



Independência funcional de crianças de um a quatro anos com mielomeningocele

Functional independence of one- to four-year-old children with myelomeningocele

Independencia funcional de niños de un a cuatro años con mielomeningocele

Fabiane Ramos Ferreira¹, Fernanda Pinheiro Bexiga², Vivian Vargas de Moraes Martins³, Francis Meire Favero⁴, Cristina Dallemole Sartor⁴, Mariana Cunha Artilheiro⁴, Mariana Callil Voos⁴

RESUMO | A mielomeningocele é causada por defeito no fechamento do tubo neural. A doença representa a segunda causa de deficiência crônica no aparelho locomotor em crianças. A independência funcional depende do nível da lesão medular e sua avaliação é importante para a determinação de abordagens terapêuticas adequadas. O objetivo foi descrever a independência funcional e o nível de lesão de 15 crianças de seis meses a quatro anos com lesão medular completa causada por mielomeningocele. Foi realizado um estudo observacional do tipo transversal nas Universidades Ibirapuera e Santa Cecília. O Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory - PEDI*) foi aplicado com os pais, para avaliação da independência funcional nas atividades de vida diária das crianças. A escala de Padrões Internacionais para Classificação Neurológica de Lesão da Medula Espinhal da Associação Americana de Lesão Medular (*International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury of the American Spinal Injury Association*) foi utilizada para determinar o nível motor e sensitivo da lesão. Foram avaliados seis meninos e nove meninas (27,0±11,8 meses de idade). Três crianças apresentaram lesão torácica, nove apresentaram lesão lombar alta, duas apresentaram lesão lombar baixa e uma apresentou lesão sacral. As pontuações na PEDI variaram de 15 a 60% no domínio autocuidado, de 10 a 15% no domínio mobilidade e de 19 a 58% no domínio função social. Houve grande variabilidade no desempenho funcional de crianças com mielomeningocele, detectada pelos domínios autocuidado e função social da PEDI.

As crianças apresentaram grande prejuízo no domínio mobilidade.

Descritores | Mielomeningocele; Defeitos do Tubo Neural; Disrafismo Espinhal; Avaliação da Deficiência; Fisioterapia; Reabilitação.

ABSTRACT | Myelomeningocele is caused by neural tube closure defects and represents the second cause of locomotion disability in children. Functional independence depends on level of spine injury and assessment is important to determine proper therapeutic approaches. We aimed to describe functional Independence and level of injury in 15 children, aged one to four years and with complete spinal cord injury caused by myelomeningocele. This is an observational transversal study developed in the Ibirapuera University and Santa Cecília University. The Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) was used to ask parents about the functional independence of children in daily life activities. The International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury of the American Spinal Injury Association was used to determine the motor and sensory levels. Nine girls and six boys were assessed (27.0 ±11.8 months of age). Three children showed thoracic level, nine showed high lumbar level, two were classified as low lumbar, and one as sacral level. PEDI scores varied from 15 to 60% on the self-care area, from 10 to 15% on mobility, and from 19 to 58% on social function. High variability was observed on the functional independence of children with myelomeningocele, detected by self-care and social function areas of PEDI. Mobility was the most affected domain.

Estudo apresentado no I Congresso Paulista de Desempenho Funcional e Reabilitação da Universidade Ibirapuera em março de 2017.

¹Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade Ibirapuera – São Paulo (SP), Brasil.

²Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade Santa Cecília – São Paulo (SP), Brasil.

³Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Santa Cecília – São Paulo (SP), Brasil.

⁴Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Ibirapuera – São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Mariana Callil Voos – Avenida Interlagos, 1329 – São Paulo (SP), Brasil – CEP: 04661-100 – Telefone: (11) 5694-7900 – E-mail: ftmarivoos@gmail.com
– Fonte de financiamento: Nada a declarar – Conflito de interesses: Nada a declarar – Apresentação: 16 set. 2017 – Aceito para publicação: 4 mar. 2018 – Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Santa Cecília – Santos (SP), sob protocolo nº 13555913.7.0000.5513.

Keywords | Myelomeningocele; Neural Tube Defects; Spinal Dysraphism; Disability Evaluation; Physical Therapy Modalities; Rehabilitation.

RESUMEN | El mielomeningocele es causado por defecto en el cierre del tubo neural. La enfermedad representa la segunda causa de deficiencia crónica en el aparato locomotor en niños. La independencia funcional depende del nivel de la lesión medular y su evaluación es importante para determinar enfoques terapéuticos adecuados. El objetivo fue describir la independencia funcional y el nivel de lesión de 15 niños de seis meses a cuatro años con lesión medular completa causada por mielomeningocele. Se realizó un estudio observacional del tipo transversal en las Universidades Ibirapuera y Santa Cecilia. Se aplicó el Inventario de Evaluación Pediátrica de Discapacidad (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory*, PEDI) con los padres para evaluar la independencia funcional en las actividades de vida diaria de los niños. La escala de Estándares Internacionales

para la Clasificación Neurológica de la Lesión Medular de la Asociación Americana de la Lesión Medular (*International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury of the American Spinal Injury Association*) fue utilizada para determinar el nivel motor y sensitivo de la lesión. Se evaluaron seis niños y nueve niñas (27,0 ± 11,8 meses de edad). Tres niños presentaron lesión torácica, nueve presentaron lesión lumbar alta, dos presentaron lesión lumbar baja y una presentó lesión en el sacro. Las puntuaciones en la PEDI variaron del 15 al 60% en el dominio autocuidado, del 10 al 15% en el ámbito de la movilidad y del 19 al 58% en el ámbito de la función social. Hubo gran variabilidad en el desempeño funcional de los niños con mielomeningocele, detectada por los campos autocuidado y función social de la PEDI. Los niños presentaron gran daño en el dominio de la movilidad.

Palabras clave | Meningomielocelo; Defectos del Tubo Neural; Disrafia Espinal; Evaluación de la Discapacidad; Fisioterapia; Rehabilitación.

INTRODUÇÃO

A mielomeningocele é uma forma de disrafismo espinhal, causada por defeito no fechamento do tubo neural durante a quarta semana de gestação. No Brasil a incidência é de 2,28 para cada 1.000 nascimentos^{1,2}. Resulta em tetraparesia ou paraparesia, bexiga neurogênica e alterações cognitivas. Muitas crianças têm dificuldade na realização de atividades de vida diária. A diminuição da mobilidade pode prejudicar o sistema cardiovascular e gerar dificuldades no relacionamento social³⁻⁶. A lesão ocorre no desenvolvimento embrionário do sistema nervoso. O tubo neural, que se transforma no sistema nervoso central, permanece aberto nas extremidades cranial e caudal por volta do 24º dia de gestação¹.

A mielomeningocele é a segunda causa de deficiência do aparelho locomotor em crianças. Estudos recentes indicam a influência de fatores genéticos, ambientais e nutricionais, como a deficiência de ácido fólico no início da gestação^{1,5}. Os pacientes podem apresentar outras complicações, como a malformação de Arnold-Chiari II e a hidrocefalia. A malformação de Arnold-Chiari II envolve cerebelo, bulbo e parte cervical da medula espinhal. A herniação do lobo posterior do cerebelo pelo forame magno resulta em deslocamento caudal das estruturas do tronco encefálico¹. O quarto ventrículo é obstruído por essas

estruturas anormalmente situadas e o fluxo de líquido cefalorraquidiano é interrompido. A hidrocefalia se caracteriza pelo acúmulo anormal de líquido cefalorraquidiano, por excesso de produção, obstrução circulatória ou falha na absorção^{1,6}.

A gravidade e o grau de incapacidade dependem do local em que ocorreu a lesão medular, bem como dos outros fatores neurológicos, principalmente a hidrocefalia. Pode ocorrer em qualquer região da medula, mas a maioria das lesões (cerca de 75%) são de localização lombar, que resulta na dificuldade em levantar, deambular e adquirir controle vesical e intestinal^{5,7,8}. O diagnóstico pode ser feito ainda na fase intrauterina, o que aumenta as chances de tratamento. Nesses casos, é feita a opção pela cesariana, para diminuir os riscos de rotura da mielomeningocele e de infecção. Após o nascimento, a radiografia simples, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são exames complementares que identificam malformações anatômicas^{1,6}.

O quadro motor e cognitivo influenciam o desenvolvimento sensorio-motor e a independência funcional (autocuidado, mobilidade e função social). O controle do tronco é essencial para essas aquisições e permite o melhor desenvolvimento de habilidades bimanuais^{3,9-11}. Sirzai et al.¹² investigaram o desempenho funcional em crianças com diferentes níveis de lesão,

utilizando o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (*Pediatric Evaluation Disability Inventory*, PEDI). Os autores consideraram o desempenho funcional como baixo na maioria das crianças e concluíram que lesões em níveis mais baixos preservavam parcialmente a força muscular e a mobilidade¹².

O objetivo deste estudo foi descrever a independência funcional em crianças com mielomeningocele de um a quatro anos. Nossa hipótese foi de que as lesões mais altas apresentariam menor independência funcional.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Santa Cecília – Santos (SP), sob o número de protocolo 13555913.7.0000.5513.

Os critérios de inclusão foram ter entre um e quatro anos de idade, ter o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por um dos responsáveis e ter lesão medular completa de acordo com os Padrões Internacionais para Classificação Neurológica de Lesão da Medula Espinhal da Associação Americana de Lesão Medular. Os critérios de exclusão foram ter apresentado complicações clínicas nos últimos seis meses (infecção urinária, alterações no funcionamento da derivação ventrículo-peritoneal etc.).

A avaliação foi realizada por meio do PEDI, com perguntas direcionadas aos pais dos pacientes para avaliar a independência funcional. Os pais foram informados sobre os procedimentos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido previamente à participação. O PEDI mede as habilidades funcionais e a necessidade de assistência durante atividades de vida diária. Possui três domínios: autocuidado, mobilidade e função social^{3,12,13}, totalizando 197 itens com pontuação 0 a 1 (0: Incapaz ou limitado na capacidade de executar o item na maioria das situações; 1: Capaz de executar o item na maioria das situações, ou item já foi previamente conquistado e habilidades funcionais progrediram além desse nível).

A escala de Padrões Internacionais para Classificação Neurológica de Lesão da Medula Espinhal da Associação Americana de Lesão Medular (*International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*) foi utilizada para avaliação do nível motor e sensitivo da lesão e para a classificação

(completa ou incompleta). O exame sensorial consistiu em testar 28 dermatômos no lado direito e esquerdo do corpo, para sensibilidade dolorosa (testada com toque de uma agulha descartável) e toque leve (testada com toque do pincel). O exame motor testou dez músculos bilateralmente. A força de cada músculo foi graduada em uma escala ordinal de zero (paralisia completa) a cinco (movimento ativo normal, amplitude total de movimento contra resistência total). As pontuações dos miótomos de ambos os lados do corpo são somadas para gerar um único escore motor total (TM). O exame retal envolveu a avaliação da sensação e contração do esfíncter anal externo. Um avaliador treinado nesse método de avaliação e classificação realizou as avaliações¹⁴.

A classificação da lesão é baseada na pontuação motora e na pontuação sensorial. A classificação determina se a lesão é completa ou incompleta. A classificação A significa perda completa da função sensorial ou motora abaixo do nível da lesão. B significa que a sensibilidade é preservada abaixo do nível da lesão, mas a função motora é perdida. C denota que a função motora abaixo do nível da lesão é preservada, com mais da metade dos músculos principais recebendo menos de 3 no escore motor. D significa que função motora abaixo do nível da lesão é preservada, com mais da metade dos músculos principais recebendo pelo menos um grau 3 ou maior no escore motor. E é atribuído quando as funções motora e sensorial estão preservadas. A lesão medular completa ocorre quando há perda total de função motora e sensorial abaixo do nível da lesão. A lesão completa afeta ambos os lados do corpo igualmente. Na lesão incompleta, algumas funções e sensações permanecem abaixo do nível da lesão¹⁴.

RESULTADOS

Foram avaliadas 15 crianças, sendo seis meninos e nove meninas, com idade entre 1 a 4 anos, com diagnóstico de mielomeningocele. Todas as crianças foram submetidas a cirurgia de correção da lesão em até 48 horas após o nascimento. Segundo avaliação pela escala de Padrões Internacionais para Classificação Neurológica de Lesão da Medula Espinhal da Associação Americana de Lesão Medular, três crianças apresentaram nível torácico, nove apresentaram lesão lombar alta, duas apresentaram lesão lombar baixa e uma apresentou lesão sacral. Todas apresentaram lesão medular completa.

Os escores do PEDI nos domínios autocuidado, mobilidade e função social variaram de acordo com a idade e nível de lesão dos participantes. De modo geral, quanto menor a idade e quanto mais alta a lesão, maior dependência funcional foi constatada. Porém,

houve grande variabilidade e algumas exceções a essa regra geral (Tabela 1). As pontuações na PEDI variaram de 15 a 60% no domínio autocuidado, de 10 a 15% no domínio mobilidade e de 19 a 58% no domínio função social.

Tabela 1. Nível da lesão, classificação, idade e pontuação no Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade

Sexo	Nível	Classificação	Idade (meses)	Autocuidado (escore)	Autocuidado (%)	Mobilidade (escore)	Mobilidade (%)	Função social (escore)	Função social (%)
F	Torácica	Completa (A)	12	12	45	2	10	7	37
F	Torácica	Completa (A)	30	41	44	15	10	39	43
F	Torácica	Completa (A)	35	29	31	12	10	27	30
M	Lombar altar	Completa (A)	12	8	38	2	10	5	25
M	Lombar alta	Completa (A)	13	21	56	4	15	20	54
F	Lombar alta	Completa (A)	16	24	60	3	12	24	58
F	Lombar alta	Completa (A)	18	16	31	2	10	14	24
M	Lombar alta	Completa (A)	20	29	50	15	14	29	53
F	Lombar alta	Completa (A)	24	26	37	13	10	27	33
F	Lombar alta	Completa (A)	29	25	36	14	10	26	32
M	Lombar alta	Completa (A)	41	18	20	10	10	11	19
M	Lombar alta	Completa (A)	42	30	15	12	10	43	36
M	Lombar baixa	Completa (A)	37	27	27	16	10	28	34
F	Lombar baixa	Completa (A)	48	35	20	25	10	40	34
F	Sacral	Completa (A)	28	25	36	25	13	22	25
		Média	27,0	24,4	36,4	11,3	10,9	24,1	35,8
		Desvio padrão	11,8	8,5	13,1	7,7	1,7	11,5	11,6
		Mínimo	12,0	8,0	15,0	2,0	10,0	5,0	19,0
		Máximo	48,0	41,0	60,0	25,0	15,0	43,0	58,0

DISCUSSÃO

Este estudo descreveu a independência funcional e o nível de lesão de crianças de 1 a 4 anos com mielomeningocele, avaliadas pelo Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade e pela escala de Padrões Internacionais para Classificação Neurológica de Lesão da Medula Espinhal da Associação Americana de Lesão Medular.

As pontuações na PEDI variaram de 15 a 60% no domínio autocuidado, de 10 a 15% no domínio mobilidade e de 19 a 58% no domínio função social.

Portanto, a mobilidade foi o item mais afetado. Há poucos estudos sobre independência funcional de crianças com mielomeningocele^{3,12,15,16}. De modo geral, quanto mais alto for o nível da lesão, maior será o comprometimento funcional e essa era a hipótese deste estudo. Esses achados não estão de acordo com este trabalho, pois algumas crianças com lesão torácica apresentaram maiores escores do que crianças com lesão lombar nos domínios autocuidado e função social.

Os fisioterapeutas têm papel fundamental para estimular a independência funcional das crianças, por meio do acompanhamento com a equipe

multidisciplinar¹⁵⁻¹⁸. É indispensável orientar as famílias para que as crianças adquiram a maior independência possível, considerando os escores de cada faixa etária. A fisioterapia também tem como objetivo prevenir deformidades secundárias, úlceras de decúbito, alterações cognitivas secundárias^{3,9-11}.

A fisioterapia deve promover o aprendizado das habilidades motoras, dos ajustes posturais, da locomoção independente (se necessário, com recursos como muletas ou cadeira de rodas) para assegurar a máxima independência funcional possível^{3,5,9,12}. O alongamento e o fortalecimento muscular devem ser realizados continuamente para garantir o desenvolvimento e a manutenção da força e mobilidade. Conseqüentemente, é função do fisioterapeuta promover qualidade de vida durante todas as fases de desenvolvimento^{5,19}.

Segundo Lundberg¹⁴, quanto mais alto for o nível da lesão neurológica, pior será a qualidade de vida desses pacientes. Isso pode ser explicado pelo fato de que níveis mais altos tendem a causar maiores prejuízos motores, sensoriais e cognitivos, portanto é maior o impacto da doença principalmente nos domínios mobilidade e autocuidado^{4,5,11,20}. Neste estudo, embora pacientes com lesão torácica tenham, de fato, apresentado escores baixos de mobilidade, variaram muito nos escores de autocuidado e função social. Diante desses achados, destacamos a importância de estimular precocemente o uso de cadeira de rodas em crianças com lesões mais altas, assim como a independência no autocuidado e função social^{11,19}.

O estudo de Seitzber, Lind e Biering-Sorensen²¹ indica que um fator considerável para o prognóstico de marcha em crianças com mielomeningocele é a idade. Neste estudo, o nível de lesão influenciou mais do que a idade no item mobilidade do PEDI. É importante destacar que, de modo geral, as crianças apresentaram pontuações baixas no item mobilidade. Ou seja, não apresentaram grandes aquisições de mobilidade com o passar dos anos. O mesmo não ocorreu nos itens autocuidado e função social, nos quais houve maior independência, desde o primeiro ano de vida.

Além disso, o estudo mostra que, mesmo entre lesões completas, os desfechos podem variar, principalmente com relação ao autocuidado e à função social. É fundamental não apenas trabalhar estratégias compensatórias, mas estimular a aquisição de ganhos motores, incluindo o controle abaixo da lesão, mesmo em crianças com lesão completa²². A independência funcional deve ser sempre otimizada, para que haja também melhor qualidade de vida²³.

CONCLUSÃO

O nível da lesão em pacientes com mielomeningocele interfere em sua mobilidade, mas tem menor interferência no autocuidado e na função social na faixa etária de um a quatro anos. É fundamental sempre utilizar os escores corrigidos por idade ao avaliar essa faixa etária, pois há grande interferência do desenvolvimento nas aquisições funcionais. É de grande importância o acompanhamento com equipe multidisciplinar, inclusive com os fisioterapeutas para promoção do desempenho neuropsicomotor.

REFERÊNCIAS

- Zambelli H, Carelli E, Honorato D, et al. Assessment of neurosurgical outcome in children prenatally diagnosed with myelomeningocele and development of a protocol for fetal surgery to prevent hydrocephalus. *Childs Nerv Syst.* 2007;23:421-5. doi: 10.1007/s00381-006-0261-x
- Rocco FM, Saito ET, Fernandes AC. Acompanhamento da locomoção de pacientes com mielomeningocele da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) em São Paulo, Brasil. *Acta Fisiatr.* 2007;14(3):126-9.
- Tsai PY, Yang TF, Chan RC, Huang PH, Wong TT. Functional investigation in children with spina bifida, measured by the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Childs Nerv Syst.* 2002;18:48-53. doi: 10.1007/s00381-001-0531-6
- Norrin S, Strinnholm M, Carlsson M, Dahl M. Factors of significance for mobility in children with myelomeningocele. *Acta Paediatr.* 2003;92:204-10. doi: 10.1111/j.1651-2227.2003.tb00527.x
- Danielsson AJ, Bartonek A, Levey E, McHale K, Sponseller P, Saraste H. Associations between orthopaedic findings, ambulation and health-related quality of life in children with myelomeningocele. *J Child Orthop.* 2008;2:45-54. doi: 10.1007/s11832-007-0069-6
- Warf BC. Hydrocephalus associated with neural tube defects: characteristics, management, and outcome in sub-Saharan Africa. *Childs Nerv Syst.* 2011;27:1589-94. doi: 10.1007/s00381-011-1484-z
- Schoenmakers MA, Uiterwaal CS, Gulmans VA, Gooskens RH, Helders PJ. Determinants of functional independence and quality of life in children with spina bifida. *Clin Rehabil.* 2005;19:677-85. doi: 10.1191/0269215505cr865oa
- Roebroek ME, Hempenius L, van Baalen B, Hendriksen JG, van den Berg-Emons HJ, Stam HJ. Cognitive functioning of adolescents and young adults with meningomyelocele and level of everyday physical activity. *Disabil Rehabil.* 2006;28:1237-42. doi: abs/10.1080/09638280600551716
- Hetherington R, Dennis M, Barnes M, Drake J, Gentili F. Functional outcome in young adults with spina bifida and hydrocephalus. *Childs Nerv Syst.* 2006;22:117-24. doi: 10.1007/s00381-005-1231-4

10. Verhoef M, Barf HA, Post MW, van Asbeck FW, Gooskens RH, Prevo AJ. Functional independence among young adults with spina bifida, in relation to hydrocephalus and level of lesion. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48:114-9. doi: 10.1017/S0012162206000259
11. Bartonek A, Saraste H, Danielsson A. Health-related quality of life and ambulation in children with myelomeningocele in a Swedish population. *Acta Paediatr.* 2012;101:953-6. doi: 10.1111/j.1651-2227.2012.02742.x
12. Sirzai H, Doqu B, Demir S, Yilmaz F, Kuran B. Assessment on self-care, mobility and social function in children with spina bifida in Turkey. *Neural Regen Res* 2014;15:1234-40. doi: 10.4103/1673-5374.135332
13. Mancini CM, Silva PC, Gonçalves SC, Martins MS. Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras de síndrome de Down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003; 61(2-B):409-15. doi: 10.1590/S0004-282X2003000300016
14. Lundberg C. Validade e confiabilidade do questionário de qualidade de vida de pessoas com espinha bífida [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2011.
15. Betz RR, Chafetz RS, Vogel LC, Samdani AF, Mulcahey MJ. Description of sensory preservation in children and adolescents with incomplete spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2011;34(3):297-300. doi: 10.1179/2045772311Y.0000000009
16. Brandão DA, Fujiwasa SD, Cardoso RJ. Características de crianças com mielomeningocele: implicações para a fisioterapia. *Fisioter Mov.* 2009;22:69-75.
17. Collange AL, Franco CR, Esteves NR, Collange ZN. Desempenho funcional de crianças com mielomeningocele. *Fisioter Pesqui.* 2008;15:58-63. doi: 10.1590/S1809-29502008000100010
18. Medeiros MRD, Teixeira LL, Saraiva OL, Costa CSD, Nascimento CGL. Plano terapêutico multidisciplinar para crianças com mielomeningocele em um Hospital Universitário no Interior do Rio Grande do Norte. *Rev Bras de Ciênc Saúde.* 2011;15-2:219-22. doi: 10.4034/RBCS.2011.15.02.13
19. Ramos FS, Macedo LK, Scarlato A, Herrera G. Fatores que influenciam o prognóstico de ambulatório nos diferentes níveis de lesão da mielomeningocele. *Rev Neurociênc.* 2005(13):80-6.
20. Bartonek A. Motor development toward ambulation in preschool children with myelomeningocele--a prospective study. *Ped Phys Ther.* 2010;22:52-60. doi: 10.1097/PEP.0b013e3181cc132b
21. Seitzber A, Lind M, Biering-Sorensen F. Ambulation in adults with myelomeningocele. Is it possible to predict the level of ambulation in early life? *Child Nerv Syst.* 2008;(24):231-7. doi: 10.1007/s00381-007-0450-2
22. Aizawa CY, Morales MP, Lundberg C, Soares de Moura MCD, Pinto FCG, Voos MC, et al. Conventional physical therapy and physical therapy based on reflex stimulation showed similar results in children with myelomeningocele. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2017;5(3):160-6. doi: 10.1590/0004-282x20170009
23. Luz CL, Soares de Moura MCD, Becker KK, Teixeira RAA, Voos MC, Hasue RH. The relationship between motor function, cognition, independence and quality of life in myelomeningocele patients. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2017;75(8):509-14. doi: 10.1590/0004282x2017008