

Defectos del desarrollo del esmalte en dentición temporaria: su relación con caries y el estado nutricional en niños menores de 6 años de edad en Mendoza, República Argentina¹

Enamel development defects in temporary dentition: its relationship with caries and nutritional status in children under 6 years of age in Mendoza, Republic Argentina

Autores²

 Dra. Claudia N. Fernández
claudia.n.fdz@gmail.com

 Od. Salvador D. Cambria Ronda
cambriasalvador@gmail.com

 Od. Daniela E. Salinas
danisalin@yahoo.com.ar

 Od. Cintia Sales Leyes
cintysales.csl@gmail.com

 Od. María Victoria Mas Fuchs
dramasfuchs@yahoo.com.ar

 Od. Cristina G. Nafissi
cgnafigissi@gmail.com

 Od. Marcela C. Martín
martinmarc39@gmail.com

 Od. Evelyn R. Dolonguevich
edolonguevich@yahoo.com.ar

 Od. Natalia Buttani
nnbuttani@hotmail.com

 Dr. Walther Zavala
waltherzavala@gmail.com

Resumen

Objetivo: establecer las relaciones entre la presencia Defectos del Desarrollo del Esmalte (DDE) en dentición temporaria, la Caries de Infancia Temprana (CIT) y el estado nutricional en niños asistentes a dos centros de prevención y tratamiento de la desnutrición infantil, en Mendoza, Rep. Argentina. Materiales y método: Sobre un total de 307 niños entre 12 y 71 meses de edad (151 eutróficos y 156 con desnutrición infantil), previo consentimiento parental, se registraron ceod y ceos según categorías de caries activas ICDAS II 2 a 6, y presencia/ausencia de DDE. Se determinaron las distribuciones de frecuencias y pruebas de asociación no paramétricas con $p \leq 0,05$. Resultados: el 47.6% de los niños estudiados presentó DDE, siendo más prevalente en niños con desnutrición ($X^2=13.063$; $p= 0,00$). Se registró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de DDE y ceod (U de Mann Whitney= 9945, $p=0,015$) y ceos (U de Mann Whitney= 10044,5, $p=0,021$). En los niños que presentaron DDE ($n=146$), el grupo con desnutrición presentó valores de ceod mayores que el eutrófico (U de Mann Whitney=2034, $p= 0.044$). Conclusiones: los DDE fueron más prevalentes en los niños con desnutrición, y se relacionaron positivamente en este grupo de estudio con CIT.

Palabras clave: Defectos del desarrollo del esmalte- Desnutrición- Caries.

¹ Este trabajo fue subsidiado por la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado de la Universidad Nacional de Cuyo. Res. 3843/2016-R-K014. Proyecto aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Universitario de la Universidad Nacional De Cuyo, en Acta correspondiente al 3 de marzo de 2017 de dicho Comité.

² Universidad Nacional de Cuyo.

Abstract

Objective: to establish the relationships between the presence of Enamel development defects (EDD) in the temporary dentition, the Early Childhood Caries (ECC) and the nutritional status of children attending two centers for the prevention and treatment of child malnutrition, in Mendoza, Rep. Argentina. Materials and method: On a total of 307 children between 12 and 71 months of age (151 eutrophic and 156 with child malnutrition), with prior parental consent, dmft and dmfs were recorded according to ICDAS II categories of active caries 2 to 6, and presence/absence of EDD. Frequency distributions and nonparametric association tests with $p \leq 0.05$ were determined. Results: 47.6% of the children studied presented EDD, being more prevalent in children with malnutrition ($X^2=13.063$; $p= 0.00$). A statistically significant association was recorded between the presence of DDE and dmfs (Mann Whitney U= 9945, $p=0.015$) and dmfs (Mann Whitney U= 10044.5, $p=0.021$). In the children who presented DDE ($n=146$), the malnourished group presented dmft values higher than the eutrophic group (Mann Whitney U=2034, $p= 0.044$). Conclusions: EDD were more prevalent in children with malnutrition, and were positively related in this study group with ECC.

Keywords: Enamel Development Defects, Malnutrition, Caries.

Introducción

La relación entre desnutrición infantil y caries ha sido vinculada con la presencia de defectos del desarrollo del esmalte (DDE). Éstos hacen referencia a fallas o alteraciones durante los procesos de amelogénesis en sus aspectos tanto fisiológicos como bioquímicos¹. Estos defectos pueden ser referidos a la cantidad de tejido formado (hipoplasia) o de calidad de mineralización (hipomineralización u opacidad)². Numerosas son los factores que pueden interferir en el proceso de la amelogénesis, destacándose los físicos (traumas), químicos (fármacos, fluoruros), biológicos (infecciones), genéticos, y condiciones sistémicas, entre las que se encuentran la desnutrición y las deficiencias de minerales (calcio o fosfatos,) de vitamina D o de proteínas^{3,4}.

En un estudio de cohorte llevado a cabo en Brasil, se evaluaron 226 niños desde los 12 meses a los 36 meses de edad, concluyendo que la desnutrición, el déficit de vitaminas A y D y las infecciones en la primera infancia pueden estar asociadas a los defectos de esmalte⁵. Su presencia ha sido positivamente asociada al desarrollo de Caries de la Infancia Temprana (CIT)^{6,7,8}. Das y colaboradores (2016) en un estudio in vitro revelaron que el esmalte de dientes con CIT en comparación con el esmalte de dientes exfoliados sanos, poseía una tasa de Calcio/ Fosfato menor en los elementos cariados⁹. En un estudio realizado en Cartagena, Colombia, en una población de 180 niños se encontró asociación entre desnutrición e hipoplasia de esmalte y entre riesgo de desnutrición y fluorosis dental, pero no entre malnutrición y otras patologías bucales como caries¹⁰. Masterson y col. (2017) describieron en la Amazonía boliviana una forma específica de hipoplasia en incisivos centrales en adolescentes que en la infancia temprana habían sufrido desnutrición e infecciones parasitarias¹¹. Asimismo, en un estudio llevado a cabo en Brasil, los autores determinaron una prevalencia de DDE del 29,9 % en niños entre 3 a 5 años, hallándose una asociación estadísticamente significativa entre los DDE y con el déficit nutricional¹². En relación a caries, Seow y col. (2014) revelaron en sus resultados una fuerte asociación con DDE¹³, corroborada en un estudio llevado a cabo en Florianópolis, Brasil, con caries en dientes anteriores¹⁴. En dos estudios realizados en Nigeria se pudo establecer relaciones estadísticamente significativas entre DDE y niños con desnutrición en sus diversos grados, aunque no así entre estado nutricional y CIT^{15,16}.

En Mendoza, Argentina, se informó una prevalencia de caries en niños de edad preescolar con desnutrición infantil del 48,2%¹⁷. En base a ello, y con el fin de aportar datos que puedan profundizar en posibles factores de riesgo para caries en esta población infantil tan vulnerable, el presente trabajo se propuso poner de manifiesto la relación entre los defectos del desarrollo del esmalte, la Caries de la Infancia Temprana y el estado nutricional en niños menores de 5 años de edad de la Provincia de Mendoza, República Argentina.

Metodología

Sobre una muestra intencionada de 307 niños entre 12 y 71 meses de edad, se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal correlacional. Se constituyeron dos grupos de estudio: 156 niños con desnutrición infantil y 151 niños eutróficos. Esta muestra se conformó con niños asistentes al Centro de Prevención de Desnutrición Infantil y Promoción Humana de Las Heras y al Hospital Teresa de Calcuta, de la Fundación Cooperadora de la Desnutrición Infantil (CONIN) de Mendoza en 2018 y 2019, y con niños que formaron parte de las campañas preventivas extramurales de CONIN en 2019 y 2020. Los padres o tutores legales brindaron su conformidad escrita para la participación de los niños en el Proyecto. Se excluyeron aquellos individuos que presentaron enfermedades sistémicas diagnosticadas, conductas que imposibilitaren el desarrollo de las prácticas, o dentición temporaria incompleta. Por razones éticas todos los niños que conformaron la muestra fueron incluidos en un programa preventivo de salud bucal dirigido a la madre y el niño, basado en técnicas de higiene bucal, asesoría en dieta y alimentación, y derivación de tratamientos odontológicos necesarios hacia prestadores de la red de salud local.

Variables e indicadores

- a- El diagnóstico de estado nutricional se obtuvo como dato secundario contenido en las Historias Clínicas institucionales, determinados a través del puntaje z para peso/talla, peso/edad, talla/edad, índice masa corporal/edad y perímetro cefálico/edad y procesados en el sistema ANTRHO (OMS)¹⁸.
- b- El estado dental se registró a través de:
- c- Índices ceod y ceos¹⁹, pero incluyendo en la categoría "cariado" ("c") las lesiones de esmalte no cavitadas y de esmalte visibles con saliva, o esmalte/dentina cavitadas, según categorías de ICDAS II 2 a 6 para caries activas²⁰.
- d- Presencia de DDE en cualquiera de sus tipos: Opacidad demarcada, Opacidad difusa o Hipoplasia²¹. Se determinó como variable dicotómica: presencia/ ausencia.

Para el examen clínico se utilizó el método visual utilizando el criterio de diagnóstico y de actividad de ICDAS II, con dos investigadores calibrados (Kappa inter examinadores= 76% y 81%; Kappa Intra calibrador: 82% y 85%). Se determinaron las distribuciones de frecuencias para defectos de esmalte, según estado nutricional. Para determinar diferencias entre variable estado nutricional y presencia de DDE se realizó prueba de Chi cuadrado. Se realizaron pruebas U de Mann Whitney para establecer la posible asociación entre DDE y ceod y ceos y para determinar las posibles relaciones entre el estado nutricional y el estado dental para caries en los subgrupos con y sin DDE. El estudio estadístico de los datos se procesó con SPSS software N° 17.0. Se consideró un nivel de significación $p \leq 0,05$.

Resultados

El 47.6% de los niños estudiados presentó DDE, no hallándose diferencias significativas entre los grupos ($X^2= 0,733$; $p= 0,392$) (Figura 1). Al discriminar esta variable según el estado nutricional se observó que los niños con desnutrición presentaron mayor frecuencia de DDE que los eutróficos ($X^2=13.063$; $p= 0,00$) (Figura 2). Se realizaron pruebas para establecer la posible asociación entre DDE y medianas de ceod y DDE y ceos. Se encontraron diferencias significativas en ambos casos. Se puede enunciar que los DDE se relacionan positivamente con el estado dental para caries: U de Mann Whitney= 9945, $p=0,015$ para ceod; U de Mann Whitney= 10044,5, $p=0,021$ para ceos2-6 (Tabla 1).

En el grupo de niños que sí presentaron DDE ($n=146$), se discriminó el estado dental para caries a través de ceod, ceos según el estado nutricional: en el subgrupo de niños desnutridos que presentaron DDE se observaron valores de ceod mayores que en el de eutróficos con DDE, no hallándose diferencias significativas para ceos (U de Mann Whitney=2034, $p= 0.044$; y U de Mann Whitney=2067, $p= 0.061$) (Tabla 2). Sin embargo en el grupo de niños que no presentaron DDE ($n=161$), no se demostraron éstas relaciones (U de Mann Whitney=2721,5, $p= 0.130$; y U de Mann Whitney=2748,5, $p= 0.157$) (Tabla 3).

Discusión

En el niño desnutrido los DDE complican la severidad de la CIT, debido a que los DDE pueden tener su origen etiológico en la deficiencia de nutrientes durante el período de formación del diente en la primera etapa de la vida. La relación de la caries de infancia temprana y DDE fue tomada en cuenta por Davies (1998)²², Milgron y colaboradores (2000)⁷, Oliveira y colaboradores (2006)⁶, Alkhtib y colaboradores (2016)²³ y Caufield (2012)⁸, entre otros.

En el presente trabajo se encontró una prevalencia de DDE del 47,6% en el total los niños estudiados, siendo significativamente mayor en los niños con desnutrición. Estos resultados son similares a los informados por Ramos Martínez y col. (2009)¹⁰ en un estudio sobre 180 niños eutróficos y con desnutrición hallando una prevalencia total del 47%, siendo la fluorosis dental y la hipoplasia de esmalte más frecuentes en niños desnutridos. Correa y col. en 2013 en un estudio llevado a cabo en Brasil, determinaron una prevalencia del 29,9 % para los DDE en niños entre 3 a 5 años, hallando una asociación estadísticamente significativa entre los DDE y el déficit nutricional¹². Por otro lado Tarifa en Córdoba Argentina, en 2012, evidenció una baja prevalencia de DDE del orden del 3% en niños con desnutrición, mientras que los niños eutróficos estudiados no los presentaron²⁴. Folyan y col. (2020) en 1549 niños de un área suburbana de Nigeria, estudiaron la prevalencia de DDE en niños con desnutrición o sobrepeso, encontrando que la malnutrición se relacionaba con presencia de fluorosis dental, y la emaciación en especial con hipoplasias de esmalte. Si bien los autores pudieron establecer relaciones estadísticamente significativas entre DDE y desnutrición y DDE y caries, la desnutrición no se asoció a caries¹⁶.

No se encontraron estudios que dieran cuenta de relaciones entre las tres variables (DDE, CIT y estado nutricional) al mismo tiempo. Sin embargo en nuestro estudio se pudieron informar tales relaciones. No sólo se comprobó que los DDE se asociaron positivamente con la caries dental, tomando en referencia las variables ceod y a ceos, sino que se corroboró la relación entre caries de la infancia temprana y los DDE en niños con y sin desnutrición infantil. En la subpoblación de niños que si presentaron DDE, los niños con desnutrición mostraron valores de ceod2-6 significativamente mayores que

los niños eutróficos, mientras que en los niños que no presentaron DDE no se hallaron diferencias significativas al asociar los indicadores de caries y el estado nutricional.

Si bien nuestro estudio presenta las limitaciones propias de los diseños trasversales, podrá contribuir a esclarecer la situación del posible efecto de los DDE sobre la caries dental en niños con desnutrición de la Provincia de Mendoza. Es un punto de partida para futuros trabajos que consideren determinar el tipo de DDE que predominan en los niños con desnutrición, su relación con fluorosis dental, y las posibles diferencias que puedan observarse con poblaciones semejantes de otras regiones.

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que los DDE fueron más prevalentes en los niños con desnutrición, y que, aunque los DDE se relacionaron positivamente con el estado dental para caries en ambos grupos de estudio, solamente en grupo de niños desnutridos se encontró asociación entre DDE y caries dental.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las autoridades y a la comunidad de CONIN Mendoza por permitir la realización de éste trabajo.

Referencias

1. Fan Y, Zhou Y, Zhou X, Xu X, Pi C, Xu R, Zheng L. Epigenetic Control of Gene Function in Enamel Development. *Curr Stem Cell Res Ther*. 2015; 10(5):405-11.
2. <https://doi.org/10.2174/1574888x10666150305104730>
3. Clarkson J, O'Mullane DM. A modified DDE Index for use in epidemiological studies of enamel defects. *J Dent Res*. 68(3):445-450.
<https://doi.org/10.1177/00220345890680030201>
4. Yamaguti PM, Cabral RN. Developmental Defects of Enamel. En *Pediatric Restorative Dentistry*, cap. 7: 93-116. Editores Coelho Leal S y Takeshita EM. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019. ISBN 978-3-319-93425-9 ISBN 978-3-319-93426-6 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93426-6>
5. Sheetal A, Hiremath VK, Patil AG, Sajjansetty S, Kumar S. Malnutrition and Its Oral Outcome – A Review *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2013 January, Vol-7(1): 178-180.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/5104.2702>
6. Chaves AMB, Rosenblatt A, Oliveira AFB. Enamel defects and its relation to life course events in primary dentition of Brazilian children: A longitudinal study. *Community Dental Health*. Mar2007, Vol. 24 Issue 1, p31-36. Disponible en:
<https://www.cdhjournal.org/issues/24-1-march-2007/82-enamel-defects-and-its-relation-to-life-course-events-in-primary-dentition-of-brazilian-children-a-longitudinal-study>
7. Oliveira ABF, Chaves AMB, Rosenblatt A. The Influence of Enamel Defects on the Development of Early Childhood Caries in a Population with Low Socioeconomic Status: A Longitudinal Study. *Caries Res* 2006; 40:296-302. <https://doi.org/10.1159/000093188>
8. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan L, Bruss J. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000;28(4):295-306.
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2000.280408.x>
9. Caufield PW, Li Y, Bromage TG. Hypoplasia-associated severe earlychildhood caries – a proposed definition. *J Dent Res* (2012); 91:544-550.

10. <https://doi.org/10.1177/0022034512444929>
11. Das B, Muthu MS, Farzan JM. Comparison of the chemical composition of normal enamel from exfoliated primary teeth and teeth affected with early childhood caries: an in vitro study. *Int J Paediatr Dent*. 2016; 26(1):20-25. <https://doi.org/10.1111/ipd.12153>
12. Ramos-Martinez K, González-Martínez F y Luna-Ricardo L. Estado de salud oral y nutricional en niños de una institución educativa de Cartagena, 2009. *Rev. salud pública*. 12 (6): 950-960, 2010. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/51748527_Oral_and_nutritional_health_status_in_children_attending_a_school_in_Cartagena_2009
13. Masterson EE, Fitzpatrick AL, Enquobahrie DA, Mancl LA, Conde E, Hujoel PP. Malnutrition-related early childhood exposures and enamel defects in the permanent dentition: A longitudinal study from the Bolivian Amazon. *Am J Phys Anthropol*. 2017 Oct;164(2):416-423. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23283>
14. Corrêa-Faria P, Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Developmental defects of enamel in primary teeth: prevalence and associated factors. *Int J Paediatr Dent*. 2013 May;23(3):173-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2012.01241.x>
15. Seow WK, Leishman SJ, Palmer JE, Walsh LJ, Pukallus M, Barnett AG. A Longitudinal Observational Study of Developmental Defects of Enamel from Birth to 6 Years of Age. *JDR Clinical & Translational Research*, October 2016. Vol 1 - 3:85-291. <https://doi.org/10.1177/2380084416655744>
16. Massignan C, Ximenes M, da Silva Pereira C, Dias L, Bolan M, Cardoso M. Prevalence of enamel defects and association with dental caries in preschool children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016 Dec; 17(6):461-466. <https://doi.org/10.1007/s40368-016-0254-8>
17. Folayan MO, Arije O, Tantawi ME, Kolawole KA, Obiyan M, Arowolo O, Oziegbe EO. Association between early childhood caries and malnutrition in a sub-urban population in Nigeria. *BMC Pediatrics* (2019) 19:433. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1810-2>
18. Folayan MO, El Tantawi M, Oginni AB, Alade M, Adeniyi A, Finlayson TL (2020) Malnutrition, enamel defects, and early childhood caries in preschool children in a sub-urban Nigeria population. *PLoS ONE* 15(7): e0232998. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232998>
19. Fernández CN, Borjas MI, Cambría-Ronda SD, Zavala W. Prevalence and severity of early childhood caries in malnourished children in Mendoza, Argentina. Prevalencia y severidad de caries de la infancia temprana en niños con desnutrición infantil de Mendoza, Argentina. *Acta Odontol Latinoam*. 2020;33(3):209-215. Disponible en: https://actaodontologica.com/wp-content/uploads/2021/10/aol_2020_33-3-209.pdf
20. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight, and age. *Acta Paediatr* 2006; 450:76–85. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.tb02378.x>
21. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on Dental Caries: I. Dental Status and Dental Needs of Elementary School Children. *Public Health Reports (1896-1970)* Vol. 53, No. 19 (May 13, 1938), pp. 751-765. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.tb02378.x>
22. Pitts N: "ICDAS" – an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management". *Community Dent Health* 2004; 21:193–198. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/8244589_ICDAS_-_An_international_system_for_caries_detection_and_assessment_being_developed_to_facilitate_caries_epidemiology_research_and_appropriate_clinical_management

23. Clarkson, J, and D O'Mullane. "A modified DDE Index for use in epidemiological studies of enamel defects." *Journal of dental research* vol. 68,3 (1989): 445- 50.
DOI: [10.1177/00220345890680030201](https://doi.org/10.1177/00220345890680030201)
24. Davies GN. Early childhood caries: a synopsis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26(1 Suppl):106-16. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1998.tb02102.x>
25. Alkhtib A, Aghareed Ghanim A, Temple-Smith M, Brearley Messer L, Pirotta M, Morgan M. Prevalence of early childhood caries and enamel defects in four and five-year old Qatari preschool children. *BMC Oral Health* (2016) 16:73. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0267-z>
26. Tarifa, Susana Julia Cristina. Perfil del estado de la salud bucal de niños de bajo peso de 12 a 60 meses, en sectores urbano marginales de la ciudad de Córdoba, Argentina. Tesis doctoral para optar al título de Doctor en Odontología Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Córdoba, 2013.
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/6002/Tarifa%2C%20Susana%20Julia%20Cristina%20-%20%28Doctor%20en%20Odontolog%C3%ADa%29%20Facultad%20de%20Odontolog%C3%ADa.%20Universidad%20Nacional%20de%20C%C3%B3rdoba%2C%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado en Noviembre de 2022.

FIGURAS y LEYENDAS DE FIGURAS

Figura 1: Porcentajes de niños con y sin DDE.

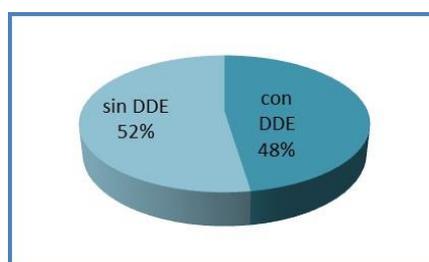
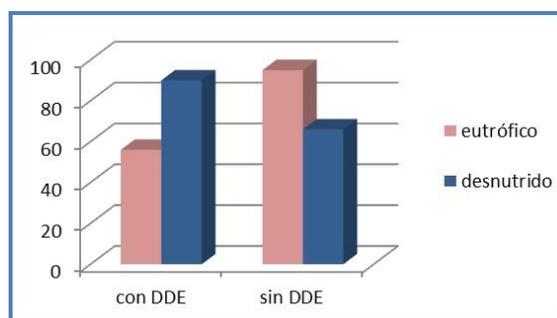


Figura 2: Porcentajes de niños con y DDE según estado nutricional.



TABLAS Y LEYENDAS DE TABLAS

Tabla 1: Rangos promedio, suma de rangos y Prueba U de Mann-Whitney para ceod y ceos según presencia/ausencia de DDE*.

	Presencia de DDE	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Significación asintótica
ceod	SÍ	146	166,38	24292,00	9945,000	,015
	NO	161	142,77	22986,00		
	Total	307				
Ceos	SÍ	146	165,70	24192,50	10044,500	,021
	NO	161	143,39	23085,50		
	Total	307				

*DDE: Defectos del Desarrollo del Esmalte

Tabla 2: Rangos promedio, suma de rangos y Prueba U de Mann-Whitney para ceod y ceos según estado nutricional en niños con DDE*.

Con DDE*	Eutrófico o Desnutrido	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Significación asintótica
ceod	Eutrófico	56	82,18	4602,00	2034,000	,044
	Desnutrido	90	68,10	6129,00		
	Total	146				
ceos	Eutrófico	56	81,59	4569,00	2067,000	,061
	Desnutrido	90	68,47	6162,00		
	Total	146				

*DDE: Defectos del Desarrollo del Esmalte