



Iron deficiency and child psychomotor development in a rural region of Chota, Peru, 2022

Deficiencia de hierro y desarrollo psicomotor infantil en una zona rural de Chota, Perú 2022

Deficiência de ferro e desenvolvimento psicomotor infantil em uma área rural de Chota, Peru 2022

Sandi Analí Rodrigo-Barboza¹ orcid.org/0000-0002-7962-5710

Yuleysi Bustamante-Tapia¹ orcid.org/0000-0001-7188-2563

Anibal Oblitas-Gonzales^{1*} orcid.org/0000-0002-3578-7558

1. Universidad Nacional Autónoma de Chota. Cajamarca, Perú.

Received: Jan 26 - 2023

Revised: Aug 08 - 2023

Accepted: Aug 28 - 2023

Published: Sep 26 - 2023

Citation: Rodrigo-Barboza SA, Bustamante-Tapia Y, Oblitas-Gonzales A. Iron deficiency and child psychomotor development in a rural region of Chota, Peru, 2022. *Univ. Salud.* 2023;25(3):43-49. DOI: [10.22267/rus.232503.311](https://doi.org/10.22267/rus.232503.311)

Abstract

Introduction: Iron deficiency and psychomotor developmental delay are two public health problems that cause high childhood morbidity and mortality worldwide, which can be related to social, economic, cultural and health factors that affect the environment where children and their family live. **Objective:** To determine the relationship between iron deficiency anemia and psychomotor development in children aged 2 to 4 years treated at the Cuyumalca Clinic, Chota. **Materials and methods:** Relational, cross-sectional study conducted on 48 children, who underwent hemoglobin testing through a portable hemoglobinometer and were subjected to the Psychomotor Development Test. **Results:** 31.2% of the children displayed some type of anemia, with the most common being moderate anemia (17.7%). On average, 10.9% showed some type of psychomotor developmental delay, including coordination (6.3%), language (8.4%), motor skills (16.7%), and overall development (12.5%). 4.2% of the children who had minor to moderate anemia showed developmental delay risks in the three assessed areas as well as in their overall development. **Conclusion:** There is no statistically significant relationship between iron deficiency anemia and several domains of psychomotor development, including coordination, language, motor skills as well as overall development.

Keywords: Anemia, Iron-deficiency; iron deficiencies; child development. (Source: DeCS, Bireme).

Resumen

Introducción: La deficiencia de hierro y las alteraciones en el desarrollo psicomotor son dos problemas de salud pública que causan una alta morbilidad infantil alrededor del mundo. Los estudios apuntan a que esto se relaciona con los factores sociales, económicos, culturales y sanitarios en los que el niño y su familia vive. **Objetivo:** Determinar la relación entre anemia ferropénica y desarrollo psicomotor en niños de 2 a 4 años atendidos en el Puesto de Salud de Cuyumalca, Chota. **Materiales y métodos:** Estudio relacional, transversal, desarrollado con 48 niños a quienes se les realizó un dosaje de hemoglobina con hemoglobinómetro portátil y se les aplicó el Test de Desarrollo Psicomotor. **Resultados:** El 31,2% de niños presentaron algún tipo de anemia, siendo la anemia moderada la más frecuente (16,7%); en promedio 10,9% evidenciaron alguna alteración en el desarrollo psicomotor en coordinación (6,3%), lenguaje (8,4%), motricidad (16,7%) y desarrollo global (12,5%). El 4,2% de niños con riesgo para el desarrollo presentaron anemia leve o moderada en las tres áreas evaluadas, al igual que en el desarrollo global. **Conclusión:** No existe relación estadística significativa entre anemia ferropénica y desarrollo psicomotor para las áreas de coordinación, lenguaje y motricidad; además del desarrollo global.

Palabras clave: Anemia ferropénica; deficiencia de hierro; desarrollo infantil. (Fuente: DeCS, Bireme).

Resumo

Introdução: A deficiência de ferro e as alterações no desenvolvimento psicomotor são dois problemas de saúde pública que causam elevada morbidade e mortalidade infantil em todo o mundo. Estudos sugerem que isso está relacionado aos fatores sociais, econômicos, culturais e de saúde em que vivem a criança e sua família. **Objetivo:** Determinar a relação entre anemia ferropriva e desenvolvimento psicomotor em crianças de 2 a 4 anos atendidas no Posto de Saúde Cuyumalca, Chota. **Materiais e métodos:** Estudo relacional, transversal, desenvolvido com 48 crianças que realizaram dosagem de hemoglobina com hemoglobinômetro portátil e foi aplicado o Teste de Desenvolvimento Psicomotor. **Resultados:** 31,2% das crianças apresentaram algum tipo de anemia, sendo a anemia moderada a mais frequente (16,7%); em média, 10,9% apresentaram alguma alteração no desenvolvimento psicomotor na coordenação (6,3%), linguagem (8,4%), motricidade (16,7%) e desenvolvimento global (12,5%). 4,2% das crianças em risco de desenvolvimento apresentaram anemia leve ou moderada nas três áreas avaliadas, bem como no desenvolvimento global. **Conclusão:** Não há relação estatística significativa entre anemia ferropriva e desenvolvimento psicomotor para as áreas de coordenação, linguagem e motricidade; bem como o desenvolvimento global.

Palavras chave: Anemia ferropriva; deficiências de ferro; desenvolvimento infantil. (Fonte: DeCS, Bireme).

*Corresponding Author

Anibal Oblitas-Gonzales
e-mail: aoblitas@unach.edu.pe

would help social agencies to reduce iron deficiency anemia and psychomotor development disorders. The identification of social, demographic, economic, cultural and environmental factors that are associated with iron deficiency and children developmental disorders is required.

Conflict of interests: None declared by the authors.

Clarifications: This article is the result of the undergraduate dissertation called “Iron deficiency and psychomotor development in children between 2 to 4 years of age treated at the Cuyumalca Health Clinic, Chota, 2022.”

References

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe de la nutrición mundial: arrojar luz sobre la nutrición para inspirar nuevas iniciativas [Internet]. 2018. Available from: https://globalnutritionreport.org/documents/427/GNR_2018_ES_Web_res_JP5Is8Y.pdf
- Instituto Nacional de Salud. Desnutrición, anemia y obesidad son los principales problemas de malnutrición infantil en el Perú [Internet]. Lima (PER): Centro Nacional de Alimentación y Nutrición; 2019. Available from: <https://observateperu.ins.gob.pe/noticias/278-desnutricion-anemia-y-obesidad-son-los-principales-problemas-de-malnutricion-infantil-en-el-peru>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for height and body mass index-for-age: methods and development [Internet]. 2006. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/924154693X>
- Asociación Española De Pediatría, Moro M, Málaga S, Madero L. Tratado de pediatría. 11th ed. (ESP): Editorial Médica Panamericana; 2014. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=700184>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad: Indicadores de Micronutrientes del VMNIS/Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales [Internet]. 2011. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85842>
- Gonzales GF, Olavegoya P, Vásquez-Velásquez C, Alarcón-Yaquetto DE. Uso de hemoglobina (Hb) para definir anemia por deficiencia de hierro. Rev Peru Investig Materno Perinatal [Internet]. 2019;7(1):37-54. DOI: 10.33421/inmp.2018108
- Gonçalves T, Tavares A, Chagas K, Izze da Silva E, Lima C, Pereira M, et al. Prevalence and factors associated with anemia in children enrolled in daycare centers: a hierarchical analysis. Rev Paul Pediatr [Internet]. 2017;35(3):281-288. DOI: 10.1590/1984-0462/2017;35;3;00008
- Klotz CR, Osório MM, Taconeli CA, Schmidt ST, Corrêa da Silva BH, Bettega CC. Prevalence and risk factors of anemia in children. J Pediatr [Internet]. 2016;92(4):353-360. DOI: 10.1016/j.jpmed.2015.09.007
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe: Desigualdad y sistemas alimentarios [Internet]. 2018. Available from: <http://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. 2018. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). El estado mundial de la infancia 2019 Niños, alimentos y nutrición: Crecer bien en un mundo en transformación [Internet]. 2019. Available from: <https://www.unicef.org/peru/media/6366/file/Estado%20Mundial%20de%20la%20Infancia%202019%20Resumen%20Ejecutivo.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES 2020 [Internet]. Lima (PER); 2021. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1656/index1.html
- Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial 537-2017-MINSA: Norma Técnica de Salud para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño Menor de Cinco Años [Internet]. Perú; 2017. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/190581-537-2017-minsa>
- Palma A. Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe [Internet]. 2018. Available from: <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
- Cobos Álvarez P. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: Manual práctico para evaluarlo y favorecerlo. Madrid (ESP): Ediciones Pirámide; 2007. Available from: <https://www.edicionespiramide.es/libro.php?id=1708970>
- Haeussler IM, Marchant T. TEPSI: Test de desarrollo psicomotor 2-5 años. 16th ed. Santiago de Chile (CHL): Ediciones Universidad Católica de Chile; 2014. Available from: https://biblioteca.ipchile.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=5608&shelfbrowse_itemnumber=9240
- Piaget J. El nacimiento de la inteligencia en el niño. Barcelona (ESP): Crítica; 1999. Available from: <https://www.casadellibro.com/co/libro-el-nacimiento-de-la-inteligencia-en-el-nino/9788498922271/1854675>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). La primera infancia importa para cada niño [Internet]. 2019. Available from: https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf
- Ministerio de Salud del Perú. TEPSI: Test de desarrollo psicomotor. Dos a cinco años [Internet]. Lima (PER); 1995. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/285027-tepsi-test-de-desarrollo-psicomotor-dos-a-cinco-anos>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusion Social del Perú. Desarrollo infantil temprano: en niñas y niños menores de 6 años de edad [Internet]. Lima (PER): Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2019. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1674/libro.pdf
- HemoCue® Hb 201+. Operating Manual [Internet]. California (USA): HemoCue AB - Hemocue, Inc. Available from: https://www.cliawaived.com/web/items/pdf/HMC-111716_201_Operating_Manual~2068file3.pdf
- Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial 250-2017-MINSA: Norma Técnica de Salud para el Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas [Internet]. Lima (PER). 2017. Available from: <https://anemia.ins.gob.pe/rm-ndeg-250-2017-minsa>
- Nampijja M, Mutua AM, Elliott AM, Muriuki JM, Abubakar A, Webb EL, et al. Low Hemoglobin Levels Are Associated with Reduced Psychomotor and Language Abilities in Young Ugandan Children. Nutrients [Internet]. 2022;14(7):1452. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35406065>
- Chura Huanca V, Arestegui Calcina F. Anemia relacionado con el Desarrollo Psicomotor en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa Inicial 319 Taparachi, Juliaca - 2017 [Tesis de Licenciatura]. Juliaca (PER): Universidad Peruana Unión; 2018. Available from: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1827>
- Burga Rodríguez ME. Anemia y desarrollo psicomotriz en niños y niñas de 4 y 5 años que asisten a la Institución Educativa N° 99- Santa Rosa la Tulpuna, Cajamarca - 2019 [Tesis de Licenciatura]. Cajamarca (PER): Universidad Nacional de Cajamarca; 2019. Available from: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3574>
- Bravo Mascaró EY. La anemia y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años de un colegio del distrito de La Victoria; Lima - 2019 [Tesis de Licenciatura]. Lima (PER): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020. Available from: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15607/Bravo_me.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Natalidad, mortalidad y nupcialidad 2019 (departamento, provincia y distrito) [Internet]. Lima (PER): INEI; 2019. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1766/libro.pdf
- Carrero CM, Oróstegui MA, Ruiz Escorcia L, Barros Arrieta D. Anemia infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento

- académico. AVFT [Internet]. 2018;37(4):411-426. Available from: https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_4_2018/19_anemia_infantil.pdf
29. Quesada P, Gallego AM, Reyes M. Caracterización de pacientes en edad pediátrica con anemia ferropénica. *Rev Electr Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta* [Internet]. 2017;42(3). Available from: http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1076/pdf_405
 30. Román Sacón J, Calle Contreras P. Estado de desarrollo psicomotor en niños sanos que asisten a un Centro Infantil en Santo Domingo, Ecuador. *Enfermería (Montevideo)* [Internet]. 2017;6(2):39-44. Available from: <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/enfermeriacuidadoshumanizados/article/view/1467>
 31. Pivina L, Semenova Y, Doşa MD, Dauletyarova M, Bjørklund G. Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. *J Mol Neurosci* [Internet]. 2019;68(1):1-10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30778834>
 32. Luciano R, Romeo DM, Mancini G, Sivo S, Dolci C, Velli C, et al. Neurological development and iron supplementation in healthy late-preterm neonates: a randomized double-blind controlled trial. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2022;181(1):295-302. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34291331>
 33. Zhang YL, Zheng SS, Zhu LY, Ji C, Angulo-Barroso RM, Lozoff B, et al. Impact of iron deficiency in early life stages on children's motor development: a longitudinal follow-up. *Zhonghua Er Ke Za Zhi* [Internet]. 2019;57(3):194-199. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30818896>
 34. Gómez Tone LE. Niveles de hemoglobina y su incidencia en el desarrollo psicomotriz en niños menores de un año de la Red Asistencial Juliaca Essalud, 2018 [Tesis de Maestría]. Juliaca (PER): Universidad Andina; 2019. Available from: <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/RCIA/article/view/800>
 35. Tume Flores W. Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud Cabana - 2018 [Tesis de Licenciatura]. Puno (PER): Universidad Nacional del Altiplano; 2019. Available from: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3277996>
 36. Dávila Aliaga CR, Paucar-Zegarra R, Quispe AM. Anemia infantil. *Rev Peru Investig Matern Perinat* [Internet]. 2018;7(2):46-52. Available from: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/118/123>
 37. Zavaleta N. Anemia infantil: retos y oportunidades al 2021. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2017;34(4):588-589. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400002
 38. Pender NJ. *The Health Promotion Model* [Internet]. 5th ed. (USA): Prentice Hall; 2006. Available from: <https://www.amazon.com/-/es/N-J-al-Pender/dp/B008UBQPT6>
 39. Farreras P, Rozman C. *Medicina Interna*. 14th ed. (ESP): Ediciones Harcourt S.A.; 2000. Available from: <https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=30274951983>
 40. Rojas Soto M. Desarrollo psicomotor en el preescolar con anemia del Centro de Salud Collique III Zona, Comas - 2019 [Tesis de Licenciatura]. Lima (PER): Universidad César Vallejo; 2019. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39804?locale-attribute=en>
 41. Sastre-Riba S, Ortiz T. Executive neurofunctionality: a comparative study in high intellectual abilities. *Rev Neurol* [Internet]. 2018;66(S01):S51-S56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29516453>
 42. Puelles-Díaz A, Illanes-González H, Órdenes Y, Gallardo E. Psychomotor development of children from Chilean and Haitian parents in kindergartens of the district of Coquimbo, Chile: A descriptive study. *Medwave* [Internet]. 2020;20(4):e7904. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32469856>
 43. Aquino Canchari CR. Anemia infantil en el Perú: un problema aún no resuelto. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2021;93(1):e924. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000100018
 44. Beltrán-Navarro B, Matute E, Vásquez-Garibay EM. Efecto de la deficiencia de hierro sobre el desarrollo neuropsicológico en lactantes. *Interdisciplinaria* [Internet]. 2019;36(2):129-150. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18060566026>