

# O desafio da escolarização de crianças com hidrocefalia congênita submetidas à derivação ventrículo-peritoneal

## The challenge of schooling children with congenital hydrocephalus submitted to ventriculoperitoneal shunt

Mayze Pereira Dalcol Freire<sup>1</sup>, José Roberto Tude Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Medicine ITPAC, Pediatrician - Porto Nacional - Tocantins - Brasil.

<sup>2</sup> São Rafael Hospital - Rede D'Or, Pediatric Neurosurgeon - Salvador - BA - Brasil.

### Palavras-chave:

Desenvolvimento infantil. Hidrocefalia. Neurocirurgia. Inclusão escolar.

### Keywords:

Child development. Hydrocephalus. Neurosurgery. Mainstreaming.

### Resumo

**Introdução:** A hidrocefalia congênita é uma doença com repercussões sociais, podendo coexistir com problemas neurológicos motores ou cognitivos, que dificultam a inclusão escolar dessas crianças. **Objetivo:** Identificar a prevalência de ingresso escolar de crianças portadoras de hidrocefalia congênita submetidas a cirurgia para derivação ventrículo-peritoneal. **Métodos:** Estudo de corte transversal por meio da revisão consecutiva de prontuários médicos de crianças portadoras de hidrocefalia congênita submetidas a cirurgia para derivação ventrículo-peritoneal entre setembro de 2009 e setembro de 2012, com acesso escolar confirmado pelos pais ou responsáveis durante o acompanhamento ambulatorial de 4 anos após a cirurgia. **Resultados:** Foram incluídas na análise 92 crianças, com média de idade de 9 meses ( $\pm 13,42$  meses) na ocasião do implante da derivação ventrículo-peritoneal. Em 43% houve confirmação parental de matrícula escolar, identificada durante o período de seguimento ambulatorial. A maior prevalência de admissão escolar foi verificada em crianças procedentes da capital do estado (65 vs. 25%;  $p = 0.0001$ ) e naquelas que não apresentaram complicações após a cirurgia (34 vs. 10%). **Conclusões:** Considerando a área geográfica estudada, o ingresso escolar de crianças portadoras de derivação ventrículo-peritoneal foi abaixo do observado na população geral, sobretudo naquelas procedentes do interior do estado da Bahia.

### Abstract

**Introduction:** Congenital hydrocephalus is a disease with social repercussions that may exist concomitantly with motor or cognitive neurological problems, hindering the school inclusion of the affected children. **Objective:** To identify the school enrollment rates of children with congenital hydrocephalus who underwent ventriculoperitoneal shunt. **Methods:** Cross-sectional study based on the retrospective consecutive review of the medical records of children with congenital hydrocephalus who underwent ventriculoperitoneal shunt between September 2009 and September 2012 and whose school access during the 4-year postoperative outpatient follow-up was informed by the parents or guardians. **Results:** Ninety-two children were included in the analysis. The mean age at the time of ventriculoperitoneal shunt implantation was 9 months ( $\pm 13.42$  months). The parents confirmed school enrollment during the outpatient follow-up period in 43% of the cases. The highest prevalence of school admission was observed among children who lived in the state capital (65 vs. 25%;  $p = 0.0001$ ) and who did not experience postoperative complications (34 vs. 10%). **Conclusions:** Considering the geographic area studied, the school enrollment rate of children with ventriculoperitoneal shunt was lower than that observed in the general population, especially among those who did not live in the capital of the state of Bahia.

## INTRODUÇÃO

A hidrocefalia congênita representa um problema médico e social, tendo no Brasil uma incidência estimada de 3,16:1.000 nascidos vivos.<sup>1,2</sup> Apesar de a escolarização ser um direito assegurado pela Constituição brasileira, algumas sequelas neurológicas e eventuais necessidades especiais podem ocorrer em crianças portadoras de hidrocefalia, interferindo no processo de escolarização e, conseqüentemente, na inclusão social e no futuro dessas crianças.

A escolarização de crianças portadoras de hidrocefalia é assunto pouco explorado no Brasil, e sua investigação e conhecimento permitem rever as políticas públicas educacionais vigentes.<sup>3-5</sup> A não escolarização e, conseqüentemente, a exclusão social dessas crianças, podem significar um futuro empobrecido e com mais dificuldades, comprometendo a qualidade de vida dessas crianças e de seus cuidadores.<sup>4-8</sup>

O Nordeste do Brasil, com 54,6 milhões de pessoas, é a segunda maior região brasileira em número de habitantes, e a Bahia é seu estado mais populoso, com 14.141.626 habitantes.<sup>9</sup> Pelo nosso conhecimento, faltam dados na literatura médica concernentes ao percentual de matrícula e acesso escolar de crianças portadoras de hidrocefalia congênita submetidas a derivação ventrículo-peritoneal (DVP) na região, sendo este o escopo desta pesquisa.

## METODOLOGIA

### Aspectos éticos, desenho, local do estudo e amostra

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Ana Nery (HAN/SESAB), sob o número 61267316.1.0000.0045.

Estudo retrospectivo de corte transversal realizado por meio de revisão consecutiva de prontuários médicos de crianças admitidas em hospital filantrópico vinculado ao sistema público de saúde brasileiro (SUS), hospital de referência no estado da Bahia para o tratamento da hidrocefalia na infância.<sup>10</sup> Foram incluídas na amostra, de forma consecutiva, crianças submetidas a DVP para o tratamento da hidrocefalia congênita, entre setembro 2009 e setembro de 2012. Foram excluídos os pacientes com diagnóstico de hidrocefalia adquirida (em decorrência de tumores cerebrais, infecções do sistema nervoso central,

hemorragias intracranianas, traumas cranianos, entre outras causas não congênitas), aqueles submetidos a outras cirurgias que não DVP, ou que não possuísem no prontuário médico, dados de matrícula e acesso escolar (afirmação ou negação).

O questionamento sobre a escolarização faz parte da anamnese do pediatra durante o seguimento ambulatorial dessas crianças, haja vista que, de acordo com a legislação brasileira, a faixa etária de escolarização obrigatória começa aos 4 anos de idade,<sup>11</sup> sendo este o período de seguimento pós-operatório proposto no estudo atual. Os pais e responsáveis por essas crianças são orientados a retornar periodicamente para acompanhamento ambulatorial regular no mesmo hospital, ao menos duas vezes por ano nos primeiros dois anos após a cirurgia, e anualmente após esse período, o que possibilitou a coleta e verificação das variáveis propostas. No caso de complicações e necessidade de atendimento em caráter de emergência relacionadas ao implante da DVP, os familiares são orientados a retornar imediatamente ao hospital.

Como características gerais, as variáveis que compuseram o instrumento de coleta de dados foram o sexo biológico, a idade em meses e a procedência da criança (moradora da capital ou do interior do estado da Bahia). Como avaliação clínica, foram revisados os sinais e sintomas que fizeram com que os pais procurassem o atendimento hospitalar. Em seguida, após a identificação dos principais sinais e sintomas, revisamos os resultados (laudos anexados aos prontuários) dos métodos de imagens utilizados para confirmar a suspeita de hidrocefalia congênita (ultrassonografia de crânio/US, tomografia de crânio/TC-scan, ou ressonância magnética/RM do encéfalo). A partir desses resultados, foi possível identificar a classificação da hidrocefalia em comunicante ou não comunicante/obstrutiva.

Em seqüência, verificamos qual a cirurgia proposta, destacando que foram incluídas exclusivamente as crianças submetidas a DVP. Revisamos informações do prontuário sobre complicações pós-cirúrgicas e necessidade de troca da prótese de DVP. Como desfecho, definimos o relato em prontuário de matrícula escolar no período de 4 anos de seguimento ambulatorial, após a alta hospitalar.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis propostas para análise foram compiladas em banco de dados específico, assim como as análises

estatísticas (SPSS *software* livre para análise de dados/ GNU General Public License). Foram considerados erro amostral de 5% e intervalo de confiança de 95%, sendo que alguns resultados foram expostos de maneira descritiva, dispensando análises estatísticas. Medidas de tendência central (média, moda e mediana) foram calculadas e apresentadas quando pertinentes. Utilizamos o teste do Qui-quadrado (com 1 grau de liberdade) para verificarmos a existência de diferenças estatisticamente significativas, consideradas presentes quando  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Cento e vinte e uma crianças com diagnóstico de hidrocefalia congênita foram submetidas a cirurgia para implante da DVP entre setembro de 2009 e setembro de 2012. Em 76% (92/121) dos prontuários havia dados referentes a matrícula e acesso escolar (confirmação ou negação parental), sendo esta a amostra final analisada. Quanto ao sexo biológico, 63% eram meninos, e a média de idade na ocasião da DVP foi de 9 meses ( $\pm 13,42$  meses), com predomínio de crianças procedentes do interior do estado da Bahia (53%; 49/92).

As principais manifestações clínicas ou queixas referidas pelos pais ou responsáveis, que ocasionaram a procura ao serviço especializado e atendimento hospitalar, foram o aumento de perímetro craniano e/ou abaulamento de fontanelas, presentes em todos os casos. Quanto ao método de imagem para a confirmação do diagnóstico da hidrocefalia congênita, em 68% (63/92) dos pacientes o método utilizado foi o US transcraniano, seguido da TC-scan (26%; 24/92) e RM (6%; 5/92). Em 84% (77/92) dos casos o diagnóstico e classificação pelos métodos de imagens foi de hidrocefalia comunicante ou não obstrutiva. O relato de complicação após a cirurgia para implante da DVP foi identificado em 23 pacientes (25%; 23/92), predominando aquelas consideradas como de causa mecânica ou não infecciosa (17%; 16/92), seguidas pelas infecções do sistema nervoso central, como as meningites e ventriculites, ou infecções do trajeto do sistema da DVP (8%; 7/92).

Todos os pacientes que desenvolveram algum tipo de complicação relacionada ao *shunt* (DVP) foram submetidos a nova cirurgia para a troca de todo o sistema de drenagem, e em quase metade dos casos (48%; 11/23) a troca da prótese foi realizada mais de uma vez, no período de 4 anos de seguimento

proposto pelo estudo. Em 40 prontuários (43%; 40/92), a matrícula e o acesso escolar foram verificados e confirmados pelos pais ou responsáveis, sendo que a negação parental de matrícula escolar esteve descrita nos demais prontuários (57%; 52/92).

Observamos maior prevalência de admissão escolar nas crianças procedentes da capital do estado (65 vs. 25%;  $\chi^2 = 15.382$ ;  $p < 0.0001$ ) (Tabela 1), e naquelas que não apresentaram complicações pós-cirúrgicas, conseqüentemente, sem a necessidade de novas admissões hospitalares para troca da prótese (DVP) ou tratamento de infecções (45 vs. 39%;  $\chi^2 = 0.236$ ;  $p = 0.6$ ) (Tabela 2), porém sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Não houve relato de óbito na amostra incluída para análise no estudo atual.

**Tabela 1.** Inserção escolar de acordo com a procedência (capital ou interior do estado) de 92 crianças com hidrocefalia congênita acompanhadas por 4 anos após a derivação ventrículo-peritoneal. Salvador-BA, Brasil, 2009-2012

Procedência <sup>a</sup>	Inseridos na escola	Não inseridos na escola
	n (%)	n (%)
Cidade do Salvador (capital do estado)	28 (65)	15 (35)
Cidades do interior do estado	12 (25)	37 (75)

<sup>a</sup>Referente ao local de procedência e moradia da criança (capital ou interior do estado da Bahia).

Teste do Qui-quadrado ( $\chi^2 = 15.382$ ;  $p < 0.0001$ ).

Fonte: elaboração própria.

**Tabela 2.** Complicações pós cirúrgicas e acesso à escola em 92 crianças com hidrocefalia congênita submetidas a derivação ventrículo-peritoneal (DVP). Salvador-BA, Brasil, 2009-2012

Complicação pós DVP <sup>a</sup>	Matriculados na escola	Não matriculados na escola
	n (%)	n (%)
Não	31 (45)	38 (55)
Sim	9 (39)	14 (61)

<sup>a</sup>Presença de complicações infecciosas ou não, relacionadas à inserção da DVP no período de 4 anos de seguimento ambulatorial pós-cirúrgico.

Teste do Qui-quadrado ( $\chi^2 = 0.236$ ;  $p = 0.6$ ).

Fonte: elaboração própria.

## DISCUSSÃO

Quanto aos aspectos gerais da hidrocefalia infantil, observa-se discreta preponderância do sexo masculino em estudos publicados,<sup>10,12</sup> corroborando nossos resultados. No entanto, a média de idade das crianças incluídas na amostra aqui analisada foi discretamente acima daquela encontrada em estudo realizado por um dos autores,<sup>10</sup> possivelmente devido aos critérios de inclusão em ambos os estudos.

Em relação ao local de moradia ou procedência da criança (capital ou interior do estado), praticamente metade dos pacientes veio do interior do estado da

Bahia, por tratar-se de hospital filantrópico vinculado à rede pública de saúde do estado, localizado na capital e considerado unidade de referência para o tratamento da hidrocefalia infantil naquele estado.<sup>10</sup>

Analisando os sinais e sintomas que ocasionam a procura da família por um tratamento especializado para o quadro clínico da criança, ratificamos a importância do acompanhamento desses lactentes com mensurações regulares do perímetro craniano e avaliação de fontanelas, amplamente destacados na literatura como principais achados no exame desses pacientes.<sup>10,12</sup>

Quanto aos métodos de imagens utilizados para a confirmação da suspeita diagnóstica, diante de um lactente com aumento do perímetro craniano associado ou não ao abaulamento ou tensão de fontanelas, o US transcraniano é o principal exame de imagem utilizado, revelando sua importância no diagnóstico, o baixo custo e a facilidade de execução, além de evitar a exposição radioativa (no caso da TC-scan) ou sedação e necessidade de tempo maior para execução do exame (no caso da RM). O US transcraniano pode ser feito na beira do leito do paciente, no ato cirúrgico para guiar o implante do cateter ventricular ou facilmente durante o acompanhamento ambulatorial destes pacientes.<sup>12-15</sup>

Considerando os métodos de imagens utilizados para a classificação da hidrocefalia em comunicante ou não comunicante, o diagnóstico de hidrocefalia comunicante (aumento de todas as cavidades ventriculares) na maioria dos pacientes analisados na pesquisa atual – ou seja, a ausência de um fator obstrutivo que ocasionasse um impedimento de percurso do líquido por todo o sistema ventricular (a exemplo das estenoses de aqueduto), ou pelo espaço subaracnóideo – corrobora a realização da DVP como tratamento da hidrocefalia congênita verificada no estudo atual. A DVP é o tratamento habitualmente escolhido para crianças portadoras de hidrocefalia congênita comunicante ou não obstrutiva nos primeiros meses de vida, enquanto a terceira ventriculostomia endoscópica (TVE) é uma excelente alternativa, com melhores resultados quando realizada em crianças a partir dos 6-12 meses, portadoras de hidrocefalia não comunicante ou obstrutiva, com destaque para os casos de hidrocefalia congênita devido à estenose de aqueduto.<sup>10,16-19</sup>

Taxas elevadas de não escolarização ou escolarização inadequada (início tardio ou não finalização dos estudos conforme a idade) são descritas em 30 a 50% entre os portadores de hidrocefalia infantil,<sup>4,8</sup> corroborando os

nossos resultados, evidenciando um grave problema para estas crianças e consequentemente para toda a sociedade. Entre as variáveis avaliadas na pesquisa atual, em busca de fatores relacionados a essa baixa inserção escolar, a procedência (local de residência da criança) foi destacada como conexas ao absenteísmo escolar, com piores resultados encontrados naquelas residentes no interior do estado da Bahia.

Políticas públicas relacionadas ao plano educacional devem ser frequentemente avaliadas, visando fomentar o ingresso, a adesão e a manutenção das crianças nas escolas. A cidade de Salvador, capital do estado da Bahia, possivelmente possui um ingresso escolar mais acessível, considerando que tem uma taxa de escolarização geral de 95,9%.<sup>20</sup> Analisando o vasto território dos outros 416 municípios que compõem o estado, as taxas gerais de escolarização são diversas, variando de 96,7% em cidades como Camaçari (segunda cidade com maior Produto Interno Bruto/PIB do estado da Bahia), e 96,2% no município de Ibiquera, a cidade com menor PIB do estado.<sup>20</sup> Escolas preparadas para o ensino dessas crianças e próximas ao domicílio, assim como um transporte público para o deslocamento apropriado, facilitam a acessibilidade, inserção e manutenção dessas crianças, haja vista a impossibilidade de locomoção adequada e segura para alguns indivíduos portadores de hidrocefalia congênita, considerando que alguns podem apresentar distúrbios cognitivos e motores, que por vezes dificultam tanto a escolarização como o próprio retorno ambulatorial regular, após a alta hospitalar.<sup>8,21</sup> A dificuldade de acesso às escolas pode ser uma das causas para as baixas taxas de escolarização em crianças portadoras de doenças crônicas no Brasil, sobretudo daqueles procedentes de cidades e municípios fora das capitais, conforme previamente verificado.<sup>22</sup>

As primeiras experiências com implante de *shunts* para derivações ventriculares e tratamento da hidrocefalia no mundo datam de 1949. No Brasil, os primeiros relatos datam de 1966, e desde então seguem como desafios em decorrência de suas possíveis complicações, sejam infecciosas ou não.<sup>23</sup> Complicações pós-operatórias associadas ao implante e cirurgia da DVP identificadas no presente estudo são semelhantes a resultados previamente publicados.<sup>10,12,24</sup> Essas complicações, sejam elas mecânicas (não associadas a infecções) ou infecciosas, acarretam maior tempo de hospitalização, além da necessidade de repetidas internações, seja para novas cirurgias e troca da prótese de DVP, seja para tratamento das infecções

(sobretudo cutâneas, meningites ou ventriculites), fatores que podem dificultar a escolarização dessas crianças (matrícula, admissão e manutenção em ambiente escolar).<sup>8</sup>

No presente estudo, esta variável não evidenciou resultado estatisticamente significativo, sendo observada uma taxa de matrícula escolar baixa inclusive naqueles pacientes sem descrição em prontuário de complicações após a cirurgia, revelando a possibilidade de outros fatores responsáveis pela ausência de matrícula e dificuldade de inclusão escolar nesse grupo de crianças. Este fato pode estar relacionado a um número relativamente pequeno do tamanho da amostra do estudo atual, ou outras variáveis confundidoras, a exemplo da presença de déficits neurológicos, necessidade de cuidados especiais e matrícula escolar após os primeiros 4 anos de seguimento pós-operatório, que não foram o escopo de análise do presente estudo.

De acordo com a legislação brasileira, a faixa etária de escolarização obrigatória começa aos 4 anos de idade.<sup>11</sup> Apesar de tal obrigatoriedade, são encontrados inúmeros problemas relacionados ao manejo e inclusão desses pacientes por parte de toda a sociedade, incluindo professores e núcleo educacional, assim como percepções da necessidade de inclusão e da conduta adequada direcionada a essas crianças.

Somente com a conscientização de toda a sociedade, com múltiplas abordagens e perspectivas, é que se pode alcançar o melhor manejo desses pacientes, permitindo o maior amparo dessas crianças e facilidade de inserção e assiduidade escolar.<sup>25,26</sup> A hidrocefalia congênita infantil deve ser pensada como uma doença crônica que pode afetar a evolução e o futuro dessas crianças, e cabe a todos os profissionais envolvidos buscar as melhores formas de tratamento,<sup>27</sup> enfatizando que o acesso à educação é um direito destas crianças, sendo um dever do Estado criar políticas públicas para uma inserção, adaptação adequada e manutenção dessas crianças nas escolas.

### Limitações e méritos da pesquisa

O presente estudo foi baseado em um único centro de referência para o tratamento de crianças portadoras de hidrocefalia congênita, e não necessariamente reflete a realidade de outros centros. Estudos concernentes à escolarização de pacientes portadores de doenças crônicas e congênitas, a exemplo da hidrocefalia congênita infantil, têm como objetivo conscientizar os órgãos públicos responsáveis a

buscar possibilidades para oferecer a essas crianças um acompanhamento de alta qualidade, com maiores possibilidades e programas de ensino, atingindo o ingresso, a adesão e a continuação da escolarização, o que certamente melhorará as possibilidades futuras delas.

Não foi escopo deste trabalho avaliar sequelas motoras ou cognitivas decorrentes da hidrocefalia congênita infantil, que podem estar relacionadas a baixas taxas de escolarização. A orientação adequada à família pode aumentar o estímulo desses responsáveis a procurar uma instituição de ensino adequada para seus filhos.

## CONCLUSÃO

A taxa de matrícula escolar em crianças portadoras de hidrocefalia congênita submetidas a cirurgia para implante da derivação ventrículo-peritoneal foi de 43%. Houve melhores percentuais naquelas crianças moradoras da capital do estado da Bahia. Este percentual foi inferior ao observado na população geral, considerando a mesma faixa etária, com piores resultados naquelas crianças procedentes do interior do estado. A ausência de escolarização nessas crianças é multifatorial e pode estar relacionada à dificuldade de acesso às instituições de ensino.

## AGRADECIMENTOS

Ao setor administrativo do Hospital Martagão Gesteira, por possibilitar o acesso aos dados de prontuários, fundamentais para a realização desta pesquisa.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram a inexistência de qualquer conflito de interesse.

## FOMENTO

Financiamento próprio.

## REFERÊNCIAS

1. Kliemann SE, Rosemberg S. Shunted hydrocephalus in childhood: an epidemiological study of 243 consecutive observations. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;63(2b):494-501. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2005000300024>.
2. Cavalcanti DP, Salomão MA. Incidence of congenital hydrocephalus and the role of the prenatal diagnosis. *J Pediatr (Rio J)*. 2003; 79(2):135-140. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572003000200008>.

3. Silveira FF, Neves MMB da J. Scholar inclusion of multiple deficiency children: parents and teachers conceptions.. *Psic Teor e Pesqu*. 2006; 22 (1): 79-88. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722006000100010>.
4. Torres CEB, Ferreira AMV, Sabino LMM, Martins MC, Couto AM, Cavalcante VMV. Perceptions of mothers about the quality of life of children with hydrocephalus. *Rev Rene*. 2017; 18 (6): 720-726. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20170006000003>.
5. Assis CP, Martinez CMS. School inclusion of student with myelomeningocele sequel. *Cad Ter Ocup UFSCar*. 2011; 19(3):307-322. <https://doi.org/10.4322/cto.2011.004>.
6. Melo JRT, Vieira KA, Miranda T. Stress in caregivers of children with hydrocephalus. *Rev Bras Neurol Psiquiatr*. 2014; 18 (1): 3-12.
7. Nalamalapu AR. Students with hydrocephalus: an overview. *International Journal of Current Research*. 2017; 9 (7): 53703-53705.
8. Schmidt LB, Corn G, Wohlfahrt J, Melbye M, Munch TN. School performance in children with infantile hydrocephalus: a nationwide cohort study. *Clin Epidemiol*. 2018; 10: 1721-1731. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S178757.eCollection2018>.
9. IBGE – Brazilian Institute of Geography and Statistics. In: cidades. [ibge.gov.br](http://ibge.gov.br). Accessed 29 Ago 2024.
10. Melo JRT, de Melo EN, de Vasconcellos ÂG, Pacheco P. Congenital hydrocephalus in the northeast of Brazil: epidemiological aspects, prenatal diagnosis, and treatment. *Child's Nerv Syst*. 2013; 29 (10):1 899-1903. <https://doi.org/10.1007/s00381-013-2111-y>.
11. Brazil Agency. Children's Statute updates age for early childhood education. Available: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-07/estatuto-da-crianca-atualiza-idade-para-educacao-infantil>. Accessed 4 Aug 2022.
12. Jucá CEB, Lins Neto A, Oliveira RS de, Machado HR. Treatment of hydrocephalus by ventriculoperitoneal shunt: analysis of 150 consecutive cases in the hospital of the Faculty of Medicine of Ribeirão Preto. *Acta Cir Bras*. 2002; 17(suppl3): 59–63. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502002000900013>.
13. Melo JRT, Pacheco P, de Melo EN, Vasconcelos A, Passos RK. Clinical and ultrasonographic criteria for using ventriculoperitoneal shunts in newborns with myelomeningocele. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2015; 73 (9) 759-763. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150110>.
14. Colak A, Leland Albright A, Pollack IF. Follow-up of children with shunted hydrocephalus. *Pediatr Neurosurg*. 1997; 27 (4): 208-210. <https://doi.org/10.1159/000121253>.
15. Falip C, Blanc N, Maes E, Zaccaria I, Oury JF, Sebag G, Garel C. Postnatal clinical and imaging follow-up of infants with prenatal isolated mild ventriculomegaly: a series os 101 cases. *Pediatric Radiology*. 2007; 37: 981-989. <https://doi.org/10.1007/s00247-007-0582-2>.
16. Aschoff A, Kremer P, Hashemi B, Kunze S. The scientific history of hydrocephalus and its treatment. *Neurosurg Rev*. 1999; 22(2-3):67-93. <https://doi.org/10.1007/s101430050035>.
17. Kulkarni AV, Drake JM, Mallucci CL, Sgouros S, Roth J, Constantini S, Canadian Pediatric Neurosurgery Study Group. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of Childhood hydrocephalus. *J. Pediatr*. 2009; 155 (2): 254-259. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.02.048>.
18. Kulkarni AV, Schiff SJ, Mbabazi-Kabachelor E, Mugamba J, Ssenyonga P, Donnelly R, Levenbach J, Monga V, Peterson M, MacDonald M, Cherukuri V, Tech M, Warf BC. Endoscopic treatment versus shunting for infant hydrocephalus in Uganda. *N England J Med*. 2017; 377: 2456-2464. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1707568>.
19. Oliveira RS. Endoscopic third ventriculostomy: long term results. *Arch Pediat Neurosurg*. 2020 [internet] e682021. [https://doi.org/10.46900/apn.v3i1\(January-April\).68](https://doi.org/10.46900/apn.v3i1(January-April).68).
20. IBGE – Brazilian Institute of Geography and Statistics. In: Cidades. *Ibge Brasil / Bahia / Salvador Panorama Educação*. Available: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/panorama>. Accessed 05 Aug 2022.
21. Marques VB, Melo JRT. Myelomeningocele: the importance of a multidisciplinary approach. *Rev bras neurol psiquiatr*. 2015; 19 (1): 18-28.
22. UNICEF. Out-of-school children in Brazil: A warning about the impacts of the COVID-19 pandemic on education. Available: [https://www.unicef.org/brazil/media/14881/file/out-of-school-children-in-brazil\\_a-warning-about-the-impacts-of-the-covid-19-pandemic-on-education.pdf](https://www.unicef.org/brazil/media/14881/file/out-of-school-children-in-brazil_a-warning-about-the-impacts-of-the-covid-19-pandemic-on-education.pdf). Accessed 04 Aug 2022.
23. Dezena RA, Marquez JO, Oliveira Jr JP, Sousa FHR, Paresoto TS, Ferreira AMM, Aguiar PHSP. Pioneer shunt implantation surgery in Brazil. *Arch Pediat Neurosurg*. 2021; 3 (3) e1022021. [https://doi.org/10.46900/apn.v3i3\(September-December\).102](https://doi.org/10.46900/apn.v3i3(September-December).102).
24. Sainte-Rose C. Shunt Obstruction: A Preventable Complication? *Pediatr Neurosurg*. 1993; 19(3):156-164. <https://doi.org/10.1159/000120722>.
25. Monteiro MGT, Earp ML. A qualitative study on inclusion in schools. *Olhar de Professor*. 2011; 14(1):183–200. <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.14i1.0011>.
26. dos Anjos HP, Andrade EP, Pereira MR. School inclusion from the teachers' perspective: the process of constituting discourse. *Rev Bras Educ*. 2009; 14(40):116-129. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782009000100010>.
27. Soriano LG, Melo JRT. Costs of pediatric hydrocephalus treatment for the Brazilian public health system in the Northeast of Brazil. *Childs Nerv Syst*. 2022; <https://doi.org/10.1007/s00381-022-05630-4>.