardan relación con controlar los factores de riesgo de caries y enfermedad periodontal de la madre. Menciona que es prioritario prevenir la caries durante el embarazo para asegurar la adecuada alimentación y nutrición del feto. Por otro lado, se menciona que la mujer embarazada es especialmente a sufrir de erosión dental por vómitos y se deben entregar recomendaciones para controlarla. Además, habla de disminuir el riesgo de caries en los lactantes a través del control de la carga bacteriana oral de la madre

y de la transmisión de hábitos saludables de la madre al hijo. Por último, menciona la importancia del control de las enfermedades periodontales, debido al especial riesgo de éstas en la gestación y a que la periodontitis en la madre se ha asociado a riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer (MINSAL, 2013).

Considerando los antecedentes expuestos, se planteó la pregunta ¿Existe asociación entre la exposición materna al GES Salud oral integral de la embarazada y la salud oral del niño o niña de 2 años de edad? De esta manera el objetivo de esta investigación fue estimar la asociación entre la enfermedad CIT y la exposición al GES Salud oral integral de la embarazada usando tres estrategias de análisis estadístico: 1. Estimación de Odds Ratio (OR) a través de una tabla de contingencia. 2. Estimación de OR a través de regresión logística multinivel. 3. Estimación de IRR a través de regresión binomial negativa multinivel.

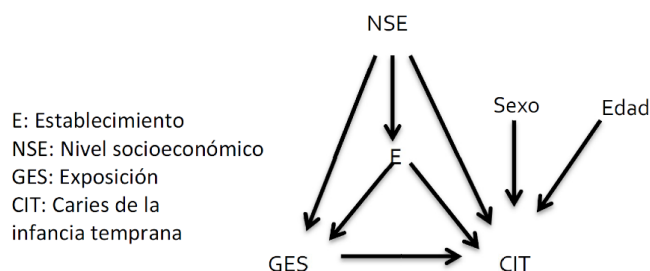
Metodología

Diseño: Estudio de casos y controles multinivel.

Variables: Como variable resultado dicotómica se estableció la presencia o no de CIT. Se consideró como caso con CIT a aquel niño con una o más superficies con caries de mancha blanca o restaurada. La variable de exposición fue la asistencia al programa GES. Otras variables medidas fueron: El establecimiento al que pertenecía cada niño, como variable categórica nominal, el sexo como variable dicotómica y la edad como variable continua. La variable establecimiento fue considerada como potencial confusora. El establecimiento, como un proxy del nivel socioeconómico, puede impactar tanto en la exposición al GES como en el desarrollo de caries. El presente estudio es multinivel dado que hay anidamiento de los individuos en el establecimiento.

Las variables sexo y edad se evaluaron como posibles modificadores de efecto, pero no como potenciales confusoras, dado que no hay sustento teórico para ello, edad y sexo se pueden relacionar causalmente con el resultado, pero no con la exposición (Figura 1).

Figura 1. Grafo causal sobre exposición al GES y su efecto en CIT



Se creó una segunda variable de resultado: Dientes cariados. La que se clasifica como cuantitativa discreta e indicó la cantidad de dientes afectados por caries en cada niño.

Aspectos éticos: Se invitó a participar a los jardines públicos de la comuna de La Florida. El proceso de consentimiento informado se realizó con cada uno de los apoderados de los niños y niñas asistentes a estos jardines, quienes autorizaron el examen bucal de sus niños y niñas y el uso del RUT de la madre para búsqueda en la base de datos de atención de salud si ella fue atendida en el programa GES o no.

Población y muestra: La población estuvo constituida niños y niñas de 2 años que se encontraban inscritos en los establecimientos de salud municipal de la comuna de La Florida. La muestra estuvo constituida por niños y niñas de 2 años matriculados en los jardines infantiles municipales, JUNJI o INTEGRAL de la comuna de La Florida, libres de cualquier condición que impida la realización de un adecuado examen de salud bucal, y que estuvieran dispuestos a participar del estudio mediante firma de consentimiento informado por parte del apoderado/a. Para el estudio analizado (a) a través de tabla de contingencia para casos y controles pareados se seleccionaron 156 casos y se parearon por establecimiento a 156 controles. Para el análisis a través de regresiones (b) logística y (c) binomial negativa, seleccionaron a todos los sujetos examinados con información completa sobre todas las variables en estudio: 696 sujetos.

Procedimientos: Se realizaron exámenes clínicos a todos los niños y niñas de 2 años que asistían a jardines públicos de la comuna de La Florida durante 2017 y 2018 cuyos padres consintieron participar. Se registró fecha de nacimiento del niño y el RUT de la madre. El examen clínico consistió en detección de lesiones de caries con criterio ICDAS II, con uso de linterna frontal, espejo de examen bucal y tómulas de algodón. Los examinadores fueron calibrados en un proceso que incluyó la examinación de niños del jardín infantil (JI) del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

Se buscó en la base SIGGES y en el registro clínico RAYEN de la Corporación Municipal de La Florida información sobre el alta de cada una de las madres del programa GES. Así se determinó la variable de exposición al GES.

Análisis estadístico: Los datos fueron ingresados a una base de datos en Excel Office para Windows, los análisis se realizaron con software estadístico (Stata versión 15.0; StataCorp, College Station, TX, USA).

Para evaluar el rol como posible confusor entre variables categóricas, se realizó test de hipótesis Chi². Para evaluar el rol del sexo y la edad como posibles modificadores de efecto

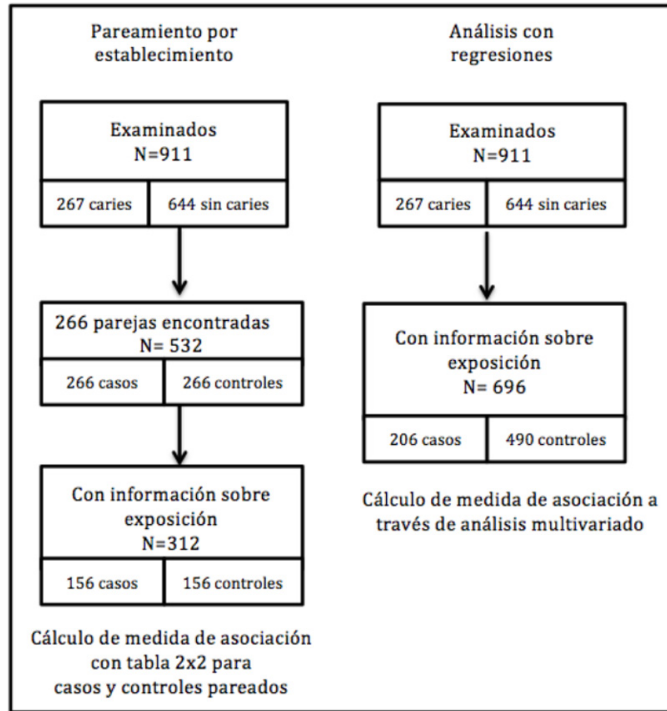
analizó el rol entre caries y la exposición a GES estratificando en dos grupos ambas variables. El criterio para determinar modificación de efecto fue la ausencia de homogeneidad entre los estratos. Para evaluar homogeneidad entre estratos se realizó la prueba Mantel-Haenszel.

Se realizaron tres métodos de análisis estadístico.

- a) Tabla de contingencia para casos y controles pareados. Luego de parear 156 casos y 156 controles en relación 1:1 por establecimiento, se construyó una tabla de contingencia y se calculó la medida de asociación OR. El pareamiento por establecimiento fue un mecanismo de control de confusión por diseño.
- b) Regresión logística multinivel: Se tomaron todos los sujetos examinados cuyos datos sobre exposición fueron aseguibles. En total 696 observaciones. Se realizó regresión logística multinivel considerando la variable presencia de CIT (dicotómica) como resultado. Las variables independientes fueron exposición al GES y establecimiento. El ajuste por establecimiento fue un mecanismo de control de confusión a través del análisis. Se determinó el establecimiento como variable de anidamiento.
- c) Regresión binomial negativa multinivel: Se tomaron todos los sujetos examinados cuyos datos sobre exposición fueron aseguibles. En total 696 observaciones. Se realizó regresión binomial negativa multinivel considerando dientes cariados como variable resultado. Las variables independientes fueron exposición al GES y establecimiento. El ajuste por establecimiento fue un mecanismo de control de confusión a través del análisis. Se determinó el establecimiento como variable de anidamiento.

La significancia estadística fue definida como $p < 0,05$.

Figura 2. Diagrama de flujo de la cantidad de participantes según método de análisis.



Resultados

La muestra total estuvo constituida por 911 niños y niñas examinados. En la figura 2 se observa el diagrama de flujo de los participantes. En la tabla 1 se presenta la descripción de la muestra.

Tabla 1. Descripción de la muestra.

	n	%	Media	DE
Sexo				
Hombre	478	52,47		
Mujer	433	47,53		
Edad			2,6	0,51
Enfermedad CTI				
Sanos	644	70,69		
Enfermos	267	29,31		
Expuesto GES				
Expuesto	361	51,87		
No expuesto	335	48,13		
Sin información	215			
Jardín Infantil				
Jl 1	82	9,00		
Jl 2	74	8,12		
Jl 3	32	3,51		
Jl 4	30	3,29		
Jl 5	56	6,15		
Jl 6	79	8,67		
Jl 7	5	0,55		
Jl 8	25	2,74		
Jl 9	40	4,39		
Jl 10	46	5,05		
Jl 11	39	4,28		
Jl 12	18	1,98		
Jl 13	66	7,24		
Jl 14	20	2,20		
Jl 15	26	2,85		
Jl 16	13	1,43		
Jl 17	56	6,15		
Jl 18	9	0,99		
Jl 19	14	1,54		
Jl 20	10	1,10		
Jl 21	11	1,21		
Jl 22	25	2,74		
Jl 23	19	2,09		
Jl 24	33	3,62		
Jl 25	14	1,54		
Jl 26	8	0,88		
Jl 27	16	1,76		
Jl 28	11	1,21		
Jl 29	12	1,32		
Jl 30	22	2,41		

Las características distribuidas entre casos y controles se exponen en la tabla 2, donde se observa que el establecimiento está relacionado con el desarrollo de CIT (P=0,007). Además, se encontró que el establecimiento se relacionó con la exposición al GES (p=0,002) y por lo tanto el establecimiento fue considerado en el análisis como variable de confusión.

Tabla 2. Descripción de características de casos y controles.

	CONTROLES				CASOS				
	n	%	Media	DE	n	%	Media	DE	Valor p
Total	644	70,69			267	29,31			
Sexo									0,112
Hombres	327	50,78			151	56,55			
Mujeres	317	49,22			116	43,45			
Edad	548		2,55	0,53	223		2,73	0,43	<0,0001 *
Jardín Infantil	644				267				0,007 *
JI 1	53	64,63			29	35,37			
JI 2	53	71,62			21	28,38			
JI 3	18	56,25			14	43,75			
JI 4	21	70			9	30			
JI 5	43	76,79			13	23,21			
JI 6	57	72,15			22	27,85			
JI 7	2	40			3	60			
JI 8	18	72			7	28			
JI 9	32	80			8	20			
JI 10	31	67,39			15	32,61			
JI 11	20	51,28			19	48,72			
JI 12	15	83,3			3	16,67			
JI 13	58	87,88			8	12,12			
JI 14	13	65			7	35			
JI 15	16	61,54			10	38,46			
JI 16	12	92,31			1	7,69			
JI 17	33	58,93			23	41,07			
JI 18	6	66,67			3	33,33			
JI 19	12	85,71			2	14,29			
JI 20	7	70			3	30			
JI 21	10	90,91			1	9,09			
JI 22	16	64			9	36			
JI 23	17	89,47			2	10,53			
JI 24	20	60,61			13	39,39			
JI 25	10	71,43			4	28,57			
JI 26	4	50			4	50			
JI 27	10	62,5			6	37,5			
JI 28	10	90,91			1	9,09			
JI 29	9	75			3	25			
JI 30	18	81,82			4	18,18			

Sexo y edad no fueron modificadoras de efecto dado que los estratos resultaron homogéneos (Tabla 3).

Tabla 3 Evaluación de la asociación entre caries y uso del GES estratificado por sexo y edad

	OR	[95% Int. de confianza]	Prueba de homogeneidad M-H
			Valor p
SEXO			
Hombre	1,24	0,79 - 1,95	0,84
Mujer	1,33	0,77 - 2,30	
Crudo	1,25	0,89 - 1,76	
M-H combinado	1,28	0,92 - 1,78	
EDAD			
M 2años 6m	1,02	0,58 - 1,80	0,31
>2años 6m	1,47	0,89 - 2,43	
Crudo	1,21	0,84 - 1,74	
M-H combinado	1,25	0,88 - 1,78	

En la primera estrategia de análisis estadístico, se no encontró asociación entre la exposición al GES y el desarrollo de CIT con OR=1,02 (IC 95% = 0,65-1,63), como muestra la tabla 4.

Tabla 4. De contingencia para casos y controles emparejados por establecimiento (1:1)

Casos	Controles		Total
	Expuesto	No expuesto	
Expuesto	49	41	90
No expuesto	40	26	66
Total	89	67	156
McNemar's	chi2(1) =	0,01	Prob > chi2 = 0.9115
Odds ratio	1,025	IC 95%:	0,65 - 1,63

Luego, en la tabla 5 se muestra el análisis estadístico con regresión logística multinivel y arroja un OR = 1,19 (IC 95% = 0.83 - 1,70). Asimismo, se realizó análisis estadístico con regresión binomial negativa cuya asociación resulta en un IRR = 1,07 (IC 95% = 0,72 - 1,60).

Tabla 5 Resultados de los dos modelos de regresión: logística multinivel y binomial negativa multinivel, ajustando por establecimiento.

Variable	Medida de asociación	Valor p	[IC 95%]	
Exposición a GES (OR obtenido con regresión logística)	OR = 1.19	0.34	0.83	1.70
Exposición a GES (IRR obtenido con regresión binomial negativa)	IRR = 1.07	0.74	0.72	1.60
alfa	1.54		1.34	1.74

OR: Odds Ratio. IRR: Razón de tasas de incidencia. Se ajustó por establecimiento para controlar confusión en ambos modelos.

Discusión

Los resultados arrojados con los tres métodos estadísticos permiten dar la misma respuesta a la pregunta de investigación: No es posible concluir que este programa GES sea un factor de riesgo o factor protector en el desarrollo de CIT en el grupo estudiado. Estos resultados difieren de lo esperado, dado que uno de los resultados esperados de esta política pública es proteger al niño de enfermedades orales al nacer.

En otros estudios que buscan evaluar estrategias preventivas perinatales se ha encontrado reiteradamente que éstas protegen a los niños. En Japón se observó también con un estudio de casos y controles, que los niños cuya madre estuvo expuesta a atención odontológica prenatal presentaron 3 veces más posibilidades de estar libres de caries (Nakai, Mori, & Tamaoka, 2016). Asimismo, las visitas domiciliarias pre y postnatales demostraron disminuir la incidencia de caries en un ensayo realizado en Australia (Plutzer & Spencer, 2008). En un estudio cuya intervención tenía un enfoque especialmente preventivo, incluyendo educación prenatal e instrucción de higiene y aplicaciones de flúor post natales; se demostró que la incidencia de lesiones de caries fue menor en el grupo intervenido que en el que no lo fue (Günay, Dmoch-Bockhorn, Günay, & Geurtsen, 1998).

Los resultados del presente trabajo son discordantes con los revisados en la literatura. Esto permite levantar una nueva pregunta de investigación acerca de cuál ha sido la importancia que ha tenido la educación a la madre sobre la salud oral del niño que está por nacer en esta política. Dado que el GES incluye tratamientos restauradores, es posible que el foco en la atención odontológica esté puesto en solucionar, con estrategias terapéuticas, los problemas dentarios que

presente la madre y que la mayor parte del tiempo y recurso invertido en esta política esté siendo usado en ese fin.

Es necesario que futuros estudios que evalúen el impacto de este GES consideren evaluar en qué medida la promoción y la prevención están presentes en esta política. No con el fin de disminuir las prestaciones restauradoras que se entregan a las usuarias del GES, sino con el fin de además, fortalecer el componente preventivo en beneficio del hijo o hija que está por nacer.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, es importante destacar que los resultados solamente se limitan a la comuna de La Florida en Santiago de Chile. Si bien es una política presente a nivel nacional, este estudio fue limitado a una comuna. Se requieren nuevos estudios con estrategias de muestreo más complejo para tener validez externa. Por otro lado, el nivel socioeconómico no fue medido en cada uno de los niños estudiados, tampoco el nivel educacional de los padres. Sin embargo, se analizó ajustando por establecimiento considerándolo como un proxy de nivel socioeconómico. Este proxy puede ser inexacto porque todos los establecimientos fueron públicos, por lo que, si bien existió variabilidad, en esta muestra no está presente toda la gama de niveles socioeconómicos presentes en la comuna. Futuros estudios debieran evaluar el nivel educacional de los padres para realizar un control de confusión más directo.

En conclusión, no se establece asociación entre la exposición materna al GES salud oral integral de la embarazada y el desarrollo de CIT en niños y niñas que asisten a jardines públicos de la comuna de La Florida.

Bibliografía

- American Academy of Pediatric Dentistry. (2008). Definition of Early Childhood Caries (ECC). Retrieved from https://www.aapd.org/assets/1/7/D_ECC.pdf
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2016). Policy on Early Childhood Caries (ECC): Unique Challenges and Treatment Options. Retrieved from <http://www.web>
- Fisher-Owens, S. A., Gansky, S. A., Platt, L. J., Weintraub, J. A., Soobader, M.-J., Bramlett, M. D., & Newacheck, P. W. (2007). Influences on children's oral health: a conceptual model. *Pediatrics*, 120(3), e510-20. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3084>
- Günay, H., Dmoch-Bockhorn, K., Günay, Y., & Geurtsen, W. (1998). Effect on caries experience of a long-term preventive program for mothers and children starting during pregnancy. *Clinical Oral Investigations*, 2(3), 137-142. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9927915>
- Iida, H. (2017). Oral Health Interventions During Pregnancy. *Dental Clinics of North America*, 61(3), 467-481. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.02.009>
- MINSAL. (2010). ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD BUCAL EN CHILE. Retrieved from <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Análisis de Situación Salud Bucal final.pdf>
- MINSAL. (2013). Guía Clínica Salud Oral Integral de la Embarazada. Retrieved from <https://www.minsal.cl/portal/url/item/955578f79a24ef2ae04001011f01678a.pdf>
- Nakai, Y., Mori, Y., & Tamaoka, I. (2016). Antenatal Health Care and Postnatal Dental Check-Ups Prevent Early Childhood Caries. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 240(4), 303-308. <https://doi.org/10.1620/tjem.240.303>
- Plutzer, K., & Spencer, A. J. (2008). Efficacy of an oral health promotion intervention in the prevention of early childhood caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 36(4), 335-346. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19145720>
- Xiao, J., Alkhers, N., Kopycka-Kedzierawski, D. T., Billings, R. J., Wu, T. T., Castillo, D. A., ... Eliav, E. (2019). Prenatal Oral Health Care and Early Childhood Caries Prevention: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Research*, 53(4), 411-421. <https://doi.org/10.1159/000495187>

Agradecimientos

- A. Correa recibe financiamiento de la Beca ANID Doctorado Nacional/2019 - 21190278.