

## Comparação entre o desenvolvimento neuropsicomotor dos pacientes com mielomeningocele com correção cirúrgica pré e pós-natal

### Comparison between neuropsychomotor development of patients with pre and postnatal myelomeningocele repair surgery

 Anny Michelly Paquier Binha<sup>1</sup>,  Leticia Miti Kuwae<sup>1</sup>,  Irina Hissami Yamamoto de Barros<sup>1</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** Comparar o desenvolvimento neuropsicomotor dos indivíduos com mielomeningocele que realizaram correção pré-natal e pós-natal, que terminaram programa de reabilitação em uma instituição de reabilitação no Brasil, entre 2021 e 2023, por meio de Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). **Método:** Trata-se de um estudo longitudinal retrospectivo, com 13 pacientes com diagnóstico de mielomeningocele, que terminaram protocolo de fisioterapia motora e psicologia individual em uma instituição de reabilitação no Brasil. Os dados foram coletados por meio de uma busca ativa em prontuário eletrônico. **Resultados:** Dentre os 120 pacientes que passaram em consulta inicial, 31 realizaram correção pré-natal e 89 realizaram correção pós-natal. Após os critérios de inclusão, foram selecionados 13 pacientes, sendo 6 pré-natal e 7 pós-natal. Todos os pacientes incluídos no estudo tinham hidrocefalia (100%). Não foi possível encontrar diferença estatística significativa comparando o tipo de correção com o desenvolvimento na fisioterapia e na psicoterapia. Os pacientes sem DVP tiveram um percentual maior de metas atingidas na psicoterapia (84,38%) em comparação aos pacientes com DVP (51,33%) com um p-valor de 0,079, indicando uma significância marginal no alcance dessas metas. **Conclusão:** Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos estudados na amostra, tanto em relação ao desenvolvimento motor quanto ao cognitivo. No entanto, foi observado uma tendência de melhor evolução cognitiva dos indivíduos com hidrocefalia, mas sem derivação ventrículo peritoneal.

**Palavras-chaves:** Disrafismo Espinal, Perinatologia, Doenças Fetais, Meningomielocelo, Desenvolvimento Infantil, Reabilitação

#### ABSTRACT

**Objective:** The goal of this study is to compare the neurodevelopmental outcome of individuals with myelomeningocele who underwent prenatal and postnatal surgery and that completed a rehabilitation program in a institution in Brazil, between 2021 and 2023, using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). **Method:** This is a retrospective longitudinal study of 13 patients diagnosed with myelomeningocele who completed a physiotherapy and psychology protocol at a rehabilitation institution in Brazil. Data were collected through an active search of electronic medical records. **Results:** Among the 120 patients who attended the initial consultation, 31 underwent prenatal correction and 89 underwent postnatal correction. After the inclusion criteria were met, 13 patients were selected, 6 prenatal and 7 postnatal. All patients included in the study had hydrocephalus (100%). No statistically significant difference could be found when comparing the type of correction with the development in physiotherapy and psychotherapy. Patients without ventriculoperitoneal shunt had a higher percentage of goals achieved in psychotherapy (84.38%) compared to patients with shunt (51.33%), with a p-value of 0.079, indicating marginal significance in achievement of these goals. **Conclusion:** There was no statistically significant difference between the two groups studied in the sample, either in relation to motor or cognitive development. However, a tendency towards better cognitive development was observed in individuals with hydrocephalus but without ventriculoperitoneal shunt.

**Keywords:** Spinal Dysraphism, Perinatology, Fetal Diseases, Meningomyelocelo, Child Development, Rehabilitation

<sup>1</sup>Associação de Assistência à Criança com Deficiência

#### Autor Correspondente

Anny Michelly Paquier Binha  
E-mail: [annymich@hotmail.com](mailto:annymich@hotmail.com)

#### Conflito de Interesses

Nada a declarar

Submetido: 17 dezembro 2024

Aceito: 08 abril 2025

#### Como citar

Binha AMP, Kuwae LM, Barros IHY. Comparação entre o desenvolvimento neuropsicomotor dos pacientes com mielomeningocele com correção cirúrgica pré e pós-natal. Acta Fisiatr. 2025;32(2):102-107.

DOI: 10.11606/issn.23170190.v32i2a232355

ISSN 2317-0190 | Copyright © 2025 | Acta Fisiátrica  
Instituto de Medicina Física e Reabilitação – HCFMUSP



Este trabalho está licenciado com uma licença  
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

## INTRODUÇÃO

A mielomeningocele é um defeito congênito do tubo neural, em que ocorre o fechamento incompleto do tubo neural nos estágios iniciais da gestação, mantendo as estruturas neurais expostas. Esta malformação gera várias alterações, dentre elas: paralisia e perda da sensibilidade abaixo do nível da lesão; incontinência urinária e fecal; e alteração cognitiva.<sup>1</sup> Em 2011, foi realizado um estudo clínico randomizado, que ficou conhecido como "Management of Myelomeningocele Study" (MOMS), em que comparou os desfechos neurológicos com a correção intrauterina (IU) e a pós-natal (PN). Este estudo trouxe os benefícios da cirurgia pré-natal, com menor índice de hidrocefalia e malformação de Arnold Chiari do tipo 2.<sup>1</sup>

O acompanhamento dos pacientes que participaram do estudo MOMS foi realizado com 30 meses, em 2018, mostrando que o desenvolvimento neuropsicomotor foi melhor no grupo pré-natal quando comparado com o grupo pós-natal.<sup>2</sup> No entanto, esta melhora não foi consistente na literatura, principalmente na parte cognitiva.<sup>3</sup> Na Era pós MOMS, o desafio é justamente observar a longo prazo os benefícios da cirurgia intrauterina, com a hipótese de que o grupo que realizou correção intrauterina tenha melhores resultados motores e melhor desenvolvimento cognitivo comportamental que o grupo com correção pós-natal.

Em 2001, a Organização das Nações Unidas criou a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), que é uma ferramenta que permite padronização na linguagem para descrição da saúde e dos estados relacionados com a saúde. Desta forma, é possível descrever e comparar os dados encontrados com outros países, melhorando as pesquisas em saúde.<sup>4</sup>

Este trabalho é um estudo retrospectivo cujos resultados encontrados trarão visibilidade ao acompanhamento longitudinal dos pacientes com mielomeningocele e um melhor aconselhamento de planejamento familiar sobre os riscos e benefícios da cirurgia pré-natal. Além de informações que podem colaborar com a melhora do processo de reabilitação dos pacientes e servir de base para modificação de políticas públicas de saúde.

## OBJETIVO

Comparar o desenvolvimento motor e cognitivo-comportamental dos indivíduos com mielomeningocele com correção pré e pós-natal por meio da CIF.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo longitudinal retrospectivo, 120 pacientes com diagnóstico de mielomeningocele (MMC) passaram em consulta médica inicial na Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) na cidade de São Paulo-SP entre janeiro de 2021 e maio de 2023. Os pacientes são procedentes do sistema de regulação da Secretaria de Saúde, sistema de convênios médicos autorizados na AACD e particular. Os critérios de inclusão são: pacientes com mielomeningocele que terminaram protocolo de fisioterapia motora e psicologia individual nesse período na instituição.

Os dados foram coletados por meio de uma busca ativa em prontuário eletrônico. Dentre as informações colhidas têm-se: dados pessoais dos pacientes; nível neurológico na avaliação ini-

cial; presença de hidrocefalia e necessidade de colocação de derivação ventrículo peritoneal. Ainda, foi avaliado o desenvolvimento neuropsicomotor destes pacientes com: o tempo de programa de reabilitação na fisioterapia e na psicologia individual; e códigos e qualificadores da CIF na primeira e última avaliação destas terapias.

## Códigos da CIF

Foram utilizados os seguintes códigos para avaliação dos pacientes:

### Avaliação motora:

- CIF d4155: Manter posição básica da cabeça
- CIF d4153: Permanecer sentado
- CIF d4107: Rolar
- CIF d4103: Sentar-se
- CIF d4104: Levantar-se
- CIF d4154: Permanecer em pé
- CIF d4558: Deslocar-se outro especificado (arrastar/pivotear)
- CIF b7603: Funções de apoio do braço ou perna (tomada de peso)
- CIF d4200: Transferir-se enquanto sentado
- CIF d1558: Aquisição de habilidades outra especificada (adaptação a prótese/órtese)
- CIF d4609: Deslocar-se por diferentes locais, não especificados
- CIF d4600: Deslocar-se dentro de casa
- CIF d4601: Deslocar-se dentro de outros edifícios
- CIF d4602: Deslocar fora de casa e de outros edifícios
- CIF d465: Deslocar-se utilizando algum tipo de equipamento
- CIF e1208: Uso de equipamentos outro especificado e não especificado
- CIF d198: Aprendizagem e aplicação de conhecimento (orientações)
- CIF b755: Funções relacionadas aos reflexos de movimentos involuntários
- CIF b4408: Funções respiratórias outras especificadas
- CIF b4550: resistência física geral

### Avaliação psicológica:

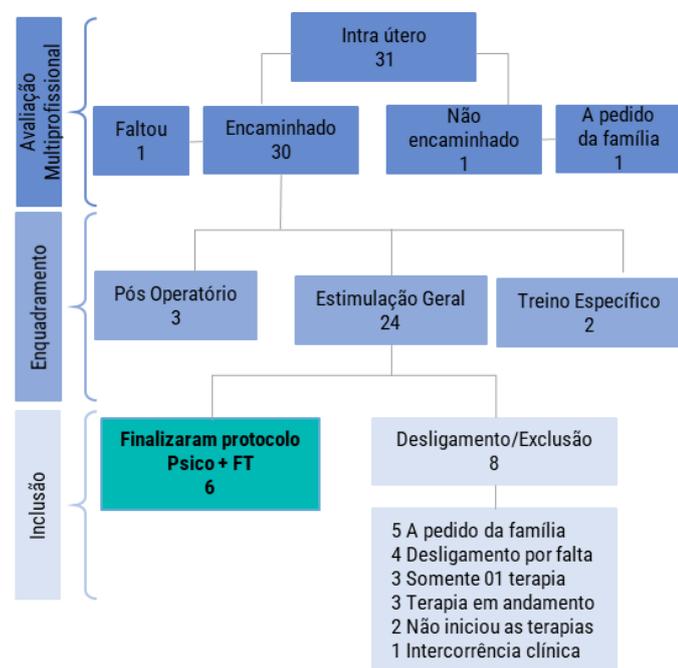
- CIF b126: Funções do temperamento e da personalidade
- CIF b180: Funções de experiência pessoal e de tempo
- CIF d710: Interações interpessoais básicas
- CIF d720: Interações interpessoais complexas
- CIF e310: Família nuclear

## Fluxo de pacientes

Dentre os 120 pacientes que passaram em consulta médica inicial, 31 realizaram correção IU e 89 realizaram correção PN. Do grupo com fechamento IU, 30 pacientes passaram na avaliação da equipe multiprofissional, procedimento no qual um terapeuta de cada setor de reabilitação da instituição avalia o paciente para estabelecer objetivos, metas e protocolo terapêutico. Apenas um não foi encaminhado para esta avaliação, a pedido da família.

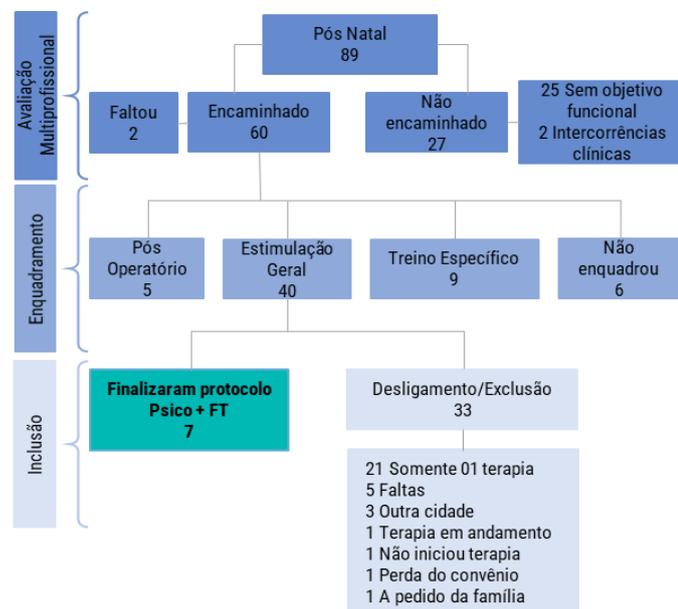
Dos que passaram pela avaliação, 24 foram encaminhados para estimulação geral do desenvolvimento neuropsicomotor, três em protocolo pós-operatório, dois com objetivo de treino específico e um não compareceu à avaliação. No grupo que realizou estimulação geral, 18 não terminaram o protocolo de terapias.

Somente seis pacientes com correção IU completaram programa de reabilitação com realização de fisioterapia e psicologia individual.



**Figura 1.** Fluxograma dos pacientes com correção intrauterina

Já no grupo pós-natal, dentre os 89 pacientes, 62 foram encaminhados para a avaliação multiprofissional. Os outros 27 não foram indicados para passar nesta avaliação, uma vez que 25 pacientes não apresentavam objetivos funcionais na consulta médica inicial e os outros dois manifestaram alguma intercorrência clínica que contra-indicava a reabilitação naquele momento. No grupo que passou por avaliação multiprofissional, 40 foram encaminhados para estimulação geral, nove para treino específico, cinco em protocolo pós-operatório, cinco não foram enquadrados pela equipe multidisciplinar e dois faltaram à avaliação. Dentre os 40 pacientes, 33 não concluíram o programa de reabilitação. Apenas sete pacientes do grupo pós-natal finalizaram protocolo de terapias com fisioterapia e psicologia individual.



**Figura 2.** Fluxograma dos pacientes com correção pós-natal

Foram selecionados 13 pacientes diagnosticados com mielomeningocele com enquadramento em programa de reabilitação com objetivo de estimulação geral que concluíram protocolo de fisioterapia e psicologia individual. Prontuários com informações incompletas foram tratados como dados ausentes. Pacientes que não concluíram programa de reabilitação foram excluídos do trabalho.

### Análise estatística

Todos os testes realizados levaram em consideração um  $\alpha$  bidirecional ( $p$ -valor) de 0,05 e intervalo de confiança (IC) de 95% e foram realizados com apoio computacional dos softwares R 1 ou IBM SPSS Statistics para Windows, versão 25 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA).

Os dados foram descritos com frequência e intervalo de confiança para variáveis qualitativas e com medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio padrão, intervalo interquartil, mínimo e máximo) para dados quantitativos.

A escolha dos testes não paramétricos se deveu ao tamanho da amostra de pacientes incluídos conter apenas 13 pacientes.

A associação entre variáveis quantitativas e qualitativas foi avaliada com teste de Mann-Whitney/Wilcoxon (2 categorias) ou Kruskal-Wallis (3 ou mais categorias). No caso de associação significativa com a aplicação do teste de Kruskal-Wallis, nas comparações entre grupos, foram utilizados testes post-hoc (Dunn) com correção de Bonferroni para identificar em quais grupos as diferenças estatísticas do teste inicial estavam localizadas.

## RESULTADOS

Dentre os 120 pacientes com mielomeningocele atendidos na instituição, 65 eram do sexo biológico feminino (54,2%) e 55 do sexo masculino (45,8%). A maioria dos pacientes atendidos apresentava nível neurológico lombar (69,2%), tiveram a correção pós-natal (74,2%) e apresentavam hidrocefalia (85,8%). Dentre esses pacientes atendidos, 70 (58,3%) tinham derivação ventrículo-peritoneal com válvula (DVP) e 50 pacientes não (41,7%). Ao final da etapa de seleção para aplicação dos critérios de inclusão e exclusão do estudo, apenas 13 pacientes atendiam aos critérios de inclusão do estudo (10,8%).

### Pacientes com critérios de inclusão

Treze pacientes foram incluídos no estudo. A maioria dos pacientes incluídos no estudo eram meninas (76,9%), com nível neurológico lombar (76,9%) e não apresentavam enquadramento terapêutico anterior (92,3%). Oito pacientes não tinham DVP (61,5%) e cinco tinham (38,4%). O tipo de correção intrauterina foi realizado em seis pacientes (46,1%) e o pós-natal em sete (53,8%). Todos os pacientes incluídos no estudo tinham hidrocefalia, passaram por avaliação multiprofissional e receberam alta por objetivos alcançados (100%).

A idade inicial média dos pacientes incluídos era de 27 meses, variando entre 4 meses e 4,7 anos (ou 56 meses).

Ao avaliar as características iniciais dos pacientes de acordo com o tipo de correção (intrauterina ou pós-natal), não foi possível encontrar diferença significativa na distribuição do sexo biológico dos pacientes ( $p = 0,141$ ), nível neurológico ( $p = 0,950$ ), DVP ( $p = 0,356$ ) ou enquadramento terapêutico anterior ( $p = 0,938$ ), (Tabela 1).

**Tabela 1.** Estatística descritiva das características dos pacientes incluídos no estudo de acordo com o tipo de correção com o número de pacientes por categoria (N) e a porcentagem com o intervalo de confiança (IC) de 95% e teste de associação qui-quadrado (p-valor) com correção de continuidade Yates

Variáveis/Categoria	N	Correção		p-valor	
		Intrauterino % (IC95%)	N		Pós Natal% (IC95%)
<b>Sexo</b>					
Feminino	3	50 (16,68-83,32)	7	100 (100-100)	0,141
Masculino	3	50 (16,68-83,32)	0	0 (0-0)	
<b>Nível neurológico</b>					
Torácico	0	0 (0-0)	1	14,29 (1,59-50,08)	0,950
Lombar	4	66,67 (28,64-92,32)	6	85,71 (49,92-98,41)	
Sacral	2	33,33 (7,68-71,36)	0	0 (0-0)	
<b>DVP</b>					
Não	5	83,33 (44,19-98,14)	3	42,86 (13,89-76,55)	0,356
Sim	1	16,67 (1,86-55,81)	4	57,14 (23,45-86,11)	
<b>Enquadramento terapêutico anterior</b>					
Não	6	100 (100-100)	6	85,71 (49,92-98,41)	0,938
Sim	0	0 (0-0)	1	14,29 (1,59-50,08)	

**Tabela 2.** Estatística descritiva das variáveis quantitativas dos pacientes incluídos no estudo de acordo com o tipo de correção com o número de pacientes (N), média com desvio padrão (DP), mediana com intervalo interquartil (IIQ) e valores mínimo e máximo da variável com teste de associação Wilcoxon/Mann-Whitney (p-valor)

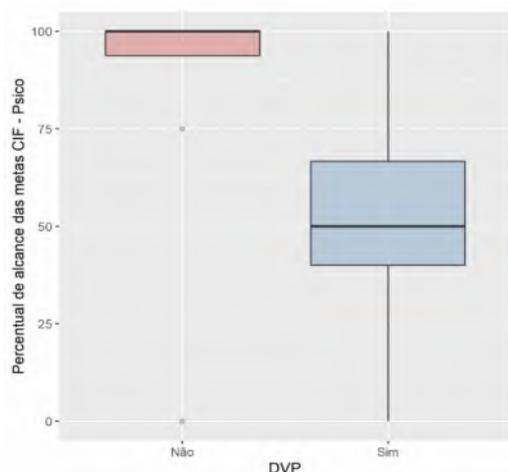
Correção	N	Ausente	Média (±DP)	Mediana (IIQ)	Mín-Máx	p-valor
<b>Idade inicial</b>						
Intraútero	6	0	24,17 (±20,24)	18,5 (6-48)	4 – 50	0,352
Pós-natal	7	0	28,86 (±18,63)	23 (20-53)	5 – 56	
<b>Tempo de FT (meses)</b>						
Intraútero	6	0	11,5 (±7,61)	9,5 (6-18)	3 – 23	0,172
Pós-natal	7	0	16,57 (±5,62)	15 (12-23)	10 – 23	
<b>Metas da fisioterapia (número total de CIFs)</b>						
Intraútero	6	0	4,33 (±2,42)	5 (2-6)	1 – 7	1,000
Pós-natal	7	0	4,43 (±2,44)	4 (3-7)	1 – 8	
<b>Alcance das metas da fisioterapia (número de CIFs alcançados)</b>						
Intraútero	6	0	3,5 (±3,02)	4 (0-6)	0 – 7	0,774
Pós-natal	7	0	3,86 (±2,85)	3 (1-7)	1 – 8	
<b>Percentual de alcance das metas CIF - FT</b>						
Intraútero	6	0	59,72 (±47,26)	79,17 (0-100)	0 – 100	0,243
Pós-natal	7	0	83,33 (±28,87)	100 (50-100)	33,3 – 100	
<b>Tempo de psico (meses)</b>						
Intraútero	6	0	6,83 (±3,19)	7 (5-9)	2 – 11	0,468
Pós-natal	7	0	5,57 (±3,21)	5 (2-8)	2 – 11	
<b>Metas da psicoterapia (número total de CIFs)</b>						
Intraútero	6	0	3,33 (±1,51)	4 (2-4)	1 – 5	0,940
Pós-natal	7	0	3,29 (±1,38)	4 (2-4)	1 – 5	
<b>Alcance das metas da psicoterapia (número de CIFs alcançados)</b>						
Intraútero	6	0	2 (±1,41)	2 (1-3)	0 – 4	0,459
Pós-natal	7	0	2,71 (±1,7)	2 (2-4)	0 – 5	
<b>Percentual de alcance das metas CIF - Psico</b>						
Intraútero	6	0	69,17 (±41,28)	87,5 (40-100)	0 – 100	0,876
Pós-natal	7	0	73,81 (±38,32)	100 (50-100)	0 – 100	

Também não foi possível identificar diferença significativa na idade dos pacientes de acordo com o grupo de intervenção ( $p=0,352$ ), tempo de fisioterapia ( $p=0,172$ ) ou alcance metas de fisioterapia ( $p=0,243$ ) e tempo de psicoterapia ( $p=0,468$ ) ou alcance das metas da psicoterapia ( $p=0,876$ ), (Tabela 2).

Os pacientes do grupo pós-natal apresentaram uma tendência de maior percentual de alcance das metas de fisioterapia (média de 83,3%) em comparação com os pacientes submetidos à correção intrauterina (média de 59,8%), porém sem significância estatística.

Já ao avaliar o alcance das metas da psicoterapia, os pacientes do grupo pós-natal também apresentaram uma tendência de maior percentual de alcance de metas (média de 73,8%) em comparação com os pacientes submetidos à correção intrauterina (média de 69,2%), porém sem significância estatística.

Na avaliação do percentual de alcance das metas de psicoterapia de acordo com as características dos pacientes, não foi encontrada diferença com significância estatística. No entanto, o teste de associação entre o percentual de alcance e a presença ou ausência de DVP apresentou um p-valor de 0,079, indicando uma significância marginal. Os pacientes sem DVP tiveram um percentual de alcance maior (84,38%) em comparação aos pacientes com DVP (51,33%), (Figura 3).



**Figura 3.** Percentual de alcance de metas da psicoterapia de acordo com a presença ou não de derivação ventrículo-peritoneal (DVP)

## DISCUSSÃO

### Hidrocefalia e derivação ventrículo peritoneal

No estudo vigente, todos os pacientes apresentaram hidrocefalia. Ainda, apenas cinco pacientes (38,46%) tiveram que colocar a DVP, sendo que quatro realizaram correção PN e uma IU. A menor prevalência de válvula para tratamento da hidrocefalia no grupo IU no atual estudo está em alinhamento com a literatura, uma vez que no estudo base *MOMS* em 2011, já evidenciava a menor necessidade de DVP neste grupo, com redução de 82% no pós-natal para 40% IU. Isso ocorre pela hipótese de que a correção pré-natal favorece a melhora do fluxo do líquido cefalorraquidiano.<sup>1</sup>

Na era pré - *MOMS*, Bowman et al.<sup>5</sup> realizou uma coorte com 118 pacientes com correção pós-natal. No follow-up de 20-25 anos, foi constatado que 86% destes pacientes tinham algum tipo de válvula para tratamento da hidrocefalia. Além disso, 24% dos

pacientes evoluíram para óbito. Na primeira infância, foi a fase com maior número de mortalidade, e a principal causa foi secundária à malformação de Arnold Chiari. Com o passar dos anos, houve aumento na taxa de mortalidade. Na vida adulta, a causa predominante foi o não reconhecimento da disfunção da válvula.

Outro estudo que demonstra a menor necessidade de colocação de DVP no grupo pré-natal é o de Lapa et al.<sup>6</sup> por meio da técnica de fetoscopia. Neste trabalho, 103 pacientes de 6 países diferentes, realizaram o fechamento IU por meio da técnica endoscópica e no follow-up de 12 meses, 53,4% não precisaram de válvula para controle da hidrocefalia nem de terceiro ventriculostomia.

No Brasil, Faria et al.<sup>7</sup> realizaram um estudo comparando a necessidade reduzida de shunts PN com o grupo IU. Foi observado que apenas 30% dos pacientes do grupo IU tiveram a indicação de DVP, diferente do grupo pós-natal, em que todos tiveram que colocar. Ainda, o estudo de Binha et al. mostrou que a DVP estava presente em 86,2% dos casos com correção pós-natal diferente de 13,8% do grupo pré-natal, ratificando que a cirurgia fetal tem melhor prognóstico nos desfechos neurológicos.<sup>8</sup>

### Derivação ventrículo peritoneal X Desenvolvimento cognitivo

Os achados deste estudo não encontraram diferença com significância estatística quanto a relação entre a presença de DVP com melhora do desenvolvimento cognitivo por meio da terapia. No entanto, a significância marginal encontrada poderia ter sido relevante se houvesse maior número na amostra.

Faria et al.<sup>7</sup> demonstraram que nenhum dos pacientes que foram submetidos a correção pré-natal com indicação de DVP apresentaram comprometimento cognitivo. Apenas um paciente do grupo IU demonstrou declínio cognitivo, mas este não tinha DVP e sim complicações decorrentes da prematuridade.

De acordo com a revisão de literatura de Inversetti et al.<sup>3</sup> o risco de comprometimento cognitivo é similar dentre os pacientes com ou sem válvula. Nesta revisão, apesar de sugerirem que as complicações relacionadas à válvula poderiam prejudicar a cognição a longo prazo, como infecções ou obstruções de repetição, não foi possível estabelecer diferença entre os grupos pré e pós-natal. No entanto, foi ressaltado que a prematuridade, que está presente mais no grupo pré-natal, pode ser um fator de risco para o comprometimento do desenvolvimento neurocognitivo.<sup>3</sup>

Ainda, no follow-up do estudo *MOMS*, não foi possível avaliar os benefícios de melhor desenvolvimento cognitivo no grupo com cirurgia IU. No entanto, o que foi levantado é que independentemente do tipo de correção cirúrgica, os pacientes com mielomeningocele têm risco significativo para dificuldade em aprendizagem e desafios em adaptações.<sup>9</sup>

### Tipo de fechamento X Desenvolvimento motor

Não houve relevância estatística quanto ao tipo de correção e melhora do desenvolvimento motor neste estudo. De acordo com Stirnemann et al, há perda neuronal significativa da medula espinhal com menos de 16 semanas de gestação. Foi observado neste estudo, que a medula exposta é progressivamente afetada, com piora de cerca de 16% por semana, com extensão no sentido cranial. Parte deste dano ocorre supostamente pelo próprio disrafismo espinhal e pelo efeito tóxico que o líquido amniótico tem sobre a medula. O fechamento intrauterino vem na tentativa, não de reverter o dano já causado, mas sim de prevenir a progressão do dano neurológico.<sup>10</sup>

Além disso, no estudo que avaliou os resultados funcionais do grupo que fez correção IU no MOMS, retifica a melhora na mobilidade e na independência funcional neste grupo. Isto seria um reflexo na redução de malformação de Arnold Chiari e na diminuição do contato com líquido amniótico na medula que teria um efeito neuroprotetor, corroborando com os benefícios dessa cirurgia.<sup>9</sup>

No Brasil, o estudo conduzido por Faria et al., os pacientes com correção intrauterina tiveram melhor desenvolvimento motor. Neste grupo, o nível funcional foi pelo menos 2 níveis acima do nível anatômico, além de que 80% dos pacientes eram deambuladores comunitários.<sup>7</sup>

### Limitações do estudo

Este foi o estudo pioneiro na avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor nos pacientes com mielomeningocele utilizando os códigos e qualificadores da CIF.

A utilização da CIF na neuroreabilitação tem muitas vantagens. Dentre elas, a CIF auxilia no processo de estruturação e desenho de projeto de pesquisas, para possíveis comparações futuras, além de ser um importante instrumento no planejamento de reabilitação com o cuidado centrado no paciente, facilita a mensuração de obtenção de metas e, por fim, é uma linguagem que pode ser compreendida pelos terapeutas, equipe médica, pela família e pelo próprio paciente.<sup>11</sup>

Neste contexto, o uso da CIF na mielomeningocele é recente. Apenas um estudo em 2018 relacionou o uso da CIF com espinha bífida, mas no contexto de participação social.<sup>12</sup> Não há até o momento, nenhum artigo relacionado com o desenvolvimento neuropsicomotor.

Além disso, o presente estudo por ser uma amostra com população brasileira, não é possível generalização dos resultados. Ainda no Brasil, o acesso à cirurgia intrauterina não é amplamente disponível para a população. Este tipo de correção cirúrgica não contempla nem na rede pública, via Sistema Único de Saúde, nem na rede privada.<sup>8</sup> Desta forma, os números de cirurgias pré-natais são menores comparado com o pós-natal.

Não somente isso, mas é importante destacar que, devido ao pequeno número de pacientes incluídos no estudo, o poder estatístico dos testes foi reduzido. Isso significa que, caso houvesse um número maior de pacientes e uma diferença real entre os grupos, estas diferenças poderiam ter sido identificadas.

### CONCLUSÃO

Neste estudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos estudados na amostra, tanto em relação ao desenvolvimento motor quanto ao cognitivo. No entanto, foi observado uma tendência de melhor evolução cognitiva dos indivíduos com hidrocefalia, mas sem derivação ventrículo peritoneal. É preciso ainda mais estudos para comparar o desenvolvimento neuropsicomotor com número maior de pacientes para identificar possíveis diferenças.

### REFERÊNCIAS

1. Adzick NS, Thom EA, Spong CY, Brock JW 3rd, Burrows PK, Johnson MP, et al. A randomized trial of prenatal versus postnatal repair of myelomeningocele. *N Engl J Med*. 2011;364(11):993-1004. Doi: [10.1056/NEJMoa1014379](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1014379)

2. Farmer DL, Thom EA, Brock JW 3rd, Burrows PK, Johnson MP, Howell LJ, et al. The Management of Myelomeningocele Study: full cohort 30-month pediatric outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(2):256.e1-256.e13. Doi: [10.1016/j.ajog.2017.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.001)
3. Inversetti A, Van der Veecken L, Thompson D, Jansen K, Van Calenbergh F, Joyeux L, et al. Neurodevelopmental outcome of children with spina bifida aperta repaired prenatally vs postnatally: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;53(3):293-301. Doi: [10.1002/uog.20188](https://doi.org/10.1002/uog.20188)
4. Organização Mundial da Saúde (OMS). Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp; 2008.
5. Bowman RM, McLone DG, Grant JA, Tomita T, Ito JA. Spina bifida outcome: a 25-year prospective. *Pediatr Neurosurg*. 2001;34(3):114-20. Doi: [10.1159/000056005](https://doi.org/10.1159/000056005)
6. Lapa DA, Chmait RH, Gielchinsky Y, Yamamoto M, Persico N, Santorum M, et al. Percutaneous fetoscopic spina bifida repair: effect on ambulation and need for postnatal cerebrospinal fluid diversion and bladder catheterization. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;58(4):582-589. Doi: [10.1002/uog.23658](https://doi.org/10.1002/uog.23658)
7. Faria TC, Cavalheiro S, Hisaba WJ, Moron AF, Torloni MR, Oliveira AL, et al. Improvement of motor function and decreased need for postnatal shunting in children who had undergone intrauterine myelomeningocele repair. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013;71(9A):604-8. Doi: [10.1590/0004-282X20130104](https://doi.org/10.1590/0004-282X20130104)
8. Binha AMP, Kuwae LM, Barros IHY. Comparison between intrauterine and postnatal myelomeningocele repair surgery: A retrospective longitudinal study in Brazil. *Int J Phys Med Rehabil*. 2024;12(1):717.
9. Houtrow AJ, Thom EA, Fletcher JM, Burrows PK, Adzick NS, Thomas NH, et al. Prenatal Repair of Myelomeningocele and School-age Functional Outcomes. *Pediatrics*. 2020;145(2):e20191544. Doi: [10.1542/peds.2019-1544](https://doi.org/10.1542/peds.2019-1544)
10. Ben Miled S, Loeuillet L, Duong Van Huyen JP, Bessières B, Sekour A, Leroy B, et al. Severe and progressive neuronal loss in myelomeningocele begins before 16 weeks of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(2):256.e1-256.e9. Doi: [10.1016/j.ajog.2020.02.052](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.02.052)
11. Lexell J, Brogårdh C. The use of ICF in the neurorehabilitation process. *NeuroRehabilitation*. 2015;36(1):5-9. Doi: [10.3233/NRE-141184](https://doi.org/10.3233/NRE-141184)
12. Bakaniene I, Žiukienė L, Vasiliauskiene V, Prasauskiene A. Participation of Children with Spina Bifida: A Scoping Review Using the International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth (ICF-CY) as a Reference Framework. *Medicina (Kaunas)*. 2018;54(3):40. Doi: [10.3390/medicina54030040](https://doi.org/10.3390/medicina54030040)