

Eduardo Rico-Fernández<sup>1a</sup>, María Inés Fraire-Martínez<sup>1b</sup>, María Luisa Gutiérrez-Palomares<sup>1c</sup>, Juan Carlos Núñez-Enríquez<sup>2d</sup>, María de la Paz Rico-Fernández<sup>3e</sup>

### Resumen

**Introducción:** el electroencefalograma (EEG) en el periodo neonatal es muy superior al examen clínico en la detección y pronóstico de disfunciones cerebrales, pues permite hacer una documentación funcional cerebral continua y no invasiva junto a la cama del paciente. Sin embargo, todavía hay cierto desacuerdo sobre estos hallazgos.

**Objetivo:** describir los hallazgos electroencefalográficos en recién nacidos (RN) con antecedente de prematuridad.

**Material y métodos:** estudio transversal, descriptivo, retrospectivo. Los criterios de inclusión fueron: RN con antecedente de prematuridad, sin distinción de género, a quienes se les haya hecho un EEG de junio de 2017 a junio de 2021. Se excluyeron pacientes con registro electroencefalográfico incompleto o expediente clínico sin datos completos; se eliminaron del estudio pacientes que usaran sedantes (tiopental, fentanilo, midazolam, diazepam).

**Resultados:** se incluyeron 107 pacientes (37 mujeres y 70 hombres) con antecedente de prematuridad, con una edad gestacional media al nacer de 30.9 SDG  $\pm$  3.25. Los hallazgos de EEG fueron normales en 40%, anormales en 32% e inmaduros en 28%. El hallazgo anormal más frecuente fue la actividad paroxística focal en 86%. El 93.4% de los participantes presentaban comorbilidades, sobre todo neurológicas.

**Conclusión:** los RN pretérmino tienen un alto riesgo de secuelas neurológicas y el EEG es un método sensible para evaluar el pronóstico neuromotor y cognitivo. En nuestra población un tercio tuvo hallazgos anormales. El rastreo posnatal temprano es útil, pero se necesitan registros adicionales para detectar RN de alto riesgo. Es importante continuar esta línea de investigación en pediatría.

### Abstract

**Background:** The electroencephalogram (EEG) in the newborn period is highly superior to the clinical exam in the detection and prognosis of brain dysfunctions, since it allows continuous functional documentation of the brain at the patient's bedside in a non-invasive way. However, there is still some disagreement about these findings.

**Objective:** To describe the electroencephalographic findings in newborns with a history of prematurity.

**Material and methods:** Cross-sectional, descriptive, retrospective study. The inclusion criteria were: newborns with a history of prematurity, regardless of gender, who underwent an EEG from June 2017 to June 2021. Patients with incomplete electroencephalographic records or clinical records without complete data were excluded; patients using sedatives (thiopental, fentanyl, midazolam, diazepam) were eliminated from the study.

**Results:** 107 patients (37 women and 70 men) with a history of prematurity were included, with a mean gestational age at birth of 30.9 WOG  $\pm$  3.25. Electroencephalographic findings were normal in 40%, abnormal in 32%, and immature in 28%. The most frequent abnormal finding was focal paroxysmal activity in 86%. 93.4% of the participants presented comorbidities, the most frequent being neurological.

**Conclusion:** Preterm neonates are at high risk of neurological sequelae, and EEG is a sensitive method for assessing neuromotor and cognitive prognosis. In our study population, one-third had abnormal findings. Early postnatal screening is helpful, but additional records are usually needed to detect high-risk newborns. It would be important to continue studying this line of research in pediatrics.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund", Departamento de Neurofisiología Clínica. Ciudad de México, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund", División de Investigación en Salud. Ciudad de México, México

<sup>3</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0001-7677-5361<sup>a</sup>, 0000-0002-1814-1421<sup>b</sup>, 0000-0002-9992-2149<sup>c</sup>, 0000-0002-8070-9727<sup>d</sup>, 0000-0003-3537-6422<sup>e</sup>

**Palabras clave**  
Recién Nacido  
Recién Nacido Prematuro  
Electroencefalografía  
Factor de Riesgo

**Keywords**  
Infant, Newborn  
Infant, Premature  
Electroencephalogram  
Risk Factor

**Fecha de recibido:** 06/12/2022

**Fecha de aceptado:** 03/04/2023

### Comunicación con:

María Inés Fraire Martínez

✉ ines.fraire@imss.gob.mx

☎ 55 2727 9455

**Cómo citar este artículo:** Rico-Fernández E, Fraire-Martínez MI, Gutiérrez-Palomares ML, et al. Hallazgos electroencefalográficos en recién nacidos pretérmino. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(5):603-9. doi: [10.5281/zenodo.8316443](https://doi.org/10.5281/zenodo.8316443)

## Introducción

Se denomina *recién nacido pretérmino* al que nace entre las 20.1 y 36.6 semanas de gestación (SDG).<sup>1</sup> Se clasifican en pretérmino extremo ( $\leq 28$  SDG), moderado (29-32 SDG) y tardío (33-36 SDG).<sup>2</sup>

A nivel mundial se estima que por cada 100 nacidos vivos 11 son pretérmino, lo que da un total de un aproximado de 15 millones de recién nacidos pretérmino anuales.<sup>3</sup> Se estima que en 2013 más de uno de cada 10 recién nacidos fueron prematuros. En los países en desarrollo, la clasificación de los recién nacidos pretérmino es compleja y la mortalidad es extremadamente alta.<sup>4</sup> En 2015, el Banco Mundial informó que el nacimiento prematuro contribuye al 85% de la mortalidad neonatal<sup>5</sup> y es la segunda causa principal de muerte en niños menores de cinco años.<sup>6</sup>

En los últimos 15 años, el avance más importante para la prevención del recién nacido pretérmino ha sido el control prenatal adecuado con revisiones mensuales a las madres durante la gestación, el cual se rige con la Norma Oficial Mexicana NOM-007.<sup>7</sup> Los determinantes de la mortalidad neonatal son múltiples y representan una interacción compleja con variables sociodemográficas, sanitarias y biológicas.<sup>8</sup>

Blencowe *et al.* informaron que el nacimiento prematuro no solo es una causa importante de mortalidad, sino que también contribuye a la pérdida del potencial humano debido a las morbilidades neonatales.<sup>9</sup>

El aumento de la supervivencia de los recién nacidos extremadamente prematuros ha suscitado la preocupación por un aumento en el número de niños que padecen morbilidades agudas y crónicas graves (por ejemplo, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, displasia broncopulmonar, discapacidad visual, discapacidad auditiva, parálisis cerebral y retraso en el desarrollo cognitivo).<sup>10</sup>

Kobaly *et al.* han documentado que incluso con cambios en la práctica clínica entre los años 2000-2003, los resultados del desarrollo neurológico (índice de desarrollo mental e índice de desarrollo psicomotor) no mejoraron en comparación con años anteriores, a pesar de que la incidencia de deterioro neurosensorial disminuyó.<sup>11</sup>

En el periodo neonatal el examen neurológico tiene baja sensibilidad, dado que la mayoría de los reflejos evaluados son de origen espinal y de tallo cerebral, con lo que se explica así que la respuesta sea inespecífica, desde un punto de vista neurológico, y no siempre se correlacione con la gravedad de esta. El estudio de neuroimagen en la evaluación de malformaciones del desarrollo cortical tiene

una utilidad limitada dada por la escasa mielinización del sistema nervioso central y la necesidad de inmovilizar al paciente, lo cual en recién nacidos críticamente enfermos o de pretérmino extremo es complejo.<sup>12</sup>

Los primeros estudios de uso de electroencefalografía (EEG) en recién nacidos prematuros han sido descritos en los años 80 por Verma *et al.*<sup>13</sup> y en los 90 por Hellström-Westas *et al.* Aunque el uso de EEG en recién nacidos a término es bien conocido, la investigación sobre su uso en recién nacidos prematuros todavía está en curso.<sup>14</sup>

El EEG en el periodo del recién nacido ha demostrado ser altamente superior al examen clínico en la detección y el pronóstico de disfunciones cerebrales, pues es el único examen que permite hacer una documentación funcional cerebral continua al lado de la cama del paciente en forma no invasiva, por lo que persiste, a pesar de los avances tecnológicos, como la herramienta más precisa para determinar la ontogenia o madurez del sistema nervioso central (SNC), y llega a establecer en forma consistente y con una precisión de aproximadamente 2 semanas la edad gestacional en el recién nacido de pretérmino y de más o menos una semana en el de término.<sup>15</sup>

Frenkel *et al.* evaluaron 38 recién nacidos pretérmino con alto riesgo de crisis epilépticas y compararon la sensibilidad y la especificidad para la detección de crisis entre usuarios con diferentes niveles de competencia en EEG. Cuando los participantes evaluaron el trazado de EEG sin procesar, la sensibilidad y la especificidad fueron del 84 y el 66%, respectivamente, y del 71 y el 97% para los neonatólogos. En manos expertas, la técnica ofrece una excelente sensibilidad y especificidad, según los autores.<sup>16</sup>

Soubasi *et al.* estudiaron 115 recién nacidos de 25 a 32 semanas de edad gestacional dentro de las primeras 72 horas de vida. La presencia de patrones electroencefalográficos patológicos (definida como brote supresión y bajo voltaje) mostró una sensibilidad del 88.9% de daño cerebral severo en los resultados de la ecografía craneal o muerte.<sup>17</sup>

Se ha demostrado que el entorno extrauterino en el recién nacido prematuro influye en la maduración cerebral medida por EEG.<sup>18</sup> El entorno extrauterino aumenta la exposición al ruido, la luz, la manipulación y los procedimientos clínicamente dolorosos, así como las intervenciones farmacológicas, que tienen el potencial de influir negativamente en las trayectorias de desarrollo.<sup>19</sup> La prematuridad puede afectar negativamente el desarrollo de múltiples sistemas sensoriales.<sup>20</sup> Los niños prematuros pueden desarrollar perfiles somatosensoriales atípicos.<sup>21</sup> Se han detectado patrones y arquitectura del sueño menos maduros (cambios de fase y sueño de transición) en recién nacidos prematuros en com-

paración con recién nacidos a término de edades post-concepcionales iguales.<sup>22</sup> Se ha sugerido que esta adaptación en la función cerebral podría ser una falta de madurez “fisiológica” que es resultado del estrés biológico y ambiental. Sin embargo, hay cierto desacuerdo sobre estos hallazgos, y varios autores informan que hay una maduración intrauterina y extrauterina similar de parámetros específicos del EEG.<sup>23</sup> Por lo tanto, la descripción de estos patrones asociados a lesión neurológica sigue siendo necesaria. El objetivo de nuestro estudio fue describir los hallazgos electroencefalográficos en recién nacidos con antecedente de prematuridad.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo en el cual se analizaron y evaluaron estudios electroencefalográficos realizados a recién nacidos con antecedente de prematuridad de junio de 2017 a junio de 2021, en el Departamento de Neurofisiología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMN SXXI) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en la Ciudad de México. Los EEG fueron realizados con las mismas técnicas y criterios internacionales, sistema 10-20 montaje neonatal, evaluados por neurofisiólogos certificados. Se definió como *actividad paroxística* el conjunto de grafoelementos que emergen bruscamente del ritmo de base y disfunción como alteración en la frecuencia, forma, topografía o cantidad de ritmos electroencefalográficos. Los criterios de inclusión fueron: recién nacidos con antecedente de prematuridad, sin distinción de género, a los cuales se les haya realizado un EEG de junio de 2017 a junio de 2021. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con registro electroencefalográfico incompleto o expediente clínico sin datos completos. Los criterios de eliminación fueron: pacientes que se encontraron con medicamentos sedantes (tiopental, fentanilo, midazolam, diazepam). Se valoró la continuidad o discontinuidad del trazo, simetría, sincronía, amplitud, reactividad y morfología de los grafoelementos con el fin de determinar el grado de maduración. Se identificaron las anomalías electroencefalográficas.

Se empleó estadística descriptiva con el cálculo de porcentajes y frecuencias, y en el caso de las variables con distribución normal se determinaron las medidas de tendencia central, como la media, o medidas de dispersión, como la desviación estándar.

Para el cálculo tamaño de muestra, fue una muestra por conveniencia no probabilística de todos los pacientes en etapa neonatal que cumplieran con los criterios de selección.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación en Salud y el Comité Local de Investigación

del Hospital de Pediatría del CMN SXXI, con número de registro institucional R-2021-36-03-047.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación como base de la fundamentación de los aspectos éticos del presente estudio, consideramos el artículo 17, Fracción 1, para efectos de esta investigación, de tipo sin riesgo tomando en cuenta que se llevó a cabo la revisión de los registros electroencefalográficos retrospectivamente del Departamento de Neurofisiología del hospital mencionado. No se requirió de carta de consentimiento informado.

Se recabaron del expediente clínico la edad cronológica, la edad gestacional al nacimiento, la edad corregida, el sexo, los hallazgos electroencefalográficos y las comorbilidades.

## Resultados

Se incluyeron un total de 107 pacientes con antecedente de prematuridad con edad gestacional media al nacer de 30.9 SDG  $\pm$  3.25 y una edad corregida al momento del estudio de 37.55 (SDGC)  $\pm$  4.03; fueron 37 mujeres (34.6%) y 70 hombres (65.4%). La distribución por grupos de edad corregida al momento del estudio fue < 30 SDGC con 3 pacientes (3%), 31 a 33 SDGC con 16 pacientes (15%), 34 a 36 SDGC con 30 pacientes (28%), 37 a 40 SDGC con 31 pacientes (29%) y más de 40 SDGC con 27 pacientes (25%) (cuadro I).

Los hallazgos electroencefalográficos fueron normales en 43 pacientes (40%), anormales en 34 pacientes (32%)

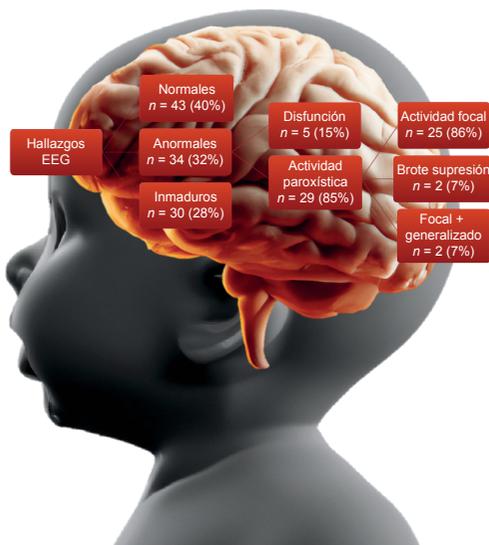
**Cuadro I** Características generales de la población en estudio ( $n = 107$ )

General	Media	DE
Variables demográficas		
Edad gestacional al nacer (SDG)	30.9	3.25
Edad corregida (SDGC)	37.5	4.03
	<i>n</i>	%
Género		
Mujeres	37	34.5
Hombres	70	65.4
Grupos por edad corregida		
< 30 SDG	3	3
31-33 SDG	16	15
34-36 SDG	30	28
37-40 SDG	31	29
> 40 SDG	27	25

DE: desviación estándar; SDG: semanas de gestación; SDGC: semanas de gestación corregida

e inmaduros en 30 pacientes (28%). Dentro de la división de hallazgos anormales, se subclasificó en disfunción en 5 pacientes (15%), 3 de ellos con actividad delta generalizada de muy bajo voltaje, 1 con trazo discontinuo de 60 a 110 segundos sin reactividad y 1 con ritmo delta generalizado de 2 Hz y asimetría interhemisférica de mayor voltaje en hemisferio izquierdo. En cuanto a actividad paroxística, hubo 29 pacientes (85%). El tipo de actividad paroxística se dividió en focal, con 25 pacientes (86%), brote supresión con 2 pacientes (7%) y focal secundariamente generalizada con 2 pacientes, respectivamente (7%) (figura 1).

**Figura 1** Hallazgos electroencefalográficos de la población en estudio\*



Hallazgos EEG: hallazgos electroencefalográficos

\*Elaborada por Eduardo Rico-Fernández para mostrar los resultados del presente estudio

La localización de la actividad paroxística focal se presentó en la región frontal en 4 pacientes (16%), temporal en 3 pacientes (12%), occipital en 8 pacientes (32%), central en un paciente (4%) y multifocal en 9 pacientes (36%) (figura 2).

Los hallazgos electroencefalográficos por grupo de edad fueron anormales en menores de 30 SDGC en 3 pacientes (100%). En el grupo de 31 a 33 SDGC se encontraron hallazgos normales en 8 pacientes (50%), anormales en 7 pacientes (44%) e inmaduros en un paciente (6%). En el grupo de 34 a 36 SDGC fueron normales en 8 pacientes (27%), anormales en 9 (30%) e inmaduros en 13 (43%). En el grupo de 37 a 40 SDGC se encontraron hallazgos normales en 11 pacientes (35%), anormales en 8 pacientes (26%) e inmaduros en 12 pacientes (39%). En mayores de 40 SDGC fueron normales en 16 pacientes (59%) anormales en 7 (26%) e inmaduros en 4 (15%) (cuadro II).

**Figura 2** Localización de la actividad paroxística focal de la población en estudio\*



\*Elaborada por Eduardo Rico-Fernández para mostrar los resultados del presente estudio

Los hallazgos electroencefalográficos anormales distribuidos por grupo de edad fueron los siguientes: < 30 SDGC, 3 pacientes con actividad paroxística (100%); 31 a 33 SDGC, 7 pacientes con actividad paroxística (100%); 34 a 36 SDGC, 9 pacientes con actividad paroxística (100%); 37 a 40 SDGC, 2 pacientes con disfunción (25%) y 6 con actividad paroxística (75%); y mayores de 40 SDGC, 3 pacientes con disfunción (43%) y 4 pacientes con actividad paroxística (57%) (cuadro III).

La localización de hallazgos electroencefalográficos por grupo de edad muestra en menores de 30 SDGC actividad occipital, multifocal y brote-supresión con un paciente cada uno (33%). En el grupo de 31 a 33 SDGC actividad frontal con 2 pacientes (29%), temporal y occipital con un paciente cada uno (14%) y multifocal con 3 pacientes (43%). El grupo de 34-36 SDGC con actividad paroxística occipital en 5 pacientes (56%), multifocal en 2 pacientes (22%), central y temporal con un paciente cada uno (11%). En la categoría de 37 a 40 SDGC con actividad frontal en 2 pacientes (33.3%), temporal, occipital y multifocal con un paciente cada uno, respectivamente (16.7%) y actividad focal secundariamente generalizada en un paciente (16.7%). En mayores de 40 SDGC con actividad multifocal en 3 pacientes (75%) y focal secundariamente generalizada en un paciente (25%).

La distribución de pacientes que presentaron comorbilidades fue de 100 (93.4%) y sin comorbilidades 7 pacientes (6.5%). Las comorbilidades por sexo se distribuyeron en

**Cuadro II** Hallazgos electroencefalográficos por grupo de edad

Interpretación de los hallazgos	Edad gestacional corregida (en semanas: SDGC)									
	< 30		31-33		34-36		37-40		> 40	
	n = 3	%	n = 16	%	n = 30	%	n = 31	%	n = 27	%
Normal	0	---	8	50	8	27	11	35	16	59
Anormal	3	100	7	44	9	30	8	26	7	26
Inmadurez	0	---	1	6	13	43	12	39	4	15

**Cuadro III** Hallazgos electroencefalográficos anormales por grupo de edad

Interpretación de los hallazgos	Edad corregida (semanas de gestación)									
	< 30		31-33		34-36		37-40		> 40	
	n = 3	%	n = 7	%	n = 9	%	n = 8	%	n = 7	%
Disfunción	0	---	0	---	0	---	2	25	3	43
Actividad paroxística	3	100	7	100	9	100	6	75	4	57

65 hombres (65%) y 35 mujeres (35%). Las comorbilidades se clasificaron de la siguiente manera: sin comorbilidades con 7 pacientes (6.54%), una comorbilidad en 53 pacientes (49.53%), dos comorbilidades en 33 pacientes (30.84%) y 3 o más comorbilidades en 14 pacientes (13.09%).

Las comorbilidades por patología se distribuyen en neurológicas (50%), pulmonares (15%), cardiovasculares (13%) y otras (22%) (cuadro IV).

## Discusión

El hallazgo anormal más frecuente fue la actividad paroxística focal en 86%. La localización de la actividad paroxística focal más frecuente fue multifocal en 36%.

En México no contamos con una descripción detallada de los hallazgos electroencefalográficos en recién nacidos con antecedente de prematuridad. El presente estudio establece un precedente para estudios prospectivos que evalúen el seguimiento y su relación con el neurodesarrollo.

En un estudio llevado a cabo por Fogtmann *et al.*, se realizó EEG en los primeros 7 días de vida extrauterina a recién nacidos pretérmino y se reportó el desarrollo neurológico de 1 a 10 años. Se incluyeron un total de 13 estudios con una población total de 1181 pacientes. Se realizó un metaanálisis de 3 estudios ( $n = 267$ ). Los autores encontraron que cualquier anomalía en el EEG según la clasificación de Hellström-Westas era predictora de desarrollo neurológico anormal,<sup>24</sup> lo cual concuerda con nuestro estudio.

Le Bihannic *et al.* hicieron un estudio para evaluar el valor pronóstico de los hallazgos en el EEG en recién naci-

**Cuadro IV** Comorbilidades en la población en estudio

Tipo de comorbilidades	%
Neurológicas	50
Cardiovasculares	13
Pulmonares	15
Otras	22
Neurológicas	
Crisis epilépticas/estado epiléptico	36
Encefalopatía hipóxico-isquémica	20
Hemorragia intracraneal	29
Infecciones	3
Malformaciones del sistema nervioso central	6
Otras	6
Cardiovasculares	
Persistencia del conducto arterioso	32
Foramen oval permeable	7
Comunicación interauricular	11
Comunicación interventricular	21
Tetralogía de Fallot	4
Otras	25
Pulmonares	
Neumonía	9
Síndrome de dificultad respiratoria aguda	17
Apnea	39
Displasia broncopulmonar	26
Hipertensión arterial pulmonar	4
Otras	5

dos pretérmino. Se incluyeron 76 participantes menores de 30 SDG, con seguimiento a los 4, 9, 18 meses y a los 5 años y se encontraron 25 pacientes con hallazgos normales en el EEG, 36 participantes con secuelas neurológicas y de estos 30 pacientes presentaron anomalías en el EEG. El hallazgo de inmadurez fue el más frecuente. Entre los pacientes con patrón desorganizado, 12 tuvieron secuelas neurológicas y 2 presentaron parálisis cerebral infantil. En dicho estudio la sensibilidad del EEG para valorar el desarrollo neurológico fue de 83.3% y la especificidad de 88% con un valor predictivo positivo del 90.9%,<sup>25</sup> el cual es similar al nuestro.

En otra investigación realizada por Selton *et al.*, se incluyeron 58 recién nacidos pretérmino menores de 29 SDG o con peso al nacimiento < 1 kg. Se hizo EEG a las 6 semanas de vida extrauterina y se encontraron hallazgos anormales en 28 pacientes; 7 pacientes presentaron hallazgos de inmadurez y 13 pacientes tuvieron un patrón desorganizado. Se hizo una correlación entre estos hallazgos en el EEG y el desarrollo psicomotriz al cumplir 12 meses de edad y los autores encontraron que 15 de los 28 pacientes (34.5%) con hallazgos anormales tenían diversas anomalías neurológicas ( $p < 0.0001$ ). Concluyeron que el EEG realizado a las 6 SDGC pueden ser de utilidad para estratificar riesgo neurológico en recién nacidos pretérmino.<sup>26,27</sup>

Los resultados de los autores mencionados apoyan los hallazgos de nuestra investigación, ya que las características de sus poblaciones y metodología son similares a las de nuestro estudio. El hallazgo electroencefalográfico más frecuente fue anormal, con excepción de Le Bihannic *et al.*, quienes reportaron más hallazgos de inmadurez.

Una de las fortalezas de nuestro estudio fue el tamaño de muestra analizado, pues fueron 107 registros electroencefalográficos de pacientes prematuros, lo cual superó el tamaño de la muestra de los trabajos previamente mencionados, que son considerados referentes para la neurofisiología en pacientes prematuros. Otras fortalezas de la

presente investigación fueron el rango amplio de edad gestacional de los pacientes y la presencia de comorbilidades, las cuales deben ser tomadas en cuenta en estudios de este tipo con la finalidad de poder extrapolar los resultados.

Una de las principales limitaciones de nuestro estudio fue su naturaleza retrospectiva, lo cual imposibilitó el análisis del seguimiento de los pacientes y sería interesante evaluar en los siguientes proyectos. No obstante, consideramos que el reportar los hallazgos que obtuvimos permitirá diseñar futuros estudios de investigación prospectivos que aportarán un mayor valor científico.

## Conclusión

Los recién nacidos pretérmino cuentan con un alto riesgo de secuelas neurológicas y el EEG es un método sensible para evaluar el pronóstico neuromotor y cognitivo. En nuestra población de estudio un tercio tuvo hallazgos anormales. El rastreo posnatal temprano es útil, pero generalmente se necesitan registros adicionales para detectar recién nacidos de alto riesgo. Sería importante continuar con el estudio de esta línea de investigación en pediatría.

## Agradecimientos

Agradecemos al personal del Departamento de Neurofisiología, médicos neurofisiólogos, técnicos médicos de auxiliar diagnóstico, residentes de neurofisiología y al Departamento de Enseñanza del Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

---

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflicto potencial de intereses del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

## Referencias

- World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and related health problems: Volume 3 alphabetical index. 10th ed. Geneva: WHO 2004. 677 pp.
- Jiménez-Acosta YC, Gómez-Garnica MF, Contreras-Peregrina MR, et al. Perfil epidemiológico del recién nacido pretérmino en una institución privada del Occidente de México. *Rev Med MD.* 2016;7.8(4):270-4.
- Padilla-Muñoz H, Gutiérrez-Padilla JA, González-Sánchez R, et al. Perfil de morbilidad y mortalidad de la UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde del 2005 al 2012. *Rev Med MD.* 2014;5.6(4):182-8.
- García-Hernández HA, Valle-Delgado E, Angulo-Castellanos E, et al. Morbilidad y mortalidad de un Centro Regional en Atención Neonatal del Occidente de México (2012- 2015). *Rev Med MD.* 2016;7.8(4):247-53.
- Cupen K, Barran A, Singh V, et al. Risk Factors Associated with Preterm Neonatal Mortality: A Case Study Using Data from Mt. Hope Women's Hospital in Trinidad and Tobago. *Children (Basel).* 2017;4(12):108. doi: 10.3390/children4120108
- Howson CP, Kinney MV, McDougall L, et al. Born Too Soon Preterm Birth Action Group. Born too soon: preterm birth matters. *Reprod Health.* 2013;10(Suppl 1):S1. doi: 10.1186/1742-4755-10-S1-S1
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM 007-SSA2-

- 2016, Para la atención de la mujer en el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. México: Secretaría de Salud; 2016. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016#gsc.tab=0)
8. Mosley WH, Chen LC. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. 1984. Bull World Health Organ. 2003;81(2):140-5.
  9. Blencowe H, Cousens S, Chou D, et al. Born Too Soon Preterm Birth Action Group. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. Reprod Health. 2013;10 (Suppl 1):1-14. doi: 10.1186/1742-4755-10-S1-S2
  10. Glass HC, Costarino AT, Stayer SA, et al. Outcomes for extremely premature infants. Anesth Analg. 2015;120(6):1337-51. doi: 10.1213/ANE.0000000000000705
  11. Kobaly K, Schluchter M, Minich N, et al. Outcomes of extremely low birth weight (<1 kg) and extremely low gestational age (<28 weeks) infants with bronchopulmonary dysplasia: effects of practice changes in 2000 to 2003. Pediatrics. 2008;121(1):73-81. doi: 10.1542/peds.2007-1444
  12. Dreyfus-Brisac C. Neonatal electroencephalography. In: Scarpelli EM, Cosmi EV, editors. Perinatal Medicine. New York: Raven Press; 1979. pp. 397-472.
  13. Verma UL, Archbald F, Tejani NA, et al. Cerebral function monitor in the neonate. I: Normal patterns. Dev Med Child Neurol. 1984;26(2):154-61. doi: 10.1111/j.1469-8749
  14. Hellström-Westas L, Rosén I, Svenningsen NW. Cerebral function monitoring during the first week of life in extremely small low birthweight (ESLBW) infants. Neuropediatrics. 1991;22(1):27-32. doi: 10.1055/s-2008-1071411
  15. Burdjalov VF, Baumgart S, Spitzer AR. Cerebral function monitoring: a new scoring system for the evaluation of brain maturation in neonates. Pediatrics. 2003;112(4):855-61. doi: 10.1542/peds.112.4.855
  16. Frenkel N, Friger M, Meledin I, et al. Neonatal seizure recognition--comparative study of continuous-amplitude integrated EEG versus short conventional EEG recordings. Clin Neurophysiol. 2011;122(6):1091-7. doi: 10.1016/j.clinph.2010.09.028
  17. Soubasi V, Mitsakis K, Sarafidis K, et al. Early abnormal amplitude-integrated electroencephalography (aEEG) is associated with adverse short-term outcome in premature infants. Eur J Paediatr Neurol. 2012;16(6):625-30. doi: 10.1016/j.ejpn.2012.02.008
  18. Schmidt-Mellado G, Pillay K, Adams E, et al. The impact of premature extrauterine exposure on infants' stimulus-evoked brain activity across multiple sensory systems. Neuroimage Clin. 2022;33:1-15. doi: 10.1016/j.nicl.2021.102914
  19. Pineda RG, Neil J, Dierker D, et al. Alterations in brain structure and neurodevelopmental outcome in preterm infants hospitalized in different neonatal intensive care unit environments. J Pediatr. 2014;164(1):1-22. doi: 10.1016/j.jpeds.2013.08.047
  20. Wallois, F, Routier, L, Bourel Ponchel, E. Chapter 25: Impact of prematurity on neurodevelopment. in: Handbook of Clinical Neurology. Gallagher A, Bulteau C, Cohen D, editors. Amsterdam: Elsevier; 2020. pp. 341-75.
  21. Adams JN, Feldman HM, Huffman LC, et al. Sensory processing in preterm preschoolers and its association with executive function. Early Hum Dev. 2015;91(3):227-33. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.01.013
  22. Mwaniki MK, Atieno M, Lawn JE, et al. Long-term neurodevelopmental outcomes after intrauterine and neonatal insults: a systematic review. Lancet. 2012;379(9814):445-52. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61577-8
  23. Mizrahi EM, Hrachovy RA. Atlas of Neonatal Electroencephalography. 4a ed. Nueva York: Demos Medical Publishing; 2015.
  24. Fogtmann EP, Plomgaard AM, Greisen G, et al. Prognostic Accuracy of Electroencephalograms in Preterm Infants: A Systematic Review. Pediatrics. 2017;139(2):1-16. doi: 10.1542/peds.2016-1951
  25. Le Bihannic A, Beauvais K, Busnel A, et al. Prognostic value of EEG in very premature newborns. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2012;97(2):1-5. doi: 10.1136/adc.2010.204735
  26. Selton D, Andre M, Debruille C, et al. Cognitive outcome at 5 years in very premature children without severe early cerebral abnormalities. Relationships with EEG at 6 weeks after birth. Neurophysiol Clin. 2013;43(5-6):289-97. doi: 10.1016/j.neucli.2013.09.003
  27. Selton D, André M, Debruille C, et al. EEG at 6 weeks of life in very premature neonates. Clin Neurophysiol. 2010;121(6): 818-22. doi: 10.1016/j.clinph.2009.11.006