

MENINGITE BACTERIANA

MENINGITIS BACTERIAL

JOZIEL DA SILVA VASCONCELOS¹, MARIANA CORREA NANTES¹, JORGINO JULIO CESAR^{2*}, JULIANA FRANCO DE CASTRO ELER²

1. Acadêmico(a) do curso de Graduação em Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga; 2. Professor(a) do Curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga.

* Rua Salermo, 299, Betânia, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35160-241. jorginoj@gmail.com

Recebido em 12/06/2018. Aceito para publicação em 10/07/2018

RESUMO

Objetivos: descrever a doença meningite bacteriana em um dos principais agentes causadores a *Neisseria meningitidis*, os aspectos etiofisiopatológicos e clínicos, diagnóstico clínico-laboratorial, além do controle, prevenção e possíveis complicações da meningite meningocócica e tratamento da mesma. A meningite bacteriana é uma doença infecto-contagiosa decorrente de uma invasão ao Sistema Nervoso Central e no Brasil a maior incidência de casos é da meningite meningocócica ocasionada pela bactéria *Neisseria meningitidis*, devido ao clima tropical. Suas maiores ocorrências são em recém-nascidos e crianças maiores, mas também podem acometer todos os grupos etários. Os sinais e sintomas não são específicos, como piroxia, cefaléia intensa, náuseas, vômito entre outros, podendo confundir com outras doenças, o que dificulta no diagnóstico clínico. A confirmação da doença é feita pelas técnicas laboratoriais através da bacterioscopia direta, cultura, imunoeletroforese cruzada, exame quimiocitológico e aglutinação pelo látex. A principal amostra biológica é o líquido cefalorraquidiano, a coleta desse material é realizada através da punção lombar, onde se utiliza a técnica de isolamento do líquido para a identificação precisa do agente agressor. Antes da identificação confirmatória do patógeno é essencial a iniciação imediata da antibiooterapia para redução de sequelas e paliar a progressão da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Meningite, agente, doença.

ABSTRACT

Objectives: To describe the bacterial meningitis disease in one of the main causative agents of *Neisseria meningitidis*, etiopathological and clinical aspects, clinical-laboratory diagnosis, besides the control, prevention and possible complications of meningococcal meningitis and its treatment. Bacterial meningitis is an infectious disease caused by an invasion of the Central Nervous System and in Brazil the highest incidence is meningococcal meningitis caused by the bacterium *Neisseria meningitidis* due to the tropical climate. Its major occurrences are in newborns and older children, but may also affect all age groups. The signs and symptoms are not specific, such as pyrexia, severe headache, nausea, vomiting among others, being able to confuse with other diseases, which makes difficult in the clinical diagnosis. Confirmation of the disease is done by laboratory techniques through direct bacterioscopy, culture, cross-immunoelectrophoresis, chemocitological examination and

latex agglutination. The main biological sample is cerebrospinal fluid, the collection of this material is performed through the lumbar puncture, where the technique of isolation of the cerebrospinal fluid is used to accurately identify the aggressor agent. Prior to the confirmatory identification of the pathogen, immediate initiation of antibiotic therapy is necessary to reduce sequelae and alleviate disease progression.

KEYWORDS: Meningitis, agent, disease.

1. INTRODUÇÃO

A meningite bacteriana é uma doença infecciosa decorrente da inflamação das meninges que revestem o Sistema Nervoso Central, que podem ser causadas por diversos tipos de agentes infecciosos como vírus, bactérias, fungos e por agentes não infecciosos (traumatismo, leucemia, linfomas, irritação química entre outros)¹. Entre os agentes etiológicos causadores desta doença, destaca-se a bactéria, como sendo a forma mais grave do ponto de vista da saúde pública, por sua grande capacidade de causar surtos e epidemias. Sendo assim, a meningite bacteriana é uma doença considerada de notificação compulsória e de investigação obrigatória².

Essa doença foi descrita pela primeira vez em 1805 pelo médico Gaspard Vieussex na cidade de Genebra, Suíça. Porém a descoberta do agente causador foi feita somente em 1887 pelo patologista e bacteriologista austríaco Anton Weichselbaum. Já no Brasil, relata-se que a meningite chegou em meados de 1906, após suspeitarem que passageiros imigrantes trazidos por um navio de Portugal e Espanha estavam contaminados pela doença. Dessa forma, os médicos fizeram a coleta amostral do líquido cefalorraquidiano dos infectados, e encaminharam para o instituto bacteriológico de São Paulo. Feito as análises, identificaram então pela primeira vez no país os meningococos de Weichselbaum³.

Atualmente no país a maior incidência é da Meningocócica, causada pela bactéria *Neisseria meningitidis*, que ocorre principalmente em lactentes, crianças e idosos, até mesmo em pessoas completamente saudáveis por causa do distúrbio funcional do sistema imunológico, podendo acometer toda faixa etária. E devido ao seu potencial pode deixar sequelas neurológicas graves muitas das vezes

irreversíveis, levando até ao óbito³.

O objetivo deste trabalho é descrever a doença meningite bacteriana em um dos principais agentes causadores a *Neisseria meningitidis*, os aspectos etiofisiopatológicos e clínicos, diagnóstico clínico-laboratorial, além do controle, prevenção e possíveis complicações da meningite meningocócica e tratamento da mesma.

1. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu em uma revisão de literatura com caráter descritivo. Essa busca literária foi criteriosa, os materiais selecionados foram de acordo com o objetivo do estudo e o ano de publicação, sendo utilizados somente livros e documentos publicados entre os anos de 2012 a 2016.

Realizou a pesquisa a partir de textos encontrados nas bases de dados eletrônicas publicados em periódicos nacionais, como Google Acadêmico, SciELO, utilizando as seguintes palavras-chave: meningite bacteriana, meningite meningocócica, *Neisseria meningitidis*.

Selecionou-se artigos, dissertações, monografias e livros totalizando 21 documentos, cujo critério de inclusão foi assuntos relacionados ao tema, excluindo outros 9 descritos que envolvesse assuntos sobre meningite causadas por outros tipos de bactérias. Utilizou-se materiais bibliográficos da língua vernácula.

2. DESENVOLVIMENTO

Etiologia

A *Neisseria meningitidis* também conhecida como meningococo é uma bactéria causadora da meningite meningocócica (MM), classificada como um diplococo gram-negativo aeróbico, de parede celular constituída de peptidoglicano, localizada no espaço periplasmático onde é armazenado substâncias que degradam o antibiótico e por uma dupla camada na membrana externa, na qual estão presentes os fosfolipídios, lipoproteínas e os lipopolissacarídeo (LPS). Os fosfolipídios são uma classe especial de lipídios e que se mantém em constante reorganização, o que caracteriza a qualidade lipoprotéica desta membrana. As porinas são constituídas de moléculas proteicas que formam canais, facilitando a difusão passiva de moléculas hidrofílicas. O LPS é uma endotoxina, que está relacionada com a sua virulência, por sua ação de driblar o sistema de defesa do hospedeiro e causar infecção, sendo composta por um fosfolipídio conhecido como lipídio A o qual é responsável pelos efeitos tóxicos e um polissacarídeo O que serve como antígeno, estimulando o organismo a se defender⁴.

Essas características gerais, somando, formam fatores determinantes na classificação e identificação dos sorotipos e subtipos dessa bactéria. Existem 13 sorogrupos identificados da *N. meningitidis*, sendo os

A, B, C, Y e o W-135 patogênicos, sendo os responsáveis por maior relevância dos casos da MM⁵.

Fisiopatologia

A Meningite bacteriana é um processo inflamatório das meninges e do espaço subaracnóideo, decorrente da invasão de agentes agressores ao sistema nervoso central (SNC). O SCN é composto pelo encefálo, tronco encefálico (mesencefálo, ponte e bulbo) e a medula espinhal envolvidos pelas meninges que são compostas por três membranas (dura-máter, aracnóide e pia-máter) juntamente com o líquido cefalorraquidiano. A dura-máter é a meninge mais externa, espessa e resistente, constituída por dois folhetos, uma camada mais externa aderida aos ossos na região intracraniana, e a outra mais interna próxima ao encefálo e que tem continuidade na medula espinhal. A aracnóide se localiza entre a dura-máter e a pia-máter, ela quem delimita o espaço subaracnóideo onde é preenchido com o líquido cefalorraquidiano (LCR)⁶. O LCR é um fluido estéril, incolor e aquoso que sustenta o encefálo percorrendo todo o espaço intracraniano, preenchendo os ventrículos, o canal central da medula e os espaços subaracnóides craniano e raquidiano⁷. Já a pia-máter é membrana mais interna, bastante fina, aderida firmemente a superfície do encefálo e da medula⁶.

A inflamação das meninges se origina de duas maneiras, através da corrente sanguínea devido a outras infecções ou por contato direto⁸.

Os seres humanos são os únicos hospedeiros da bactéria *N. meningitidis*, cuja a microbiota é a nasofaringe, essa bactéria se encontra em aproximadamente de 8-25% da população. Por ser seu habitat natural a sua transmissão é feita de pessoa a pessoa através de secreções respiratórias, como espirro, tosse e outras formas de contato próximo, e os indivíduos infectados assintomáticos ou doentes são as fontes de infecção. Por razões ainda desconhecidas, o meningococo consegue ultrapassar a barreira faringiana e se disseminar na corrente sanguínea⁹.

Após a bactéria colonizar a nasofaringe, ela se fixa ao epitélio local e penetra na mucosa, neste processo invasivo as bactérias lançam enzimas capazes de clivar a molécula de IgA local, agredindo o sistema de defesa do aparelho respiratório, desativando assim os anticorpos do hospedeiro. Depois de ter vencido a barreira faringiana, as bactérias caem na corrente sanguínea, e o sistema imune do corpo envia glóbulos brancos para combater a infecção. Os neutrófilos ingerem a bactéria e por meio de várias reações tentam danificar o DNA, esse ataque deveria levar à morte da célula e do invasor, mas não é o que acontece. A bactéria consegue reparar os danos e segue o seu caminho sem ser afetada pelas células de defesa do organismo. A cápsula bacteriana é importante para a sobrevivência, pois nelas existem propriedades químicas (enzimas) que irão impedir que os macrófagos a fagocitem⁷.

Elas seguem para o Sistema Nervoso Central

atravessando a barreira hematoencefálica, assim atingindo o líquido cefalorraquidiano, um lugar desprovido de defesas e rico em nutrientes, o que favorece a sua multiplicação. Feito isso, as bactérias lançam componentes subcapsulares ativos no caso a endotoxina lipooligosacarídeos, onde as células do sistema de defesa irão produzir interleucinas dando início a resposta imunológica, provocando o quadro clínico principal desta doença, a inflamação das meninges, acompanhado de alterações no LCR¹⁰.

Manifestações Clínicas

As meninges quando sofrem agressões pelos agentes etiológicos, elas inflamam e secretam muco no líquido cefalorraquidiano e devido a esse ganho extra de volume, ele aumenta a pressão entre os espaços epidural, subdural e subaracnóide consequentemente ocasionando compressão encefálica. Com isso deixa claro alguns sinais e sintomas como pirexia repentina, petéquias, cefaleia intensa, náusea, vômito, rigidez de nuca, prostração e confusão mental. As características clínicas são muito variadas e estão relacionadas com a idade, o estágio da doença e com o sistema imunológico do paciente¹¹.

Possíveis Complicações

Na progressão da doença pode haver delírio e coma, e dependendo da gravidade e dos locais lesionados do encéfalo, o paciente que tem o comprometimento no lobo frontal apresentará convulsões, perda de movimentos, alterações comportamentais e emocionais, a fala e o paladar também poderão ser afetados, se o lobo parietal for afetado haverá perda de sensibilidade e interpretação, se for no lobo temporal haverá perda auditiva, se for o lobo occipital haverá perda da visão e se for no cerebelo haverá perda de equilíbrio¹.

Diagnóstico clínico

Por ser uma doença que não possui sinais e sintomas específicos, a meningite bacteriana é difícil de ser diagnosticada. Em lactentes são inclusos os sintomas de pirexia alta, cefaleia, vômitos, diminuição parcial ou completa de sensibilidade, apatia e irritabilidade. Os sinais de irritação das meninges nessa faixa etária não são frequentes, podendo surgir em fases mais avançadas da doença¹².

Entretanto em crianças maiores a doença costuma se apresentar com a clássica tríade, cefaleia, vômitos e pirexia, de iniciação aguda ou insidiosa, e que normalmente associa-se a fotofobia assim como sonolência e letargia, o que contradiz ao que se verifica em lactentes, os sinais de irritação das meninges estão presentes como meningismo (rigidez de nuca), sinal de Brudzinski – flexão do pescoço provocando involuntariamente a flexão dos membros inferiores e sinal de Kerning – ao flexionar a perna com quadril em um ângulo de 90 ° torna-se improvável estender o joelho a mais de 135°⁷.

Já em adultos geralmente os sintomas e sinais

apresentados são as irritações meníngeas, rigidez de nuca, cefaleia, medo de luz e de barulho¹³.

Diagnóstico Laboratorial

O diagnóstico laboratorial é realizado através da análise do líquido cefalorraquidiano onde é coletado pelo procedimento da punção lombar, que é considerada a principal amostra biológica utilizada pelos exames laboratoriais, junto com a hemocultura, o soro e a raspagem de petéquias sendo também de importância fundamental para a identificação precisa do agente etiológico e a confirmação dos aspectos clínicos através dos métodos da bacterioscopia direta, cultura, imunoeletroforese cruzada, exame quimiofisiológico e aglutinação pelo látex¹⁴.

Bacterioscopia direta

É um exame por coloração de Gram, que consiste na primeira fase laboratorial, detectando bactérias patogênicas e seu sorogrupo na amostra do líquido, do esfregaço de pele e do escarro. Realizado através do microscópio, pode fornecer um diagnóstico provável por isso deve ser interligado com a cultura, onde ambos os resultados devem ser positivos¹⁵.

Cultura

É um procedimento utilizado na estimulação do crescimento das colônias bacterianas para eventuais estudos e análises com o objetivo de identificar a presença ou não do agente etiológico, porém é um resultado demorado¹¹. A cultura do líquido é considerada um teste padrão-ouro, para o diagnóstico diferencial das meningites, cuja a finalidade é avaliar a exatidão de outros testes para fornecer um diagnóstico confirmatório, devido a sua alta sensibilidade e especificidade. É um teste onde se utiliza a coloração de Gram e a inoculação em meios de cultura⁷.

Os meios de cultura usados para o crescimento da bactéria *Neisseria meningitidis* são os ágar de chocolate, sangue de carneiro entre outros. É importante ressaltar que o ágar chocolate e o ágar sangue juntos, proporcionam o crescimento favorável de quase todas as bactérias causadoras da meningite⁷.

Para o reconhecimento da *N. meningitidis* é preciso ter cautela com algumas características. O meningococo se desenvolve à temperatura de 37°C preferencialmente em ambiente com CO₂ e humidade, e danifica somente a dextrose e a maltose, estes aspectos interligados com o teste da oxidase positivo e o crescimento em ágar de chocolate possibilita a identificação precisa da bactéria. Também pode ser utilizado outro meio de cultura, como o Thayer Martin, que é composto em sua base por nutrientes, além disso, por amido de milho cujo o papel é absorver substâncias tóxicas do processo metabólico das *Neisserias*; é um meio enriquecido onde há fatores essenciais para o seu crescimento e desenvolvimento de forma mais rápida, sendo também complementado por suplemento de antibiótico que favorecem sua multiplicação⁷.

Imunoeletroforese Cruzada (IEC)

É um teste que utiliza amostras do líquido cefalorraquidiano e do soro para identificação de antígenos bacterianos (meningococo). É considerado um teste rápido e simples, em que a cápsula polissacarídea da *N. meningitidis* presente na amostra biológica passa por um processo de migração e vai de encontro com seu anticorpo específico sob influência de um campo elétrico, evidenciando assim a presença da bactéria¹⁶.

Exame quimiocitológico

Na análise quimiocitológica da meningite meningocócica realiza-se o apuramento de leucócitos aumentado 10.000 a 30.000/mm³. Por causa do amplo número de células interrompidas o líquido cefalorraquidiano mostra-se turvo, prevalecendo leucócitos polimorfonucleares. O levantamento numérico de proteínas apresenta-se expandido 25 a 8000 Meningites Microbianos 33mg/MI e o açúcar encontra-se em concentração menor abaixo de 40mg/100mL¹⁰.

Aglutinação pelo Látex

Esse método é um teste rápido e fácil de ser executado, utilizado para auxiliar no diagnóstico diferencial, para identificação do antígeno através de anticorpos específicos utilizando amostras do líquido cefalorraquidiano e do soro, que disponibiliza resultado em menos de 15 minutos. É recomendado por suspeitas de casos de meningite bacteriana onde o resultado da bacterioscopia por Gram e da cultura tenham tido um resultado negativo¹¹.

Prevenção

A melhor forma de se prevenir da meningite bacteriana é através da imunização, mas existem outros cuidados essenciais que podem ser adotados como ações de educação preventiva.

Imunização

Em decorrência de ser uma doença considerada de elevada taxa de mortalidade, a imunização é a principal técnica preventiva a nível populacional, a médio e a longo prazo.

Durante décadas os pesquisadores tiveram um grande desafio de encontrarem uma fórmula preventiva que tivesse sucesso contra as cepas polissacarídicas da *N. meningitidis*, tendo em vista que a variável capsular desta bactéria, são classificadas em 13 sorogrupos diferentes. Com os estudos, foram desenvolvidos alguns tipos de vacinas preventivas, as polissacarídicas, conjugadas e quadrivalentes. A primeira, se tornou eficiente em casos de epidemias em cerca de 85% das pessoas de idades acima de dois anos, porém não faziam efeito em crianças abaixo desta faixa etária. A vacina conjugada, ao contrário da polissacarídica, possui ação com sucesso em todas as idades, atingindo níveis de proteção entre 91% e 100% de imunização,

além de reduzir em 66% a presença da bactéria *N. meningitidis* na nasofaringe do portador¹⁷.

A única vacina conjugada licenciada para imunização no primeiro ano de vida é a vacina meningocócica C. A vacina meningocócica ACWY conjugada ao toxóide tetânico (ACWY-TT) recomenda-se a partir de 12 meses de vida, e a vacina meningocócica ACWY conjugada ao mutante diftérico (ACWY-CRM) a partir de 2 anos de idade¹⁸.

No Brasil o esquema de imunização orienta-se a administração da vacina meningocócica C conjugada, aos 3 e 5 meses, e a dose de reforço a partir dos 12 meses. A secretaria Brasileira de Pediatria (SBP) recomendam doses de reforço 5 anos depois, e na adolescência a partir dos 11 anos e devem ser realizadas preferencialmente com a vacina quadrivalente conjugada (ACWY). A aplicação deve ser por via intramuscular e em caso de pacientes com a coagulação alterada, o procedimento pode ser por via subcutânea. A dose é de 0,5 mL¹⁹.

A vacina para o sorogrupos B, foi a que representou maior desafio para os pesquisadores por muito tempo, na busca de uma fórmula que fosse eficaz e segura. Recompensados por seus esforços, nos últimos anos foi efetivado o licenciamento de duas vacinas recombinantes protéicas contra o meningococo B, que na sua composição utilizam múltiplos antígenos proteicos¹⁸. No Brasil foi licenciado o uso desta vacina (conhecida internacionalmente como Bexsero) para o uso a partir dos 2 meses até os 50 anos de idade e deve ser administrada por via intramuscular profunda, e recomenda-se aplicações na região anterolateral da coxa ou no deltóide em lactentes. Sua dose é também de 0,5 mL¹⁹.

Controle de ações de educação preventiva

Manter o corpo sempre bem higienizado, evitar locais fechados, muito aglomerado e de pouca ventilação, manter o cartão de vacinas sempre atualizado, para diminuição de ocorrência da meningocócica, em casos de pessoas próximas infectadas, manter materiais de uso comum rigorosamente assepsiados²⁰. Realizar o uso da quimioprofilaxia em casos de contato muito íntimo, evitando assim casos secundários¹⁴.

Vigilância epidemiológica

Para o sucesso de seu controle é necessário a soma de vários fatores desde as condições gerais da vida das populações abrangendo o saneamento básico, nutrição, higienização, condições socioeconômicas entre outras, que vão até a evolução e o reconhecimento dos trabalhos de vigilância epidemiológica e prestação de serviço a saúde, percorrendo a educação na saúde, o esclarecimento aos viajantes no que se diz respeito às doenças infecciosas, dentre outros¹⁴.

Tratamento

A meningite bacteriana é a mais temida, pela grande capacidade de causar surtos e epidemias devido

a sua letalidade, por isso o tratamento terapêutico imediato é fundamental e necessário para a redução da mortalidade e a gravidade das sequelas. O Ministério da Saúde recomenda a administração medicamentosa de antibióticos antes de ter a confirmação precisa do agente etiológico. O tratamento envolve medidas paliativas que irão contra as possíveis complicações da doença e que seja eficaz contra o provável agente infeccioso. Para introduzir o tratamento antimicrobiano deve seguir algumas regras para ser realizado com sucesso²¹.

Deve suceder imediatamente após a coleta do líquido cefalorraquidiano (LCR), e de sangue para a cultura e o antibiograma ou, caso seja imprescindível para a execução de exames imagiológicos previamente da punção lombar; ainda assim, se existir purpúreas dispersas ou houver mudanças do estado de consciência, a antibiooterapia deve ser administrado de imediato; devem ser administrados por via endovenosa e em doses efetivas antibióticos bactericidas, que destinam a resolver a passagem da barreira hematoencefálica (BHE); é essencial ficar atento à farmacocinética e farmacodinâmica dos antibióticos; não se deve consumir simultaneamente antibióticos bactericidas e bacteriostáticos, visto que as últimas podem contrapor a ação das primeiras; os antibióticos devem retratar uma boa eficiência na ultrapassagem da BHE: Lipossolubilidade- tende a ser mais fácil a atravessar barreiras devido a sua maior capacidade; Peso molecular – quanto menor as moléculas maior sua agilidade de invadir o espaço do LCR; Ligação a proteínas plasmáticas – agentes que se fixam a proteínas tem um obstáculo maior em ultrapassar bloqueios⁷.

Por ter uma evolução devastadora, o tratamento não pode ser adiado até ser diagnosticado o agente etiológico, devido a isso a escolha inicial do antibiótico é feita de acordo com o conhecimento, baseando-se na incidência bacteriana das formas mais prováveis da doença nos diversos grupos etários¹¹.

Para o tratamento empírico inicial da infecção meningocócica é utilizado preferencialmente antibióticos de amplo espectro, de acordo com os seguintes esquemas antimicrobianos para a dosagem dos antibióticos segundo as faixas etárias como mostra o quadro 1¹⁰.

Quadro 1. Recomendação de antibióticos na Meningite Bacteriana sem etiologia determinada.

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:http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf.

A dose de Penicilina em excesso tem levado ao surgimento de estirpes resistentes e o Cloranfenicol é considerado tóxico para o organismo¹⁰.

Após a identificação da etiologia da MB é realizada a antibiooterapia específica ao agente, considerando que é sempre provável a resistência antimicrobiana, no caso da *Neisseria meningitidis* recomenda-se os antibióticos Penicilina G. Cristalina ou Ampicilina em doses efetivas, intervalos e duração de acordo com o quadro 2¹¹.

Quadro 2. Recomendação da antibiooterapia segundo a etiologia.

Agente	Antibióticos	Doses (EV)	Intervalos	Duração
<i>Neisseria meningitidis</i>	Penicilina G. Cristalina ou	300 a 500.000UI/kg/dia até 24.000.000UI/dia	3/3hrs ou 4/4hrs	7 dias
	Ampicilina	200 a 400mg/kg/dia até 15g/dia	4/4hrs ou 6/6hrs	

Fonte:http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf.

3. CONCLUSÃO

Com o presente estudo compreende-se que a meningite bacteriana é uma inflamação no espaço subaracnóide, especificamente entre as meninges aracnóide e a pia-máter e do líquido cefalorraquidiano, causado pela invasão de agentes infecciosos ao sistema nervoso central, que consequentemente causará sequelas neurológicas muitas vezes irreversíveis, com as funções nervosas comprometidas é notório o comprometimento de várias outras funções do corpo como, visão, audição, fala, paladar, movimento, equilíbrio entre outros. No Brasil a maior incidência é de meningite meningocócica devido ao clima tropical e seu grande potencial de causar epidemias e mortalidade. Foi constatado que a expectativa de vida dos portadores ainda é baixa mesmo com o diagnóstico precoce, prevenção, medidas de educação e tratamento imediato sem a identificação precisa do agente agressor, por causa de sua letalidade e sua capacidade de levar ao óbito em poucas horas.

4. REFERÊNCIAS

- [1] Viana A, Rabesco L, Gastaldo LS, Holanda FL. Meningite meningocócica: caracterização das crianças atendidas no município de Jundiá-SP. *Revista Saúde-UnG*. 2016; 9(3-4):33-45.
- [2] Gonçalves PCZ, Driessen AL, Rosário B, Horta BR, Suttile FP, Wroblevski FC. Perfil epidemiológico das meningites meningocócicas nos últimos 11 anos em Curitiba-PR. *Revista do Médico Residente*. 2014; 16(2).
- [3] Rodrigues EMB, Milagres BS. Meningite: perfil epidemiológico da doença no Brasil nos anos de 2007 a 2013. [Monografia] Brasília: Faculdade de Ciências da educação e saúde do Centro Universitário de Brasília; 2015.
- [4] Oliveira RTM de; Castro F dos S. Comparação de

- resposta imunológica decorrente de infecções bacterianas nas Meninges. [Monografia] Brasília: Faculdade de Ciências da educação e saúde do Centro Universitário de Brasília; 2015.
- [5] Souza DAG; Gagliani LH. Estudo retrospectivo da meningite meningocócica no Estado de São Paulo. UNILUS Ensino e Pesquisa. 2013; 8(15):32-44.
- [6] Machado ABM. Neuroanatomia funcional. Prefácio Gilberto Belissário Campos 2ª ed. – São Paulo: Atheneu, 2005.
- [7] Pereira DN. Meningites bacterianas. 2014. [Tese] Porto: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa; 2014.
- [8] Machado CFT, Borges BLC. Meningite Bacteriana na Unidade de Terapia Intensiva: um Protocolo de Cuidados de Enfermagem. UNICIÊNCIAS. 2015; 19(1).
- [9] Cardoso CW. Efetividade da vacina meningocócica C conjugada e caracterização da *Neisseria meningitidis* em Salvador, Bahia. [Tese] Salvador: Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa do Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz; 2014.
- [10] Martins CSH. Meningites Microbianas. [Tese] Porto: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa; 2013.
- [11] Cordeiro AP. Pesquisa de biomarcadores e alvos terapêuticos para as meningites por meio da proteômica comparativa do líquido de pacientes. [Dissertação] Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde do Centro de Pesquisas René Rachou; 2013.
- [12] Fontes FL. Marcadores genéticos associados com a resposta inflamatória na meningite bacteriana. [Dissertação] Natal: Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012.
- [13] Castro ACH de. Construção de bioeletrodo para detecção da bactéria *Neisseria meningitidis*. [Dissertação] Uberlândia: Pós-Graduação de Genética e Bioquímica da Universidade Federal de Uberlândia; 2012.
- [14] Pais CJCJ. Epidemiologia e diagnóstico laboratorial das meningites na região de São Lourenço, Minas Gerais. Revista Biociências. 2013; 19(1).
- [15] Frota CC; Carvalho CBM de, Moreira JLB. Visualização bacteriana e colorações. 2015.
- [16] Fukasawa LO, Salgado MM, Marques EGL, Fernandes RMPB, Kemp B; Harrison TRCLH *et al.* Validação da técnica de contraímunoeletroforese (CIE) para o diagnóstico laboratorial das meningites causadas por *Neisseria meningitidis* sorogrupos A, B, C e W135. BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista (Online). 2012; 9(102):13-20.
- [17] Nunes C de LX; Leal ZL, Marques O, Marques DL, Carvalho M. Prevalência de sorogrupos de *Neisseria meningitidis* causadores de doença meningocócica no estado da Bahia de 1998 a 2007. Revista Baiana de Saúde Pública. 2012; 35(3)676.
- [18] Sáfadi MAP. Prevenção da doença meningocócica. 2015.
- [19] Lima EJ da F. Rotinas em Imunização. 2015.
- [20] Timas D. Os cuidados de enfermagem a crianças portadoras de doença de meningite. 2015.
- [21] Roberto D, Dos Santos LC, De Farias LR. Meningite bacteriana em crianças: Aspectos Laboratoriais e Preventivos, 2014.