
MENINGITE BACTERIANA: REVISÃO DE LITERATURA *BACTERIAL MENINGITIS: LITERATURE REVIEW*

CHAVES, Beatriz Nascimento¹; SOUSA, Tina Turner Lima de¹; FLORINDO, Ana Julia Alves¹; DECICINO, Karoline Peleje¹; OLIVEIRA, Laira Lúcia Damasceno²;

¹Graduandas do Curso de Biomedicina – Universidade São Francisco; ²Docente Doutora do curso de Biomedicina – Universidade São Francisco

beatriz.tka@gmail.com

RESUMO. A meningite é caracterizada pela resposta inflamatória das meninges e pode ser desencadeada por diversos agentes infecciosos presentes no corpo. A taxa de mortalidade da meningite é relevante no país, afetando principalmente crianças. O objetivo deste estudo foi discorrer sobre as principais espécies de bactérias causadoras desta patologia: *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis* e *Streptococcus pneumoniae*, bem como seu diagnóstico, tratamento e prevenção, além de disseminar o conhecimento sobre o assunto que é extremamente importante para a saúde pública. A inflamação das meninges é capaz de desencadear uma série de consequências para a saúde do paciente, sendo elas mais brandas ou mais graves dependendo do agente infeccioso e sua cepa, estas vão desde os sintomas iniciais como febre e dores no corpo à perda de consciência, podendo deixar sequelas que envolvem perda de habilidades motoras e surdez. Seu tratamento consiste principalmente na administração de antibióticos e anti-inflamatórios, que visam atingir o microrganismo causador da doença e controlar a resposta inflamatória do corpo. Os métodos de prevenção equivalem a evitar contato com pessoas infectadas e a vacinação. Sendo assim, a meningite bacteriana causada pelas principais bactérias estudadas precisa ser prevenida, além de maiores estudos visando conscientizar a população devido à sua seriedade e mortalidade.

Palavras-chave: Meningite; Bactérias; Inflamação.

ABSTRACT. Meningitis is characterized by the inflammatory response of the meninges and can be triggered by various infectious agents present in the body. The mortality rate of meningitis is relevant in the country, affecting mainly children. The aim of this study was to discuss the main bacteria that cause this pathology: *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis* and *Streptococcus pneumoniae*, as well as their diagnosis, treatment and prevention, in addition to disseminating knowledge on the subject that is of up most important for public health. Inflammation of the meninges is able to trigger a series of consequences for the patient's health, which are milder or more serious depending on the infectious agent and its strain, ranging from initial symptoms such as fever and body aches to loss of consciousness, and may leave sequelae that involve loss of motor skills and deafness. Its treatment consists mainly of the administration of antibiotics and anti-inflammatories that aim to kill the microorganism that causes the disease and control the inflammatory response of the body. The most recommended prevention methods are to have the meningitis vaccination up to date and avoid contact with infected people. Therefore, bacterial meningitis caused by the main bacteria studied needs to be prevented and better known to the population due to its seriousness and mortality.

Keywords: Meningitis; Bacterias; Inflammation.

INTRODUÇÃO

A meningite consiste no processo inflamatório das camadas de tecido que envolvem o cérebro, denominadas meninges e é causada por diversos fatores infecciosos como infecções virais, fúngicas e bacterianas e não infecciosos como tumores e reagentes químicos (SANTOS, 2007). Uma das principais causas da doença e de maior importância para a saúde pública é a inflamação causada por bactérias devido à magnitude de sua ocorrência, possibilidade de surtos e também pelo alto índice de complicações médicas (TEIXEIRA et al., 2018).

A inflamação das meninges pode evoluir para casos graves, nos quais levam o paciente a óbito ou na maioria das vezes pode ocasionar sequelas após o tratamento. As sequelas mais comuns envolvem perda parcial de visão e audição, dificuldade de aprendizagem, problemas de memória e concentração, atraso no desenvolvimento motor, dificuldade de andar e se equilibrar, entre outras (SILVA et al., 2019). Dentre as diversas espécies de bactérias capazes de desencadear a meningite, destacam-se: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* e *Haemophilus influenzae tipo B*. Tais agentes possuem diversas cepas capazes de causar infecções mais graves ou moderadas.

As manifestações clínicas da doença variam de pessoa para pessoa com a idade do paciente. As manifestações envolvem mialgia, vômitos, febre, taquicardia, hipotensão e petéquias na pele. Em crianças, rigidez na nuca, fotofobia, convulsões e perda de consciência são sintomas relatados (STAJNBOK, 2012).

O tratamento, na maioria dos casos, se dá pela administração de medicamentos capazes de eliminar o microrganismo causador da doença. No caso da meningite bacteriana, antibióticos são amplamente usados e sua administração deve ser feita em até 48 horas para melhores resultados (BESSA, 2018). Sessões de fisioterapia também são formas de tratar as sequelas motoras derivadas de quadros clínicos mais graves deixadas pela doença. As sessões de fisioterapia focadas em treinamentos de locomoção motora e equilíbrio mostraram benefícios em pacientes que tiveram meningite bacteriana (SILVA et al., 2019).

Vacinas também podem ser administradas para prevenir a doença e são divididas em diversos tipos variando de acordo com o sorotipo da bactéria. Os sorotipos são diferenciados em: A, B, C e ACYW135. A eficácia das vacinas é reduzida, pois não apresenta efeito significativo em pacientes menores de 2 anos devido à falta de respostas a antígenos em crianças dessa idade. Além disso, não são capazes de gerar memória imunológica, reduzindo o tempo de imunidade. Devido a estes fatores, as vacinas são indicadas somente a grupos de pessoas vulneráveis e em casos de surto (SANTOS, 2007).

Observando todas as consequências clínicas causadas pela meningite bacteriana, é notável a importância da compreensão dessa doença para a saúde pública. Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo apresentar e analisar a meningite bacteriana, expondo seus principais agentes infecciosos, sinais e sintomas, alterações patológicas, diagnóstico, complicações e possíveis tratamentos para essa inflamação.

METODOLOGIA

O levantamento bibliográfico ocorreu no mês de julho de 2022 nos bancos de dados científicos Google Acadêmico, SciELO e Biblioteca Virtual da Universidade São Francisco. O

material reunido foi selecionado segundo os critérios de inclusão: artigos relevantes sobre os temas preferencialmente publicados entre os anos 1990 à 2019 em língua espanhola, inglesa e portuguesa e foram excluídos materiais de fontes não confiáveis.

Foram selecionados apenas artigos científicos, livros e revistas de maior relevância para o trabalho e as imagens foram coletadas em sua maioria de sites didáticos de universidades e materiais informativos do governo. Todos os dados são inteiramente originados de outros autores e pesquisadores, sendo este trabalho a partir de uma revisão literária a junção dos principais conhecimentos sobre o assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As meningites bacterianas constituem sérios problemas de saúde pública sob aspecto mundial, por sua incidência, letalidade e frequência das sequelas apresentadas. As espécies *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis* e *Streptococcus pneumoniae* são os principais patógenos responsáveis por aproximadamente 60% a 80% dos casos de meningite bacteriana (MORAES, 1990). Há uma vasta variedade de agentes capazes de causar a inflamação das meninges, conforme mostrado no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Microrganismos conhecidos capazes de causar Meningite.

Bactérias	Vírus	Outros
<i>Neisseria meningitidis</i>	RNA Vírus	Fungos
<i>Haemophilus influenzae</i>	• Enterovírus	• <i>Cryptococcus neoformans</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	• Arbovírus	• <i>Candida albicans</i> e
<i>Mycobacterium Tuberculosis</i>	• Vírus do Sarampo	• <i>C. tropicalis</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	• Vírus da Caxumba	Protozoários
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	• Arenavírus - Coriomeningite linfocitária	• <i>Toxoplasma gondii</i>
<i>Escherichia coli</i>	• HIV 1	• <i>Trypanosoma cruzi</i>
<i>Klebsiella sp</i>	DNA Vírus	• <i>Plasmodium sp</i>
<i>Enterobacter sp</i>	• Adenovírus	Helmintos
<i>Salmonella sp</i>	• Vírus do grupo Herpes	• Infecção larvária da <i>Taenia solium</i>
<i>Proteus sp</i>	• Varicela Zoster	• <i>Cysticercus cellulosae</i> (Cisticercose)
<i>Listeria monocytogenes</i>	• Epstein Barr	
<i>Leptospira sp</i>	• Citomegalovírus	

Fonte: Guia de Vigilância Epidemiológica (2009)

Agentes Etiológicos

Neisseria meningitidis

A *Neisseria meningitidis* é uma bactéria do tipo CGN (cocos Gram-negativos), descoberta em 06 casos de meningite esporádica isolados de "Waterhouse" em Viena em 1887. Os sorogrupos consistem em grupos de bactérias que possuem antígenos em comum. A *N. meningitidis* possui vários sorogrupos baseados nos antígenos polissacarídeos presentes na cápsula bacteriana. Os mais comuns são: A, B, C, W135 e Y. Os meningococos também podem ser divididos em sorotipos e subtipos de acordo com os antígenos proteicos de sua parede externa (FRANÇA et al., 2009).

Sendo a bactéria que mais causa meningite, tem distribuição mundial e tem potencial para causar epidemias (RAMALHO, 2008). O contágio pode ocorrer em todas as faixas etárias, crianças menores de 5 anos têm maior incidência, principalmente lactentes entre 3 e 12 meses. Geralmente, essa bactéria infecta primeiro outras partes do corpo, como a pele, o intestino, os pulmões, até conseguir alcançar o cérebro, onde se desenvolve e causa a inflamação das meninges (FRANÇA, et al., 2009).

Métodos sorológicos, como coaglutinação e aglutinação com látex, permitem o rápido diagnóstico presuntivo de no sangue, líquido cefalorraquidiano, líquido sinovial e urina. No entanto, tanto os resultados positivos quanto os negativos devem ser confirmados por cultura. A detecção por reação em cadeia da polimerase (PCR) de *N. meningitidis* no líquido cefalorraquidiano, sangue e outros locais geralmente estéreis é mais sensível e específica do que a cultura e interfere no isolamento do organismo quando antibióticos pré-administrados (BUSH, s.d.).

Por muitos anos as causas das meningites eram desconhecidas, apenas em 1887 o médico alemão Anton Weichselbaum foi capaz de descobrir um de seus agentes causadores e o nomeou como *Diplococcus intracellularis meningitidis*, hoje em dia conhecida como *Neisseria meningitidis* (PEREIRA, 2014). Os meningococos são comensais obrigatórios no homem e colonizam a mucosa nasofaríngea sem afetar o hospedeiro, fenômeno conhecido como carreador.

A meningite meningocócica é uma patologia de evolução rápida e com alto índice de mortalidade (CASTIÑEIRAS, 2006). Para colonizar, sobreviver e se espalhar no sangue, as bactérias podem usar diferentes estratégias para escapar do sistema imunológico e se adaptar a diferentes ambientes. As cápsulas são o principal fator de virulência responsável por fornecer resistência à fagocitose. A adesão celular e a formação de biofilme são inibidas pelas cápsulas, portanto, a expressão precisa ser regulada negativamente ou perdida durante o transporte (ALMEIDA, 2018). As cápsulas, por outro lado, são importantes para a sobrevivência no sangue e, portanto, são reguladas positivamente durante a invasão na corrente sanguínea. Entre os fatores de virulência está o pilus que promove a aderência bacteriana. A proteína Pob atua impedindo a ação e função do fagolisossoma nos macrófagos aumentando a sobrevivência intracelular da bactéria. Outro fator de virulência é a proteína OPA (Proteína associada à opacidade) que promove maior aderência da bactéria a outras células. O lipopolissacarídeo (LPS) produz a atividade inflamatória, sendo que a protease é capaz de destruir as imunoglobulinas tipo A. A proteína RNP (Ribonucleoproteína) dificulta a atividade bactericida do soro e as porinas são outro fator de virulência, capaz de formar poros na membrana celular (OLIVEIRA et al., 2004).

Haemophilus influenzae

Em 1892, o bacteriologista alemão Richard Pfeiffer isolou uma bactéria do tipo cocobacilar da saliva dos pacientes infectados (com gripe) durante a grande pandemia de gripe ocorrida entre 1889 e 1892. Ele denominou este microrganismo como Bacilo de *Pfeiffer* e sugeriu erroneamente que esta bactéria era a grande responsável pela pandemia (SILVEIRA, 2005). Já durante a pandemia de gripe que ocorreu entre 1918 e 1919 ficou evidente que este microrganismo era constituinte da flora normal do trato respiratório superior e não o agente etiológico responsável pela gripe.

Em 1920, Winslow demonstrou que o crescimento desse microrganismo requer fatores sanguíneos e este passou a se chamar *Haemophilus influenzae*, cujo significado é afinidade pelo

sangue. *Haemophilus influenzae* pertence à família Pasteurellaceae que inclui os membros do gênero *Pasteurella* e *Actinobacillus*. A exigência dos fatores, derivados do sangue, X (Hemina) e V (NAD) para o seu crescimento é base para diferenciação laboratorial do *H. influenzae* de outras espécies de *Haemophilus* (SILVA, 2010).

Fatores de virulência

Além do polissacarídeo capsular, que tradicionalmente é conhecido como sendo o principal fator de virulência das linhagens de *Haemophilus influenzae* invasivas, algumas proteínas como as de membrana externa e o lipopolissacarídeo são também considerados fatores de virulência.

Patogenicidade

O processo de patogenicidade está relacionado com a eficiência do microrganismo em ganhar acesso ao hospedeiro, colonizá-lo, causar patologia e se disseminar em outro hospedeiro. O *Haemophilus influenzae* tipo b faz parte da flora normal do hospedeiro e pode eventualmente causar doenças. O desenvolvimento de infecção causada pelo Hib envolve uma série de eventos, iniciando-se pela colonização até resultar em invasão. O processo de infecção do Hib inicia-se com a colonização do epitélio do trato respiratório superior. Esta etapa é facilitada pela condição do epitélio e por fatores de virulência como cápsula, proteínas de adesão e IgA protease (SILVA, 2010).

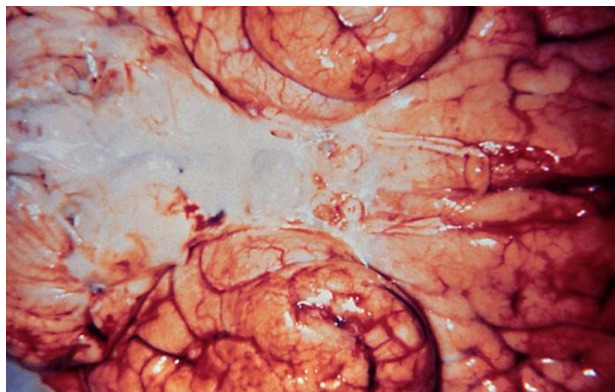


Figura 1 – Imagem do cérebro infectado por *H. influenzae*.
(Fonte: Centro de Controle de Doenças e Prevenção, Disponível em: <https://www.cdc.gov/hi-disease/about/photos.html>.)

A bactéria consegue se fixar ao epitélio respiratório através de proteínas de adesão para depois se multiplicar e colonizar. O pili e a fimbria são proteínas de adesão reconhecidas por receptores específicos e por tipos celulares distintos. O pili aparece em uma fase inicial do processo de colonização, enquanto a fimbria em uma fase posterior (SILVA, 2010). A cápsula polissacarídica inibe o reconhecimento de proteínas de adesão como a fimbria na superfície da célula hospedeira mascarando o domínio de ligação da fimbria. Portanto, a formação da cápsula seria modulada em resposta aos sinais do ambiente. Assim, uma menor espessura da cápsula ocorreria na etapa inicial do processo de infecção e uma maior síntese da cápsula ocorreria durante a bacteremia, conferindo vantagem seletiva ao microrganismo (SILVA, 2010).

Dentro da submucosa, as linhagens produtoras de cápsula invadem os fagócitos e entram na corrente sanguínea através da drenagem linfática levando a uma bacteremia. Após a penetração da bactéria na mucosa e disseminação na corrente sanguínea, sua sobrevivência é garantida com o auxílio do polissacarídeo capsular e mudança de fenótipo do LPS que permite sua adaptação e crescimento (SILVA, 2010). A inflamação das meninges causadas pela bactéria pode vir a alcançar o cérebro e exibir caráter purulento como mostra a Figura 1.

De acordo com a diferença antigênica da cápsula polissacarídica, a bactéria Gram-negativa *Haemophilus influenzae* pode ser dividida em seis sorotipos: A, B, C, D, E e F. *Haemophilus influenzae* sem cápsulas encontra-se no trato respiratório e pode causar infecção assintomática ou doença não invasiva, por exemplo, bronquite, sinusite, otite, bacteremia, meningite, pneumonia, celulite e epiglote, tanto em crianças quanto em adultos (FRANÇA et al., 2009).

Haemophilus influenzae tipo b (Hib) é uma das bactérias mais importantes nesse sentido. Nos países em desenvolvimento, 30% dos casos de pneumonia com cultura positiva e 20% a 60% dos casos de meningite bacteriana são causados por ela, e a taxa de mortalidade chega a 40%.

A Hib é a segunda maior causadora de meningite até o ano de 1999 no Brasil, tendo a sua diminuição depois que foi introduzida a vacina conjugada contra a Hib (BOUSKELA et al., 2000). Dados do Hib Meningitis Regional Study mostraram que a taxa de incidência na população pediátrica com menos de 5 anos de idade foi de 25,4 por 100.000, diminuindo para 0,6 no quinto ano após a imunização (CARDOSO et al., 2013). Entre 1993 e 1997, Minas Gerais notificou 720 casos de meningite por Hib, a causa mais comum de meningite bacteriana em menores de um ano de idade e a segunda causa de todas as meningites (MIRANZI et al. People, 2003).

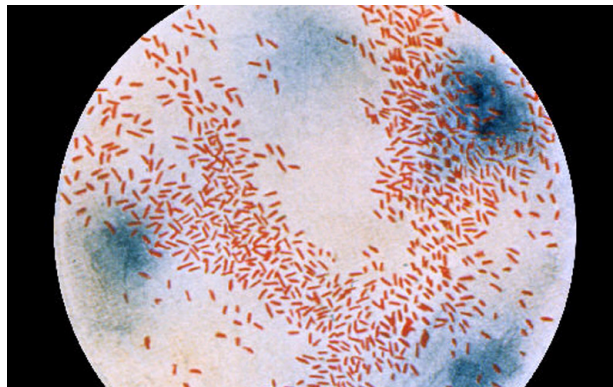


Figura 2 – Micrografia da espécie *H. influenzae* (Fonte: Centro de Controle de Doenças e Prevenção, Disponível em: <https://www.cdc.gov/hi-disease/about/photos.html>).

O diagnóstico da infecção por *Haemophilus* é feito por culturas de sangue e fluidos corporais. As cepas envolvidas na doença invasiva devem ser sorotipadas (BUSH, n.d.). Dentre as condições clínicas causadas pela IH, a meningite corresponde à condição mais frequentemente diagnosticada e identificada etiologicamente. A gravidade do quadro e o método de diagnóstico permitem uma melhor compreensão dos casos. A meningite por IH fornece, assim, informações para a determinação das características epidemiológicas da doença, parâmetros para estabelecer e avaliar os resultados das medidas de controle adotadas

(FREITAS, 2004). A coloração de Gram dessa bactéria possui resultado negativo, como mostra a Figura 2.

Streptococcus pneumoniae

Bactérias Gram-positivas (cocos) com morfologia esférica, dispostas aos pares. É alfa-hemolítica e não agrupável, com mais de 90 sorotipos capsulares (FRANÇA et al., 2009). A meningite pneumocócica pode ocorrer em qualquer idade e é mais comum em crianças menores de 5 anos. A letalidade causada por esta bactéria é a mais alta. A infecção respiratória aguda (IRA) é uma das principais causas de morbidade em crianças menores de cinco anos de idade, matando mais de 2 milhões de pessoas anualmente (NAAMAN, s.d.).

Inicialmente, um teste de sorologia multiplex com oito antígenos da proteína *S. pneumoniae* (Ply, CbpA, PspA 1 e 2, PcpA, PhtD, StkP e PcsB) foi validado usando controles positivos e negativos. Este teste sorológico é altamente sensível e específico para o diagnóstico de doença pneumocócica invasiva, e um aumento ≥ 2 vezes nos níveis basais de anticorpos é um corte diagnóstico adequado usando todas as proteínas testadas. Em seguida, foi realizado um teste de avidéz com a proteína pneumocócica, que foi capaz de distinguir com segurança crianças com e sem doença pneumocócica (ANDRADE, 2017).

A bactéria Pneumococo foi descoberta quase simultaneamente por dois pesquisadores: George M. Sternberg nos Estados Unidos em setembro de 1880 e Louis Pasteur na França em dezembro de 1880, quando o microrganismo foi isolado de ratos inoculados com saliva humana. Anos mais tarde, foi rebatizado de *Streptococcus pneumoniae* por causa de sua coloração de Gram semelhante a outros estreptococos, e porque se pensava ser o agente causador da pneumonia, que Carl Friedländer examinou em 1882 por infectar os pulmões. Posteriormente, outros pesquisadores associaram esse patógeno a outras condições, como meningite, artrite, bacteremia e sinusite (CARVALHO et al., 2021).

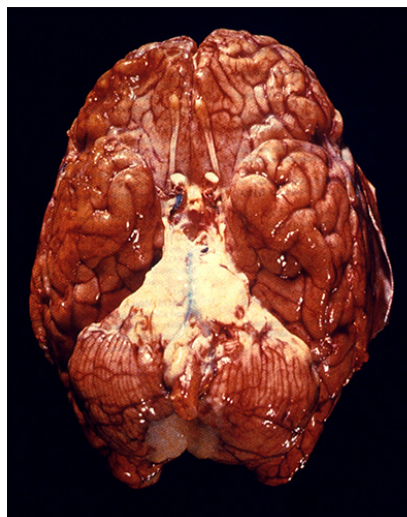


Figura 3 – Visão ventral de cérebro infectado por *S. pneumoniae* apresentando exsudato purulento (Fonte: Centro de Controle de Doenças e Prevenção, Disponível em: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/clinicians/photos.html>).

O Pneumococo parasita a mucosa do trato respiratório superior de pessoas saudáveis, sendo a orofaringe e nasofaringe de crianças e idosos os principais sítios de colonização. Este estado é chamado de fase de "trânsito" e é caracterizado pela ausência de sintomas (CARVALHO et al., 2021). Em casos mais graves, a meningite causada por bactérias pode ocasionar abscesso purulento cerebral (PAULA et al., 2021), como mostra a Figura 3.

A transmissão deste patógeno ocorre pelo contato direto com secreções ou aerossóis expelidos por uma pessoa infectada. Na maioria dos casos, uma vez adquirido o patógeno, a infecção leva à colonização nasofaríngea, que dura de semanas a meses (CARVALHO et al., 2021).

Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial de meningite bacteriana é feito por estudos de líquido cefalorraquidiano (LCR), sangue, e detritos de lesões puntiformes, característicos de meningococos. A aparência do LCR, embora não seja considerado um teste, funciona como uma indicação. O LCR normal é límpido e incolor. Durante os processos infecciosos, porém, ocorre um aumento dos elementos criados (células) causando turbidez, cuja intensidade varia de acordo com a quantidade e o tipo desses elementos (FRANÇA et al., 2009).

Tratamento

O maior desafio no combate a estes microrganismos, é a emergência de cepas com diferentes graus de resistência a antibióticos que se dá em razão ao uso abusivo de antibióticos. Logo após a identificação da patologia e determinação do agente infeccioso é recomendada a adoção imediata de medidas de tratamento através da antibioticoterapia. Como mostra o Quadro 2, são usados diferentes antibióticos de acordo com a idade do paciente.

Quadro 2 – Principais antibióticos administrados para o tratamento da meningite bacteriana

Faixas etárias	Antibióticos (1ª escolha)	Antibióticos (2ª escolha)
<2 meses	Ampicilina + Aminoglicosídeo (Gentamicina ou Amicacina)	Cefalosporina 3a geração (Cefataxina ou Ceftriaxone) + Ampicilina
2 meses a 5 anos	Ampicilina + Cloranfenicol	Ceftriaxone
>5 anos	Penicilina G. Cristalina + Ampicilina	Cloranfenicol ou Ceftriaxone

Fonte: Guia de vigilância epidemiológica (2009)

Além do tratamento contra o agente infeccioso também é indicada a associação de antibióticos com métodos de tratamento suporte como o controle da resposta inflamatória do paciente. As complicações podem ser agudas e sequelas neurológicas de longo prazo são comuns. Sequelas desse tipo ocorrem em cerca de 10 a 20% dos casos e apresentam amplo espectro, como perda auditiva, distúrbios leves a graves do desenvolvimento, como paralisia cerebral, e retardo mental (SZTAJNBOK, 2012). Parte significativa dessas consequências se dá pela resposta inflamatória extrema do organismo. O uso de antibióticos desencadeia um processo inflamatório por meio de liberação de citocinas que alteram a permeabilidade da

barreira hematoencefálica, reduzindo o fluxo sanguíneo cerebral. O uso de dexametasona na meningite bacteriana tanto em animais quanto homens mostrou-se efetivo em diminuir a gravidade da resposta inflamatória e apresentou menor taxa de mortalidade. Há ainda uma diminuição do índice de sequelas neurológicas, pois interfere na formação do exsudato purulento no espaço subaracnóideo e estabiliza a barreira hemato-encefálica (SOUZA et al., 2017).

Prevenção

A principal medida de prevenção é evitar contato com pessoas infectadas, a segunda forma de se prevenir é através de quimioprofilaxia e vacinas. O diagnóstico precoce é importante e auxilia para que o paciente tenha o tratamento adequado e um bom prognóstico.

A quimioprofilaxia é uma forma de prevenção de casos secundários e é indicada nos casos de meningococo e meningite por *H. influenzae*. A Rifampicina é o composto farmacêutico que compõe a quimioprofilaxia, e deve ser administrado em dose única, preferencialmente em até 48 horas da exposição infecciosa, sendo considerado a capacidade de infecção e o período de incubação da bactéria (FRANÇA et al., 2009).

Imunização

Diferentes agentes etiológicos possuem determinados tipos de vacinas indicadas (Quadro 3). Certas vacinas são de obrigatoriedade no calendário de vacinação em crianças, outras são administradas apenas quando há indícios de surto, outras já são indicadas para grupos incomuns (FRANÇA et al., 2009).

Quadro 3 – Principais vacinas utilizadas para a prevenção e tratamento da meningite bacteriana de acordo com o seu agente etiológico.

<p>Vacina contra difteria, tétano, coqueluche e <i>H. influenzae</i> tipo b – DTP + Hib (tetravalente)</p>	<p>A vacina DTP+Hib previne contra difteria, tétano, coqueluche e as infecções causadas pelo <i>H. influenzae</i> tipo b, como: septicemia, meningite, otite, pneumonia entre outras. A tetravalente faz parte do calendário de vacinação da criança. Para crianças menores de 1 ano de idade é recomendado o esquema de 3 doses, realizando o intervalo de 60 dias entre cada (2, 4 e 6 meses de vida) (FRANÇA et al., 2009).</p>
<p>Vacina contra o <i>H. influenzae</i> tipo b – Hib</p>	<p>A Hib é indicada na substituição de tetravalente em caso de transplante de órgãos e medula óssea (FRANÇA et al., 2009).</p>
<p>Vacina contra o meningococo dos sorogrupos A e C - Polissacarídica</p>	<p>É formada por polissacarídeos da cápsula de <i>N. meningitidis</i> (isolados ou combinados), que foram purificados e quimicamente caracterizados, conduzindo uma resposta imunológica de células T independentes. A taxa de eficácia em menores de 2 anos é baixa, induz imunidade por pouco tempo (12 a 24 meses). Já em adultos a eficácia é mais significativa (FRANÇA et al., 2009).</p>
<p>Vacinas Polissacarídica contra o meningococo do sorogrupo B</p>	<p>Devido à semelhança entre a estrutura dos polissacarídeos da cápsula do meningococo e os tecidos do corpo humano, o microorganismo acaba sendo pouco imunogênico. Sendo assim, a vacina contra o sorotipo B acaba tendo baixa eficácia para menores de dois anos de idade. (FRANÇA et al., 2009).</p>
<p>Vacina Polissacarídica contra o meningococo do sorogrupo C</p>	<p>Conjugada ao toxóide tetânico, a vacina contra o sorogrupo C é composta por polissacarídeos do meningococo do sorogrupo C. É indicada para crianças acima de 2 meses de idade em casos de infecção por esse meningococo. (FRANÇA et al., 2009).</p>
<p>Vacina contra <i>S. pneumoniae</i></p>	<p>A vacina polissacarídica contra o pneumococo 23 valente (Pn23), conforme o Calendário de Vacinação do Idoso (Portaria MS/SVS nº 1.602, de 17 de julho de 2006) é disponibilizada, com esquema de dose única, em todo o Brasil, para os idosos com 60 anos e mais, durante a Campanha Nacional de Vacinação do Idoso (FRANÇA et al., 2009)</p>

Ações de educação em saúde

A população deve ser orientada sobre os sinais e sintomas da doença e, também, sobre hábitos, condições de higiene e disponibilidade de outras medidas de controle e prevenção, tais como quimioprofilaxia e vacinas, alertando para a procura imediata do serviço de saúde frente

à suspeita da doença. A divulgação de informações é fundamental para diminuir a ansiedade e evitar o pânico (FRANÇA et al., 2009).

CONCLUSÃO

Através da elaboração deste levantamento bibliográfico, foi possível verificar que a meningite é caracterizada pela inflamação das meninges e é comumente ocasionada por bactérias. Neste estudo foram citadas as três bactérias que são responsáveis por grande parte dos casos de Meningite bacteriana, sendo elas: *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis* e *Streptococcus pneumoniae*.

Conclui-se que a inflamação das meninges pode evoluir para casos graves, nos quais levam o paciente a óbito ou em alguns casos pode levar a sequelas envolvendo o sistema nervoso. É evidente que o quadro clínico da doença varia de acordo com o paciente, a bactéria causadora da inflamação e sua cepa. O tratamento é baseado em antibióticos e anti-inflamatórios que além de combater o microrganismo também controla a resposta inflamatória do corpo. As principais formas de prevenção consistem no distanciamento de pessoas infectadas e imunização através de vacinas. Sendo assim, a meningite bacteriana é uma patologia preocupante que deve ser alvo de atenção dos principais sistemas de saúde pública e de conhecimento geral da população, para assim evitar o crescimento de casos e tratar os pacientes infectados da melhor forma possível.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.F. **Avaliação do uso do Brometo de Dioctadecildimetilamônio como adjuvante complexado a antígenos de membrana externa de *Neisseria meningitidis* B:** Efeito da imunização materna pela via subcutânea e intranasal na resposta imune humoral da prole de camundongos. 2018. 99f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

ANDRADE, D. C. **Colonização nasofaríngea e pneumonia adquirida na comunidade causada por *Streptococcus pneumoniae* em crianças: diagnóstico e efeito da vacinação.** Tese (Doutorado em Ciências da Saúde, Área de concentração em Infectologia Pediátrica) – Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2017.

BESSA, A.; JÉSSICA, T.; DO, C. et al. Meningite bacteriana: uma atualização. **RBAC**, v. 50, n. 4, p. 327–336, 2018. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/04/RBAC-vol-50-4-2018-ref-725.pdf>>.

BOUSKELA, M. A. L.; GRISI, S.; ESCOBAR, A. M. de U. Aspectos epidemiológicos da infecção por *Haemophilus influenzae* tipo b. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 7, p. 332–339, 2000.

BUSH, L. M ; VAZQUEZ-PERTEJO, M. T. **Infecções por *Haemophilus***. Manuais MSD edição para profissionais. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/bacilos-gram-negativos/infec%C3%A7%C3%B5es-por-haemophilus#v1006948_pt>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BUSH, L. M. **Doenças meningocócicas**. Manuais MSD edição para profissionais, Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/cocos-e-cocobacilos-gram-negativos/doen%C3%A7as-meningoc%C3%B3cicas>

CARDOSO, M. P.; PASTERNAK, J.; GIGLIO, A. E. et al. Meningite por *Haemophilus influenzae* tipo f. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 4, p. 521–523, 2013.

CARVALHO, C. M.; OLIVEIRA, J. de; MENEGUETTI, D. U. O. et al. **Atualidades em Medicina Tropical na América do Sul: Microbiologia**. [s.l.]: Stricto Sensu Editora, 2021.

CASTIÑEIRAS, T. M.; G.F., L. **Doença meningocócica: meningite e meningococemia**, 2006. Disponível em: <<http://www.cives.ufrj.br/informacao/dm/dm-iv.html#:~:text=%C3%89%20uma%20doen%C3%A7a%20de%20evolu%C3%A7%C3%A3o>>.

FRANÇA, A. C. C.; PORTELA, C. de O.; MORAES, C. et al. **Guia de Vigilância Epidemiológica, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica**. 7ª edição. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília - DF. 2009. Caderno 12, p 21-47. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf

FREITAS, H. S. A. ; MERCHÁN-HAMANN, E. Aspectos epidemiológicos da meningite por *Haemophilus influenzae* no Distrito Federal, Brasil, antes da introdução da vacina conjugada, **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 13, n. 1, p. 25–34, 2004.

MIRANZI, S. S. C.; CAMACHO, L. A. B. ; VALENTE, J. G. *Haemophilus influenzae* tipo b: situação epidemiológica no Estado de Minas Gerais, Brasil, 1993 a 1997. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1267–1275, 2003.

MORAES, J. C. de; GUEDES, J. S. Epidemiologia da meningite por *Streptococcus pneumoniae* em área metropolitana, Brasil, 1960-1977. **Revista de Saúde Pública**, v. 24, p. 348–360, 1990.

NAAMAN BEREZIN, E. **Infecções pelo *Streptococcus pneumoniae* no Brasil**. Disponível em: <https://cdn.gn1.link/iapo/manuals/v_manual_br_44.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

OLIVEIRA, A. M. F.; DOS SANTOS, J. E. F.; OLIVEIRA, L. L. Virulence factors of *Neisseria spp*. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, v. 8, n. 1, p. 39–44, 2004.

PAULA, A; KAPPES, T.; ANDREATTA, D. et al. **Abscesso cerebral na infância: relato de 19 casos em hospital pediátrico de referência** - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curso de Medicina -Curitiba -Paraná -Brasil. [s.l.: s.n.], 2021. Disponível em: <<https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/pprint545.pdf>>.

RAMALHO, K. A. **Análise retrospectiva das seqüelas da meningite em crianças de uma unidade hospitalar especializada nos anos de 1995 e 2005**. São Paulo, 2008. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

SANTOS, V. A. **Meningite**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Farmácia) - Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas,- São Paulo, 2007.

SILVA, K. et al. Atuação Fisioterapêutica nos pacientes com sequelas de meningite: Um estudo de revisão. **Amazônia Science and Health**, v. 7, n. 3, p. 48 –61, 2019.

SILVA, M. R. **Estratégias de cultivo para a produção de polissacarídeo capsular por *Haemophilus influenzae* tipo b e determinação de parâmetros de qualidade para o produto**. [s.l Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/6967/3277.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SILVEIRA, A. J. T. A medicina e a influenza espanhola de 1918. **Tempo**, v. 10, p. 91–105, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tem/a/NKD7ySCGFvVHcsMWWVb5cQH/?lang=pt>>. Acesso em: 7 nov. 2022.

SOUZA, C. G. B. et al. Uso de corticóides em pacientes com meningite bacteriana, **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR**, v. 20, n. 3, p. 2317–4404, 2017.

SZTAJNBOK, D. C. N. Meningite Bacteriana Aguda. **Revista de Pediatria SOPERJ**, v. 13, n. 2, p. 72–76, 2012.

TEIXEIRA, A. B. et al. Meningite bacteriana: uma atualização. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 4, p. 327, 2018.

Publicado em 17/04/2023