Avaliação dos casos notificados de meningite no município de Governador Valadares – MG

Evaluation of Reported Meningitis Cases in the Municipality of Governador Valadares, Minas Gerais, Brazil

Sttephanne Katielly de Paula[1], *Michel Rodrigues Moreira*[1]

[1] Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Farmácia do Instituto de Ciências da Vida. Governador Valadares, MG, Brasil.

Resumo

As meningites apresentam altas taxas de morbidade e mortalidade, e têm origem principalmente viral e bacteriana. O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico dinâmico dos casos de meningite no município de Governador Valadares (GV) e comparar com os dados nacionais e do estado de Minas Gerais (MG). Foi realizado um estudo observacional, retrospectivo, a partir de dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), considerando o período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022 e informações sobre raça, sexo, faixa etária, etiologia, sorogrupos envolvidos (*Neisseria meningitidis*), período de maior notificação de casos, critério usado para confirmação do diagnóstico e evolução da doença. No total foram notificados 286.636 casos no país, sendo 16.541 em MG e 323 no município de GV. A meningite afetou uma população majoritariamente masculina, com idade entre 20 a 39 anos e tem etiologia predominantemente viral no BR (45,6%) e bacteriana em MG (37,9%) e GV (55,4%). A maioria dos casos apresentou confirmação por técnicas laboratoriais e evolução para cura, entretanto foi possível observar uma taxa de óbitos atribuídos à doença de 8,0%, 13,0% e 18,9% no BR, MG e GV, respectivamente. A meningite apresentou um percentual de casos em GV significativamente mais baixo em relação ao país e significativamente mais alto em relação a MG. Os resultados apontam para a importância do monitoramento dos casos notificados a fim de evitar possíveis sequelas e complicações, auxiliar no mapeamento da doença, bem como no controle epidemiológico e na cobertura vacinal.

Palavras-chave: Meningite, Infecções do Sistema Nervoso Central, Notificação de doenças.

Abstract

Meningitis presents high morbidity and mortality rates and is primarily of viral and bacterial origin. This study aimed to conduct a dynamic assessment of meningitis cases in the municipality of Governador Valadares (GV) and to compare these findings with national and state-level data from Minas Gerais (MG). An observational, retrospective study was conducted using data obtained from the Notifiable Diseases Information System (SINAN), covering the period from January 2007 to December 2022. The analysis included information on race/ethnicity, sex, age group, etiology, involved serogroups (*Neisseria meningitidis*), periods of higher case reporting, diagnostic confirmation criteria, and disease outcomes. A total of 286,636 cases were reported nationwide, with 16,541 in MG and 323 in the municipality of GV. Meningitis predominantly affected males aged 20–39 years and had a primarily viral etiology in Brazil (45.6%) and a bacterial etiology in MG (37.9%) and GV (55.4%). Most cases were confirmed through laboratory methods and evolved toward recovery; however, the case-fatality rates attributable to the disease were 8.0%, 13.0%, and 18.9% in Brazil, MG, and GV, respectively. Meningitis showed a significantly lower proportion of cases in GV compared with the national level and a significantly higher proportion compared with MG. These findings highlight the importance of monitoring reported cases to prevent possible sequelae and complications, support disease mapping, and improve both epidemiological surveillance and vaccination coverage.

Keywords: Meningitis; Central Nervous System Infections; Disease Notification.

Correspondência
Michel Rodrigues Moreira
E-mail: moreira.mr@hotmail.com

Recebido em 10/12/2024 | Aprovado em 08/03/2025 | DOI: 10.21877/2448-3877.202500211.pt

INTRODUÇÃO

As meningites são caracterizadas por um processo inflamatório que acomete as meninges, membranas que envolvem o encéfalo e a medula espinhal.[1] Possuem distribuição mundial e representam um grave problema de saúde pública em função de seu potencial de transmissão e sua relação com altas taxas de morbidade e mortalidade, a qual pode chegar 50% nos casos de meningite bacteriana, mesmo com tratamento adequado.[2] Podem resultar de causas infecciosas, como bactérias, vírus, fungos, protozoários e helmintos, e de causas não infecciosas como reações a medicamentos, tumores e vasculites.[1,3] As meningites de origem infecciosa são predominantemente virais, sendo os enterovírus os principais agentes de meningite viral, entretanto as meningites de origem bacteriana são mais importantes do ponto de vista de saúde pública, considerando sua alta letalidade, seu potencial para causar sequelas e produzir surtos, sendo causadas, comumente, por *Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, Streptococcus agalactiae (Streptococcus do grupo B), Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes*.[4-6]

A etiologia das meningites pode apresentar variação sazonal, geográfica e de acordo com a idade do hospedeiro, sendo as bacterianas mais frequentes em estações mais secas e frias.[4,7] Entretanto, a introdução das vacinas no calendário nacional de vacinação, como as meningocócica C, pneumocócica 10-valente e contra o *Haemophilus influenzae* tipo B, levou a uma grande mudança no cenário epidemiológico desta doença, quando causada por agentes bacterianos.[1,8]

Alguns fatores observados nos indivíduos estão relacionados a maior risco de desenvolvimento de meningites bacterianas, como imunocomprometimento, idade mais avançada, otite média, mastoidite, sinusite, endocardite bacteriana, doenças cardíacas congênitas, trauma craniano penetrante e neurocirurgias.[7]

A transmissão dos agentes causadores desta doença pode se dar através do contato íntimo e direto com gotículas e secreções respiratórias de indivíduos colonizados.[5] A patogenia consiste na colonização nasofaríngea e da orofaringe, seguida da invasão da corrente sanguínea ou linfática através da mucosa, assim, adentrando no sistema nervoso central (SNC) e, subsequentemente, transpondo a barreira hematoliquórica.[9] A tríade clínica utilizada no diagnóstico é a febre, rigidez de nuca e estado mental alterado, sinais e sintomas que podem não estar presentes uniformemente em muitos pacientes.[3]

Com relação ao diagnóstico laboratorial, a cultura do líquido cefalorraquidiano (LCR) permanece como o exame de escolha, padrão ouro, visto que propicia a diferenciação entre as meningites virais e bacterianas. Também são utilizados métodos como a bacterioscopia direta, exame quimiocitológico do líquor, aglutinação pelo látex e a reação em cadeia da polimerase (PCR).[1,3,5]

O diagnóstico precoce e a terapia antimicrobiana empírica inicial adequada são primordiais para minimizar as complicações, como déficits cerebrais focais, deficiências auditiva e cognitiva, além de diminuir as taxas de mortalidade, as quais podem chegar a até 54% em países de baixa renda.[10,11]

No Brasil (BR) a meningite é uma doença de notificação compulsória que deve ser notificada ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) independentemente da etiologia.[12] A avaliação dos dados disponíveis neste sistema permite a realização do diagnóstico dinâmico da ocorrência de um evento na população, podendo fornecer subsídios para explicações causais dos agravos de notificação compulsória, além de vir a indicar riscos aos quais as pessoas estão sujeitas, contribuindo, assim, para a identificação da realidade epidemiológica de determinada área geográfica. O seu uso sistemático, de forma descentralizada, contribui para a democratização da informação, permitindo que profissionais de saúde e pesquisadores tenham acesso à informação e as tornem disponíveis para a comunidade. É, portanto, um instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções.[13]

O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico dinâmico dos casos de meningite no município de Governador Valadares (GV) e comparar com os dados nacionais e do estado Minas Gerais (MG).

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo observacional, retrospectivo, a partir de dados secundários obtidos do SINAN, disponível na plataforma eletrônica do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que pode ser acessado por meio do endereço eletrônico https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/, com o intuito de obter informações do período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022. Foi realizado um levantamento dos casos notificados de meningite em GV e no âmbito nacional e do estado de MG, considerando faixa etária, raça, sexo, etiologia,

sorogrupos envolvidos, período de maior notificação de casos, critério usado para confirmação do diagnóstico e evolução da doença. Governador Valadares possui uma unidade territorial de 2.342,376 km^2, população de 257.172 habitantes (Censo 2022 – IBGE) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 2010 (IDHM 2010) de 0,727, o qual é considerado alto e semelhante ao IDHM encontrado para o Brasil no mesmo ano.[14]

Neste estudo, os objetos de pesquisa foram dados públicos, obtidos através de consulta realizada à plataforma SINAN – DATASUS, de forma remota. Não houve contato entre pesquisadores e pacientes, não foi solicitada a coleta de nenhum tipo de material biológico de pacientes e não houve identificação dos mesmos, o que dispensou a submissão do projeto do estudo à avaliação por um Comitê de Ética em Pesquisa.

Os resultados encontrados em GV foram comparados com aqueles encontrados nas demais esferas e as análises das taxas, para cada variável avaliada, foram realizadas por meio do teste de inferência para taxa de incidência através do programa BioEstat 5.3 (Belém-PA, Brasil). A significância estatística foi definida por um valor de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

No período avaliado foram notificados 286.636 casos de meningite em todo o país, sendo 16.541 deles em MG e 323 no município de GV, afetando 0,14%, 0,08% e 0,13% da população do Brasil (BR), MG e GV, respectivamente. Este percentual, em GV, foi significativamente mais baixo quando comparado com o percentual encontrado no país e significativamente mais alto quando comparado com o percentual encontrado em MG.

Indivíduos com faixa etária entre 20 a 39 anos foram os mais afetados em todas as esferas, correspondendo a 18,8% dos casos no BR, 21,6% em MG e 21% em GV, assim como o sexo masculino, com taxas de 59,1%, 60,3% e 60,7% no BR, MG e GV, respectivamente (Tabela 1).

Com relação à raça, houve uma frequência maior de casos entre os indivíduos brancos no BR (45,4%) e estado de MG (35,3%), entretanto, em GV, os indivíduos pardos foram significativamente mais afetados (44,3%) (Tabela 1).

A frequência de casos de meningite, apesar de não estar expressa em nenhuma tabela, apresentou-se bem distribuída ao longo do ano em todas as esferas analisadas, com destaque para o mês de novembro no BR, com 9,3% dos casos, julho em MG, com 9,5% e outubro em GV, com 10,5%.

A maioria dos casos notificados no BR apresentou etiologia viral (45,6%). Entretanto, em MG (37,9%) e em GV (55,4%), a maioria dos casos teve origem bacteriana e, na maioria das vezes, foram provenientes de outras bactérias que não o meningococo (*N. meningitidis*), o pneumococo (*S. pneumoniae*), o hemófilo (*H. influenzae*) e o *M. tuberculosis*. O meningococo foi causa de doença em 9,5% dos casos tanto no BR quanto em MG, e em 15,8% dos casos em GV, sendo o sorogrupo C o mais identificado nas três esferas, correspondendo a 3,1% no BR, 3,8% em MG e 5,9% em GV, com taxa significativamente mais alta em GV em relação ao país (Tabela 2).

No total, foi possível observar uma tendência à redução do número absoluto de casos notificados de meningite ao longo do período avaliado, com destaque para as meningites meningocócicas (Tabela 3).

De acordo com dados obtidos no portal DATASUS a vacina contra o meningococo C atingiu uma cobertura de 76% no BR, 87,7% em MG e 95,1% em GV. A vacina pneumocócica atingiu uma cobertura de 83,6% no BR, 91,5% em MG e 90% em GV. E a vacina contra o *H. influenzae* tipo B atingiu uma cobertura de 82,7%, 87,2% e 86,4% no BR, MG e GV, respectivamente.

A maior parte dos resultados foi confirmada por técnicas laboratoriais, sendo o exame quimiocitológico do LCR o método mais empregado para confirmação do diagnóstico em 61,1% dos casos no país e 46,0% dos casos em MG, com taxas significativamente mais elevadas em relação ao município, já em GV, a cultura do líquido cefalorraquidiano foi o método mais empregado em 25,7% dos casos (Tabela 4).

A maioria dos indivíduos afetados evoluiu com alta nas três esferas avaliadas, contudo as taxas de óbito atribuídas à doença foram de 8,0%, 13,0% e 18,9% no BR, MG e GV, respectivamente (Tabela 5), principalmente na de etiologia bacteriana, que não o meningococo (*N. meningitidis*), o pneumococo (*S. pneumoniae*), o hemófilo (*H. Influenzae*) e o *M. tuberculosis* no BR (22,2%) e em MG (23,1%) e nas pneumocócicas em GV (21,3%).

Tabela 1

Características sociodemográficas dos casos notificados de meningite no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022, no Brasil (BR), no estado de Minas Gerais (MG) e no município de Governador Valadares (GV).

Raça	**BR (n / %)**	**MG (n / %)**	**GV (n / %)**
Ignorado/Branco	61.313 (21,4)*	3.936 (23,8)*	108 (33,4)
Branca	130.100 (45,4)*	5.844 (35,3)*	56 (17,3)
Preta	11.280 (3,9)	1.100 (6,6)*	9 (2,8)
Amarela	1.452 (0,5)	70 (0,4)	3 (0,9)
Parda	81.588 (28,5)*	5.563 (33,7)*	143 (44,3)
Indígena	903 (0,3)	28 (0,2)	4 (1,2)
Total	**286.636**	**16.541**	**323**
Sexo	**BR (n / %)**	**MG (n / %)**	**GV (n / %)**
Masculino	169.443 (59,1)	9.978 (60,3)	196 (60,7)
Feminino	117.122 (40,8)	6.562 (39,6)	127 (39,3)
Ignorado	71 (0,0)	1 (0,0)	-
Total	**286.636**	**16.541**	**323**
Faixa Etária	**BR (n / %)**	**MG (n / %)**	**GV (n / %)**
Em branco	238 (0,0)	8 (0,0)	-
<1 ano	42.747 (14,9)	2.587 (15,6)	58 (18,0)
1-4	52.858 (18,4)*	2.076 (12,5)	42 (13,0)
5-9	43.283 (15,1)	1.633 (9,9)	40 (12,4)
10-14	22.882 (8,0)	1.059 (6,4)	29 (9,0)
15-19	14.623 (5,1)	912 (5,5)	20 (6,2)
20-39	53.784 (18,8)	3.569 (21,6)	68 (21,0)
40-59	37.850 (13,2)	3.157 (19,0)	47 (14,6)
60-64	6.124 (2,1)	554 (3,3)	7 (2,2)
65-69	4.547 (1,6)	362 (2,2)	5 (1,5)
70-79	5.486 (1,9)	458 (2,8)	6 (1,8)
80 e +	2.214 (0,7)	166 (1,0)	1 (0,3)
Total	**286.636**	**16.541**	**323**

*P ≤ 0,05 em relação a GV. Fonte: SINAN/DATASUS. Elaborado pelo autor (2024).

Tabela 2

Casos notificados de meningite conforme etiologia e sorogrupo no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022, no Brasil (BR), no estado de Minas Gerais (MG) e no município de Governador Valadares (GV).

Etiologia	**BR (n / %)**	**MG (n / %)**	**GV (n / %)**
Em branco	2.230 (0,7)	48 (0,3)	-
Meningococo	11.054 (3,9)*	871 (5,3)	20 (6,2)
Pneumococo	15.651 (5,5)*	1.404 (8,5)*	51 (15,8)
Viral	130.563 (45,6)*	4.265 (25,8)*	47 (14,5)
Tuberculosa	5.615 (2,0)	373 (2,2)	4 (1,2)
Hemófilo	1.923 (0,7)	190 (1,1)	8 (2,5)
Meningococcemia	8.052 (2,8)	388 (2,3)	10 (3,1)
Meningocócica com Meningococcemia	8.150 (2,8)*	311 (1,9)*	21 (6,5)
Outras bactérias	44.494 (15,5)*	3.131 (18,9)	75 (23,2)
Outra etiologia	11.743 (4,1)	1.355 (8,2)*	16 (5,0)
Não especificada	47.036 (16,4)*	4.203 (25,4)	71 (22,0)
Total	**286.511**	**16.539**	**323**
Sorogrupos (*Neisseria meningitidis*)	**BR (n / %)**	**MG (n / %)**	**GV (n / %)**
Em branco	273.638 (95,5)	15.705 (95,0)	298 (92,3)
A	43 (0,0)	8 (0,0)	-
B	2.807 (1,0)	130 (0,8)	2 (0,6)
C	8.990 (3,1)*	620 (3,8)	19 (5,9)
D	1 (0,0)	-	-
X	9 (0,0)	-	-
Y	284 (0,1)	20 (0,1)	-
Z	4 (0,0)	-	-
W135	835 (0,3)	57 (0,3)	4 (1,2)
29 E	25 (0,0)	1 (0,0)	-
Total	**286.636**	**16.541**	**323**

*P ≤ 0,05 em relação a GV. Fonte: SINAN/DATASUS. Elaborado pelo autor (2024).

Tabela 3

Casos notificados de meningite a cada quatro anos, de acordo com os agentes etiológicos mais frequentes, no Brasil (BR), no estado de Minas Gerais (MG) e no município de Governador Valadares (GV).

Período	2007 a 2010 (n / %)	2011 a 2014 (n / %)	2015 a 2018 (n / %)	2019 a 2022 (n / %)
Brasil				
Meningococo	7.811 (8,1)	6.768 (8,5)	3.360 (5,1)	1544 (3,6)
Outras bactérias	14.165 (14,6)	12.152 (15,3)	10.970 (16,5)	7.082 (16,5)
Viral	44.098 (45,5)	35.889 (45,1)	31.289 (47,1)	18.929 (44,2)
Hemófilo	506 (0,5)	501 (0,6)	505 (0,8)	415 (1)
Pneumococo	4.486 (4,6)	4.363 (5,5)	3.945 (5,9)	2.863 (6,7)
Total	96.872	79.550	66.374	42.840
Minas Gerais				
Meningococo	478 (9,1)	396 (8,4)	202 (5)	123 (4,5)
Outras bactérias	821 (15,6)	887 (18,7)	883 (21,7)	577 (21,3)
Viral	1.348 (25,6)	1.211 (25,6)	1.048 (25,7)	740 (27,4)
Hemófilo	59 (1,1)	51 (1,1)	49 (1,2)	36 (1,3)
Pneumococo	448 (8,5)	402 (8,5)	343 (8,4)	229 (8,5)
Total	5.255	4.735	4.070	2.704
Governador Valadares				
Meningococo	16 (16,3)	7 (12,5)	1 (2,3)	1 (2,9)
Outras bactérias	22 (22,4)	5 (8,9)	12 (27,3)	12 (35,3)
Viral	12 (12,2)	17 (30,4)	9 (20,4)	4 (11,8)
Hemófilo	3 (3,1)	2 (3,6)	0 (0)	1 (2,9)
Pneumococo	11 (11,2)	10 (17,9)	6 (13,6)	2 (5,9)
Total	98	56	44	34

Fonte: SINAN/DATASUS. Elaborado pelo autor (2024).

Tabela 4

Métodos diagnósticos utilizados para confirmação dos casos de meningite no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022, no Brasil (BR), no estado de Minas Gerais (MG) e no município de Governador Valadares (GV).

Método diagnóstico	BR (n / %)	MG (n / %)	GV (n / %)
Em branco	856 (0,3)	47 (0,3)	–
Clínico	28.513 (9,9)*	1.933 (11,7)*	71 (21,9)
Cultura	36.893 (12,9)*	3.771 (22,8)	83 (25,7)
Aglutinação em látex	9.546 (3,3)*	1.111 (6,7)*	48 (14,9)
Contraimunoeletroforese	1.097 (0,4)	40 (0,2)	7 (2,2)
Bacterioscopia	7.378 (2,6)*	381 (2,3)*	16 (5,0)
Quimiocitológico	175.128 (61,1)*	7.603 (46,0)*	78 (24,1)
Clínico-epidemiológico	5.461 (1,9)	436 (2,6)	3 (0,9)
Isolamento viral	740 (0,3)	35 (0,2)	–
PCR viral	14.455 (5,0)	502 (3,0)	11 (3,4)
Outra	6.568 (2,3)	682 (4,1)	6 (1,9)
Total	**286.635**	**16.541**	**323**

*P ≤ 0,05 em relação a GV. Fonte: SINAN/DATASUS. Elaborado pelo autor (2024).

Tabela 5

Desfecho dos casos notificados de meningite no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022, no Brasil (BR), no estado de Minas Gerais (MG) e no município de Governador Valadares (GV).

Desfecho	BR (n / %)	MG (n / %)	GV (n / %)
Branco	22.069 (7,7)*	756 (4,6)*	3 (0,9)
Alta	227.870 (79,5)	12.732 (77,0)	246 (76,2)
Óbito por meningite	23.066 (8,0)*	2.160 (13,0)*	61 (18,9)
Óbito por outra causa	10.631 (3,7)	893 (5,4)	13 (4,0)
Total	**286.636**	**16.541**	**323**

*P ≤ 0,05 em relação a GV. Fonte: SINAN/DATASUS. Elaborado pelo autor (2024).

A meningite afetou 1.184 gestantes em todo o país e 71 em MG, contudo nenhuma foi acometida por esta doença em GV. A maioria dos casos ocorreu entre a 14ª e a 27ª semana de gestação, ou seja, segundo trimestre gestacional, tanto no BR (42,2%), quanto em MG (38%), apresentou etiologia viral no BR (36,6%), não especificada em MG (35,2%) e levou a óbito 12,7% e 22,5% delas no BR e MG, respectivamente.

DISCUSSÃO

A análise das características sociodemográficas dos acometidos pela meningite demonstrou que indivíduos com faixa etária entre 20 e 39 anos e do sexo masculino foram os mais afetados em todas as esferas. Nos estudos de Cruz, Bernardo e Gusmão[15] (2021) e Roller et al.[16] (2023), realizados nos estados de Alagoas e Goiás, respectivamente, a faixa etária dos 20 aos 39 anos também foi a mais afetada, assim como o sexo masculino, que esteve envolvido em 59,2% e 61% dos casos de infecção.

A imunidade contra meningite tuberculosa, obtida através da imunização com a vacina BCG, dura cerca de 15 a 20 anos para aqueles vacinados nas primeiras horas após o nascimento, ao passo que o efeito imunizante das vacinas contra a meningite meningocócica, em crianças maiores que 18 meses, tem duração de 1 a 4 anos, deixando os adultos mais suscetíveis a uma infecção. Além disso, a maioria das vacinas não são disponibilizadas na rede pública para faixa etária mais afetada, a qual ainda inclui muitos indivíduos economicamente ativos que se expõem mais a gotículas oriundas de espirros ou tosse no transporte público e na aglomeração diária dos locais de trabalho, o que pode justificar uma ocorrência de casos mais elevada nesta faixa de idade.[17-19]

No que diz respeito à raça, a branca foi a mais afetada no BR e em MG, entretanto, em GV há um predomínio de casos na raça parda. De acordo com dados obtidos do portal Cidades do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população de GV é predominantemente parda, o que justifica a elevação no número de casos neste grupo. Situação semelhante ocorreu no estudo de Amorim et al.[20] (2022), realizado no Tocantins, estado no qual a maioria da população se autodeclara de cor parda e onde 82,2% dos afetados por esta doença eram desta raça.

Neste trabalho, foi possível observar uma maior frequência de casos de meningite durante o mês de novembro no BR (9,3%) e de outubro em GV (10,5%), primavera, entretanto, em MG foi observada uma frequência mais elevada no mês de julho (9,5%), inverno. De acordo com Dando et al.[21] (2014), ventos severos e secos, frequentes na primavera, podem causar irritação às membranas mucosas e favorecer a penetração no epitélio por *N. meningitidis*. No trabalho de Marinho[22] (2023), realizado em uma cidade do noroeste paulista, assim como em GV, foi possível observar um maior número de notificações no mês de outubro com 14,6% das notificações. Entretanto, pode-se observar que os casos se encontram bem distribuídos ao longo dos meses, em todas as esferas, independente das estações do ano.

No período avaliado por este trabalho, foi possível observar que a meningite viral apresentou uma taxa importante de casos tanto no BR (45,6%) quanto em MG (25,8%), valores semelhantes aos encontrados por Andrade et al.[23] (2023), que realizaram um estudo nos períodos pré e durante pandemia de Covid-19 no BR e MG, encontrando taxas de meningite viral de 46,9% (BR) e 27,5% (MG). No Iraque, Khaleel et al.[24] (2024), ao analisarem dados do Centro de Controle de Doenças Transmissíveis do país, também observaram que a meningite

viral apresentou maior incidência nos anos de 2018 a 2023, quando comparada com a meningite bacteriana. A etiologia viral é bastante frequente pelo fato de os vírus possuírem fator de contágio mais elevado do que as bactérias e se espalharem mais facilmente por meio de contato e via respiratória.[1]

Para Sabbi et al.[25] (2021), a redução dos casos notificados de meningites causadas pelas principais bactérias relacionadas com esta doença se deve à implementação de vacinas pelo Programa Nacional de Imunização (PNI), o que gerou mudança no perfil etiológico, favorecendo uma maior ocorrência de meningites virais, com destaque para as famílias *Flaviviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Togaviridae*, *Peribunyaviridae*, *Herpes-viridae* e *Picornaviridae*.[26] Com relação à família *Picornaviridae*, pode-se destacar o enterovírus como agente de maior relevância, bem como o *Coxsackievirus* B5 e as cepas 6, 9 e 30 de *Echovirus*, pois são comumente associados a surtos e epidemias.[27]

A maior preocupação com o enterovírus se dá em razão da sua forma de transmissão. Este vírus possui transmissão orofecal, por meio do consumo de alimentos e água contaminados com fezes. Logo, o maior número de infecções pode estar associado a fatores socioeconômicos e saneamento básico deficiente.[28]

Em GV a maioria dos casos (23,2%) foi proveniente de outras bactérias que não o meningococo (*N. meningitidis*), o pneumococo (*S. pneumoniae*), o hemófilo (*H. influenzae*) e o *M. tuberculosis*, assim como no trabalho de Silva et al.[29] (2022), realizado no Piauí entre 2011 e 2020, em que 49,6% dos casos de meningite também tiveram esta mesma etiologia.

Dentre outros agentes bacterianos capazes de ultrapassar a barreira hematoencefálica e causar meningite destacam-se o *Streptococcus agalactiae*, *Listeria monocytogenes, Escherichia coli* e *Streptococcus suis*, os quais apresentam um polissacarídeo capsular que resulta em repulsão eletrostática e "mascara" estruturas superficiais bacterianas, permitindo a evasão dos mecanismos de defesa e facilitando sua invasão.[30] Outro fator predisponente é a realização de neurocirurgias, em que a infecção é geralmente causada por *S. aureus*, estafilococos coagulase-negativos e bacilos Gram-negativos aeróbios, incluindo *Pseudomonas aeruginosa*.[31]

É conhecido que um dos principais agentes da meningite bacteriana é o meningococo (*N. meningitidis*). Neste estudo, foi responsável por 9,5% dos casos de doença meningocócica tanto no BR quanto em MG, e 15,8% dos casos em GV, sendo o sorogrupo C o mais identificado nas três esferas, com taxa significativamente mais alta em GV em relação ao país, mesmo apresentando cobertura vacinal mais elevada em relação ao estado de MG e ao país. Ferro et al.[32] (2023), em sua análise dos casos de meningite no Brasil no período de 2010 a 2020, também encontraram o sorogrupo C como o de maior ocorrência durante o período do estudo, correspondendo a 38,6% dos casos, assim como Camargo [33] (2021), em trabalho realizado no Laboratório Central de Saúde Pública de Minas Gerais, Belo Horizonte, entre 2017 e 2019, que encontrou uma taxa de 58,6% de *N. meningitidis* do sorogrupo C no estado de Minas Gerais.

Segundo Santayana et al.[34] (2023), de 2010 a 2019 os sorogrupos B e C foram os principais responsáveis pelos casos de doença meningocócica no Brasil. Bebês e crianças com menos de 5 anos foram afetados pelo sorogrupo B com maior frequência, enquanto o sorogrupo C afetou em maior proporção indivíduos de 15 a 29 anos, e maiores de 60 anos. A vacinação é essencial para a redução dos casos de meningite meningocócica, contudo a produção de vacina contra o sorogrupo B é dificultada por sua complexidade e pela indução de autoimunidade.[35]

Entre os métodos mais usados para a confirmação do diagnóstico, pode-se destacar, neste estudo, o exame quimiocitológico do LCR, utilizado em 61,1% dos casos no BR e 46,0% dos casos em MG. Este método também foi o mais utilizado em 59,2% dos casos no BR, no estudo de Gonçalves e Silva e Mezzaroba[36] (2018). O exame quimiocitológico permite a contagem global e diferencial das células, dosagens de glicose e proteínas no LCR. De maneira geral, ocorre nas meningites pleocitose e elevação dos níveis de proteínas, sendo que nas bacterianas há um número elevado de neutrófilos polimorfonucleares e hipoglicorraquia, entretanto o diagnóstico etiológico é realizado por meio da cultura do LCR.[37,38] Em GV ela foi o método mais empregado (25,7%), assim como no trabalho de Ramos et al.[39] (2019), realizado em MG de 2007 a 2017, no qual foi possível observar que a cultura foi o método mais usado para confirmação diagnóstica no leste do estado e o segundo mais usado em MG. Não foram encontradas informações ou referências que ajudem a explicar por que o exame quimiocitológico foi o método mais usado para confirmação do diagnóstico no país e em MG, enquanto em GV a cultura foi mais usada.

A cultura é considerada padrão ouro para diagnóstico da meningite bacteriana por possuir alto grau de especificidade. Ela pode ser feita utilizando diversos tipos de fluidos corporais, principalmente o líquido cefalorraquidiano (LCR), sangue e até do raspado de lesões petequiais.[38] De acordo, Olcén e Fredlund[40] (2001), o isolamento de microrganismos por cultura permite a identificação e a realização de testes

de sensibilidade, o que possibilita a instituição de medidas profiláticas, como vacinação ou isolamento, com impacto na saúde pública e na vigilância epidemiológica.

Com relação ao desfecho dos casos notificados, a maioria dos indivíduos evoluiu para alta nas três esferas, entretanto os percentuais de óbitos atribuídos à doença foram de 8,0%, 13,0% e 18,9% no BR, MG e GV, respectivamente. Achados similares foram observados nos estudos de Viana et al. [2] (2024) realizado no estado do Piauí, onde 71,5% dos indivíduos evoluíram para alta e 14,2% para o óbito, e Lima et al.[41] (2024), que avaliaram dados nacionais, em que 75,8% dos indivíduos evoluíram para alta e 9,6% para o óbito. De acordo com Viana et al.[2] (2024), tal realidade pode ser justificada por uma assistência médica melhor e mais resolutiva, o que resulta em melhor prognóstico para o paciente. Já os óbitos podem ser justificados, principalmente, pela gravidade do quadro clínico e pela demora do paciente a buscar atendimento médico.[2]

A etiologia das meningites e as taxas de mortalidade por esta doença passaram por mudanças substanciais nos últimos anos, após a introdução das vacinas contra *N. meningitidis*, *H. influenzae* e *S. pneumoniae*.[42] No presente estudo foi possível observar uma tendência à redução do número absoluto de casos notificados de meningite ao longo do período avaliado, com destaque para as meningites meningocócicas, coincidindo com a introdução da vacina contra o meningococo C no ano de 2010.[43] Além disso, as meningites de etiologia bacteriana que não o meningococo (*N. meningitidis*), o pneumococo (*S. pneumoniae*), o hemófilo (*H. influenzae*) e o *M. tuberculosis* tiveram as maiores taxas de óbito no país e no estado, com taxas de 22,2% e 23,1%, respectivamente. Resultado semelhante pode ser observado no trabalho de Akaishi et al.[42] (2023), que determinou os fatores de risco para mortalidade e o perfil das meningites no Japão, onde *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* foram os agentes de meningites bacterianas mais relacionados com a evolução para o óbito.

Em GV, a meningite pneumocócica, além de ser significativamente mais frequente em relação ao país e ao estado de MG, mesmo apresentando cobertura vacinal maior que a do país e semelhante à de MG, foi a mais letal (21,3%), assim como no trabalho Wunrow et al.[44] (2023), realizado entre 1990 e 2019, envolvendo 204 países, que teve o *S. pneumoniae* como principal causa de óbito (18,1%). De acordo com Barichello et al.[45] (2012), as meningites causadas por *S. pneumoniae* apresentam taxa de mortalidade mais alta (16% a 37%) e pior prognóstico quando comparado com aquelas causadas por *N. meningitidis* (5%) e *Haemophilus influenzae* (3%). As meningites de etiologia viral costumam ser menos agressivas, evoluindo de forma autolimitada.[2]

Em todo o país, a meningite acometeu 1.184 gestantes, sendo 71 em MG, com evolução para o óbito em 12,7% e 22,5% dos casos, respectivamente. Em GV, nenhuma gestante foi afetada. Entretanto, nenhuma informação ou referência que nos ajudasse a explicar a diferença entre os números de casos e entre as taxas de óbitos, nas três esferas, foi encontrada. Quanto à etiologia, 36,6% apresentaram etiologia viral no BR e 35,2% apresentaram etiologia não especificada em MG. Durante a gestação, ocorrem alterações subjacentes na função imunológica materna, na qual a resposta imune adaptativa é reduzida, deixando-as em maior suscetibilidade a alguns tipos de infecções.[46,47]

Pardin et al.[48] (2023) destacam que os efeitos da meningite em gestantes vão além da saúde materna, considerando a possibilidade de invasão no feto. Dependendo do agente etiológico, as complicações da meningite na gestação podem ocasionar abortos, partos prematuros, e baixo desenvolvimento fetal. A bactéria *Listeria monocytogenes* é capaz de se disseminar no sistema nervoso central (SNC) e causar meningite, bem como ocasionar invasão da placenta e do feto. Mulheres grávidas são mais comumente afetadas que as não grávidas, com incidência de 17% na gestação.[46,48,49]

Lima e Patriota[50] (2020) analisaram o perfil epidemiológico da meningite nas capitais e estados da Região Nordeste, e observaram que a maior parte dos casos de meningite durante a gestação ocorreu no segundo trimestre (51,3%), assim como neste trabalho, e levou ao óbito 23,6% delas, resultando em uma taxa de mortalidade maior neste grupo que no restante da população, como também pode-se verificar no presente estudo.

Este estudo apresenta algumas limitações, como a utilização de dados secundários de notificação. Além disso, pode-se perceber que o sistema de notificação das meningites ainda é falho, havendo muitas informações ignoradas ou em branco, mostrando a necessidade de melhorias quanto à capacitação dos profissionais de saúde para o preenchimento adequado das fichas de notificação.

CONCLUSÃO

O percentual de casos notificados, considerando a população de cada esfera, foi significativamente mais baixo em GV em relação ao país e significativamente mais alto em relação a MG, sendo uma doença que afeta uma população

majoritariamente masculina, com idade entre 20 a 39 anos e tem etiologia predominantemente viral, no BR e MG, e bacteriana, em GV. A maioria dos casos apresentou confirmação por técnicas laboratoriais e evolução para cura, entretanto foi possível observar uma taxa importante de óbitos atribuídos à doença.

Os resultados encontrados neste trabalho evidenciaram a meningite como um grave problema de saúde pública e mostraram a importância do monitoramento dos casos a fim de evitar possíveis sequelas e complicações, bem como de auxiliar no mapeamento da doença, uma vez que sua etiologia sofre variação geográfica e de sazonalidade.

Este trabalho ainda demonstra a ineficiência no preenchimento das fichas de notificação do SINAN, o que pode contribuir para a subnotificação dos casos e comprometer o planejamento em saúde, além de afetar o controle epidemiológico e a cobertura vacinal da doença.

REFERÊNCIAS

1. Signorati M, Signorati A. Epidemiological characteristics of Meningitis in the 7th Regional Health Department of the State of Paraná, in the período 2010-2019. Res Soc Dev. 2021 Jul;10(9):e29710918145. doi: 10.33448/rsd-v10i9.18145.
2. Viana ME, Gonçalves LS, Filho MM, Andrade IL, Freitas JE, Freitas JP, et al. Perfil epidemiológico dos casos notificados de meningite no estado do Piauí nos anos de 2018-2022. Rev fisio&terapia. 2024;28(131). doi: 10.5281/zenodo.10619230.
3. Bystritsky RJ, Chow FC. Infectious Meningitis and Encephalitis. Neurol Clin. 2022 Fev;40(1):77-91. doi: 10.1016/j.ncl.2021.08.006.
4. Wall EC, Chan JM, Gil E, Heyderman RS. Acute bacterial meningitis. Curr Opin Neurol. 2021 Jun;34(3):386-395. doi: 10.1097/WCO.0000000000000934.
5. Aguiar TS, Fonseca MC, Santos MC, Nicoletti GP, Alcoforado DS, Santos SC, et al. Perfil epidemiológico da meningite no Brasil, com base nos dados provenientes do DataSUS nos anos de 2020 e 2021. Res Soc Dev. 2022 Mar;11(3):e50811327016. doi:10.33448/rsd-v11i3.27016
6. Yekani M, Memar MY. Immunologic biomarkers for bacterial meningitis. Clin Chim Acta. 2023 Aug;548:117470. doi: 10.1016/j.cca.2023.117470.
7. Poplin V, Boulware DR, Bahr NC. Methods for rapid diagnosis of meningitis etiology in adults. Biomark Med. 2020 Apr;14(6):459-479. doi: 10.2217/bmm-2019-0333.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde reforça a importância da vacinação contra a meningite, 2022. Disponível em: < https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/outubro/ministerio-da-saude-reforca-a-importancia-da-vacinacao-contra-meningite#:~:text=A%20ocorr%C3%AAncia%20das%20meningites%20bacterianas,mais%20eficaz%20de%20evitar%20infec%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 14 Fev 2025.
9. Van Zeggeren IE, Bijlsma MW, Tanck MW, Beek DV, Brouwer MC. Systematic review and validation of diagnostic prediction models in patients suspected of meningitis. J infect. 2020 Fev;80(2):143-151. doi: 10.1016/j.jinf.2019.11.012.
10. Chekrouni N, Kroon M, Drost EH, Van Soest TM, Bijlsma MW, Brouwer MC, et al. Characteristics and prognostic factors of bacterial meningitis in the intensive care unit: a prospective nationwide cohort study. Ann Intensive Care. 2023 Dez;13(1):124. doi: 10.1186/s13613-023-01218-6.
11. Hasbun R. Progress and Challenges in Bacterial Meningitis. JAMA. 2022 Dez;328(21):2147. doi: 10.1001/jama.2022.20521.
12. Parellada C, Abreu A, Birck MG, Dias CZ, Moreira T, Julian G, et al. Trends in Pneumococcal and Bacterial Meningitis in Brazil from 2007 to 2019 Vaccines. 2023 Jul;11(8):1279. doi: 10.3390/vaccines11081279.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e rotinas. 2ª ed. Editora do Ministério da Saúde, Brasília, 2007.
14. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. PNUD, IPEA, FJP, Brasília; 2013.
15. Cruz SA, Bernardo TA, Gusmão WDP. Incidência de Meningite entre os anos de 2015 a 2019 no Estado de Alagoas. Braz J Hea Rev. 2021 Jan;4(1):2102-2113. doi: 10.34119/bjhrv4n1-171.
16. Roller LF, Carvalho GL, Rego GC, Oliveira FA, Maldaner LB, Oliveira MCA, et al. O perfil epidemiológico da meningite no estado de Goiás entre 2010 e 2020. Braz J Implantol Health Sci. 2023 Dez;5(5):4769-4778. doi: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p4769-4778.
17. Capponi RL. Implantação da Vacina BCG nas maternidades do município de Porto Alegre – RS, 2019-2020. 2021. 35 f. Monografia (Especialização em Gestão em Saúde), Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2021.
18. Carvalho LD, Otsubo BY, Cyríaco MC, Vieira IC, Oliveira PH, Araújo VS, et al. O perfil clínico do paciente com meningite bacteriana: uma abordagem neurológica. Rev Eletr Acer Med. 2022 Fev;2:e9685. doi: 10.25248/reamed.e9685.2022.
19. Monteiro MC, Corrêa GF, Monteiro JA, Ferreira LC, Sousa Junior EG, Gomes ST. Incidência de meningite entre os anos de 2014 a 2019 no estado do Pará / Incidence of meningitis between 2014 and 2019 in the state of Pará. Braz J Health Rev. 2020 Set;3(5):11389-11397. doi: 10.34119/bjhrv3n5-002.
20. Amorim AK, Silva JO, Freitas MC, Carreiro WA, Ferreira PE. Perfil epidemiológico da meningite no Tocantins entre 2012 e 2021. Res Soc Dev. 2022 Nov;11(14):e552111436888. doi: 10.33448/rsd-v11i14.36888.
21. Dando SJ, Mackay-Sim A, Norton R, Currie BJ, St John JA, Ekberg JA, et al. Pathogens penetrating the central nervous system: infection pathways and the cellular and molecular mechanisms of invasion. Clin Microbiol Rev. 2014 Oct;27(4):691-726. doi: 10.1128/CMR.00118-13.
22. Marinho AB. Perfil epidemiológico de meningite de uma cidade da região noroeste paulista. Fernandópolis; 2023. 39 f. TCC (Graduação em Enfermagem), Universidade Brasil, Fernandopolis (SP), 2023.
23. Andrade DO, Giati GN, Pereira POS, Mendes IS, Mendes NB, Araújo BLJ, et al. Meningite no período pré e durante pandemia da Covid-19 no Brasil e em Minas Gerais: situação epidemiológica e repercussões na saúde pública. Braz Med Stud. 2023 Out;8(12). doi: 10.53843/bms.v8i12.454.
24. Khaleel HA, Alhilfi RA, Rawaf S, Atwan Z, Al-Alwany AA, Raheem M, et al. Determining the bacterial and viral meningitis trend in Iraq from 2007 till 2023 using joinpoint regression. Heliyon. 2024 Maio;10(9):e30088. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e30088.
25. Sabbi AD, Martins AD, Mendes BABP, Rezende IO, Cortez HRS, Reis EBS dos, et al. Perfil epidemiológico de crianças e adolescentes com meningite entre 2009 e 2019 no Estado do Mato Grosso. COORTE. 2021 Jul;(12). doi:10.52908/coorte.v0i12.188.
26. Kohil A, Jemmieh S, Smatti MK, Yassine HM. Viral meningitis: an overview. Arch Virol. 2021 Jan. doi: 10.1007/s00705-020-04891-1.
27. Sodatti JL, Moraes JFMA, Coutinho RMC, Ananias F. Aspectos etiológicos e epidemiológicos das meningites bacterianas e virais no estado de São Paulo no período de 2010 a 2019. Braz J Hea Rev. 2021;4(3):10159-10173. doi: 10.34119/bjhrv4n3-047.
28. Moraes GF, Galdino MA, Teixeira AP. Impacto da meningite entre os anos de 2010 a 2020 no Brasil. Rev Cienc Med Biol. 2022 Dez;21(3):505-513. doi: 10.9771/cmbio.v21i3.46627.

29. Silva IF, Mendes AL, Carvalho GD, Melo SM, Carvalho RM. Epidemiological profile of patients with meningitis in the State of Piauí. Res Soc Dev. 2022 Mar;11(4):e23411427247. doi: 10.33448/rsd-v11i4.27247.
30. Herold R, Schroten H, Schwerk C. Virulence Factors of Meningitis-Causing Bacteria: Enabling Brain Entry across the Blood–Brain Barrier. Int J Mol Sci. 2019 Out;20(21):5393. doi: 10.3390/ijms20215393.
31. Velnar T, Kocivnik N, Bosnjak R. Clinical infections in neurosurgical oncology: An overview. World J Clin Cases. 2023;11(15):3418-3433. doi:10.12998/wjcc.v11.i15.3418.
32. Ferro MG, Souza CV, Andrade KC, Maia ID. Análise epidemiológica da meningite meningocócica no Brasil. Res Soc Dev. 2023 Jan; 12(1):e6012139408. doi: 10.33448/rsd-v12i1.39408.
33. Camargo DR. Caracterização genética e detecção de mecanismos de resistência de Neisseria meningitidis isoladas no Laboratório Central de Saúde Pública de Minas Gerais, 2017-2019. 2021. 115 f. Tese (Doutorado em Microbiologia, ICB - Departamento de Microbiologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.
34. Santayana CP, Tin Tin Htar M, Findlow J, Balmer P. Epidemiology of invasive meningococcal disease worldwide from 2010-2019: a literature review. Epidemiol Infect. 2023 Mar;151:e57. doi: 10.1017/s0950268823000328.
35. Bosis S, Mayer A, Esposito S. Meningococcal disease in childhood: epidemiology, clinical features and prevention. J Prev Med Hyg. 2015 Aug;56(3):e121-124.
36. Gonçalves e Silva HC, Mezzaroba N. Meningite no Brasil em 2015: o panorama da atualidade. Arq Catarin Med. 2018;47(1):34-46. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/227>. Acesso em: 15 Jul 2024.
37. Brouwer MC, Tunkel AR, Beek DV. Epidemiology, Diagnosis, and Antimicrobial Treatment of Acute Bacterial Meningitis. Clin Microbiol Rev. 2010 Jul;23(3):467-492. doi: 10.1128/cmr.00070-09.
38. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. 5ª. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 1.126 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/meningite/publicacoes/guia-de-vigilancia-em-saude-5a-edicao.pdf/view>. Acesso em: 16 Jul 2024.
39. Ramos CG, Sá BA, Freitas LFM, Moura JA, Lopes MVBV, Gonçalves E. Meningites bacterianas: epidemiologia dos casos notificados em Minas Gerais entre os anos de 2007 e 2017. Rev Eletr Acer Saúde. 2019 Abr;Sup22:e655. doi: 10.25248/reas.e655.2019.
40. Olcén P, Fredlund H. Isolation, Culture, and Identification of Meningococci from Clinical Specimens. In: Walker, J.M., Pollard, A.J., Maiden, M.C.J. (eds) Meningococcal Disease. Methods Mol Med. 2001;67:9-21. Human Press. doi: 10.1385/1-59259-149-3:9.
41. Lima LL, Lessa LK, Pol-Fachin L, Maia IA. Perfil epidemiológico das meningites no Brasil durante o período de 2018 a 2022. Braz J Hea Rev. 2024 Jan;7(1):2632-2644. doi: 10.34119/bjhrv7n1-21.
42. Akaishi T, Tarasawa K, Fushimi K, Yaegashi N, Aoki M, Fujimori K. Demographic profiles and risk factors for mortality in acute meningitis: A nationwide population-based observational study. Acute Med Amp Surg. 2023 Dez;11(1). doi: 10.1002/ams2.920.
43. Domingues CMAS, Teixeira MAS. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período de 1982-2012: Avanços e desafios no Programa Nacional de Imunizações. Epidemiol Serv Saúde. 2013;22(1)9-27. doi: 10.5123/S1679-49742013000100002.
44. Wunrow HY, Bender RG, Vongpradith A, Sirota SB, Swetschinski LR, Novotney A, et al. Global, regional, and national burden of meningitis and its aetiologies, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Neurol. 2023;22(8):685-711. doi: 10.1016/S1474-4422(23)00195-3.
45. Barichello T, Generoso JS, Collodel A, Moreira AP, Almeida SM. Pathophysiology of acute meningitis caused by Streptococcus pneumoniae and adjunctive therapy approaches. Arq Neuro Psiquiatr. 2012 Mai;70(5):366-372. doi: 10.1590/s0004-282x2012000500011.
46. Curcio AM, Shekhawat P, Reynolds AS, Thakur KT. Neurologic infections during pregnancy. Handb Clin Neurol. 2020;172:79-104. doi: 10.1016/B978-0-444-64240-0.00005-2.
47. Bhatt P, Boruchoff SE. Intracranial Infections in Pregnancy: Meningitis and Encephalitis. In: Gupta G., et al. Neurological Disorders in Pregnancy. Springer, Cham., 2023;301-312,. Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-031-36490-7_18.
48. Pardin EP, Nery RF, Pereira FA, Dranka VA, Munhoz ER, Palha B, et al. Meningite e Gestação: avaliação dos riscos e manejo clínico da doença em mulheres grávidas. Braz J Implantol Health Sci. 2023 Ago;5(4):261-269. doi: 10.36557/2674-8169.2023v5n4p261-269.
49. Magiar O, Vulpie S, Musuroi C, Iosif M, Murariu A, Turaiche M, et al. Listeria Monocytogenes Meningitis in an Immunocompetent Patient. Infect Drug Resist. 2022 Mar;15:989-994. doi: 10.2147/IDR.S351132.
50. Lima DM, Patriota GC. A incidência das meningites no Nordeste: um estudo ecológico de 13 anos. Scire Salut. 2020 Set;11(1):98-109. doi: 10.6008/cbpc2236-9600.2021.001.0011.