

**DOI:** 10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.470-477

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1590>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de investigación

**CÓDIGO UNESCO:** 3201 Ciencias Clínicas

**PAGINAS:** 470-477



## Neonatología. Lesiones cerebrales en prematuros

Neonatology. Brain lesions in premature infants

Neonatologia. Lesões cerebrais em bebês prematuros

**Cindy Vanessa Vinces Menéndez<sup>1</sup>; Valeria Dolores Rivera Calderón<sup>2</sup>; Rosa Elena Tierra Auquilla<sup>3</sup>;  
Myriam Paulina Vaca Moreno<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 25/01/2022 **ACEPTADO:** 15/02/2022 **PUBLICADO:** 01/05/2022

1. Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Manabí, Ecuador; cinvavin@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5223-7235>
2. Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Manabí, Ecuador; v-ricar@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-7047-854X>
3. Médico; Investigadora Independiente; Manabí, Ecuador; rosipao2009@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-9582-3397>
4. Médico; Investigadora Independiente; Manabí, Ecuador; paulyvacamoreno@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-2350-7712>

### CORRESPONDENCIA

Cindy Vanessa Vinces Menéndez

cinvavin@hotmail.com

Manabí, Ecuador

## RESUMEN

El daño cerebrovascular es una de las principales consecuencias adversas del nacimiento prematuro. El desarrollo neurológico y muscular de los niños con menos de 40 semanas de edad gestacional (prematuros desde el punto de vista neurológico), se continúa a un ritmo fijo y se puede determinar de forma precisa según la edad gestacional, hasta alcanzar la edad que debió completar in útero. La corrección de la edad de los niños prematuros, ayuda a controlar el factor dado por su inmadurez biológica y es importante para detectar la presencia de un déficit real en esta población. Debido a las diferentes patologías que están asociadas al nacimiento prematuro y al desarrollo de la tecnología que conlleva a un seguimiento constante del desarrollo del feto en su edad de gestación resulta interesante rescatar las definiciones y estudios que puedan caracterizar en la actualidad cuales son las lesiones cerebrales en prematuros. El abordaje de la investigación bibliográfica se realiza con una búsqueda a través de Google Académico, que deriva a trabajos de índole científico específicamente. Al utilizar "lesiones cerebrales en prematuros" resulta un aproximado de 18.700 trabajos organizados por relevancia sin exclusión por tiempo de publicación, al ajustar la búsqueda a los últimos 10 años, se reduce a 16.200 trabajos y de 5 años de data 8.690 trabajos, seleccionando este último grupo de publicaciones académicas para realizar la investigación. Los diversos estudios coinciden que las principales lesiones evidentes en los prematuros, identificados como tal por edad gestacional o por bajo peso son las lesiones de la sustancia blanca (SB), principalmente la leucomalacia periventricular (LPV) y las Hemorragias intracranéas (HIC) cuyos factores de riesgo se asocian con el desarrollo de parálisis cerebral.

**Palabras clave:** daño cerebrovascular, desarrollo neurológico, inmadurez biológica, prematuros, leucomalacia periventricular, hemorragias intracranéas.

## ABSTRACT

Cerebrovascular damage is one of the main adverse consequences of premature birth. The neurological and muscular development of infants less than 40 weeks gestational age (neurologically premature) continues at a fixed rate and can be accurately determined by gestational age until they reach the age they should have been, complete in utero. Correcting the age of premature children helps to control the factor given by their biological immaturity and is important to detect the presence of a real deficit in this population. Due to the different pathologies that are associated with premature birth and the development of technology that leads to constant monitoring of the development of the fetus at its gestation age, it is interesting to rescue the definitions and studies that can currently characterize what brain injuries are, in premature. The approach to bibliographic research is carried out with a search through Google Scholar, which leads to works of a scientific nature specifically. Using "brain injuries in premature infants" results in approximately 18,700 papers organized by relevance without exclusion by time of publication, when adjusting the search to the last 10 years, it is reduced to 16,200 papers and from 5 years of data 8,690 papers, selecting this last group of academic publications to carry out the research. The various studies agree that the main evident lesions in premature infants, identified as such by gestational age or low weight, are white matter lesions (SB), mainly periventricular leukomalacia (PVL) and intracranial hemorrhages (ICH) whose factors risks are associated with the development of cerebral palsy.

**Keywords:** cerebrovascular damage, neurological development, biological immaturity, premature, periventricular leukomalacia, intracranial hemorrhages.

## RESUMO

Os danos cerebrovasculares são uma das principais consequências adversas do nascimento prematuro. O desenvolvimento neurológico e muscular dos bebês com menos de 40 semanas de idade gestacional (neurologicamente prematuro) continua a um ritmo fixo e pode ser determinado com precisão pela idade gestacional até atingirem a idade que deveriam ter atingido, completa in utero. A correção da idade das crianças prematuras ajuda a controlar o fator dado pela sua imaturidade biológica e é importante para detectar a presença de um déficit real nesta população. Devido às diferentes patologias que estão associadas ao nascimento prematuro e ao desenvolvimento de tecnologia que leva a uma monitorização constante do desenvolvimento do feto na sua idade de gestação, é interessante resgatar as definições e estudos que podem actualmente caracterizar o que são lesões cerebrais no prematuro. A abordagem da pesquisa bibliográfica é realizada com uma pesquisa através do Google Scholar, o que leva a trabalhos de natureza científica especificamente. A utilização de "lesões cerebrais em prematuros" resulta em aproximadamente 18.700 trabalhos organizados por relevância sem exclusão por altura da publicação, ao ajustar a pesquisa aos últimos 10 anos, reduz-se para 16.200 trabalhos e de 5 anos de dados 8.690 trabalhos, seleccionando este último grupo de publicações académicas para realizar a pesquisa. Os vários estudos concordam que as principais lesões evidentes em prematuros, identificadas como tal pela idade gestacional ou baixo peso, são lesões de matéria branca (SB), principalmente leucomalácia periventricular (PVL) e hemorragias intracranianas (ICH), cujos factores de risco estão associados ao desenvolvimento de paralisia cerebral.

**Palavras-chave:** dano cerebrovascular, desenvolvimento neurológico, imaturidade biológica, prematura, leucomalácia periventricular, hemorragias intracranianas.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud catalogó la prematuridad como todo aquel recién nacido, menor de 37 semanas de gestación, y se estima que, en países industrializados, 5-11% de los pacientes nacen pretérmino, considerándose un problema de salud pública, ya que provoca aproximadamente un 50% de las muertes neonatales. En la década de los ochentas con el auge del manejo perinatal, las decisiones acerca del momento de interrumpir un embarazo, la forma de reanimación perinatal y el manejo posterior del recién nacido, se realizaban de acuerdo a las experiencias previas y criterio de los médicos tratantes. Actualmente los avances en cuidados perinatales y neonatología, el uso de corticoesteroides prenatales para maduración pulmonar, la vigilancia fetal estrecha, la reanimación neonatal, el tratamiento subsecuente en unidades de terapia intensiva con alta tecnología, el uso de factor surfactante y óxido nítrico postnatal, así como mayor conocimiento en ventilación mecánica, y una vigilancia estrecha de los pacientes, han mejorado la sobrevivencia de éstos pacientes, sin embargo las complicaciones y secuelas no han mejorado en los últimos 30 años, presentándose algún tipo de secuela en uno de cada 5 pacientes prematuros. (Morales Barquet, 2009)

El desarrollo neurológico y muscular de los niños con menos de 40 semanas de edad gestacional (prematuros desde el punto de vista neurológico), se continúa a un ritmo fijo y se puede determinar de forma precisa según la edad gestacional, hasta alcanzar la edad que debió completar in útero (40 semanas); a partir de la semana 40 se inicia el desarrollo más ligado al estímulo del medioambiente, al aprendizaje, a las lesiones sufridas y a la herencia biológica, permitiendo la elaboración compleja de funciones neurológicas. La corrección de la edad de los niños prematuros, ayuda a controlar el factor dado por su inmadurez biológica y es importante para detectar la presencia de un déficit real en esta población. (Ortiz

Calderón, Valencia Valencia, & Páez Pineda, 2017)

El daño cerebrovascular es una de las principales consecuencias adversas del nacimiento prematuro. En los prematuros, el conocimiento de las causas y la prevención del daño cerebral, deben ser aplicados antes y en el momento del nacimiento. El enfoque preventivo y terapéutico, que incluye el pinzamiento en el momento adecuado del cordón umbilical, el monitoreo de los cambios fisiológicos durante la reanimación en sala de partos mediante oximetría de pulso, el monitoreo de la función respiratoria, la espectroscopía cercana al infrarrojo y el alfa EEG, pueden minimizar el daño cerebral. Además, la administración postnatal de cafeína u otros tratamientos nuevos potenciales (por ejemplo, proangiogénicos, antioxidantes, hormonas o células madres) podrían mejorar la evolución a largo plazo del neurodesarrollo en los niños prematuros. (Ávila, 2019)

Debido a las diferentes patologías que están asociadas al nacimiento prematuro y al desarrollo de la tecnología que conlleva a un seguimiento constante del desarrollo del feto en su edad de gestación resulta interesante rescatar las definiciones y estudios que puedan caracterizar en la actualidad cuales son las lesiones cerebrales en prematuros.

## Metodología

El abordaje de la investigación bibliográfica se realiza con una búsqueda a través de Google Académico, que deriva a trabajos de índole científico específicamente. Al utilizar "lesiones cerebrales en prematuros" resulta un aproximado de 18.700 trabajos organizados por relevancia sin exclusión por tiempo de publicación, al ajustar la búsqueda a los últimos 10 años, se reduce a 16.200 trabajos y de 5 años de data 8.690 trabajos, seleccionando este último grupo de publicaciones académicas para realizar la investigación.

Se escogen los trabajos más relevantes de acuerdo al aporte al tema planteado para presentar resumidamente la discusión llevada en la palestra médica en neonatología respecto a las lesiones cerebrales diagnosticadas en prematuros.

### Resultados

En los recién nacidos, una menor edad gestacional se asocia a una mayor mortalidad, esto debido a su inmadurez orgánica; sin embargo, los avances médicos han hecho que aumente la sobrevivencia de estos niños, llevando consigo un aumento de su morbilidad en comparación con los niños a término. No obstante, el desarrollo de los niños prematuros, no se ve afectado por el sólo hecho de su prematuridad durante los primeros 6 meses de vida, ya que son el mayor riesgo de lesión cerebral y la interrupción de su maduración neurológica durante la gestación, los factores que aumentan su probabilidad de presentar alteraciones en su neurodesarrollo. (Ortíz Calderón, Valencia Valencia, & Páez Pineda, 2017)

Una de las herramientas para la evaluación del neurodesarrollo del niño es el método diagnóstico funcional del desarrollo según Munich, el cual evalúa la adquisición de las habilidades ontogénicas del desarrollo durante el primer año de vida. El método de Munich, con una correlación interobservador del 88 %, evalúa ocho campos funcionales en cada edad: gateo, sedestación, marcha, prehensión, percepción, habla, comprensión del lenguaje y conducta social. Este método permite determinar el retraso en meses para cada área específica del desarrollo. Un retraso de un mes requiere control y vigilancia, pero dos meses de retraso deben hacer sospechar la existencia de una evolución patológica o anormal en el neurodesarrollo del niño. (Ortíz Calderón, Valencia Valencia, & Páez Pineda, 2017)

Se ha descrito en diversos estudios, que las secuelas del neurodesarrollo global, persisten hasta la edad adulta, ya que en pacientes prematuros sobre todos los de muy bajo

peso al nacimiento, tienen en general, pobre desarrollo escolar y menos habilidades físicas, así como una mayor incidencia de depresión y ansiedad al compararlos con pacientes de término con peso adecuado para la edad gestacional. Los contenidos de toda evaluación deben comprender 1) el resumen de toda la información relevante, incluyendo la historia clínica pre, peri y postnatal; el estado del desarrollo previo al alta y el estado de salud actual; 2) Perfil de desarrollo relacionado a su edad postconcepcional con un examen apropiado para evitar la irritabilidad o cambios en la organización y estabilidad del bebé estudiado. (Morales Barquet, 2009)

Existen diversos sistemas de clasificación de la prematuridad, entre los que encontramos aquellos que toman como referencia la edad gestacional (EG), otros que toman en cuenta el tipo de parto prematuro o el peso al nacer. (López Castillo, 2021)

Dependiendo de las semanas de gestación, los recién nacidos (RN) pueden ser subdivididos en:

- Prematuros extremos (menos de 28 semanas)
- Muy prematuros (28 a 32 semanas)
- Prematuros moderados a tardíos (32 a 37 semanas) (López Castillo, 2021)

Según el tipo de parto prematuro tenemos dos posibilidades, que pueda suceder de forma espontánea (aproximadamente el 75% de los casos), bien debido al inicio espontáneo del trabajo del parto o bien por la ruptura prematura pretérmino de las membranas (ruptura de las membranas amnióticas de manera espontánea, la cual sucede antes del inicio del trabajo de parto. Por el contrario, que pueda ser un parto inducido. Esto es provocar el parto mediante un conjunto de procedimientos antes del momento establecido fisiológicamente. Este tipo está indicado por razones médicas (por ejemplo, diabetes mellitus e hipertensión). (López Castillo, 2021)

Por último, el sistema de clasificación según el peso al nacer es un criterio de clasificación útil cuando se no se sabe con certeza o incluso se desconoce el tiempo de gestación. Así, el RN es considerado prematuro con bajo peso al nacer cuando su peso es menor de 2500 gramos; prematuro de muy bajo peso cuando es menor de 1500 gramos; y extremadamente prematuro cuando este valor es menor a 1000 gramos. Es necesario mencionar que esta medida es tomada dentro de la primera hora tras el parto. (López Castillo, 2021)

El seguimiento neurológico es muy importante en los recién nacidos prematuros, el cual está afectado por diversas causas, una muy importante puede ser la corioamionitis que se ha asociado con lesiones cerebrales, afección de la materia blanca y parálisis cerebral, lo cual puede modificar la maduración cerebral y originar alguna alteración en la longitud del cuerpo calloso. Todo esto con implicaciones importantes en el pronóstico neurológico para niños pretérmino. (Moctezuma Tovar, 2020)

### Principales tipos de lesiones encefálicas en los prematuros

Los principales son:

a) Lesiones de la sustancia blanca (SB), generalmente asociadas a alteraciones neuronales y axonales en la corteza cerebral y otras zonas de sustancia gris. Las lesiones de SB incluyen la leucomalacia periventricular (LPV) quística, LPV no quística (con focos de necrosis microscópicos) y lesiones de SB difusas no necróticas.

b) Hemorragias intracraneanas (HIC) que incluyen las hemorragias de la matriz germinal, las intraventriculares, y las intraparenquimatosas. Las HIC se dividen en: Grado I, limitada a la matriz germinal subependimaria (surco caudotalámico); Grado II, intraventricular sin dilatación ventricular; Grado III intraventricular con dilatación ventricular; Grado IV, hemorragia parenquimatosa que, estrictamente, corresponde a infartos venosos periventriculares con evolución hemorrágica. Clínicamente, lo más frecuente es que las HIC sean asintomáticas, pero pueden presentarse como un síndrome neurológico intermitente subagudo o, con menor frecuencia, cuando la HIC es más importante, como un síndrome de deterioro neurológico agudo catastrófico.

c) Lesiones del cerebelo. (Cerisola, Baltar, Ferrán, & Turcatti, 2019)

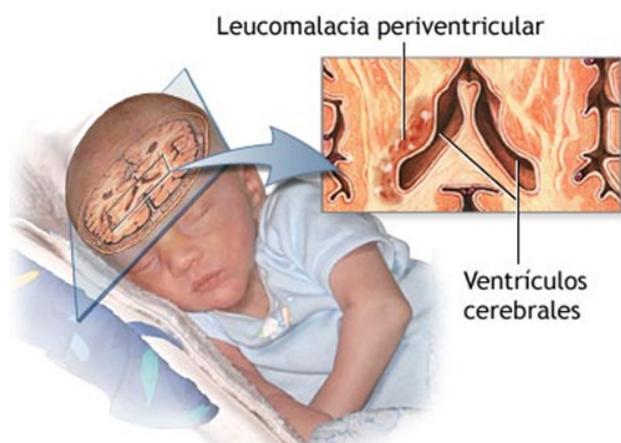
Un indicador empleado en la literatura reciente es la incidencia de hemorragia severa, la cual, junto con la leucomalacia periventricular, constituyen las amenazas más graves al cerebro del prematuro, asociándose a mayor morbimortalidad y a un pronóstico neurológico adverso. La definición de HIV severa (HIV grado III + grado IV según la clasificación de Papile), excluye a los bebés que presentan hemorragias de grado II asociadas a complicaciones tales como infarto hemorrágico periventricular o hidrocefalia posthemorrágica. (Medina Alva & Velázquez Acosta, 2018)

**Tabla 1.** Clasificación de hemorragia intraventricular según ecografía cerebral – COLPE, 1991.

Hallazgos	
<b>Grado I</b>	Hemorragia de matriz germinal con hemorragia intraventricular mínima (menos del 10% del área ventricular) o ausente.
<b>Grado II</b>	Hemorragia intraventricular moderada (10-50% del área ventricular).
<b>Grado III</b>	Hemorragia intraventricular grave (más de 50% del área ventricular).
<b>Anotación aparte</b>	Localización y extensión de la hiperecogenicidad periventricular (infarto hemorrágico).

**Fuente:** (Medina Alva & Velázquez Acosta, 2018)

La leucomalacia periventricular (LPV) es un tipo de lesión cerebral que afecta a los bebés prematuros. La afección involucra la muerte de pequeñas zonas de tejido cerebral alrededor de las áreas llenas de líquido, llamadas ventrículos. El daño crea "orificios" en el cerebro. "Leuco" se refiere a la materia blanca del cerebro. "Periventricular" se refiere a la zona alrededor de los ventrículos. Se cree que una causa importante de esta afección son los cambios en el flujo sanguíneo al área alrededor de los ventrículos del cerebro. Esta zona es frágil y propensa a las lesiones, especialmente antes de las 32 semanas de gestación. (Lee, 2019)



**Figura 1.** Leucomalacia periventricular.

**Fuente:** (Lee, 2019)

Por su parte, Romero (2019) en su estudio considera que las lesiones isquémicas y hemorrágicas en recién nacidos prematuros son complicaciones frecuentes en las unidades de cuidados intensivos neonatales. La leucomalacia periventricular y la hemorragia de matriz germinal / hemorragia intraventricular, son las entidades más frecuentes, siendo los principales factores de riesgo asociados con el desarrollo de parálisis cerebral. (Romero Guzmán, 2019)

Para Volpe (2001) existen factores de riesgo que denominó como Factores Intravasculares, los cuales están relacionados fundamentalmente con la regulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC) y la presión del

lecho microvascular de la matriz germinal. (Espinoza-Zambrano, Aguilar-Cano, & Borbor Sánchez, 2020)

En una investigación realizada por Redondo (2003) utilizó como factores de riesgo:

- Falta de maduración con corticoides: imposibilidad de administración a la madre o dosis incompleta de betametasona de rutina antes del nacimiento.
- Depresión grave: Apgar de 5 minutos < de 6 puntos o necesidad de intubación endotraqueal en sala de recepción debido a la gravedad.
- Sepsis: infección neonatal clínica con hemocultivo positivo en algún momento de la internación neonatal.
- Neumotórax: escape de aire intrapleural con drenaje pleural bajo agua o sin él.
- Apnea: falta de estímulo respiratorio ≥20 segundos, con desaturación o sin ella, con indicación de xantinas o sin ella.
- Administración de surfactante: inyección endotraqueal del preparado natural, extraído de pulmón bovino, a 90 mg/kg, antes de las primeras doce horas de vida independientemente del número de dosis. (Espinoza-Zambrano, Aguilar-Cano, & Borbor Sánchez, 2020)

La principal afección del prematuro para el estudio presentado por Torres y otros (2019) es la leucomalacia periventricular que se manifiesta como una lesión mayor en la sustancia blanca y se define como una necrosis focal periventricular, asociada con una reacción gliosa difusa y activación de la microglia que rodea la sustancia blanca cerebral. Tras el evento hipóxico-isquémico, una serie de mecanismos favorecen la alteración de las funciones de progenitores oligodendrogiales y la subsecuente alteración en la mielinización. Es importante también entender que concomitantemente ocurre un daño en la sustancia gris: 38% en el tálamo, 33% en el globo pálido e hipocampo y 29%

en el núcleo dentado del cerebelo. (Torres, Naranjo, Salvador, Mora, & Papazian, 2019)

El Comité de Expertos del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología, respaldado por la Academia Americana de Pediatría, usa criterios que han sido evaluados por diferentes estudios, reflejando la consistencia clínica en el momento de su aplicación. Estos son:

- Puntuación de Apgar < 5 a los 5 minutos y 10 minutos.
- Acidemia de la arteria umbilical fetal: arteria umbilical fetal, pH < 7.0, o déficit de la base  $\geq 12$  mmol/l, o ambos.
- Evidencia de lesión cerebral aguda observada en la resonancia magnética (RM), compatible con hipoxia-isquemia.
- Presencia de insuficiencia orgánica multisistémica, compatible con encefalopatía hipóxico-isquémica. (Torres, Naranjo, Salvador, Mora, & Papazian, 2019)

La respuesta fisiológica innata se manifiesta con una redistribución de flujo sanguíneo de órganos no vitales como la piel, a órganos de mayor importancia como el corazón y el cerebro. Dependiendo de la gravedad del cuadro de la Leucomalacia periventricular (LPV), cuya herramienta para identificarlo puede ser los Criterios Modificados de Sarnat o de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología, se puede evidenciar la falla de por lo menos un sistema u órgano adicional tales como: insuficiencia respiratoria grave, asociado con sepsis, neumonía o síndrome de aspiración meconial, hipertensión pulmonar del recién nacido, lesión renal aguda, isquemia de miocardio, elevación de enzimas hepáticas y coagulación intravascular diseminada. (Torres, Naranjo, Salvador, Mora, & Papazian, 2019)

## Conclusiones

Al estudiar las afecciones cerebrales del neonato prematuro resalta principalmente que son lesiones que se pueden evitar con

un monitoreo prenatal continuo, pues la tecnología médica disponible en la actualidad permite identificar las anomalías presentes desde la etapa de desarrollo embrionario.

La respuesta fisiológica innata se manifiesta con una redistribución de flujo sanguíneo de órganos no vitales como la piel, a órganos de mayor importancia como el corazón y el cerebro.

Por otra parte, aun cuando la sobrevivencia del neonato prematuro ha aumentado a lo largo de los años, se sabe que la prematuridad está relacionada con el desarrollo de lesiones cerebrales cuya manifestación va desde los primeros minutos de vida hasta evidenciar secuelas en la edad madura.

Los diversos estudios coinciden que las principales lesiones evidentes en los prematuros, identificados como tal por edad gestacional o por bajo peso son las lesiones de la sustancia blanca (SB), principalmente la leucomalacia periventricular (LPV) y las Hemorragias intracraneanas (HIC) cuyos factores de riesgo se asocian con el desarrollo de parálisis cerebral.

La gravedad de estas lesiones puede ser medida a través de los Criterios Modificados de Sarnat o de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología, y una de las herramientas para la evaluación del neurodesarrollo del niño es el método diagnóstico funcional del desarrollo según Munich.

## Bibliografía

- Ávila, A. (2019). COMENTARIO DE ARTÍCULO Reduciendo la lesión cerebral en los recién nacidos prematuros en la sala de partos. *Revista Enfermería Neonatal*. Obtenido de <https://riu.austral.edu.ar/handle/123456789/1059>
- Cerisola, A., Baltar, F., Ferrán, C., & Turcatti, E. (2019). Mecanismos de lesión cerebral en niños prematuros. *Medicina*, 79(3), 10-14. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802019000700004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000700004&lng=es&tlng=es)
- Espinoza-Zambrano, K., Aguilar-Cano, J., & Borbor Sánchez, J. (2020). Factores de riesgo

asociados a hemorragia intracraneal en pre-términos. Polo del Conocimiento, 5(45), 64-78. doi:10.23857/pc.v5i5.1400

Lee, K. (29 de 09 de 2019). MedlinePlus en español [Internet]. Obtenido de Leucomalacia periventricular: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19867.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19867.htm)

López Castillo, Y. (2021). Alteración de la estructura cerebral en lactantes con ventilación mecánica: una revisión sistemática. Universidad Da Coruña. Obtenido de [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28851/L%c3%b3pez-Castillo\\_Yaiza\\_TFG\\_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28851/L%c3%b3pez-Castillo_Yaiza_TFG_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Medina Alva, M. d., & Velázquez Acosta, P. (2018). HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR DEL PREMATURO: EXPERIENCIA DE OCHO AÑOS EN EL INSTITUTO MATERNO PERINATAL, LIMA PERÚ. Revista Peruana de Pediatría, 70(2). Obtenido de <https://pediatria.org.pe/wp-content/uploads/2019/08/REVISTA-SPP-N%C2%B0-02-2018.pdf#page=10>

Moctezuma Tovar, A. L. (2020). Asociación de la patología inflamatoria de la placenta con el desarrollo neurológico medido por escala de Bayley III en pacientes prematuros de menos de 1500 gramos. Resultados preliminares. Universidad Autonoma de San Luis de Potosí, Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/5972>

Morales Barquet, D. A. (2009). Métodos de seguimiento del neurodesarrollo en pacientes prematuros. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de [http://repositorio.pediatria.gob.mx:8180/bitstream/20.500.12103/1007/1/tesis2009\\_16.pdf](http://repositorio.pediatria.gob.mx:8180/bitstream/20.500.12103/1007/1/tesis2009_16.pdf)

Ortíz Calderón, M., Valencia Valencia, D., & Páez Pineda, O. (2017). Evaluación longitudinal del diagnóstico funcional del neurodesarrollo según el método de Munich en niños pretérmino. Revista Salud Pública, 19(2), 161-165. doi:<https://doi.org/10.15446/rsap.v19n2.35604>

Romero Guzmán, G. J. (2019). Detección de lesiones isquémicas y hemorrágicas en recién nacidos prematuros con ecografía de alta resolución. Universidad Camilo José Cela. Madrid: Universidad Camilo José Cela. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12020/835>

Torres, A. R., Naranjo, J. D., Salvador, C., Mora, M., & Papazian, O. (2019). Factores predominantes de encefalopatía neonatal: hipoxia e isquemia, un problema global. Medicina, 79(3), 15-19. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802019000700005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802019000700005&script=sci_arttext&tlng=en)

### CITAR ESTE ARTICULO:

Vinces Menéndez, C. V., Rivera Calderón, V. D., Tierra Auquilla, R. E., & Vaca Moreno, M. P. (2022). Neonatología. Lesiones cerebrales en prematuros. RECIMUNDO, 6(2), 470-477. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.470-477](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.470-477)

