



## Fatores Maternos associados à ocorrência de Mielomeningocele: Uma Revisão Bibliográfica

*Isabela Callou Sampaio Neves<sup>1</sup>; Ana Beatriz Callou Sampaio Neves<sup>2</sup>;  
Antonio Marlos Duarte de Melo<sup>3</sup>; Ana Beatriz Sousa Nunes<sup>4</sup>; Renata Sá Ferreira Brasileiro<sup>5</sup>*

**Resumo-** A mielomeningocele configura um defeito primário do tubo neural mais comum, tal defeito constitui uma das malformações congênitas mais graves do recém-nascido, uma vez que o sistema nervoso central tem início em um tubo que se desenvolve nas estruturas mais complexas do corpo humano. O defeito pode ocorrer na sua porção cranial, resultando em malformações como anencefalia e encefalocele ou na porção caudal resultando em malformações que em grupo são conhecidas como espinha bífida. A mielomeningocele é classificada como espinha bífida aberta e ocorre nas primeiras quatro semanas de gestação. O objetivo deste estudo foi identificar na literatura fatores maternos associados ao aparecimento da mielomeningocele. A coleta de dados foi realizada em outubro a novembro de 2021, nas bases de dados SciELO, Google acadêmico e BVS – Brasil utilizando as palavras chaves: “mielomeningocele”, “malformação tubo neural” e “fatores maternos”, sendo necessária também a pesquisa em livros específicos, constituindo uma amostra de 13 publicações. A deficiência de ácido fólico destacou-se como principal fator materno associado à ocorrência da mielomeningocele; além da ingestão materna de anticonvulsivantes, ingestão de fármacos antagonistas do ácido fólico, doenças como o diabetes e a obesidade, deficiência de zinco, baixas condições socioeconômicas e influências perturbadoras como a irradiação e a hipertermia materna. Conclui-se que medidas públicas no combate aos fatores maternos preveníveis são necessárias, uma vez que a mielomeningocele é uma patologia limitante, complexa, com impacto na qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares além de requerer equipe especializada e multidisciplinar.

**Palavras-Chave:** Mielomeningocele. Malformações. Espinha bífida.

<sup>1</sup> Enfermeira especialista em UTI neonatal e pediátrica pela faculdade futura. Enfermeira da UTI neonatal do hospital das clínicas da universidade federal de minas gerais. Belo Horizonte-MG. Email: icallou15@gmail.com;

<sup>2</sup> Graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. E-mail: beatrizcallou@gmail.com

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte (Estácio-FMJ) - Juazeiro do Norte, Ceará. Médico Residente de Clínica Médica do Hospital Regional do Cariri / Escola de Saúde Pública do Ceará, Brasil. Marlos\_duarte@outlook.com

<sup>4</sup> Enfermeira Especialista em Saúde do Trabalho pelo Instituto Signorelli. Email: bia-smendes@hotmail.com

<sup>5</sup> Enfermeira Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará, atuando na UTI neonatal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: renatasafb@hotmail.com;

## Maternal Factors Associated with the Occurrence of Myelomeningocele: A Literature Review

**Abstract-** Myelomeningocele is a primary defect of the most common neural tube, this defect is one of the most serious congenital malformations in newborns, since the central nervous system starts in a tube that develops in the most complex structures of the human body. The defect can occur in its cranial portion, resulting in malformations such as anencephaly and encephalocele, or in the caudal portion, resulting in malformations that, in group, are known as spina bifida. Myelomeningocele is classified as open spina bifida and occurs within the first four weeks of pregnancy. The aim of this study was to identify maternal factors associated with the onset of myelomeningocele in the literature. Data collection was carried out from October to November 2021, in the SciELO, Google Academic and BVS – Brazil databases using the keywords: “myelomeningocele”, “neural tube malformation” and “maternal factors”, also requiring the research in specific books, constituting a sample of 13 publications. Folic acid deficiency stood out as the main maternal factor associated with the occurrence of myelomeningocele; in addition to maternal intake of anticonvulsants, intake of drugs that are antagonists to folic acid, diseases such as diabetes and obesity, zinc deficiency, low socioeconomic conditions and disturbing influences such as radiation and maternal hyperthermia. It is concluded that public measures to combat preventable maternal factors are necessary, since myelomeningocele is a limiting and complex pathology, with an impact on the quality of life of patients and their families, in addition to requiring a specialized and multidisciplinary team.

**Keywords:** Myelomeningocele. Malformations. Spina bifida.

### Introdução

A mielomeningocele é descrita como defeito primário do tubo neural mais comum. Envolve uma evaginação sacular de elementos neurais, normalmente através de um defeito no osso e nos tecidos moles das regiões torácica, sacral e lombar posterior. Os defeitos do tubo neural constituem uma das malformações congênitas mais graves do recém-nascido, visto que o sistema nervoso central tem início em um tubo que se desenvolve nas estruturas mais complexas do corpo humano (CLOHERTY *et al.*,2015).

Os defeitos de fechamento do tubo neural podem ocorrer na sua porção cranial, resultando em malformações como anencefalia e encefalocele ou na porção caudal resultando em malformações que em grupo são conhecidas como espinha bífida. A espinha bífida pode ser subdividida em oculta ou fechada, quando coberta por pele e aberta quando há tecido neural exposto sem cobertura da pele. A mielomeningocele, por sua vez, é classificada como espinha bífida aberta e ocorre nas primeiras quatro semanas de gestação (BIZII; MACHADO, 2012).

Em estudo que objetivou a analisar as variáveis clínico-epidemiológicas de crianças e adolescentes portadoras de espinha bífida, a mielomeningocele apresentou 78% de ocorrência, configurando a malformação mais prevalente (GAÍVA; CORREA; SANTOS, 2011).

No Brasil, embora haja decréscimo na taxa de mortalidade por espinha bífida, ainda ocupa lugar relevante nas causas de morbimortalidade por malformações congênitas. Tal redução pode ser explicada pela prevenção das causas de defeitos do fechamento do tubo neural por meio de um pré-natal bem assistido e da suplementação de ácido fólico, além de métodos diagnósticos eficazes no reconhecimento da patologia congênita durante a gestação (FIGUEIREDO *et al.*,2019).

A etiologia da mielomeningocele não é totalmente conhecida, mas acredita-se que alguns fatores genéticos e ambientais contribuam com a ocorrência da malformação, sendo, portanto de origem multifatorial. Entre os fatores ambientais estão: diabetes e excesso de peso materno, deficiência de zinco, ingestão de álcool durante os primeiros três meses de gravidez, fatores socioeconômicos, alimentos contaminados com inseticidas, fármacos anticonvulsivantes, agentes anestésicos, entre outros. No entanto, acredita-se que a deficiência de ácido fólico seja o mais importante fator para o desenvolvimento dos defeitos do tubo (BRONZERI *et al.*,2011).

É descrita na literatura que a mielomeningocele ainda pode apresentar um grande número de anomalias associadas, sendo a ocorrência de hidrocefalia e malformação de Chiari tipo II quase constantes (BRONZERI *et al.*,2011). Segundo Albergaria, (2011), a hidrocefalia ocorre em mais de 80% dos pacientes e deve ser tratada, como também as malformações ortopédicas e urológicas. Aponta ainda, que o paciente, principalmente nos dois primeiros anos de vida, necessita de várias terapias e suporte médico. Os pais devem estar orientados e preparados para o cuidado com a criança (ALBERGARIA, 2011).

Nessa perspectiva, o estudo torna-se relevante ao ofertar conhecimento acerca da malformação mais frequente do fechamento do tubo neural, objetivando identificar na literatura fatores maternos associados ao aparecimento da mielomeningocele.

## **Desenvolvimento**

Para uma melhor compreensão acerca da mielomeningocele, por se tratar de malformação do sistema nervoso é pertinente abordar uma breve revisão da embriogênese nervosa.

A sequência de anormalidades que compõe a embriogênese da mielomeningocele ocorre na terceira e quarta semana de gestação durante a fase de fechamento do tubo neural, chamada de neurulação primária. Malformações do sistema nervoso central que tem origem

nesta fase são denominadas defeitos do fechamento do tubo neural. Durante o desenvolvimento embrionário normal, por volta do 22º dia de gestação, ocorre um espessamento e uma invaginação do ectoderma dorsal do embrião formando um sulco longitudinal denominado sulco neural que progressivamente se aprofunda para formar a goteira neural. Os lábios da goteira neural se fundem formando o tubo neural. Assim, num determinado período da neurulação, temos o tubo neural no meio do embrião e goteira neural em suas extremidades. Com o transcorrer do processo de fechamento do tubo neural, teremos apenas dois orifícios localizados nas extremidades cranial e caudal, que são denominados respectivamente de neuróporo rostral e neuróporo caudal, sendo estes as últimas partes do sistema nervoso central a se fecharem (BIZII; MACHADO, 2012).

De acordo com Spers, Garbellini, Penachim (2011) estima-se que um entre 700 ou 800 nascidos terão defeito de fechamento aberto da coluna vertebral. Para serem detectas alterações da coluna precocemente, é necessário que o exame seja realizado em centros especializados e dedicados à medicina materno fetal, podendo diagnosticar até 98% dos defeitos da coluna. O rastreamento pré-natal utilizando o ultrassom deve ser feito de forma sistemática pelos profissionais que se propõem ao estudo da dismorfologia fetal. Sua frequência pode variar amplamente em diferentes etnias. No entanto, uma anamnese criteriosa, considerando os antecedentes familiares e as condições da gestação em curso, podem orientar o examinador na procura deste defeito congênito.

O diagnóstico precoce e o número de consultas do pré-natal possuem grande importância no manejo das doenças relacionadas ao defeito no fechamento do tubo neural. Tratando-se da mielomeningocele, há uma queda na incidência significativa nas últimas décadas, e esse declínio tem sido atribuído em parte à melhora na nutrição materna e suplementação com ácido fólico periconcepcional, como também às avaliações diagnósticas pré-natais (BRITO; PAULINO, 2017).

Para Cloherty *et al.* (2015) os aspectos genéticos envolvendo a falha no fechamento do tubo neural parecem ser complexos e multifatoriais. E embora a causa exata dessa falha seja desconhecida, alguns fatores estão relacionados, como a deficiência de ácido fólico; a ingestão materna de anticonvulsivantes carbamazepina e ácido valpróico e dos antagonistas do ácido fólico (como a aminopterina); o diabetes materno e influências como a irradiação pré natal e a hipertermia materna.

Além dos fatores ambientais como a carência de ácido fólico, uso materno de agentes teratogênicos agonistas de ácido fólico, diabetes mellitus materno e hipertermia, Brito,

Paulino (2017) citam a obesidade e a deficiência de zinco. Enfatiza ainda a associação significativa entre as condições socioeconômicas e a prevalência de defeitos do tubo neural, visto que há maior prevalência dessas falhas em populações de baixa renda.

O estudo de Heck et al., (2021) demonstrou que o ácido valpróico, eficaz no tratamento das crises de ausência, mioclônicas, parciais e tônico-clônicas generalizadas, em gestações humanas, está associado a uma incidência de 2% de mielomeningocele lombar, de atraso do desenvolvimento neurológico bem como de abortos espontâneos. Uma estratégia para redução da chance de malformações é o uso de ácido fólico nesse perfil de gestante. O uso de carbamazepina durante o início da gravidez foi associado a um risco aumentado de defeitos do tubo neural, havendo relatos de casos de espinha bífida em filhos de mulheres que a utilizaram em um a cada 100 nascimentos. Fármacos como ácido valpróico, carbamazepina e fenobarbital são antagonistas do ácido fólico e, em alguns estudos, essas drogas causam malformações.

Segundo Rosa, (2017) o ácido valpróico aumenta o risco para malformações congênitas, incluindo defeitos no palato, coração, face, crânio, membros e coluna vertebral. O uso de medicamentos durante a gestação é frequente e fatores como dificuldade de acesso aos serviços de saúde, venda indiscriminada de medicamentos em farmácias, falta de um sistema de farmacovigilância eficiente, contribuem para o aumento do consumo materno. Além da pré-existência de doenças crônicas, tais como hipertensão arterial sistêmica, asma, epilepsia, arritmias cardíacas e diabetes melito.

Segundo Albergaria, (2011) a ocorrência da mielomeningocele é maior entre as classes sociais mais baixas, sugerindo que fatores ambientais, como a provável dieta pobre em ácido fólico, interferem na patogênese da doença. Condições socioeconômicas encontradas nos países desenvolvidos propiciam melhor controle tanto no planejamento familiar quanto na dieta rica em nutrientes, contribuindo, dessa forma, para menor incidência de recém-nascidos acometidos por este tipo de malformação. Países em desenvolvimento podem ser insuficientes em ofertar uma dieta nutricional adequada.

Para Figueiredo et al., (2019) é fundamental garantir o consumo materno adequado de ácido fólico durante a gestação, evitar ingestão alcoólica e algumas medicações, tratar o diabetes antes da concepção e durante a gravidez, bem como frequentar todas as consultas oportunas de pré-natal.

O ministério da saúde através das unidades de atenção primária à saúde disponibiliza administração preventiva de ácido fólico no período pré-gestacional, para a prevenção de

anormalidades congênitas do tubo neural, especialmente nas mulheres com antecedentes desse tipo de malformações (5mg, VO/dia, durante 60 a 90 dias antes da concepção). A informação de que as farinhas de trigo e milho comercializadas no Brasil são enriquecidas com ferro e ácido fólico, para ajudar na prevenção e no controle da anemia também é disponibilizada em rotinas das unidades de saúde (BRASIL, 2012).

Sabe-se da importância do uso materno de ácido fólico na prevenção da mielomeningocele e de outras doenças do tubo neural. A deficiência deste nutriente constitui o principal fator de risco. Estudo mostrou que 80% das mães com filhos acometidos pela espinha bífida relataram não terem feito uso de ácido fólico na época da concepção e/ou durante o primeiro trimestre de gestação (GAÍVA; CORREA; SANTO, 2011).

No que se refere ao tratamento de um recém-nascido com um defeito do tubo neural, o cuidado requer esforços coordenados de uma série de especialistas médicos e cirúrgicos, além de especialistas em enfermagem, fisioterapia e serviço social. Defeitos abertos devem ser fechados urgentemente, em razão do risco de infecção e reduzir a pressão intracraniana. O dorso deve ser fechado no primeiro dia de vida ou assim que possível fazê-lo de modo seguro (CLOHERTY et al., 2015).

Bronzeri et al., (2011) citam a importância do acompanhamento da nutrição, visto que diversos fatores influenciam no aparecimento de desvios nutricionais em crianças com mielomeningocele. Devido ao déficit de estatura associado com a perda da função dos grupos musculares inferiores, é frequente o aparecimento de sobrepeso e/ou obesidade. As crianças apresentam também a recusa alimentar, a qual está associada ao desconforto da presença do alimento na cavidade oral, possivelmente explicada pela hipersensibilidade intraoral, dessa forma, o sobrepeso e/ou a obesidade podem estar mascarando a presença de subnutrição e a deficiência específica de alguns nutrientes.

De acordo com Fontoura, (2012) o cuidado prestado aos recém-nascidos malformados nas primeiras 24 horas de vida está relacionado a um melhor prognóstico, pois poderão repercutir na vida futura da criança. Salienta-se que esses cuidados não se limitam apenas aos recém-nascidos, mas devem contemplar os pais e familiares, os quais vivenciam um período de transição e adaptação do bebê imaginário para o real.

Estudo aponta que as crianças com mielomeningocele apresentam prejuízo na qualidade de vida relacionada à saúde, principalmente no domínio saúde física e reduzida capacidade funcional na área de mobilidade. Identificaram-se ainda, causas das dificuldades que os familiares encontram na manutenção da reabilitação: a cidade em que moram não

oferece o serviço, ou precisam entrar em uma lista de espera, sem contar com o tempo e recursos financeiros necessários para o transporte da criança. Nem sempre a família tem condições de arcar com os custos (ALBERGARIA, 2011).

Veiga, (2013) em seu estudo sobre estimulação precoce no desenvolvimento motor em crianças de 0 a 5 anos com mielomeningocele, conclui que a estimulação exerce benefícios significativos para a aquisição de atividades motoras, ganho de força muscular, manutenção ou ganho de amplitude de movimento, atenuação das sequelas residuais e melhora na qualidade de vida.

## **Material e Métodos**

Trata-se de um estudo bibliográfico que traz à luz da literatura conhecimentos acerca dos fatores maternos associados à ocorrência de mielomeningocele.

A coleta de dados foi realizada em outubro a novembro de 2021, nas bases de dados SciELO, Google acadêmico e BVS – Brasil utilizando as palavras chaves: “mielomeningocele”, “malformação tubo neural” e “fatores maternos”

O estudo abrangeu os últimos dez anos (2011 a 2021). Os critérios de inclusão foram: artigos publicados com textos completos disponíveis on-line, gratuitos e em português. Foram excluídos artigos incompletos, literaturas em outras línguas, artigos repetidos e os que abordavam malformações congênitas não relacionadas com o defeito do fechamento do tubo neural.

Após a seleção, os artigos foram lidos na sua íntegra, os quais compuseram a amostra da presente revisão. Foram utilizadas 10 publicações científicas. Também foi necessária a pesquisa em livros de neonatologia.

## **Conclusão**

Mediante os resultados encontrados nesse estudo percebeu-se que apesar da etiologia da mielomeningocele não ser bem definida, vários são os fatores maternos relacionados à ocorrência da malformação. Foram descritos na literatura: ingestão materna de anticonvulsivantes, ingestão de fármacos antagonistas do ácido fólico, doenças como o diabetes e a obesidade, deficiência de zinco, baixas condições socioeconômicas e influências perturbadoras como a irradiação e a hipertermia materna.

O principal fator materno foi a deficiência de ácido fólico. Fator este que pode ser prevenido através do uso periconcepcional. A suplementação do ácido fólico já faz parte da rotina pré-natal no Brasil, no entanto há ainda uma baixa adesão materna. O sucesso do consumo materno deste nutriente depende da difusão desta informação dentre os profissionais de saúde e a população em geral.

Medidas públicas no combate aos fatores preveníveis são necessárias, uma vez que a mielomeningocele e as demais doenças do tubo neural são patologias limitantes, complexas, com impacto na qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares além demandarem equipe especializada e multidisciplinar.

## Referências

ALBERGARIA, V. M. P. **Avaliação da qualidade de vida em crianças com mielomeningocele acompanhadas no ambulatório do hospital das clínicas- UFMG**. 2011. 66 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia)- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2011.

BIZZI, J. W; MACHADO, A. **Mielomeningocele: conceitos básicos e avanços recentes**. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, v. 23 n. 2, p.138-151, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. Brasília. 2012.

BRITO, B. C. R. G; PAULINO, K. A. **Análise do perfil epidemiológico de recém-nascido atendidos no hospital de base do distrito federal com disrafias medulares entre 2011 e 2016**. 2017. 58 f. Dissertação (Projeto de Iniciação Científica desenvolvido no Curso de Medicina)- Faculdade de Ciências da Educação e Saúde. Centro Universitário de Brasília, 2017.

BRONZERI, F. G. et al. **Mielomeningocele e nutrição: proposta de protocolo de atendimento**. *Mundo saúde*. São Paulo, v.35 n. 2, p 215-224. 2011. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/mielomeningocele\\_nutricao\\_proposta\\_protocolo\\_atendimento.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/mielomeningocele_nutricao_proposta_protocolo_atendimento.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2021.

CLOHERTY, J. P et al. **Manual de Neonatologia**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p.588-598.

FIGHUEIREDO, L. S. S. et al. **Perfil epidemiológico de mortalidade por espinha bífida**. *Rev Soc Bras Clin Med*. João Pessoa, v.17 n.4, p 171-175. 2019. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1284222>>. Acesso em:20 out. 2021.



FONTOURA, F. C. **Recém-nascidos com malformações congênitas: prevalência e cuidados de enfermagem na unidade neonatal**. 2012. 119 f. Dissertação (PósGraduação em Enfermagem)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2012.

GAIVA, M. A. M; CORREA, E. R; SANTO, E. Ap. R. do E. **Perfil clínico-epidemiológico de crianças e adolescentes que vivem e convivem com espinha bífida**. Rev bras. crescimento desenvolv. hum., São Paulo , v. 21, n. 1, p.99-110. 2011. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822011000100010](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822011000100010)>. Acesso em: 20 out. 2021.

HECK, S.L. et al. **Terapia anticonvulsivante em gestantes e seus potenciais teratogênicos**. In book: Science e saúde: Ciência e atualização na área da saúde, v. 6. DOI:[10.47402/ed.ep.c202127326270](https://doi.org/10.47402/ed.ep.c202127326270).

ROSA, E. B. **Avaliação do uso de medicamentos e drogas de abuso por gestantes com fetos portadores de malformações atendidas no Serviço de Medicina Fetal do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas: um estudo de caso e controle**. 2017. 78 f. Dissertação (Pós-Graduação em Patologia)- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, 2017.

SPERS, V. R. E; PENACHIM, E. A. S; GARBELLINI, D (Orgs.) **Mielomeningocele: o dia a dia, a visão dos especialistas e o que esperar do futuro**. Piracicaba:Unigráfica, 2011.

VEIGA, D. P. **Estimulação precoce no desenvolvimento motor em crianças de 0 a 5 anos com mielomeningocele**. 2013. 42 f. Tese (Graduação em Fisioterapia)- Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, RO, 2013.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

NEVES, Isabela Callou Sampaio; NEVES, Ana Beatriz Callou Sampaio; MELO, Antonio Marlos Duarte de; NUNES, Ana Beatriz Sousa ; BRASILEIRO, Renata Sá Ferreira . Fatores Maternos associados à Ocorrência de Mielomeningocele: Uma Revisão Bibliográfica. **Id on Line Rev. Psic.**, Dezembro/2021, vol.15, n.58, p. 617-625, ISSN: 1981-1179.

Recebido: 20/12/2021;

Aceito 29/12/2021;

Publicado em: 30/12/2021.