



Factores de riesgo asociados a hemorragia intracraneal en pretérminos

Risk factors associated with intracranial hemorrhage in preterm conditions

Fatores de risco associados à hemorragia intracraniana em condições prematuras

Kasandra Vanessa Espinoza-Zambrano ^I
kasandraes@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6582-9715>

Jenifer Dayanara Aguilar-Cano ^{II}
jenifer_rw@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1747-0266>

Jorge Fernando Borbor-Sánchez ^{III}
jorgef@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7537-673X>

Correspondencia: kasandraes@hotmail.com

Ciencias de la salud

Artículo de investigación

***Recibido:** 19 de febrero de 2020 ***Aceptado:** 9 de mayo de 2020 * **Publicado:** 21 de mayo de 2020

- I. Médica Cirujana, Investigador Independiente, Portoviejo, Ecuador.
- II. Médica Cirujana, Investigador Independiente, Portoviejo, Ecuador.
- III. Médico Cirujano, Investigador Independiente, Paján, Ecuador.

Resumen

El objetivo de este ensayo fue analizar los factores de riesgo asociados a la hemorragia cerebral en neonatos pre-término con la finalidad de servir como base para la prevención de esta patología y la actuación médica oportuna como medio de evitar complicaciones. Para ello se realizó una revisión bibliográfica de artículos de investigación relacionados directamente con la temática. En tal sentido se encontró que existe una incidencia varía entre un 10-40%, siendo los pre-términos que nacen entre las 22-27 semanas los que más riesgos poseen de padecer esta patología y predominantemente el sexo masculino. Como factores de riesgo asociados se encontraron, edad gestacional menor de 28 semanas, uso de surfactante, ventilación mecánica, cateterismo umbilical, acidosis e hipercapnia, el puntaje de Apgar obtenido al minuto y a los cinco minutos, el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria, la necesidad de reanimación, de soporte inotrópico y de líquidos expansores de volumen administrados de manera rápida, se suman además factores maternos como el parto prematuro, la preeclampsia, la ruptura prematura de las membranas ovulares, la corioamnionitis y el parto vaginal. Se concluye que las repercusiones de esta patología pueden evitarse si atienden los factores de riesgo modificable, a través del desarrollo de programas de salud para evitar el parto prematuro y la detección precoz a través de exámenes complementarios.

Palabras claves: hemorragia intracraneal; hemorragia cerebral; pretérminos.

Abstract

The objective of this trial was to analyze the risk factors associated with cerebral hemorrhage in preterm neonates in order to serve as a basis for the prevention of this pathology and timely medical action as a means of avoiding complications. For this, a bibliographic review of research articles directly related to the subject was carried out. In this sense, it was found that there is an incidence ranging between 10-40%, being the preterms that are born between 22-27 weeks those that have the highest risk of suffering from this pathology and predominantly the male sex. As associated risk factors were found, gestational age less than 28 weeks, use of surfactant, mechanical ventilation, umbilical catheterization, acidosis and hypercapnia, the Apgar score obtained at one minute and at five minutes, the development of respiratory distress syndrome, the the need for resuscitation, inotropic support and rapidly expanding volume-expanding fluids, in addition to maternal factors such as preterm delivery, pre-eclampsia, premature rupture of ovular

membranes, chorioamnionitis and vaginal delivery. It is concluded that the repercussions of this pathology can be avoided if they take care of modifiable risk factors, through the development of health programs to avoid preterm delivery and early detection through complementary examinations.

Keywords: intracranial hemorrhage; cerebral haemorrhage; preterms.

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar os fatores de risco associados à hemorragia cerebral em prematuros, a fim de servir de base para a prevenção dessa patologia e ação médica oportuna, como forma de evitar complicações. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos de pesquisa diretamente relacionados ao assunto. Nesse sentido, verificou-se uma incidência variando entre 10 a 40%, sendo os prematuros nascidos entre 22 a 27 semanas aqueles com maior risco de sofrer essa patologia e predominantemente o sexo masculino. Como fatores de risco associados, idade gestacional menor que 28 semanas, uso de surfactante, ventilação mecânica, cateterismo umbilical, acidose e hipercapnia, o índice de Apgar obtido em um minuto e cinco minutos, o desenvolvimento da síndrome do desconforto respiratório, a necessidade de ressuscitação, suporte inotrópico e fluidos expansores de volume em rápida expansão, além de fatores maternos como parto prematuro, pré-eclâmpsia, ruptura prematura das membranas ovulares, corioamnionite e parto vaginal. Conclui-se que as repercussões dessa patologia podem ser evitadas se eles cuidarem de fatores de risco modificáveis, por meio do desenvolvimento de programas de saúde para evitar o parto prematuro e a detecção precoce por meio de exames complementares.

Palavras-chave: hemorragia intracraniana; hemorragia cerebral; prematuros.

Introducción

La hemorragia periventricular/intraventricular (HPV/IV), para Volpe (2001) es el sangrado cerebral más común en neonatos y mucho más frecuente en el recién nacido pretérmino (RNPT) y una importante causa de daños neurológicos permanentes. Investigadores como Ballabh (2010) señalan que anatómicamente el lugar de origen más común es en la matriz germinal, que es una zona conformada por células precursoras de la glía ricamente vascularizada.

Uno de los aspectos por los cuales esta patología está siendo estudiada con mayor frecuencia, según el autor antes señalado se debe no sólo a su incidencia y la mortalidad con la cual se relaciona, sino también como resultado de las consecuencias que trae consigo, tales como parálisis cerebral, retardo mental, y crisis epilépticas en los neonatos afectados; estas según señalan Madan, Hamrick, Ferreiro (2005) son directamente proporcionales al grado de severidad de esta hemorragia.

Es importante considerar que, existen factores de riesgo asociados a la incidencia de la HIV tal como lo señala Segovia (2003) los cuales serían aquellos que estarían relacionados con la modificación del flujo sanguíneo cerebral o el incremento de la presión venosa cerebral, como son los problemas de oxigenación como resultado de la dificultad respiratoria: enfermedad de membrana hialina que muchas veces requiere soporte ventilatorio y las complicaciones de dicho soporte como son: la presencia de neumotórax, acidosis y atelectasias. Sin embargo, otros autores refieren factores de riesgos relacionados con la madre, así como otros factores como por ejemplo el uso de soporte ventilatorio.

En función de lo anterior se tiene que el objetivo de este ensayo es analizar los factores de riesgo asociados a la hemorragia cerebral en neonatos pre término con la finalidad de servir como base para la prevención de esta patología y la actuación médica oportuna como medio de evitar complicaciones.

Desarrollo

Un recién nacido (RN) se clasifica según Campos (2014) atendiendo a la edad de gestación en: RN a término, los cuales son los nacidos entre 37-42 semanas de gestación; RN postérmino con >42 semanas de gestación y los RN pre término (prematureo), los cuales son los nacidos entre las 32-37 semanas de gestación; sin embargo, estos prematureos a su vez pueden clasificarse en función del peso al nacer: RN prematureo con un peso entre 1.500 g y 2.500 g; el RN prematureo extremo, nacidos entre 28-31 semanas o peso entre 1.000 g y 1.500 g. y por último el RN inmaduro, los cuales son nacidos entre la semana 22-27 o peso entre 500 g y 1.000 g.

Ahora bien, una de las patologías que en los últimos tiempos ha venido presentándose con mayor frecuencia es la lesión cerebral en el niño prematureo, la cual representa un importante problema de salud debido a su incidencia de niños y a la mayor posibilidad de sobrevivencia y con ella la posibilidad de lesiones en el Sistema Nervioso; por tanto, secuelas en el funcionamiento normal.

Esta hemorragia interventricular, como se ha señalado anteriormente, se origina en la matriz germinal, la cual es una zona situada en los ventrículos laterales, subependimaria, cerca de la cabeza del núcleo caudado y que está irrigada, primordialmente, por ramas perforantes de la arteria recurrential de Huebner, la rama de la arteria cerebral anterior, y otros ramos perforantes de la arteria cerebral media.

Es importante considerar que la matriz germinal y la zona ventricular germinal adyacente, están constituida fundamentalmente por células con gran actividad proliferativa, que son precursoras de las neuronas en las semanas 10 y 20 de la vida intrauterina. Esta matriz germinal se mantiene activa entre las 32 y 34 semanas de gestación, además ser el lugar de generación de los astrocitos y oligodendroglías en el último trimestre.

Uno de los aspectos morfofuncionales que hacen más susceptible a los niños pre términos de padecer (HIV) se debe a que los elementos de soporte en la matriz germinal son débiles y están introducidos en numerosos canales vasculares de paredes delgadas y venas que drenan al sistema venoso profundo, siendo los capilares, entre estos dos elementos vasculares, muy primitivos, además la zona carece de mielina y estas condiciones hacen que el área sea muy susceptible a cualquier noxa.

Ahora bien, de forma normal, a finales del segundo y principios del tercer mes de gestación, la microvasculatura del cerebro en desarrollo, tiene como características fundamentales la angiogénesis, este proceso incrementa el metabolismo, tanto en la matriz germinal como en la corteza que se encuentra en rápido crecimiento. Al no cumplirse estas necesidades y ocurre un fenómeno hipóxico, según considera Nazar (2004) se induce la producción del factor de crecimiento del endotelio vascular que como factor angiogénico aumenta la permeabilidad vascular, propiciando la ruptura del vaso y alterando también el desarrollo de la barrera hematoencefálica.

Partiendo de lo anterior, Goyenechea y García (1992) considera que cuando se origina un sangramiento, éste se dispersa hacia los ventrículos laterales, habitualmente de manera desigual, ocupando la sangre generalmente la región de los cuernos occipitales y en la fosa posterior, con lo cual se produce una obstrucción de la salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) en el IV ventrículo por la acción de la masa de sangre o por aracnoiditis química. Del mismo modo, puede haber una obstrucción el acueducto de Silvio y bloquearse el espacio subaracnoideo de la convexidad, aspectos que inciden en las consecuencias producto del sangrado.

En cuanto a la incidencia, numerosos estudios han reportado que para los años 80, según Philip (1989) la frecuencia de presentación de las hemorragias cerebrales en prematuros pequeños había disminuido, sobre todo en la última década, desde un 70% hasta un 40% hasta finales de esa década. Del mismo modo, otra investigación realizada por Hack, Friedman, Avroy y Fanaroff en 1996 encontró que del 80-85% de los recién nacidos con peso inferior a 1500 gramos sobreviven de una HIV, oscilando la prevalencia de parálisis cerebral entre un 5-15%. Además, hasta un 25-50% tenían probabilidades de padecer otras discapacidades menores del neurodesarrollo, que afectarían no sólo a aspectos motores sino también a las áreas del conocimiento y de la conducta. Por otra parte, otros estudios llevados a cabo en el ámbito mundial para determinar la incidencia, no sólo de la hemorragia intraventricular, sino que también la parenquimatosa en prematuros encontraron que los datos de incidencia varían entre 10-20% en neonatos menores de 1.500 gramos y 25-70% en los menores de 750 gramos. En el contexto latinoamericano, en un estudio llevado a cabo en Colombia por Ayala y col. (2007) encontraron que la incidencia de HIV fue de (29,8%) la cual es más alta que la descrita por otros autores en los últimos 10 años, la cual ha fluctuado entre 7 y 22%.

Esta incidencia de la hemorragia intraventricular según considera Darrin, Rutka y Hollman (2001) es inversamente proporcional a la edad gestacional y la lesión parenquimatosa, es más común entre más bajo es el peso del infante. Por otro lado, si la hemorragia ventricular ocurre, el riesgo del neonato es alto independientemente de la edad gestacional.

Señala Ayala y col. (2007) que las complicaciones relacionadas con la HIV dependen de la cantidad y la rapidez con la cual se presente el sangrado, siendo las principales complicaciones de los grados III y IV son la ventriculomegalia, la hidrocefalia persistente progresiva y la leucomalacia periventricular. Estas complicaciones son responsables de que a largo plazo estos niños requieran intervenciones quirúrgicas o puedan quedar con déficit neurológicos graves. Este mismo pronóstico fue encontrado en 1995 por Ment y col., según el cual la gravedad depende del grado de HIV que presente el paciente; este autor consideró que alrededor de un 10% de los niños con HIV de los grados I y II tendrán efectos, mientras que en los casos de HIV de los grados III y IV este porcentaje aumenta a 40 y 89%, respectivamente.

Por otra parte, en una investigación realizada en Venezuela en 2013 por Valdivieso y Ramírez encontraron que la HIV en el prematuro varían desde desarrollarse sin presencia de síntomas, hasta un deterioro fulminante y la muerte; en esta investigación se describen tres tipos de en

hemorragias graves y que progresan de minutos a horas, caracterizadas por aturdimiento o coma, apnea o hipoventilación, alteraciones en la homeostasis, hipotensión, baja de hematocrito, bradicardia, diabetes insípida o secreción inapropiada de hormona antidiurética.

En cuanto al diagnóstico y aspectos clínicos, se tiene que la hemorragia intraventricular es asintomática, únicamente cuando el sangrado es masivo hay una repercusión clínica y/o neurológica, éste hace siempre sospechar la progresión del sangrado o un infarto hemorrágico. En este caso puede producirse anemia, signos de shock con vasoconstricción, acidosis metabólica, descenso de la presión arterial y sintomatología neurológica, convulsiones incluidas. La fontanela puede estar llena o a tensión. Esta sintomatología clínica puede establecerse de forma súbita.

En el caso de prematuro, el diagnóstico de la HIV/HMG se realiza a través de la ultrasonografía transfontanelar en tiempo real, la cual se debe realizar a todos los recién nacidos con edad gestacional menor a 32semanas, además se considera realizar USG-TFa neonatos mayores a 32semanas con factores de riesgo para HIV como es la asfixia perinatal o neumotórax, signos neurológicos anormales. Existen dos clasificaciones para la HIV/HMG La clasificación de Papile (2002) la cual describe 4 grados:

- Grado I: Hemorragia aislada en la matriz germinal sin presencia de hemorragia intraventricular
- Grado II: Hemorragia intraventricular sindilatación ventricular
- Grado III. Hiv condilatación ventricular
- Grado IV HIV con hemorragia parenquimatosa

Se puede afirmar entonces que según Kuban (1988) los pacientes con hemorragias de grados I y II pueden desarrollarse según un prematuro con el mismo peso de nacimiento y edad gestacional, sin sangrado. En ocasiones puede aparecer dilatación ventricular secundaria a la hemorragia (entre la primera y la tercera semanas de vida), con evolución progresiva que ocasiona hidrocefalia. Este agrandamiento ventricular podría ocurrir como resultado de varios factores como: la presión directa sobre las paredes ventriculares por expansión de una hemorragia, obstrucción de los agujeros de Luschka y Magendie, reabsorción insuficiente de líquido cefalorraquídeo o producción excesiva de LCR.

La mayoría de las dilataciones ventriculares poshemorrágicas (grado III de Papile) retrogradan espontáneamente antes de los sesenta días de vida. Se presume que en ese período los agujeros de drenaje del cuarto ventrículo se destapan y permiten la descarga de los volúmenes de LCR desde los ventrículos hacia el espacio subaracnoideo.

Es importante considerar que según Ment (1992) el estudio ecográfico cerebral (EC) de rutina en los RN de muy bajo peso comenzó a utilizarse en las nurseries en las postrimerías de los años 70 para la detección de las hemorragias y los ensanchamientos ventriculares. Investigador como Sola y Rogido (2001) afirmaron que la ecografía tiene una sensibilidad diagnóstica del 82% para las HPV/IV. Esto demostró oportunamente la importancia de los exámenes ecográficos en el diagnóstico de los sangrados cerebrales neonatales.

Una vez establecido el diagnóstico de HIV se realiza seguimiento evolutivo con ultrasonido, buscando la aparición signos de hidrocefalia. James y col (1982). Sugieren los siguientes criterios para su diagnóstico:

- Atrium ventricular mayor de 10 mm,
- Índice de Evans mayor de 0,35
- El cuerpo del ventrículo lateral, en un plano sagital, a nivel del tálamo mide más de 10 mm.

Ahora bien, en cuanto a los factores de riesgo asociados a la presencia de esta patología, la investigación realizada por Ballard (1991) señala que la edad gestacional, el puntaje de Apgar obtenido al minuto y a los cinco minutos, el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria, la necesidad de reanimación, de soporte inotrópico, de intubar para la ventilación y de líquidos expansores de volumen administrados de manera rápida. A estos factores, autores como Thorp y col. (2001) suman factores maternos como el parto prematuro, la preeclampsia, la ruptura prematura de las membranas ovulares, la corioamnionitis y la vía del parto.

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. Este mismo autor señala la existencia de otros factores relacionados con la función de las plaquetas y la capacidad de la sangre de formar el coágulo: tales como las fluctuaciones del Flujo Sanguíneo Cerebral, que se encuentran en la mayoría de los casos en RN que padecen distrés respiratorio, lo que se ha comprobado en

investigaciones con Doppler y al parecer están relacionadas con la mecánica de la ventilación. Esto es una alerta ante cualquier recién nacido con trastornos ventilatorios, pues constituyen un grupo de riesgo, que puede sufrir una HIV.

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.

En una investigación realizada por Lizamay col (2014) se encontró que la incidencia anual general fue alta, y el factor asociado encontrado en las primeras 72 horas fue la menor edad gestacional y después de las 72 horas fueron las complicaciones del soporte ventilatorio. En otra investigación realizada por Ayala y col. (2007) se encontró como factores protectores: parto por cesárea, parto en un centro de tercer nivel y maduración pulmonar. Como factores que aumentaron el riesgo de HIV se encontraron: parto vaginal, edad gestacional menor de 28 semanas, uso de surfactante, ventilación mecánica, cateterismo umbilical, acidosis e hipercapnia.

Conclusión

La hemorragia intraventricular, patología frecuente en los prematuros de muy bajo peso cuya incidencia ha venido variando a lo largo del tiempo como consecuencia de la existencia de numerosos factores de riesgo; su relevancia se centra tanto en la incidencia, la morbilidad producto de sus complicaciones y por la misma mortalidad del pretérmino. Esta patología puede

diagnosticarse mediante la ecografía cerebral, que es un método relativamente sencillo, no invasivo y económico, pero depende de la experiencia del examinador, método que debe ser realizado en todos aquellos niños nacidos menores a 32 semanas de gestación.

Es importante que se haga énfasis en programas de salud para el adecuado de control prenatal con el objeto de disminuir la frecuencia de parto prematuro, procurar la remisión oportuna de las gestantes de alto riesgo a centros de referencia, como forma de minimizar la presencia de esta patología y sus repercusiones en la salud de los prematuros.

Referencias

1. Ayala , A., Carvajal, L, Carrizosa .,J., Galindo A., , Cornejo J., Sánchez Y., (2007) Evaluación de la incidencia y los factores de riesgo para hemorragia intraventricular (HIV) en la cohorte de recién nacidos prematuros atendidos en la unidad neonatal del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, de Medellín, en el período comprendido entre enero de 1999 y diciembre de 2004. IATREIA / Vol 20/No. 4 / diciembre
2. Ballard J, Houry J, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman E, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991; 119: 417-423
3. Campos y col.(2014) Manual AMIR Enfermería Pediátrica (4.^a edición)
4. Darrin R, Rutka J, Hollman J. (2001) Management and outcomes of subdural hematomas in preterm neonates. Neurosurgery 2001;40(6):1190.
5. Goyenechea, F.; García, M.:(1992) Síndrome de Hipertensión Endocraneana. En Temas de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez".
6. Hack M, Friedman H, Avroy A, Fanaroff M.(1996) Outcomes of extremely low birth weight infants. Pediatrics;98:931-937
7. James, H.; Bejar, R.; Coen, R. y col.(1982) : Management of the high risk newborn with intracranial hemorrhage and progressive hydrocephalus. Concepts. pediat. Neurosurg. Vol 2 pp, 89-103. Karger-Basel, 1982
8. Kuban K.,(1988) Hemorrhage, phenobarbital and fluctuating cerebral blood flow velocity in the neonate. Pediatrics 1988; 82:548-553.
9. Lizama, O., Hernández H-. Rivera F-. Tori A.,(2014) Incidencia de la hemorragia intraventricular en prematuros de muy bajo peso y sus factores asociados en un hospital nacional de Lima, Perú Rev Med Hered. 2014; 25:60-67.

10. Madan A, Hamrick S, Ferreiro D. (2005) Central nervous system and neuroprotection. En: Taeusch W, Ballard R, Gleason C. Avery's Diseases of the Newborn. 8th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 965-969.
11. Ment L(1992) . Risk factors for early intraventricular hemorrhage in low-birth- weight infants. J Pediatr 1992; 121:776-783.
12. Ment L., Ehrenkranz R, Philip A, Duncan C, Makuch R. (1995) Antenatal steroids, delivery mode, and intraventricular hemorrhage in preterm infants. Am J Obstet Gynecol 1995; 172: 795-800
13. Ment, L.; Duncan, C.(1982).: Intraventricular hemorrhage: A manifestation of altered cerebral blood flow. Concepts. pediat. Neurosurg. Vol 2, pp: 104-111, Karger-Basel, 1982.
14. Ment, L.; Duncan, C.; Stewart, W.(1983): Local cerebral blood flow and metabolism alterations in the newborn Beagle Puppy model of intraventricular hemorrhage. Concepts. pediat. Neurosurg. Vol 3, pp: 108-124, Karger-Basel.
15. Nazar N., (2004) Hemorragia intraventricular en el recién nacido Prematuro. Rev Med Hond 2004; 72:205-208
16. Papile L. (2002)Intracranial hemorrhage. In: Fanaroff A, Martin R. eds. Neonatal-Perinatal Medicine, diseases of the fetus and infant. 7th ed; Philadelphia: Mosby; 2002. p. 879-887.
17. Philip A., (1989) . Intraventricular hemorrhage in preterm infants: declining incidence in the 1980's. Pediatrics 1989; 84:797-801.
18. Redondo, F., , Falcó,O., Rodríguez F., Contini C., y Carande M.,(2003) Hemorragia intracraneana del prematuro. Frecuencia de presentación y factores de riesgo Arch.argent.pediatr 2003; 101(4) / 256
19. Sola A, Rogido M. (2001) Cuidados especiales del feto y el recién nacido. Buenos Aires: Científica Interamericana, 2001: 877-896
20. Thorp J, Jones P, Clark R, Knox E, Peabody J. (2001)Perinatal factors associated with severe intracranial hemorrhage. Am J Obstet Gynecol 2001; 185: 859-862.
21. Valdivieso G y Ramírez (2013), Factores asociados a Hemorragia Intraventricular en Neonatos Prematuros en el Hospital Regional Docente de Trujillo. Diciembre 2011 a Diciembre 2013.

22. Volpe J. Neurología del recién nacido. 4a ed. Buenos Aires: McGraw-Hill Interamericana, 2001: 458-527.

References

1. Ayala, A. , Carvajal, L, Carrizosa., J., Galindo A., Cornejo J., Sánchez Y., (2007) Evaluation of the incidence and risk factors for intraventricular hemorrhage (HIV) in the cohort of premature newborns attended in the neonatal unit of the Hospital Universitario San Vicente de Paúl, in Medellín, in the period from January 1999 to December 2004. IATREIA / Vol 20 / No. 4 / December
2. Ballard J, Khoury J, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman E, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991; 119: 417-423
3. Campos et al. (2014) AMIR Pediatric Nursing Manual (4th edition)
4. Darrin R, Rutka J, Hollman J. (2001) Management and outcomes of subdural hematomas in preterm neonates. *Neurosurgery* 2001; 40 (6): 1190.
5. Goyenechea, F .; García, M.:(1992) Endocraneal Hypertension Syndrome. In *Pediatric Neurosurgery Topics*. Teaching Pediatric Hospital "Juan Manuel Márquez".
6. Hack M, Friedman H, Avroy A, Fanaroff M. (1996) Outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics*; 98: 931-937
7. James, H .; Bejar, R .; Coen, R. et al. (1982): Management of the hight risk newborn with intracranial hemorrhage and progressive hydrocephalus. *Concepts. pediat. Neurosurg. Vol 2 pp, 89-103. Karger-Basel, 1982*
8. Kuban K., (1988) Hemorrhage, phenobarbital and fluctuating cerebral blood flow velocity in the neonate. *Pediatrics* 1988; 82: 548-553.
9. Lizama, O., Hernández H-. Rivera F-. Tori A., (2014) Incidence of intraventricular hemorrhage in very low weight premature babies and its associated factors in a national hospital in Lima, Peru *Rev Med Hered.* 2014; 25: 60-67.
10. Madan A, Hamrick S, Ferreiro D. (2005) Central nervous system and neuroprotection. In: Taeusch W, Ballard R, Gleason C. *Avery's Diseases of the Newborn*. 8th Edition. Philadelphia: Elseviers Saunders; 2005. p. 965-969.
11. Ment L (1992). Risk factors for early intraventricular hemorrhage in low-birth-weight infants. *J Pediatr* 1992; 121: 776-783.

12. Ment L., Ehrenkranz R, Philip A, Duncan C, Makuch R. (1995) Antenatal steroids, delivery mode, and intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172: 795-800
13. Ment, L.; Duncan, C. (1982) .: Intraventricular hemorrhage: A manifestation of altered cerebral blood flow. *Concepts. pediat. Neurosurg.* Vol 2, pp: 104-111, Karger-Basel, 1982.
14. Ment, L.; Duncan, C.; Stewart, W. (1983): Local cerebral blood flow and metabolism alterations in the newborn Beagle Puppy model of intraventricular hemorrhage. *Concepts. pediat. Neurosurg.* Vol 3, pp: 108-124, Karger-Basel.
15. Nazar N., (2004) Intraventricular hemorrhage in the Premature newborn. *Rev Med Hond* 2004; 72: 205-208
16. Papile L. (2002) Intracranial hemorrhage. In: Fanaroff A, Martin R. eds. *Neonatal-Perinatal Medicine, diseases of the fetus and infant.* 7th ed; Philadelphia: Mosby; 2002. p. 879-887.
17. Philip A., (1989). Intraventricular hemorrhage in preterm infants: declining incidence in the 1980's. *Pediatrics* 1989; 84: 797-801.
18. Redondo, F., Falcó, O., Rodríguez F., Contini C., and Carande M., (2003) Intracranial hemorrhage of prematurity. Frequency of presentation and risk factors *Arch.argent.pediatr* 2003; 101 (4) / 256
19. Sola A, Rogido M. (2001) Special care of the fetus and newborn. Buenos Aires: *Inter-American Scientist*, 2001: 877-896
20. Thorp J, Jones P, Clark R, Knox E, Peabody J. (2001) Perinatal factors associated with severe intracranial hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 859-862.
21. Valdivieso G and Ramírez (2013), Factors associated with Intraventricular Hemorrhage in Premature Neonates at the Teaching Regional Hospital of Trujillo. December 2011 to December 2013.
22. Volpe J. *Neurology of the newborn.* 4th ed. Buenos Aires: McGraw-Hill Interamericana, 2001: 458-527.

Referências

1. Ayala, A. ., Carvajal, L, Carrizosa., J., Galindo A., Cornejo J., Sánchez Y., (2007) Avaliação da incidência e fatores de risco para hemorragia intraventricular (HIV) na coorte de recém-nascidos prematuros atendidos na unidade neonatal do Hospital Universitário San Vicente de Paúl, em Medellín, no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2004. IATREIA / Vol 20 / Nº 4 / dezembro
2. Ballard J, Khoury J, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman E, Lipp R. Nova pontuação de Ballard, expandida para incluir bebês extremamente prematuros. *J. Pediatr* 1991; 119: 417-423
3. Campos et al. (2014) Manual de Enfermagem Pediátrica AMIR (4ª edição)
4. Darrin R, Rutka J, Hollman J. (2001) Manejo e resultados de hematomas subdurais em recém-nascidos prematuros. *Neurosurgery* 2001; 40 (6): 1190.
5. Goyenechea, F.; García, M.:(1992) Síndrome de Hipertensão Endocraneal. Em Tópicos de Neurocirurgia Pediátrica. Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez".
6. Hack M, Friedman H, Avroy A, Fanaroff M. (1996) Resultados de bebês com baixo peso ao nascer. *Pediatrics*; 98: 931-937
7. James, H ..; Bejar, R.; Coen, R. et al. (1982): Manejo do recém-nascido de alto risco com hemorragia intracraniana e hidrocefalia progressiva. *Conceitos. pediat. Neurocirurgião*. Vol. 2 pp. 89-103. Karger-Basel, 1982
8. Kuban K., (1988) Hemorragia, fenobarbital e velocidade de fluxo sanguíneo cerebral flutuante no neonato. *Pediatrics* 1988; 82: 548-553.
9. Lizama, O., Hernández H-. Rivera F-. Tori A., (2014) Incidência de hemorragia intraventricular em bebês prematuros de muito baixo peso e seus fatores associados em um hospital nacional em Lima, Peru *Rev Med Hered*. 2014; 25: 60-67.
10. Madan A, Hamrick S, Ferreiro D. (2005) Sistema nervoso central e neuroproteção. In: Taeusch W, Ballard R, Gleason C. *Avery's Diseases of the Newborn*. 8ª edição. Filadélfia: Elseviers Saunders; 2005. p. 965-969.
11. Ment L (1992). Fatores de risco para hemorragia intraventricular precoce em bebês com baixo peso ao nascer. *J. Pediatr* 1992; 121: 776-783.

12. Ment L, Ehrenkranz R, Philip A, Duncan C, Makuch R. (1995) Esteróides pré-natais, modo de entrega e hemorragia intraventricular em prematuros. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172: 795-800
13. Ment, L. .; Duncan, C. (1982).: Hemorragia intraventricular: Manifestação de fluxo sanguíneo cerebral alterado. *Conceitos. pediat. Neurocirurgião. Vol 2*, pp: 104-111, Karger-Basel, 1982.
14. Ment, L. .; Duncan, C .; Stewart, W. (1983): Alterações locais no fluxo sanguíneo cerebral e no metabolismo no modelo recém-nascido de hemorragia intraventricular. *Conceitos. pediat. Neurocirurgião. Vol. 3*, pp: 108-124, Karger-Basel.
15. Nazar N., (2004) Hemorragia intraventricular no recém-nascido prematuro. *Rev Med Hond* 2004; 72: 205-208
16. Papile L. (2002) Hemorragia intracraniana. In: Fanaroff A, Martin R. eds. *Medicina Neonatal-Perinatal, doenças do feto e do bebê. 7ª ed*; Filadélfia: Mosby; 2002. p. 879-887.
17. Philip A., (1989). Hemorragia intraventricular em prematuros: incidência decrescente nos anos 80. *Pediatrics* 1989; 84: 797-801.
18. Redondo, F., Falcó, O., Rodríguez F., Contini C. e Carande M., (2003) Hemorragia intracraniana da prematuridade. Frequência de apresentação e fatores de risco *Arch.argent.pediatr* 2003; 101 (4) / 256
19. Sola A, Rogido M. (2001) Cuidado especial do feto e do recém-nascido. Buenos Aires: Cientista Interamericano, 2001: 877-896
20. Thorp J, Jones P, Clark R, Knox E, Peabody J. (2001) Fatores perinatais associados a hemorragia intracraniana grave. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 859-862.
21. Valdivieso G e Ramírez (2013), fatores associados à hemorragia intraventricular em recém-nascidos prematuros no Hospital Regional de Ensino de Trujillo. Dezembro de 2011 a dezembro de 2013.
22. Volpe J. *Neurologia do recém-nascido. 4th ed.* Buenos Aires: McGraw-Hill Interamericana, 2001: 458-527.