

IMPACTO DE LA ANEMIA DIAGNOSTICADA EN EL PRIMER AÑO DE VIDA SOBRE EL NEURODESARROLLO DE NIÑOS A LARGO PLAZO.

Sociedad Médico Quirúrgica de Salto SMQS/IAMPP
Salto, Uruguay
2024

CICLO METODOLOGÍA CIENTÍFICA II
GRUPO-117

FACULTAD DE MEDICINA
CENUR - LITORAL NORTE

Autores:

Br. Juan Manuel Castrillón de Souza¹,

Br. Andrea Stefani Gonzalez Miller¹,

Br. Luciana Huvatt Irrazábal¹,

Br. María Belén Jacques Sanchez¹,

Br. Ornella Legnazzi Panizza¹,

Br. Valentina Perez Di Nápoli¹

Orientador: Prof. Dra. Maria Jose Rodriguez Cabalgante²

¹Estudiante de Medicina, Ciclo Metodología Científica II, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

²Clínica Pediátrica A, Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR), Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

ÍNDICE

Resumen y palabras claves.....	2
Summary.....	3
Graphical Abstract.....	4
Introducción.....	5
Objetivos de la investigación.....	10
Metodología.....	11
Resultados.....	14
Discusión.....	22
Conclusiones y perspectivas.....	26
Referencias bibliográficas.....	27
Agradecimientos.....	28
Anexos.....	29

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla I. Descripción sociodemográfica de la población en estudio.....	14
Figura 1. Distribución bivariada entre anemia y fonoaudiología.....	16
Figura 2. Distribución bivariada entre anemia y psicopedagogía.....	16
Figura 3. Distribución bivariada entre anemia y salud mental.....	17
Figura 4. Distribución bivariada entre anemia y psicomotricista.....	17
Figura 5. Distribución bivariada entre anemia y maestra de apoyo.....	18
Figura 6. Distribución bivariada entre anemia y pesquisa a los 18 meses.....	18
Tabla II. Distribución bivariada entre anemia y alteración del neurodesarrollo.....	19
Figura 7. Distribución bivariada entre Centros de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF) y alteración en el neurodesarrollo.....	20
Figura 8. Distribución bivariada entre enfermedades crónicas y alteración en el neurodesarrollo.....	20
Tabla III. Distribución de nivel educativo materno alcanzado en casos y controles.....	21

Resumen y palabras claves

La anemia es un trastorno con gran prevalencia en la infancia que conlleva múltiples complicaciones en diferentes niveles. A su vez, hay escasa evidencia en nuestro país sobre el impacto desfavorable de la misma en el neurodesarrollo.

El objetivo principal de este estudio fue analizar el impacto de la anemia diagnosticada en el primer año de vida sobre el neurodesarrollo de los niños a largo plazo.

Se trata de un estudio observacional, analítico, de casos y controles en pacientes que actualmente tienen 9 años de edad quienes fueron diagnosticados con anemia en el primer año de vida mediante la pesquisa de medición de hemoglobina por punción de talón.

Se partió de una base de datos de 131 niños, de los cuales 64 son casos (con anemia) y 67 controles (sin anemia).

En cuanto a la recolección de datos, se realizaron encuestas dirigidas a padre/madre/tutor con el fin de evaluar la asistencia a fonoaudiólogo, psicopedagogo, psicomotricista, maestra de apoyo, psicólogo y/o psiquiatra.

También se realizó revisión de las historias clínicas valorando las pesquisas del neurodesarrollo a los 18 meses.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante test estadísticos de chi cuadrado y regresión logística tomando un valor de significación del 5%.

Se observó que el 58,67% de los niños con anemia en el primer año de vida presentaron alteraciones en el neurodesarrollo con asociación estadísticamente significativa entre ambas variables

Palabras claves: Anemia, Escolares, Neurodesarrollo, Trastornos conductuales.

Summary

Anemia is a disorder with a high prevalence in childhood that entails multiple complications at different levels. At the same time, there is little evidence in our country about its unfavorable impact on neurodevelopment.

The main objective of this study was to analyze the impact of anemia diagnosed in the first year of life on the long-term neurodevelopment of children.

This is an observational, analytical case-control study in patients who are currently 9 years old who were diagnosed with anemia in the first year of life through hemoglobin measurement screening by heel prick.

The starting point was a database of 131 children, from which 64 are cases (with anemia) and 67 are controls (without anemia).

Regarding data collection, surveys were conducted aimed at parents/guardians in order to evaluate assistance to a speech therapist, educational psychologist, psychomotor therapist, support teacher, psychologist and/or psychiatrist.

A review of the medical records was also carried out, assessing the neurodevelopmental investigations at 18 months.

The data obtained were processed using chi-square statistical tests and logistic regression, taking a significance value of 5%.

It was observed that 58.67% of children with anemia in the first year of life presented alterations in neurodevelopment with a statistically significant association between both variables.

Key words: anemia, schoolchildren, neurodevelopment, behavioral disorders.

IMPACTO DE LA ANEMIA DIAGNOSTICADA EN EL PRIMER AÑO DE VIDA SOBRE EL NEURODESARROLLO DE NIÑOS A LARGO PLAZO

¿EXISTE IMPACTO ENTRE LA PRESENCIA DE ANEMIA Y ALTERACIONES EN EL NEURODESARROLLO A LARGO PLAZO?

1. Se tomo una población ya estudiada
2. Tipo de estudio: observacional, analítico de casos y controles.

POBLACION Y TIPO DE ESTUDIO

PLANTEO DE OBJETIVOS

EVALUAR

Impacto de la anemia diagnosticada en el primer año de vida sobre el neurodesarrollo en niños a largo plazo.

Presencia de trastornos conductuales

Variables de confusión: Estimulación oportuna y patología crónica.

ENCUESTA



HISTORIA CLINICA

- Pesquisa 18 meses.
- Fonoaudiólogo
- Psicomotricista
- Maestra de apoyo
- Salud mental
- Psicopedagogo

RECOLECCION DE DATOS

ANALISIS

- Se determinó si existe asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia en el primer año de vida y alteración en el neurodesarrollo a largo plazo.

Alteración del neurodesarrollo

Pesquisas a los 18 meses
Fonoaudiólogo
Psicopedagogo
Psicomotricista,
Maestra de apoyo
Terapias de salud mental.

Existe asociación estadísticamente significativa entre la anemia y la alteración del neurodesarrollo

Se lograron comprobar todos los objetivos planteados, tanto el general como los específicos.

RESULTADOS

Introducción

Somos estudiantes de 6to año de la carrera de medicina radicados en la ciudad de Salto, Uruguay.

Para cumplir con el plan completo de nuestra carrera debemos realizar una monografía, esta debe ser basada en un estudio científico.

Debido a que nos encontramos en el litoral norte del país son escasos los temas propuestos por los tutores de monografía que presenta nuestra región. Frente a esto surgió la propuesta de buscar por nuestra cuenta un tutor con algún tema que sea de nuestro interés, fue así que nos comunicamos con la Dra Maria Jose Rodriguez especializada en pediatría, la cual hace unos años fue nuestra docente en la materia. Le propusimos ser nuestra tutora de monografía a lo cual aceptó y nos ofreció e impulsó a realizar la segunda parte de un estudio realizado por un equipo del Centro Pediátrico integrado por la Dra. Maria Jose Rodriguez, Lic. Enf. Patricia Pinasco y Lic. Enf. Marcela Fernandez en la institución privada "Sociedad Médico Quirúrgica de Salto - SMQS/IAMPP" en el año 2015-2016 con el nombre "Prevalencia de anemia en lactante de 8 meses de nuestra institución que concurren a su control de salud en el servicio del primer nivel del centro pediátrico en periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2015 al 30 de marzo de 2016".

La primera etapa del estudio, se enfocó en establecer la prevalencia de anemia en lactantes asistidos en la institución y evaluar los factores de riesgo para anemia carencial. Se realizó encuesta al cuidador cuando concurren al control de 8 meses de vida y se estableció la cifra de hemoglobina mediante punción del talón. Se detectó anemia en 69 de 391 lactantes, lo que estableció una prevalencia de 18%. Se observó que la introducción precoz de la carne en la dieta del lactante, el aporte de hierro durante la gestación y el ser primer hijo se comportaron como factores protectores para el desarrollo de anemia, mientras que la ingesta excesiva de leche de vaca (más de 1 lt/día) y la administración irregular de sulfato ferroso se comportaron como factores de riesgo con significancia estadística. Una de las principales causas de aporte irregular de sulfato ferroso fue la mala tolerancia ya que la mayoría lo escupían o vomitaban, logrando el cambio en el vademecum institucional a hierros polimatosados con mejor tolerancia.

Se planificó realizar una segunda etapa donde se evaluaron las repercusiones de la anemia en el neurodesarrollo y sobre el aprendizaje escolar.

Para la realización del presente estudio fue necesario plantearse ciertos objetivos. Como objetivo general se planteó evaluar el impacto de la anemia diagnosticada en el primer año de vida sobre el neurodesarrollo en niños a largo plazo. En el siguiente apartado se desarrollarán los objetivos específicos.

En cuanto al planteamiento del problema, se consideró importante estudiar si existe un impacto entre el diagnóstico de anemia y las alteraciones en el neurodesarrollo a largo plazo. Se consideró de extrema relevancia la realización del presente estudio en Uruguay debido a que la anemia es un trastorno con una elevada prevalencia, que impacta negativamente en el neurodesarrollo produciendo múltiples complicaciones a corto y largo plazo, existiendo escasa evidencia científica de dicha asociación a nivel nacional.

En relación al estudio realizado, se trató de un estudio observacional, analítico, de casos y controles, en pacientes que actualmente tienen 9 años de edad quienes fueron diagnosticados de anemia en el primer año de vida (hemoglobina menor a 11g/dL, según OMS). Lo que buscamos fue evaluar si existe asociación con significancia estadística entre dicho diagnóstico y alteraciones en el neurodesarrollo comparándolo con un grupo control de la misma edad (niños sin anemia).

Para este estudio se tomó una muestra de la población del trabajo metodológico de 2016, donde de un total de 131 pacientes, 64 pacientes presentaron hemoglobina menor a 11g/dL (casos, con anemia) y 67 presentaron hemoglobina mayor a 11 g/dL (controles, sin anemia).

Consideramos de suma importancia definir ciertos conceptos.

La anemia es una condición médica de alta prevalencia y de causa multifactorial, caracterizada por la disminución de la hemoglobina por debajo de los valores normales según para la edad y el sexo, lo que resulta en una capacidad reducida de transporte de oxígeno en el cuerpo.

Su diagnóstico en niños se basa en análisis de sangre para medir los niveles de hemoglobina y otros parámetros hematológicos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los límites de los valores de hemoglobina para definir una anemia son: Lactantes de 6 meses a 59 meses una hemoglobina de 11 g/dl; Niños de 6 a 11 años una hemoglobina de 11,5 g/dl; Adolescentes de 12 a 14 años una hemoglobina de 12 g/dl.

Para la OMS la anemia representa un gran problema de salud en muchos lugares del mundo, principalmente en los países subdesarrollados, afectando a 1620

millones de personas, lo que corresponde al 24,8% de la población, la máxima prevalencia se da en niños en edad preescolar (47,4%).(1)

La pauta nacional de anemia carencial en Uruguay para su prevención determina la administración de hierro elemental a dosis profiláctica de 1-2 mg/kd/día a todos los niños a partir del mes de vida en prematuros, gemelares o peso al nacer menor a 3000 gr; y a partir de los 4 meses en el resto independientemente de su alimentación (pecho directo exclusivo, leche de vaca o preparado para lactante) hasta los 24 meses de edad. (2)

Los niños menores de dos años son particularmente vulnerables a la anemia, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro.(3)

Según el estudio realizado por Ladra, AK; Liu, SX; Georgieff, MK; Hallstrom, TC; Tran, PV, dicho trastorno por insuficiencia de hierro es la principal deficiencia de micronutrientes en todo el mundo y afecta alrededor del 40% de las mujeres embarazadas y los niños pequeños. (4)

El hierro es esencial para el desarrollo normal del cerebro, especialmente durante la vida fetal y posnatal temprana, que son períodos críticos/sensibles del desarrollo del cerebro. Su deficiencia temprana es un factor de riesgo común para un peor desarrollo neurológico, lo que limita el potencial de los niños.(5)

Dentro de las causas de anemia en la infancia existen factores que influyen como el entorno socioeconómico, la dieta, depósito deficiente de hierro al inicio del embarazo y aporte insuficiente en la gestación, prematuridad menor a 35 semanas, peso al nacer menor a 3.000 g, ligadura precoz del cordón umbilical, corta duración de la práctica de lactancia materna, dietas con baja disponibilidad de hierro, entre otros.

El objetivo del cribado de la anemia por deficiencia de hierro en niños es la identificación temprana y el tratamiento oportuno de la anemia, lo que puede mejorar los resultados de salud, incluidos el crecimiento, los resultados cognitivos, psicomotores del desarrollo neurológico, la mortalidad y la calidad de vida.(6)

El desarrollo infantil es un proceso de continuos cambios en el niño.

Diversos estudios en los últimos años han dejado evidencia acerca de anomalías cognitivas irreversibles como consecuencia de ferropenia durante períodos de crecimiento y diferenciación del cerebro.(5)

Según la Revisión Sistemática publicada en el año 2015, el neurodesarrollo se da a través de un proceso dinámico de interacción entre el niño y el medio que lo rodea; como resultado, se obtiene la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales y la formación de la personalidad. El mismo inicia muy temprano en la vida y continúa varios años después del nacimiento.

Existen periodos críticos para el desarrollo cerebral normal, siendo los principales la vida intrauterina y el primer año de vida. Se divide en etapas, las cuales son: proliferación neuronal, migración, organización y laminación del cerebro, y mielinización. El último proceso en iniciarse es la mielinización, el cual es un proceso crítico que inicia cerca del nacimiento. Este puede verse severamente alterado en los primeros meses de vida como consecuencia de la falta de nutrientes, el hipotiroidismo, la anemia y la falta de una adecuada estimulación en el niño pequeño. (7)

Según el estudio realizado en Durban en Sudáfrica, la presencia de anemia se asoció estadísticamente significativa con puntuaciones cognitivas bajas ($p=0.01$), pero no afectó significativamente a las puntuaciones conductuales de los niños. Además, la anemia se asoció estadísticamente significativa con el deterioro de las habilidades motoras finas ($p=0.009$) pero no con el deterioro de las habilidades motoras gruesas. (8)

Hallazgos observados en estudios realizados por Sanoja y col. demostraron el efecto deletéreo de la anemia ferropénica en el desarrollo cognitivo y motor fino de los preescolares; la disminución de habilidades como el lenguaje, restringe el potencial académico y social del individuo, mermando la capacidad de destrezas como la comunicación, imprescindible para la formación académica exitosa. Además, la disminución de habilidades motoras podría repercutir negativamente en el desempeño laboral de estos individuos en el futuro.(5)

Según el artículo publicado por Zavaleta y col. realizado en 2017 en Perú, se demostró que la carencia de hierro en los infantes impacta negativamente en el desarrollo psicomotor. Los niños con este antecedente presentan, a largo plazo, un menor desempeño en las áreas cognitiva, social y emocional, a su vez puede disminuir el desarrollo escolar y la productividad en la vida adulta.(3)

Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Evaluar el impacto de la anemia diagnosticada en el primer año de vida sobre el neurodesarrollo en niños a largo plazo.

Objetivos específicos

1. Evaluar la presencia de alteraciones en las pesquisas del neurodesarrollo a los 18 meses.
2. Evaluar requerimiento de terapias de rehabilitación (fonoaudiólogo, psicomotricista, psicopedagogo y/o maestra de apoyo).
3. Evaluar presencia de trastornos conductuales mediante seguimiento por equipo de salud mental.
4. Evaluar si existe asociación/influencia de estimulación oportuna y patologías crónicas sobre el neurodesarrollo infantil.

Metodología

Tipo de estudio y diseño general: se realizó un estudio observacional, analítico de casos y controles en pacientes que actualmente tienen 9 años de edad quienes fueron diagnosticados de anemia en el primer año de vida mediante la pesquisa de medición de hemoglobina por punción de talón. Se evaluó si existe asociación significativa entre dicho diagnóstico y alteraciones en el neurodesarrollo. Dichos niños fueron comparados con un grupo de pacientes de la misma edad sin diagnóstico de anemia, considerando a éste como grupo control.

Población: en el estudio del 2016, se realizó pesquisa de anemia a 391 niños que concurrieron al control de los 8 meses asistidos en SMQS/IAMPP evidenciando una prevalencia de anemia del 18%. En el presente estudio se incluyeron los niños diagnosticados de anemia (69 pacientes) y un grupo control, sin anemia (70 pacientes) obteniendo así un N total de 139 pacientes.

Se excluyeron 8 participantes debido a migración institucional, con dificultad en la comunicación y acceso, conformando la muestra final con un N de 131 pacientes, con 64 casos y 67 controles.

Para la recolección de la muestra se partió de una base de datos generada en el 2016 en el estudio anteriormente mencionado por nuestra tutora, Doctora Maria Jose Rodriguez, en sus consultas. Por consideraciones éticas, como investigadores ajenos al estudio inicial no fue posible acceder a ella. Es por eso que fue necesario que la Doctora enviará, vía mail, un consentimiento informado explicando el nuevo estudio e informando que nos contactaremos con los participantes. Una vez hecho esto, la Doctora nos envió la base de datos generada, y así contactamos a los participantes brindando un nuevo consentimiento informado invitando a participar de la continuación del estudio.

Además, se complementó la recolección de datos con la revisión de la pesquisa del neurodesarrollo a los 18 meses en la historia clínica electrónica por parte de la Doctora junto con la Licenciada en Enfermería. Para ello fue necesario enviar previamente consentimiento informado a padres, madres y/o tutores, y solicitar autorización a la dirección técnica institucional para acceder a de HC manteniendo/garantizando la confidencialidad médico -paciente

La participación consistió en responder una encuesta donde se evaluaron diferentes factores que pudieron haber influido en el neurodesarrollo del niño a través de una base de preguntas que analizan la necesidad de recurrir a terapias de rehabilitación (fonoaudiólogo, psicomotricista, psicopedagogo y/o maestra de

apoyo) y salud mental. Además, se consideraron otros factores como asistencia oportuna en los centros de atención a la infancia y la familia (CAIF) antes de los 3 años y la presencia de patologías crónicas tomándolas en cuenta como variables de confusión.

Todas las variables consideradas en este estudio son cualitativas a excepción de la edad, la cual es cuantitativa nominal. Las variables cualitativas son requerimiento de terapias de rehabilitación (fonoaudiólogo/psicomotricista/psicopedagogo/maestra de apoyo), salud mental (psicólogo/psiquiatra), estimulación oportuna (si/no) y patologías crónicas (si/no).

Se determinó si existe asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia en el primer año de vida y alteración en el neurodesarrollo a largo plazo evaluado a través de pesquisa de los 18 meses alterada, requerimiento de terapias de rehabilitación (fonoaudiólogo, psicopedagogo, psicomotricista, maestra de apoyo), terapias de salud mental.

La variable alteración en el neurodesarrollo se definió frente a la presencia de alteración en una o más de dichas variables.

Para estas variables se presentaron frecuencias absolutas y frecuencias relativas (porcentuales) y a estas últimas, se calcularon los intervalos de confianza de 95%. La asociación estadística entre las variables se testeó mediante la prueba de chi cuadrado.

Una vez comprobada la asociación entre la anemia y la alteración en el neurodesarrollo se procedió a realizar Regresión Logística Simple.

A su vez se evaluaron las relaciones bivariadas entre las variables cualitativas (anemia, asistencia a CAIF y patologías crónicas) y alteraciones del neurodesarrollo, mediante tablas de contingencia. Para considerar las variables de confusión, al igual que con la variable anemia, en caso de comprobarse la asociación se procedió a realizar una Regresión Logística Múltiple considerando como variable dependiente la alteración del neurodesarrollo y como variables explicativas estimulación oportuna y patologías crónicas.

Para el análisis estadístico y las visualizaciones gráficas se utilizó el programa de libre acceso JASP (<https://jasp-stats.org/>). Considerando significancia estadística un valor p menor a 0,05.

Consideraciones éticas:

- Se solicitó consentimiento informado en las dos etapas.

- Se presentó y fue aprobado por el Comité de Ética de CENUR.
- Se solicitó autorización a la dirección técnica institucional para la realización del estudio.
- Se mantuvo el principio de confidencialidad.

Resultados

En el estudio se trabajó con una población de 131 niños, de los cuales 64 presentaban anemia (casos) y 67 no presentaron dicho trastorno (controles).

En la tabla 1 se presentan datos sobre la caracterización sociodemográfica de la población estudiada.

Tabla I. Descripción sociodemográfica de la población en estudio.

Descripción sociodemográfica de la población en estudio	
Muestra 131 niños y niñas de 9 años de edad	
Variable/Sexo	
Femenino	64 (48.85%)
Masculino	67(51,14%)
Nivel educativo Materno	
Primaria	
Incompleta	3(2,30%)
Completa	15(11,45%)
Secundaria	
Incompleta	45(34,35%)
Completa	23(17,55%)
Terciaria	
Incompleta	-----
Completa	45(34,35%)
Número de niños que concurrieron a Terapias de Rehabilitación	
Asistencia a CAIF antes de los 3 años	43(32,82%)

Descripción sociodemográfica de la población en estudio	
Patologías Crónicas	47(35,88%)
Fonoaudiología	27(20,61%)
Psicopedagogía	16(12,21%)
Psicomotricista	16(12,21%)
Salud Mental (psicología/psiquiatría)	38(29,01%)
Maestra de apoyo	26(19,85%)

Del total de escolares, 67 corresponden al sexo masculino y 64 al sexo femenino con una edad en común de 9 años.

En cuanto al nivel educativo materno, obtuvimos que 3 madres tienen primaria incompleta, mientras que 15 completa. 45 madres no terminaron la secundaria y 23 sí la terminaron. En cuanto a la educación terciaria, 45 tienen estudios terciarios completos, mientras que ninguna presentó educación terciaria incompleta.

De toda la muestra, 47 niños presentan patologías crónicas y 43 del total asistieron a CAIF antes de los 3 años.

De los 131 niños, se obtuvo que 27 niños (32,82%) concurren a fonoaudiología, 16 (12,21%) necesitaron concurrir a psicopedagogía, 16 (12,21%) a psicomotricista, 38 (29,01%) a salud mental y 26 (19,85%) requirieron maestra de apoyo.

Se estudió la asociación de cada variable individual con la anemia mediante tablas de contingencia y chi cuadrado.

En cuanto a la asociación anemia en el primer año de vida y trastorno del lenguaje con asistencia a fonoaudiólogo se observó que el 66,67% de los

pacientes con anemia asistieron a fonoaudiólogo y un 44,23% no asistió. Mientras que, de los controles requirió asistencia a fonoaudiólogo un 33,33%. Se evidenció asociación estadísticamente significativa con un valor p de 0.038.

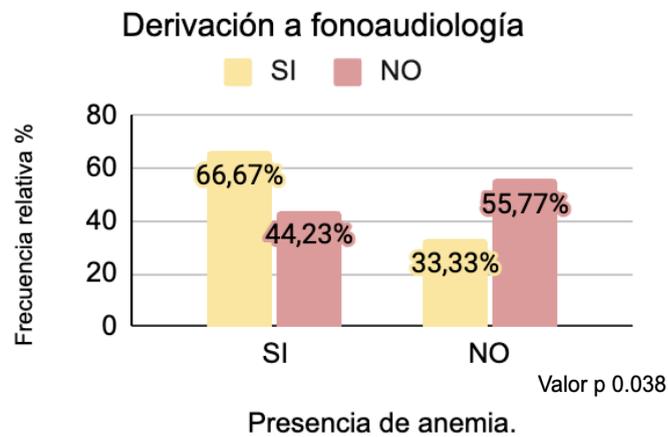


Figura 1. Distribución bivariada entre anemia y fonoaudiología

Con respecto a la asociación entre anemia en el primer año de vida y asistencia a psicopedagogo en etapa escolar se obtuvo como resultado que un 87,50% de los casos concurren a psicopedagogo vs un 12,50% de los controles, con una significancia estadística correspondiente a un valor p menor a 0,001.

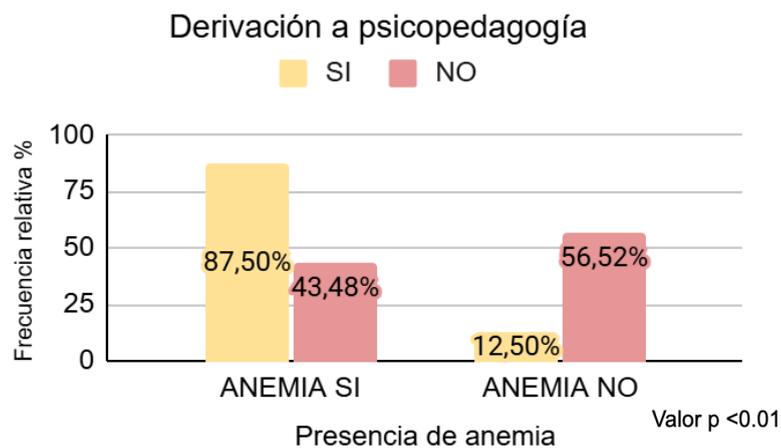


Figura 2. Distribución bivariada entre anemia y psicopedagogía.

En cuanto a la asociación anemia en el primer año de vida y asistencia a terapias de salud mental se identificó que un 71,05% de los casos requirieron terapias de salud mental (psicólogo y/o psiquiatra) vs un 28,95% del grupo control. Valor p:0,001

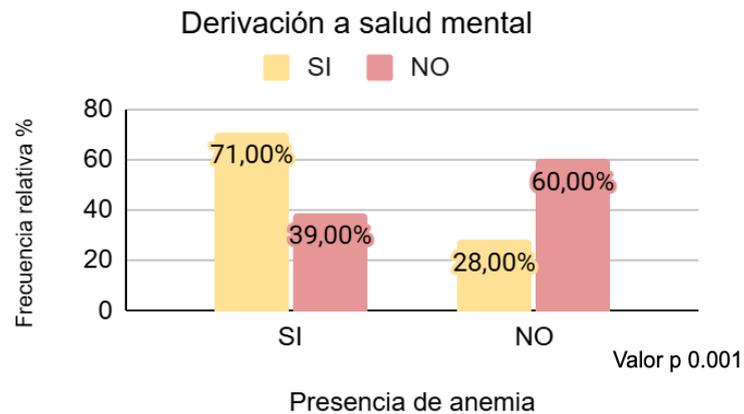


Figura 3. Distribución bivariada entre anemia y salud mental.

Por el contrario, no se observó asociación estadística entre anemia en el primer año de vida y tratamiento por psicomotricista ya que un 43,75% de los casos y un 56,25% de los controles requirieron tratamiento por psicomotricista. Valor p: 0,663

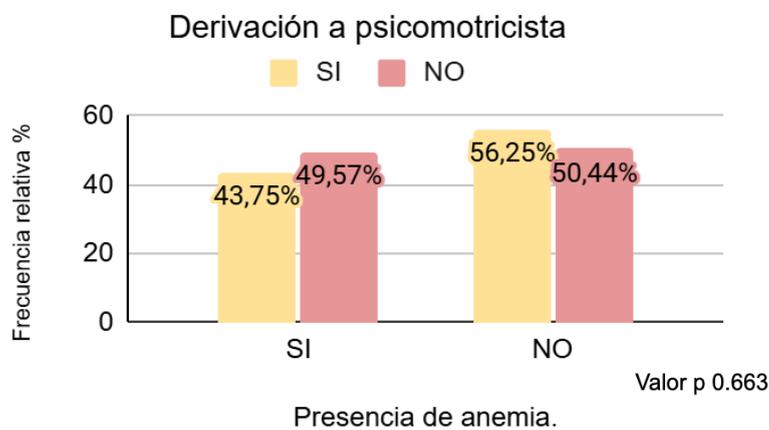


Figura 4. Distribución bivariada entre anemia y psicomotricista.

No se observó asociación estadística entre anemia en el primer año de vida y requerimiento de maestra de apoyo considerando que el Valor p en este caso fue 0,896.

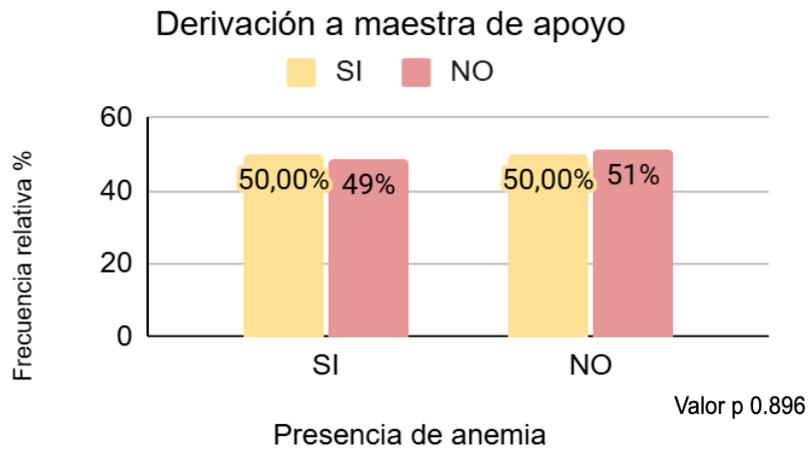


Figura 5. Distribución bivariada entre anemia y maestra de apoyo.

Por último, la detección de alteraciones en el neurodesarrollo temprano evaluado a través de la pesquisa de los 18 meses no evidenció asociación significativa con la presencia de anemia en el primer año de vida. Valor p:0,577.

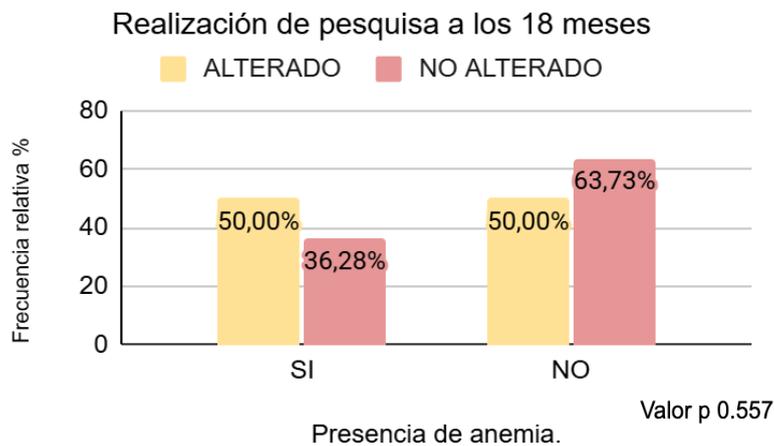


Figura 6. Distribución bivariada entre anemia y pesquisa a los 18 meses.

Al analizar la asociación de la presencia de anemia en el primer año de vida con la variable alteración en el neurodesarrollo (determinada como alteración en una

o más variables mencionadas anteriormente), se observó asociación con significancia estadística, $p = 0.009$, por lo que se procedió a realizar test de regresión logística simple.

Tabla II. Distribución bivariada entre anemia y alteración del neurodesarrollo.

Alteración del neurodesarrollo según la presencia de anemia			
	ALT.Neurodesarrollo SI	ALT.Neurodesarrollo NO	Valor p
Anemia SI	43(67,19%)	21(32,81%)	0.009*
Anemia NO	30(44,78%)	37(55,22%)	
Total	73(55,73%)	58(44,28%)	
*Prueba chi cuadrado			

También, se buscó asociación entre alteración en el neurodesarrollo y otras variables que podrían influir en dicho trastorno además de la anemia. Estas son la presencia de patologías crónicas y asistencia oportuna a CAIF antes de los 3 años.

En cuanto a la asociación entre alteración en neurodesarrollo y la asistencia a CAIF antes de los 3 años, de los niños que asistieron a CAIF un 67,44% presentaron alteraciones en el neurodesarrollo y un 32,56% no. Por otra parte, de los niños que no asistieron a CAIF antes de los 3 años un 52,27% presentaron alteraciones en el neurodesarrollo y un 47,73% no.

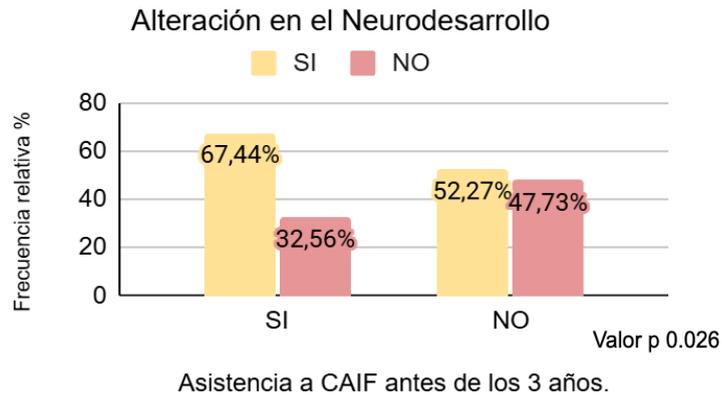


Figura 7. Distribución bivariada entre Centros de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF) y alteración en el neurodesarrollo.

Por último, con respecto a la asociación entre la presencia de enfermedades crónicas y alteraciones en el neurodesarrollo, de los niños que presentaron dichas enfermedades un 34,04% sí tenían alteraciones en el neurodesarrollo y un 65,96% no.

Por otro lado, de los niños que no presentaron patologías crónicas un 32,14% sí tuvieron alteraciones en el neurodesarrollo y en cambio, un 67,86% no.

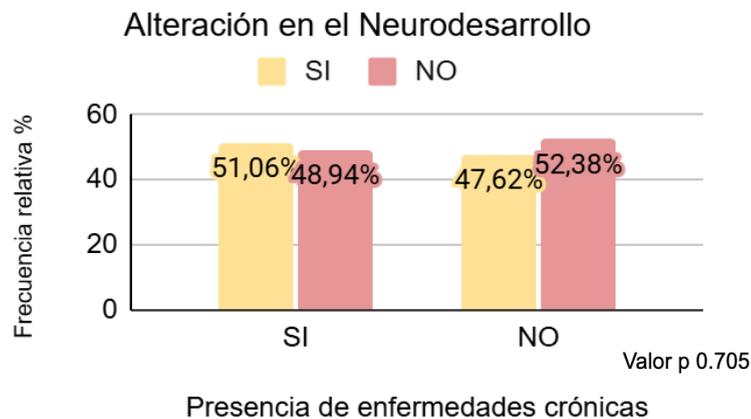


Figura 8. Distribución bivariada entre enfermedades crónicas y alteración en el neurodesarrollo.

Tabla III. Distribución de nivel educativo materno alcanzado en casos y controles.

Nivel educativo Materno	Anemia SI	Anemia NO
Primaria		
Incompleta	1(1,56%)	2(2,99%)
Completa	8(12,50%)	7(10,45%)
Secundaria		
Incompleta	25(39,06%)	20(29,85%)
Completa	10(15,63%)	13(19,40%)
Terciaria		
Incompleta	-----	-----
Completa	20(31,25%)	25(37,31%)

En cuanto al nivel educativo materno se visualiza que las madres de hijos con anemia un 39% tienen secundaria incompleta, mientras que las madres de hijos sin anemia un 29,85% no la completaron. Por otro lado, las madres de hijos con anemia un 31.25% tenían terciaria completa, y en contrapartida las madres de hijos sin anemia un 37,31% tenían nivel terciario completo.

Discusión

El neurodesarrollo infantil es un proceso dinámico e influenciado por diversos factores. Esta investigación hizo énfasis en la asociación entre la anemia en el primer año de vida y la alteración del neurodesarrollo a través de múltiples variables que puedan influir en él.

En el presente estudio se observó una asociación entre las alteraciones del neurodesarrollo con la anemia obteniendo un valor p 0,009.

Como se mencionó anteriormente, el método estadístico utilizado fue Regresión Logística Simple, en el cual el objetivo es rechazar la hipótesis nula, siendo esta la no asociación entre ambas variables. En este estudio se comprobó que la anemia influye en las alteraciones del neurodesarrollo.

Se confirmó que esta última es un factor de riesgo ya que se evidenció un OR de 2,55 con un intervalo de confianza del 95% [1,251;5,218], al no incluir 1 dentro de tal intervalo afirmamos que la asociación es estadísticamente significativa.

Las alteraciones del neurodesarrollo fueron evaluadas por diferentes ítems de forma individual, de los cuales algunas se asociaron con significancia estadística mediante chi cuadrado, mientras que por el contrario otras no mostraron asociación.

Se evidenció asociación entre anemia y afectación en el área del lenguaje con significancia estadística considerando que el número de niños que requirió abordaje por fonoaudiólogo fue el doble en el grupo con anemia (66,77% vs 33%) con una p de 0.038. Asimismo, según los autores E. Pala, M. Erguven, S. Guven, M. Erdogan, T. Balta, los niños anémicos fallaron en la capacidad del lenguaje.(9)

Además hallazgos observados en estudios realizados por Sanoja y col. demostraron el efecto deletéreo de la anemia ferropénica en el desarrollo cognitivo y motor fino de los preescolares; la disminución de habilidades como el lenguaje, restringe el potencial académico y social del individuo, mermando la capacidad de destrezas como la comunicación, imprescindible para la formación académica exitosa. (5)

Con respecto a la variable psicopedagogía, los niños con anemia en el primer año de vida requirieron asistir más a psicopedagogos en comparación con los niños

sin anemia, al igual que en la variable anterior, aunque en este caso la diferencia fue aún mayor. El valor p es menor a 0.01, por lo que también es estadísticamente significativo. Esto también se evidenció en un artículo realizado por los autores Sachdev H, Gera T, Nestel P, mencionan que la anemia en la infancia reduce las habilidades cognitivas de los niños y que los individuos con anemia en la infancia no alcanzan el mismo nivel de desarrollo cognitivo que aquellos con un adecuado nivel de hierro.(3)

En cuanto a las terapias de salud mental, más de la mitad de los niños con anemia requirieron asistir a psicólogo y/o psiquiatra en comparación con los que no presentan dicho trastorno. El valor p es de 0.01 por lo que se asume que es estadísticamente significativo. Cabe destacar que esta variable depende de muchos otros factores además de alteraciones del neurodesarrollo, extrínsecos al niño, como factores ambientales, familiares, etc. Asimismo, esto se observó en el estudio realizado por Su J, Cui N, Zhou G, Ai Y, Sun G, Zhao SR, Liu J, que la asociación entre niveles bajos de hemoglobina en niño y un aumento de problemas de conducta, tanto en atención como en comportamientos agresivos, independiente de la adversidad social.(10)

Por otro lado, el resto de las variables, psicomotricista, maestra de apoyo y la pesquisa de los 18 meses, tuvieron valores p no significativo (mayores a 0,05) por lo tanto sus resultados evidencian que no hay asociación entre la anemia y estas. Sin embargo en el estudio realizado por Walter T se evidencia que en una revisión sistemática del 2001, se encontró que los niños que fueron anémicos durante los primeros años de vida, tuvieron luego un bajo desarrollo motor, caracterizado por deficientes habilidades motoras finas y gruesas.(11)

En cuanto a la variable maestra de apoyo se pudo ver que tanto los casos como los controles requirieron asistir en igual proporción (50%) a dicho profesional. Esto se podría deber a que en 2020, cuando estos niños tenían 5 años y se estaban insertando a nivel escolar, transcurrió la pandemia de COVID-19, siendo esta una edad clave para el desarrollo del aprendizaje y la integración social. Esto implicó la suspensión de la presencialidad y la migración a la virtualidad lo que pudo haber impactado negativamente sobre el aprendizaje escolar, independientemente de la anemia.

En cuanto a la variable CAIF se objetivó que los niños que presentaban mayor proporción de alteraciones en el neurodesarrollo eran los que asistían de forma oportuna a dichos centros con una significancia estadística de 0,026. Cabe destacar que dicha variable se define como variable de confusión, ya que está implicada en la alteración del neurodesarrollo sin tener relación con la presencia de anemia. Lo anteriormente mencionado, se puede explicar ya que dichos centros cuentan con un sistema de abordaje multidisciplinario (fonoaudiólogo, psicomotricista, psicopedagogo, psicólogo) por lo que facilita el diagnóstico precoz de posibles alteraciones del neurodesarrollo. Por otra parte, esto se puede comparar con las pesquisas de los 18 meses realizadas en consulta pediátrica, las cuales se realizan de forma breve durante la consulta, sin la ventaja del abordaje multidisciplinario, pudiendo pasar por alto diversas alteraciones en el neurodesarrollo, lo que explica la no significancia estadística, $p = 0,577$.

Otra variable de confusión considerada en este estudio son las patologías crónicas asociadas, la cual no presentó significancia estadística ($p = 0,705$). No se encontró evidencia científica sobre la asociación entre alteraciones en el neurodesarrollo y enfermedades crónicas, dejando la puerta abierta para que en futuras investigaciones se estudie dicha asociación. Al no existir asociación significativa entre las variables de confusión mencionadas y alteraciones en el neurodesarrollo no se realizó Regresión Logística Múltiple.

Por otro lado las características de la población asistida en este estudio en cuanto al nivel de educación materna mostró un alto nivel educativo en ambos grupos (casos y controles), lo que corresponde a un sesgo de selección ya que únicamente se tomaron en cuenta madres del subsector privado.

Sería interesante a futuro poder corroborar la importancia de realizar un estudio donde en su diseño se contemple comparar distintos niveles educativos maternos de niños con anemia y sin anemia procedentes del subsector público y privado.

En contrapartida, en el siguiente estudio realizado por Rodríguez Garcés, C; Muñoz Soto, se menciona que un mayor nivel educativo está asociado a una menor tasa de rezago infantil, sea porque aumenta la disponibilidad de artefactos culturales y/o mejora la calidad de la interacción con finalidad educativa. La escolaridad materna también tiene incidencia en la reproducción de diferentes niveles de desarrollo en el niño. A nivel de escala cuando la madre registra 8 o menos años de instrucción escolar la proporción de infantes en situación de

rezago es de 15,4%, cifra que desciende para situarse a un escaso 3,9% cuando ha alcanzado la educación superior, es decir tiene más de 12 años de escolaridad. (12)

Es necesario cuestionarse cuáles otras variables podrían estar influyendo en la presencia de anemia. Se cree que la edad materna y el nivel socioeconómico son ejemplos de lo mencionado. A su vez, es importante tener en cuenta que la asistencia a salud mental no sólo podría deberse a la presencia de anemia, sino también a otras situaciones externas al niño como por ejemplo disfunciones familiares.

Limitaciones

Partimos de una población de estudio compuesta por 139 niños con edad de 9 años. Tras recibir los permisos de los padres para poder incluir a sus hijos en el estudio, 8 niños fueron excluidos por pérdida de contacto/migración a otra institución, de los cuales 5 pertenecían al grupo casos y 3 al grupo controles; reduciendo así el N total a 131 (64 casos y 67 controles).

Como segunda limitación de esta investigación se excluyeron algunas variables de confusión que se deberían haber analizado junto a las demás ya que pueden influir de igual manera. Estas fueron nivel socioeconómico, procedencia (rural/urbano) y edad materna. Las tres se incluyeron en la encuesta inicial pero pocos usuarios respondieron las preguntas respecto a estas variables por lo que optamos por excluir estas variables y no reducir el N, ya que para cumplir con el objetivo principal no fueron necesarias.

Conclusiones y perspectivas

Dado los resultados obtenidos se puede concluir que hay evidencia con significancia estadística entre la anemia y alteraciones en el neurodesarrollo a largo plazo, siendo este trastorno un factor de riesgo para estas. Es decir, tener anemia aumenta 2,55 veces el riesgo de tener alteraciones en el neurodesarrollo a largo plazo.

La anemia influye en el lenguaje, en el aprendizaje y en los trastornos conductuales pero no en la motricidad fina.

Sería importante tener en cuenta la presencia de otras variables que puedan influir en el neurodesarrollo además de las analizadas en este estudio; en investigaciones posteriores sería importante valorarlas.

Se lograron comprobar todos los objetivos planteados, tanto el general como los específicos.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. [citado 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es>
2. Assandri, Elizabeth C Ana, Le Pera, Valeria N Martin, Vazquez, Martin Z Carlos. Atención Pediátrica, normas nacionales de diagnóstico tratamiento y prevención. 9º Oficina del Libro-FEFMUR. 2020. 206 p.
3. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. Rev Peru Med Exp Salud Pública. diciembre de 2017;34:716-22.
4. Barks AK, Liu SX, Georgieff MK, Hallstrom TC, Tran PV. Early-Life Iron Deficiency Anemia Programs the Hippocampal Epigenomic Landscape. Nutrients. 28 de octubre de 2021;13(11):3857.
5. Carrero CM, Oróstegui MA, Escorcía LR, Arrieta DB. Anemia infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento académico. [citado 12 de noviembre de 2024]; Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55963209020>
6. Jullien S. Screening of iron deficiency anaemia in early childhood. BMC Pediatr. septiembre de 2021;21(S1):337.
7. Medina Alva M del P, Kahn IC, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, Vega Sánchez SM. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Pública. julio de 2015;32(3):565-73.
8. Gwetu TP, Taylor M, Chhagan M, Craib M, Kauchali S. Health and educational achievement of school-aged children: The impact of anaemia and iron status on learning. Health SA Gesondheid [Internet]. 20 de mayo de 2019 [citado 12 de noviembre de 2024];24. Disponible en: <http://www.hsag.co.za/index.php/hsag/article/view/1101>
9. Pala E, Erguven M, Guven S, Erdogan M, Balta T. Psychomotor development in children with iron deficiency and iron-deficiency anemia. Food Nutr Bull. septiembre de 2010;31(3):431-5.
10. Su J, Cui N, Zhou G, Ai Y, Sun G, Zhao SR, et al. Hemoglobin Status and Externalizing Behavioral Problems in Children. Int J Environ Res Public Health. 26 de julio de 2016;13(8):758.
11. Walter T. Effect of iron-deficiency anemia on cognitive skills and neuromaturation in infancy and childhood. Food Nutr Bull. diciembre de 2003;24(4 Suppl):S104-110.
12. Rodríguez-Garcés C, Muñoz-Soto J. Delay in child development: The importance of education quality of family atmosphere. Rev Int Investig En Cienc Soc. 30 de diciembre de 2017;13(2):253-70.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dra María Jose Rodriguez, nuestra tutora, por aceptar la invitación de sumarse a este proyecto y permitirnos darle continuidad a la segunda parte de su estudio realizado en 2015-2016.

Agradecemos a la Licenciada en Enfermería, Patricia Pinasco, quien fue parte de la primera parte de dicho estudio, por brindarnos su ayuda al momento de la revisión de base de datos.

Extendemos nuestro agradecimiento a la Institución privada Sociedad Médico Quirúrgica de Salto (SMQS/IAMPP) por autorizar la revisión de historias clínicas por parte de la Doctora y la Licenciada, pudiendo así recolectar datos necesarios para el presente estudio.

También agradecemos a los participantes que contribuyeron con este trabajo.

Asimismo, queremos reconocer la disponibilidad de los docentes que nos brindaron las diferentes asesorías y a la coordinadora Silvina Bartesaghi.

Anexos

Consentimiento informado:

Salto, de de 2024.

Información general del proyecto:

Título de la investigación: "Impacto de la anemia diagnosticada en el primer año de vida sobre el neurodesarrollo en una cohorte de niños asistidos en una institución privada en el departamento de Salto en el año 2024."

Orientador del estudio: Prof. Dra. María José Rodríguez Cabalgante (+598 99 105 336 - marajosr@yahoo.com).

Investigadores responsables: Br. Juan Manuel Castrillón De Souza, Br. Andrea Stefani González Miller, Br. Luciana Huvatt Irrazabal, Br. María Belén Jacques Sánchez, Br. Ornella Legnazzi Panizza, Br. Valentina Pérez Di Nápoli.

Institución: CENUR Litoral Norte - Centro Pediátrico de SMQS/IAMPP

Número de registro Ministerio de Salud Pública: 9086104

A través de este documento nos dirigimos a usted, padre/madre/tutor a cargo del niño, invitándole a participar de la continuación del estudio "Prevalencia de la anemia en lactantes de 8 meses de nuestra institución que concurren a su control de salud en el servicio de 1er. Nivel del centro pediátrico en el periodo comprendido entre el 1o de septiembre del 2015 al 30 de marzo del 2016". El objetivo del estudio consiste en evaluar si la anemia en el primer año de vida influyó en el neurodesarrollo a largo plazo en niños que actualmente tienen 8 años.

Se observarán y evaluarán las pesquias a los 18 meses y 4 años, las cuales fueron registradas en las historias clínicas por Lic. Enf. Patricia Pinasco y la Prof. Dra. María José Rodríguez. La forma de recabar la información necesaria será mediante una encuesta dirigida a usted vía mail donde se evaluarán diferentes factores que puedan influir en el neurodesarrollo del niño a través de una base de preguntas que analizarán la necesidad de recurrir a terapias de rehabilitación (fonoaudiólogo, psicomotricista, psicopedagogo y/o maestra de apoyo).

Además, se consideran otros factores como edad materna, nivel educativo, entorno familiar, y patologías crónicas. Los resultados serán publicados en revistas científicas nacionales e internacionales con fin exclusivamente académico.

Cabe destacar que dichas preguntas y sus respuestas serán mantenidas en anonimato y solo serán contempladas por los investigadores.

Durante todo el estudio se respetará el principio de confidencialidad y ética médica.

Riesgos y beneficios del proyecto:

La participación en este estudio otorga como beneficio la recolección de información sobre la consecuencia que conlleva tener un diagnóstico de anemia en su primer año de vida en cuanto al desarrollo neurológico, ya sea a nivel cognitivo, psicomotor, etc. Otra de las ventajas es la importancia de la prevención de anemia y su tratamiento oportuno con el objetivo de evitar tales alteraciones a largo plazo.

Una de las desventajas es que existe un riesgo de pérdida de confidencialidad, el cual será el mínimo.

Declaración de participación libre y voluntaria:

La participación en este estudio es de carácter libre y voluntario. Durante todo el tiempo que transcurra el estudio estará abierta la posibilidad de retirarse en cualquier momento sin la necesidad de dar explicaciones.

En caso de negarse a participar no se generarán daños, perjuicios ni represalias.

La realización de esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética y por el Consejo del CENUR Litoral Norte de la Universidad de la República. Ante cualquier consulta al Comité de Ética, dirigirse a comite.etica@litoralnorte.udelar.edu.uy. Teléfono: 473 34816 - Int. 120.

Consiento a participar en la investigación:

SÍ NO

Consiento que los datos sean utilizados para publicar en revistas científicas nacionales e internacionales con fin exclusivamente académico:

SÍ NO

Firma del médico que solicita la autorización:

Firma de madre/padre/tutor:

Encuesta:

Impacto de la anemia diagnosticada en el primer año de vida sobre el neurodesarrollo en una cohorte de niños asistidos en una institución privada en el departamento de Salto en el año 2024.

Encuestas realizadas por estudiantes de 6to año de Medicina, CENUR Salto, para proyecto de Monografía.

1. ¿Cuántos años tenía cuando fue madre?

- <19 años
- 20-25 años
- 25-30 años
- 35-40 años
- >40 años

2. Nivel educativo

- Primario
- Secundario
- Terciario

3. ¿Usted vive en la ciudad o en zona rural?

- Ciudad
- Zona rural

4. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

- Número:

5. ¿Quién es la principal fuente de aporte de la familia?

- Padre
- Madre
- Tutor
- Otros

6. ¿El ingreso económico es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su casa?

- Sí
- No

7. ¿Cuenta con alguna ayuda económica del Estado?

- Sí
- No

8. ¿Vive en una casa o un apartamento?

- Casa
- Apartamento
- Otra

9. Respecto a la pregunta anterior, ¿es su vivienda de su propiedad?

- Sí
- No

10. ¿Sabe de qué material está construido?

- Material
- Chapa
- Madera
- Otra

11. ¿Cuenta con agua potable?

- Sí
- No

12. ¿Tiene acceso a UTE?

- Sí
- No

13. ¿Su hogar cuenta con saneamiento?

- Sí
- No

14. ¿Concurrió su hijo a CAIF antes de los 3 años?

Sí

No

15. ¿Su hijo tiene alguna enfermedad crónica?

Sí

No

16. Respecto a la pregunta anterior, si puso "Sí", ¿Cuál?

Respuesta:

17. ¿Su hijo concurrió al fonoaudiólogo?

Sí

No

18. ¿Su hijo concurrió a psicomotricista?

Sí

No

19. ¿Su hijo concurrió al psicopedagogo?

Sí

No

20. ¿Tuvo que llevar a su hijo a la maestra de apoyo?

Sí

No

21. ¿Requirió su hijo terapia de salud mental?

Psicólogo

Psiquiatra

Ambas

Ninguno