



## ***A Fisiopatologia da Cefaleia Crônica: Estudo sobre o Líquido Cefalorraquidiano***

**Sandoval Fernando Cardoso de Freitas Junior**

Email : [dr.sandoval-jr@hotmail.com](mailto:dr.sandoval-jr@hotmail.com)

Orcid : 0009-0009-7811-3674

**Sara Regina Moura de Freitas**

Email : [saramoura349@gmail.com](mailto:saramoura349@gmail.com)

Orcid : 0009-0002-4413-7618

**Keit Maciel da Gama**

Email : [keitmaciel.eng@hotmail.com](mailto:keitmaciel.eng@hotmail.com)

Orcid : 0009-0004-8935-7678

**Naara Alefe Batista Matos**

Email : [naaramatos12@gmail.com](mailto:naaramatos12@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-3420-166X>

**Robson Santos de Almeida**

Orcid:0009-0003-5060-6836

Email:[robsonalmeida4880@gmail.com](mailto:robsonalmeida4880@gmail.com)

**Ewellin Fabiane Queiroz Rabello**

Email : [ewellin\\_queiroz@hotmail.com](mailto:ewellin_queiroz@hotmail.com)

Orcid:0009-0009-3287-5964

**Ítalo Íris Boiba Rodrigues da Cunha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5224-7887>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: [italoboiba@hotmail.com](mailto:italoboiba@hotmail.com)

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 05 de Dezembro e publicado em 15 de Janeiro de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v6n1p1115-1130>

**Autor correspondente:** Sandoval Fernando Cardoso de Freitas Junior - Email : [dr.sandoval-jr@hotmail.com](mailto:dr.sandoval-jr@hotmail.com)

## Revisão de literatura

### RESUMO

**Introdução:** A enxaqueca crônica ou cefaleia crônica é caracterizada pelo aparecimento de dores de cabeça com aspecto unilateral ou bilateral, sendo geralmente do tipo pulsátil podendo apresentar uma intensidade leve, moderada no início da apresentação dos sintomas, porém apresenta a piora do quadro posteriormente. A dor propriamente dita é um sintoma subjetivo, sendo resultado de uma combinação de fatores biológicos, psicológicos e interpessoais, trazendo consigo uma sobrecarga de preocupações, em especial quando o acometimento se dá na região cefálica sendo denominado a cefaleia ou dor de cabeça. **Objetivos:** Este trabalho se propõe a explorar a fisiopatologia da cefaleia crônica com um enfoque específico no líquido cefalorraquidiano. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) no mês de junho de 2023. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2015 a 2023, em português e em inglês. **Resultados e Discussões:** Na cefaleia pode se observar suas manifestações clínicas, sendo elas náusea, vômitos, vertigem, tontura, dor pulsátil na região frontal ou parietal seguidas pela dor ocular, mediante aos fatores as cefaleias são classificadas em primária e em secundária. A dificuldade do diagnóstico médico se dá devido as manifestações clínicas serem semelhantes uma das outras, como a enxaqueca com aura típica, prolongada, hemipléica, basilar, enxaqueca com aura sem cefaleia e com aura de início agudo. **Conclusão:** Em síntese, a fisiopatologia da cefaleia crônica com enfoque no estudo do líquido cefalorraquidiano, representa um passo significativo em direção ao entendimento aprofundado dessa complexa condição clínica, que atinge grande parte da população em escala mundial. A investigação minuciosa das alterações bioquímicas, marcadores moleculares e perfis proteicos neste fluido vital proporcionou uma visão abrangente dos mecanismos subjacentes à persistência da cefaleia crônica.

**Palavras Chaves:** Cefaleia; Transtorno de Cefaleia; Líquido Cefalorraquidiano; Manifestações Neurológicas; Fisiopatologia da Enxaqueca.

## ***The Pathophysiology of Chronic Headache: Study on Cerebrospinal Fluid***

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Chronic migraine or chronic headache is characterized by the appearance of headaches with a unilateral or bilateral appearance, generally being of a pulsatile type and may have a mild, moderate intensity at the beginning of the symptoms, but the condition worsens later. Pain itself is a subjective symptom, resulting from a combination of biological, psychological and interpersonal factors, bringing with it an overload of concerns, especially when the condition occurs in the head region and is called headache or headache. **Objectives:** This work aims to explore the pathophysiology of chronic headache with a specific focus on cerebrospinal fluid. **Methodology:** The research was carried out through online access to the National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) databases in the month of June 2023. As inclusion criteria, original articles were considered, which addressed the researched topic and allowed full access to the study content, published between 2015 and 2023, in Portuguese and English. **Results and Discussions:** In headache, its clinical manifestations can be observed, including nausea, vomiting, vertigo, dizziness, pulsating pain in the frontal or parental region followed by eye pain, based on the factors, headaches are classified into primary and secondary. The difficulty of medical diagnosis is due to the clinical manifestations being similar to each other, such as migraine with typical, prolonged, hemiplegic, basilar aura, migraine with aura without headache and with acute-onset aura.

**Conclusion:** In summary, the pathophysiology of chronic headache, focusing on the study of cerebrospinal fluid, represents a significant step towards an in-depth understanding of this complex clinical condition, which affects a large part of the population on a global scale. Thorough investigation of the biochemical changes, molecular markers, and protein profiles in this vital fluid has provided a comprehensive view of the mechanisms underlying the persistence of chronic headache.

**Keywords:** Headache; Headache Disorder; Cerebrospinal fluid; Neurological Manifestations; migraine pathophysiology

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## 1. INTRODUÇÃO

Na medicina antiga grega, Hipócrates considerado o pai da medicina, descreveu os diferentes tipos das dores de cabeça e propôs tratamento como banhos quentes e massagens, para a diminuição da dor e melhorar o conforto do paciente. No século XIX, o avanço da medicina moderna, a cefaleia teve seu início para a classificação dos diferentes tipos. A *migranã*, um termo espanhol para a enxaqueca, sendo caracteriza por dores de cabeça intensa muitas vezes acompanhada por sintomas como náuseas, sensibilidade a luz e ao som, foi reconhecida como uma condição distinta. Ocorrendo a implementação de medicamentos analgésicos, como a aspirina, no início do século, representou um grande marco no tratamento da doença (López *et al.*, 2005).

A dor propriamente dita é um sintoma subjetivo, sendo resultado de uma combinação de fatores biológicos, psicológicos e interpessoais, trazendo consigo uma sobrecarga de preocupações, em especial quando o acometimento se dá na região cefálica, sendo denominado a cefaleia ou dor de cabeça (Cruz *et al.*, 2017).

A enxaqueca crônica ou cefaleia crônica é caracterizada pelo aparecimento de dores de cabeça com aspecto unilateral ou bilateral, sendo geralmente do tipo pulsátil podendo apresentar uma intensidade leve ou moderada no início da apresentação dos sintomas, porém apresenta a piora do quadro posteriormente. A apresentação do quadro de crise e enxaqueca é seguida por sintomas focais sendo denominado aura, vale ressaltar que mediante a instabilidade da enxaqueca podem ocorrer o desenvolvimento de depressão nervosa, irritabilidade, sinais de bocejos repetidos, lapsos de memória e desejos alimentares (Rego *et al.*, 2014).

A peculiaridade da cefaleia é comum e de maior queixa na categoria médica, apesar de apresentar variações regionais, são problemas de distribuições mundiais sendo envolvidos todos os tipos de regiões, marcadores de idades, raça e atingindo tanto a categoria rica quanto a pobre. Estudos apontam que as dores de cabeça serão sentidas em algum momento, por quase toda a população no mundo, lembrando que boa parte da população adulta já sentiu pelo menos um dos três tipos mais comum de cefaleia que acometem os indivíduos (Santos *et al.*, 2008).

Estima-se que cerca de 80% da população sofre com essa enfermidade no decorrer dos anos, no entanto, apenas 10% a 20% dos casos a procura adequada do parecer médico, levando ao diagnóstico apropriado para a patologia, conseqüentemente, boa parte não procura o médico subestimando a doença, tanto seu reconhecimento quanto no seu tratamento. Definem os quadros de cefaleia em mais de 100 tipos, com etiologia variada podendo decorrer de patologias estruturais sistêmicas ou acometimento de quadros disfuncionais, tais como estados infecciosos, meningoencefalites, hemorragias intracranianas, hidrocefalia, tumores entre outras (Figuerola *et al.*, 2010).

Em meados do século XX, não havia uma clareza nem uniformidade quanto a sua classificação, mesmo apresentando uma prevalência e reconhecimento na época. Em 1988, atrás da publicação “Classificação e Critérios Diagnóstico das Cefaleias, Nevralgias Cranianas e Dor Facial” que se estabeleceu um critério de classificação e diagnóstico das cefaleias, dividindo-as em dois grupos de acordo com a etiologia: primária e secundária. As primárias são apresentadas no seu próprio segmento, não decorrido de outras patologias, nas secundárias seus sintomas são devidas patologias estruturais (Cruz *et al.*, 2017).

Entender a variedade de tipos de cefaleia crônica é crucial para o diagnóstico preciso e um plano de tratamento eficaz. Cada subtipo demanda uma abordagem única, e muitas vezes uma condição de terapias, incluindo medicamentos, terapias, incluindo

abordagem medicamentosa, terapias físicas e estratégias de estilo de vida, é de extrema relevância para proporcionar o alívio ao paciente. A consulta a um profissional de saúde qualificado como o neurologista é fundamental para identificar a causa subjacente e desenvolver um plano personalizada do tratamento contemplando as necessidades individuais de cada pessoas que sofrem dessa patologia (Oliveira, 2002).

Mediante os estudos, o líquido cefalorraquidiano (LCR), desempenha um papel crucial em condições neurológicas, observando a inclusão de tipos de cefaleia. Em caso de cefaleia intracraniana, a análise do LCR é realizada por meio de uma punção lombar sendo realizado para conferir anormalidades. A pressão elevada do LCR, pode ser um indicativo de hipertensão intracraniana, e sendo uma possível causa de cefaleia (Ropper *et. al.*, 2014).

Por conseguinte, a relação entre o líquido cefalorraquidiano e a cefaleia destaca a importância da avaliação do LCR no diagnóstico e no tratamento de condições persistentes. Auxiliando os profissionais a uma análise cuidadosa do LCR e na abordagem das causas subjacentes da cefaleia (Ropper *et al.*, 2014).

A cefaleia vem sendo mais estudada devido sua grande prevalência na população, dito isso para melhorar a compreensão dos profissionais da área da saúde, e, conseqüentemente, o alívio das dores de cabeça sofridas pelos pacientes e o acometimento dos sintomas que acarretam prejuízos na realização de atividades diárias, é imprescindível a busca científica do assunto para que se tenha o conhecimento da patologia, o diagnóstico e os tratamentos disponíveis. As cefaleias são consideradas um problema de saúde pública, em razão de desordens debilitantes que causam grande impacto na vida do indivíduo (Cruz *et al.*, 2017).

O presente estudo buscou analisar a fisiopatologia da cefaleia crônica com um enfoque específico no líquido cefalorraquidiano.

## **2. METODOLOGIA**

Foi realizada a leitura dos artigos encontrados, mediante a leitura os artigos foram submetidos a critérios de inclusão e de exclusão, dentro os de inclusão foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2015 a 2023, em português e em inglês. O critério de exclusão foi imposto naqueles trabalhos que não estavam nesses idiomas, que não abordaram diretamente o assunto sobre a fisiopatologia da cefaleia crônica ou do líquido cefalorraquidiano e que não se relacionassem com o objetivo do estudo. Assim, totalizaram-se 18 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura. Além do que foram verificadas as referências dos artigos encontradas para examinar se havia outros artigos com relevância para o presente estudo, que não se constou na primeira pesquisa realizada. Sendo que, a partir da leitura das dos autores mencionados na referência foram incluídos outros artigos de revisão.

Conforme o desenvolvimento do estudo houve a necessidade de abordar a fisiopatologia da doença. Dessa forma, foi realizada uma segunda pesquisa com foque na área mencionada, utilizando como descritores “*fisiopatologia da enxaqueca*”, sendo que os artigos lidos foram dos anos de 1997 a 1998.

A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados *National*

*Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) no mês de junho de 2023. Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS): em português: “Cefaleia”, “Transtorno de Cefaleia”, “Líquido Cefalorraquidiano”, “Manifestações Neurológicas”, “Fisiopatologia da Enxaqueca”.*

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Cefaleia Crônica ou Enxaqueca Crônica

Há 50 anos, prevaleceu a ideia de que a aura decorrida do processo da cefaleia surge devido a vascularização e a dor devido à vasodilatação. No início da década, a teoria passou a ser questionada, mesmo o fluxo sanguíneo estando diminuído durante a aura, estudos passaram a questionar a possibilidade entre a vasoconstrição com aura ou entre a vasodilatação e a dor (Rego, 2014).

Acredita-se que a dor se origina da ativação do sistema trigeminovascular, sendo uma hipótese sobre os nervos sensitivos, que coloca a ativação de terminações do nervo trigêmeo em meninges e vasos extracranianos, considerado um evento primário de uma crise de dor de cabeça (Vicente, 1988).

Na atualidade, a fisiopatologia da enxaqueca não foi completamente descrita, encontra-se as possíveis estruturas acometidas sendo o sistema nervoso central, o sistema trigeminovascular e os vasos correspondentes. Alguns estudos apontem que a causa da enxaqueca pode ser descrita como vascular ou não vascular, havendo controvérsias devido a descrição de alguns autores sobre os mecanismos fisiológicos da enxaqueca que podem ser associados a eventos primários nos vasos sanguíneos, cérebro, ou nervos sensitivos (Vicente, 1988).

Mediante a classificação existem três subtipos: enxaqueca com aura, enxaqueca sem aura e o estado enxaquecoso, sendo a enxaqueca com aura se dar devido possíveis disfunções no córtex ou no tronco cerebral, apresentando seu desenvolvimento de forma gradual. A sintomatologia pode ser de diferentes tipos, sendo manifestações visuais e alteração da fala, apresentando uma subdivisão em: enxaqueca com aura típica, prolongada, hemiplégica, basilar, enxaqueca com aura sem cefaleia e com aura de início agudo (Lerusalimschy *et al.*, 2002).

Dessa forma, a enxaqueca com aura prolongada é caracterizada pela duração da dor superior a sessenta minutos. A enxaqueca hemiplégica, é considerada rara pela sua particularidade de aparecimento de episódios de hemiplegia e logo no mais tardar dores de cabeça. Na basilar, sua apresentação são mediante a zumbidos, ataxia, paresias bilaterais, em alguns casos a perda da consciência. Na *migrânea* com aura de início agudo, tem sua permanência de 4 minutos, considerado de difícil diagnóstico (Silva, 2011).

Na enxaqueca sem aura, a *migrânea* comum ou hemicrania simples, apresentam dor unilateral, pulsátil, de moderada a grave, tendo a piora em atividades físicas como por exemplo sendo associada com sintomas de náusea, fotofobia e fonofobia, tendo a extensão de até 72hrs ou mais (Sá Fortes *et al.*, 2010).

O estado clínico enxaquecoso pode ser associado ao uso prolongado de analgésicos, devido ao não benefício do resultando desejado do seu uso levando à cefaleia de efeito rebote, prolongando o estado de enxaqueca do paciente e a piora do caso clínico (Rego, 2014).

### 3.3.2 Fisiopatologia da Enxaqueca e da Cronificação da Dor

A cefaleia é definida como uma doença neurológica do encéfalo, no que condiz com os níveis de dor relacionados as crises de enxaqueca, o parênquima cerebral é insensível aos estímulos dolorosos, sobreposto as meninges e os vasos sanguíneos não são. A nocicepção que é originada dessa estrutura é referida sobre os dermatômos das regiões frontal, occipital e cervical posterior. (Dalkara *et al.*, 2006).

Na década de 40, o brasileiro Aristides Leão foi o primeiro pesquisador a mostra que a aplicação de cloreto de potássio diretamente ao córtex exposto de coelhos deprimia a atividade elétrica cerebral no momento da aplicação e com o decorrer do tempo, a depressão da atividade elétrica cerebral aumentava se propagando em ondas para as áreas adjacentes do córtex. Sendo conhecido como fenômeno elétrico associado a uma redução de Leão ou Depressão Crônica Alastrante (DCA), analisando que ocorre o fenômeno da redução do fluxo sanguíneo cerebral. Em estudos em humanos, um fenômeno similar ocorre na reatividade como sintomas visuais da aura que precede a cefaleia em alguns pacientes. A cefaleia é iniciada quando o fluxo sanguíneo se encontra reduzido, logo a dor não é uma causa por simples vasodilatação reflexa (Olesen *et al.*, 1990; Leao, 1944).

Atualmente, a enxaqueca é considerada como síndrome dolorosa neurovascular com um quadro de instabilidade anormal no córtex cerebral, decorrente das reduções dos níveis de magnésio, aumento dos níveis de cálcio e glutamato, que levam a uma sensibilidade periférica do sistema trigeminovascular. Dessa forma, a dor seria produzida por estruturas dolorosa cranianas como a dura-máter e vasos sanguíneos, aumentando sua potencialização pelo extravasamento de proteínas plasmáticas neurogênicas, enquanto o processamento central da dor corre mediante mecanismos de modulação e de sensibilização central (Vieira, 2008).

A dor mediada pela enxaqueca é originada da dilatação dos grandes vasos intracranianos e dos vasos da dura-máter, os quais são inervados pelo nervo trigêmeo como parte do sistema trigeminovascular. Na implicação da dor, os peptídeos vasodilatadores como CGRP são implicados a substância p e a neurocinina A são achado dentro dos neurônios do trigêmeo. Os neuropeptídios entram em interação com a parede dos vasos sanguíneos, produzindo a dilatação, extravasamento de proteínas plasmáticas e de mastócitos, com liberação de serotonina, histamina, bradicinina, prostaglandinas e ativação plaquetária. No processo da inflamação neurogênica, a uma sensibilização das fibras nervosas que passam a responder a estímulos previamente inócuos como o aparecimento da pulsão das artérias, causador da dor de cabeça (Fusco *et al.*, 2003).

Assim, a ativação de nociceptores meníngeos e vasculares, de forma combinada alteram a modulação central da dor, resultando na cefaleia da enxaqueca. A dor e as alterações vasculares são mediadas pelo sistema trigeminal, e a formação de conexões com o sistema nervoso autônomo parassimpático formam a via reflexa trigêmino-autônômica (Welch, 2003).

### 3.3.3 Hipertensão Intracraniana Benigna (HIB)

A hipertensão intracraniana benigna é uma condição caracterizada pelo aumento da pressão intracraniana sem apresentação de evidências clínicas, laboratoriais e radiológicas de patologia intracraniana. Sendo mais frequente em mulheres obesas em idade fértil, seguidas por um exame neurológico de aspecto normal sem anormalidades aparentes, precedidas pelos seguintes sinais e sintomas: papiledema, aumento da mancha cega, déficit no campo visual, zumbidos, tinidos e alterações visuais transitórias (Vieira, 2008).

Sendo uma doença relativamente comum estimada em cerca de dois casos por 100.000 na população geral, no entanto, sua exata prevalência ainda não foi estabelecida. Embora haja o aparecimento da síndrome em homens, é considerado um público menos afetado do que em relação as mulheres, é evidente que o quadro de obesidade é maior no sexo feminino aumentando o risco da patologia variando de 71% a 94% sendo relatada em alguns trabalhos (Calhoun *et al.*, 2006).

No decorrer dos estudos, observou que a prevalência da cefaleia ocorreu em todos os pacientes com HIB, apresentando a característica de enxaqueca, alterações visuais transitórias, náusea entre outros sintomas presente no quadro da dor de cabeça, afirma-se que quando os valores liquóricos são estabelecidos em níveis normais, seja por meio de punções de alívio ou por métodos de derivação apresenta o desaparecimento das anormalidades (Ferb *et al.*, 2003).

### 3.3.4 Fisiopatologia da Hipertensão Intracraniana Benigna

O sujeito produz cerca de 500 ml de líquido cefalorraquidiano em um período de 24 horas, sendo que o líquido é renovado a cada 6 a 8 horas. Na hipótese relacionado ao LCR ao quadro da hipertensão intracraniana, ainda não apresenta relação entre o excesso de produção em pacientes com a patologia, o que corrobora a primeira hipótese de alguns estudos que mencionam essa relação. Além do que se observa que a secreção excessiva de LCR não é um indicativo para o quadro típico da HIB (Viera, 2008).

A segunda hipótese refere-se ao edema do parênquima cerebral, que condiz com as evidências de edema cerebral difuso no quadro relacionando a patologia. Antigamente, aceitava-se que os pacientes apresentam ventrículos diminuídos, porém, outros estudos relatam que a redução dos ventrículos não ocorre, ou seja, o tamanho se encontra normal em imagens de tomografia computadorizada (TC) (Viera, 2008).

No aumento da pressão venosa cerebral, há controvérsias do aumento da pressão do líquido cefalorraquidiano, configura-se como um problema primário ou uma consequência da pressão dos seios venosos, sendo esse último decorrente do aumento da pressão venosa por si só ou de forma secundária e/ou decorrente do estreitamento anatômico do leito venoso. Na realização de exames radiológicos mostram o estreitamento dos seios venosos, que induz a uma obstrução do fluxo venoso em muitos casos de HIB na ausência de oclusão por trombos. Já na realização da angiografia por RM (angio-RM), foi identificada estenose substancial presente nos seios venosos, o que levou

a conclusão pelos pesquisadores que os seios durais são diferentes no caso de HIB (Ferb *et al.*, 2003).

Na secundária a um efeito compressivo dos seios venosos, que requer que as paredes dos vasos sejam extremamente comprimidas, sendo o primeiro embasamento, o outro refere-se que o lúmen seja primariamente obstruído por um aumento das granulações aracnoides. Tendo em vista que pacientes com esse acometido patológico, são submetidos a colocação de *stents* nos seios transversos levando a melhora do estado clínico, o desaparecimento do papiledema e normalização da cefaleia contínua, e estabilidade da pressão liquórica. (Owler *et al.*, 2003).

### 3.3.5 Líquido Cefalorraquidiano

O Líquido Cefalorraquidiano (LCR) é um líquido biológico que se encontra em interação com o sistema nervoso central (SNC) e seus envoltórios. Promove um sistema fisiológico de fornecimento de nutrientes que irrigam o tecido nervoso e atuando na eliminação de resíduos metabólicos, sua função se baseia na defesa do SNC contra agentes infecciosos, além de ser produzida uma barreira mecânica ao cérebro e a medula espinhal contra traumas (Azevedo, 2012).

O LCR é formado dentro das cavidades ventriculares do sistema nervoso central, nos plexos coróides, onde se encontra o cerebelo e a coluna espinal dorsal, dentro das redes vasculares recobertas de uma membrana que envolve o canal central da medula espinhal juntamente aos ventrículos são denominados de plexos coróides (Leite *et al.*, 2016). Sua formação ocorre em duas etapas, a primeira etapa se caracteriza pela filtração passiva do sangue através do endotélio capilar coroidal, a segunda parte ocorre o processo de secreção ativa do epitélio monoestratificado modulado por sistemas neuroendócrinos e hormonais (Weaver *et al.*, 2004).

Nos ventrículos laterais o LCR circula para o 3º ventrículo pelo forame intraventricular de Monro seguindo para o 4º ventrículo em direção ao aqueduto de Sylvius, entrando uma pequena porção do LCR entra pelo canal da medula. Vale ressaltar que no 4º ventrículo o LCR segue para o espaço subaracnóideo através do forame de Magendie, logo após segue para a cisterna magna e cisterna pontina. O LCR é levado a cisterna superior, sobre os hemisférios cerebelares. A partir desse momento passa para a cisterna interpeduncular para a cisterna quiasmática, desse modo seguindo para os hemisférios cerebrais até as vilosidades aracnóides chegando a atingir o SNC (Leite *et al.*, 2016).

O fluxo do líquido depende do sistema arterial no plexo, que se estabelece no ventrículo laterais para o 3º e 4º ventrículo, cisternas basais e espaços subaracnóides espinhal e cortical. Havendo uma pequena circulação local que permite que o LCR do espaço subaracnóide atinja o espaço subapial e depois atingindo o cérebro (Proescholdt *et al.*, 2000).

Sua composição tem semelhança ao transudato, contendo cerca de 99% de água e algumas quantidades de magnésio, cloro, glicose, proteínas, aminoácidos, ácido úrico e fosfato. Sendo importante para a manutenção da homeostase e amortecimento do SNC (Leite *et al.*, 2016).

### 3.3.6 Indicações e Contraindicações

Em 1891, foi realizada a primeira punção lombar como intuito de verificar a pressão intracraniana por meio do líquido cefalorraquidiano em crianças com meningite tuberculosa. No decorrer dos anos tornou-se uma técnica simples e de suma importância para o auxílio do diagnóstico de variedades condições neurológicas infecciosas e não infecciosas (Oliveira *et al.*, 2020).

O desenvolvimento do estudo da punção lombar relacionado ao LCR, começou com a compreensão dos limites anatômicos e seu papel no correto funcionamento do cérebro, medula e meninges, sendo relatado no século XVII no papiro de Edwin Smith. Logo após Hipócrates obteve o primeiro acesso post-mortem na região do ventrículo com a utilização de uma agulha, entre 430 e 350 a.C (Oliveira *et al.*, 2020).

A técnica realizada por meio da punção ocorre da seguinte forma: 1) o paciente é posicionando em decúbito lateral, joelhos flexionando em direção ao peito, deixando o paciente em posição fetal; 2) na introdução da agulha os níveis das cristas ilíacas devem ser identificados visualmente e confirmados por palpação, medido um linha direta orientando-se o quarto copo vertebral lombar, é possível observar pontos que podem se cruzar na coluna como da LI-L2 e L4-L5; 3) Assepsia e antisepsia no preparo da pele é feita com solução alcoólica ou clorexidina, com campo fenestrado estéril e a utilização de luvas esterilizadas; 4) a punção deve ser realizada com um agulha própria para o procedimento, a escolha do diâmetro e do ripo da agulha pode ser decisivos para qualquer tipo de riscos de cefaleia pós- PL; 5) a agulha é introduzida possuindo calibre 22 a 22, até o caminho entre os processos espinhas das vértebras; 6) durante a introdução caso a agulha toque o osso, ela deve ser retirada cuidadosamente até o tecido subcutâneo e reintroduzida com a angulação diferente da usada inicialmente; 7) quando a angulação é bem direcionada no início do procedimento, desliza com facilidade pelos tecidos, sentindo uma firme resistência no ligamento amarelo, seguida de uma leve rigidez quando ultrapassado a dura-máter e a aracnoide; 8) retirando o mandril da agulha o LCR devem começar a escoar. Caso não ocorra é possível que uma raiz ou filamento da dura-máter pode estar obstruído, sendo necessário a rotação em 90 graus; 9) o fluido então é coletado em tubos plásticos estéreis, possuindo um total de 8ml a 15ml de LCR que costuma ser retirado de rotina. Após a coleta a agulha é retirada com osem a introdução do madril (Rangwala *et al.*, 2007).

Sendo esse procedimento indicado para a identificações de comorbidades que atingem o sistema nervoso central, sendo de origem microbacterianas, fúngicas, infecções virais e bactérias, e em alguns contextos é utilizado para o diagnóstico de hemorragias, neoplasias, doenças desmielinizantes entre outras. Sendo também utilizada em terapêuticas em algumas situações como: anestesia, administração de quimioterapia intratecal, administração de antibióticos, introdução de contraste para realização de exames específicos.

Apesar de não haver uma contraindicação específica para a realização do PL, recomenda-se algumas preocupações aos pacientes como a pressão intracraniana elevada, trombocitopenia, abscesso epidural espinhas ocorrência de hemorragias. E em alguns casos leva-se em consideração a contagem de plaquetas de 50.000/ $\mu$ l. Uma baixa contagem de plaquetas pode ser indicativa de complicações neurológicas devastadoras devido o possível sangramento subaracnóideo e também apresentação de células leucêmicas que circulam no sangue que podem se introduzir no líquido LCR, piorando o

quadro clínico do paciente (Ruell *et. al.*, 2006).

### 3.3.7 Complicações

O procedimento da PL, é configurado como seguro, porém alguns tipos de complicações podem ocorrer mesmo a pulsão ocorrendo seguindo todas as vertentes de cuidados. Entre as complicações mais comuns estão a dorsalgia, cefaleia, dor radicular e paraparesia (Oliveira *et al.*, 2020).

Sendo elas descritas a seguir: a) Cefaleia pós-pulsão dural: 1 hipótese explica que o mecanismo fisiopatológico pode resultar de hipotensão do LCR ocorrendo a vasodilatação compensatória meníngea e expansão do volume sanguíneo, havendo a distensão venosa aguda levado ao quadro de cefaleia. A segunda hipótese está relacionando ao vazamento do LCR podendo causar flacidez das estruturas intracranianas e distensão dos nervos presentes no crânio sensitivos, causando dor e paralisia dos nervos. A terceira hipótese destaca a elasticidade cranioespinal alterada após PL; b) Sangramento: os sangramentos decorridos da medula espinhal são considerados raros. Entretanto pacientes com o histórico de distúrbios de coagulação ou aqueles que fizeram o uso de terapia anticoagulante antes ou imediatamente após se submeter a uma PL, possuem um elevado risco para hemorragias; c) Herniação cerebral: considerada uma das complicações mais serias da PL, sendo lesões na massa encefálica causadoras do aumento da PIC, são identificadas normalmente em uma TC de crânio, podendo observar além da herniação o edema cerebral difuso como uma manifestação pela perda de distinção entre a substância cinzenta e branca; d) Paralisia do abducente: resulta-se da hipotensão intracraniana e geralmente acompanhadas de cefaleia pós-PL, evidências mostram que a maioria dos pacientes se recupera completamente dentro de dias ou semanas; e) Sintomas radiculares e lombalgia: os pacientes com apresentação radicular desenvolvem um choque elétrico em uma perna durante a realização da pulsão, já a lombalgia dor localizada na região lombar pode persistir por vários dias.

### 3.3.8 Diagnóstico

O diagnóstico da cefaleia, podem gerar uma certa confusão do estabelecimento do tipo de cefaleia, devido os sintomas serem parecidos em algumas apresentações clínicas. A cefaleia se diferencia em dois tipos: as primárias que são frequentemente correlacionadas a impulsividade da dor, sendo vascular na enxaqueca e miofascial na cefaleia tensional e as secundárias causadas por outra doença que produza cefaleia como um de seus sintomas. Além do mais, apresentam uma clínica diferente pois a enxaqueca manifesta-se de forma pulsátil, unilateral, com uma intensidade maior, tendo a manifestação de náuseas, vômitos e tontura agravando-se em realização de atividades e esforço físico. No entanto, a pessoas que apresentam diferentes tipos de cefaleia considera uma cefaleia mista que se inicia de forma tensional, que progride para um quadro de enxaqueca crônica bem característico, esse tipo de cefaleia pode em um dia se manifestar

de forma tensional por horas ou dias (Cruz, 2017).

No diagnóstico etiológico da cefaleia, divide-se em três tipos: a cefaleia do tipo tensional episódica caracterizada por pressão holocraniana, sendo de leve a moderada, aparece geralmente no fim do dia, durando de 30 minutos a sete dias, sendo esse seu diferencial para o diagnóstico, a enxaqueca (ou *migrânea*) apresenta de forma intensa e forte, associada a náuseas, vômitos, tendo a manifestação de fonofobia e foto, tendo caráter latejante, pulsátil com localização unilateral, mudando de lado de uma crise a outra. Sua crise tem frequência maior de 72 horas. Já a cefaleia em salvas ocorre de forma unilateral, permanecendo apenas de um lado em todas as crises, de forma forte e intensa, localizado em região orbital, supraorbital ou temporal. Seus sinais e sintomas presentes são hiperemia conjuntival, congestão nasal e rinorreia, sudorese frontal, miose, rubor facial, ptose e edema palpebral, tendo uma duração limitada de 15 a 180 minutos. Dessa forma, é notório observar os pequenos pontos de diferenças entre as cefaleias, apesar de muitos sinais serem iguais, vale ressaltar que quando decorridas maior que 3 meses são consideradas crônicas e sendo necessário o acompanhamento do neurologista (Speciali, 2018).

### 3.3.9 Tratamento

No tratamento da enxaqueca pode ser realizada, por meio farmacológico e não farmacológico. O tratamento não farmacológico se baseia na realização de acupuntura que se mostrou eficaz e apresentando resultados satisfatórios, sendo realizada por estimulação de pontos específicos do corpo com o auxílio de agulhas finas e em alguns casos o uso de ventosas, outras medidas são baseadas em terapias comportamentais como: atividades de meditação, ioga e terapia de relaxamento que demonstram grande eficácia e melhora do indivíduo (Rego, 2014).

Além das medidas de terapia, é importante controlar o estresse no dia a dia, sendo esse um dos principais fatores para as crises de enxaqueca, e a melhora alimentar de forma balanceada e diminuído o consumo de cafeína. Outras alternativas também são citadas pelos autores como: atividade de laser, sono regulado, fisioterapia, psicoterapia e realização de massagens para alívio de tensão muscular. (Rego, 2014).

A realização do tratamento farmacológico depende da intensificação da dor e a quantidade de vez que os episódios ocorrem, sendo recomendado quando a dor prejudica na qualidade de vida ou em casos que a dor persiste mais de três episódios por mês. Na abordagem terapêutica é necessário identificar o tipo de tratamento a ser ofertando para o paciente, geralmente classificados em medicamentos não específicos que incluem a aspirina, acetaminofeno e anti-inflamatórios não-esteróides (AINEs), de forma geral, opioides e combinações de analgésicos, que são utilizados no início da manifestação da enxaqueca. Já os específicos são ergotamina, didroergotamina e os triptanos sendo os mais utilizados por pacientes diagnosticados com a patologia, pois a prescrição já é direcionada para as necessidades do paciente (Glacomozzi *et al.*, 2012)

Sendo as medicações citadas a seguir: a) Anti-inflamatórios não- esteróides (AINEs): são inibidores da síntese de prostaglandinas e cicloxigenase, apresentando uma ação mais evidente durante a fase aguda da enxaqueca, podendo ser associados a outros fármacos; b) Ergotamina: Conhecido como o primeiro medicamento para o tratamento da enxaqueca em 1833. Seu efeito é mediado por adrenérgicos, receptores da serotonina ou receptores da dopamina, tanto a ergotamina como a didroergotamina são consideradas

antagonistas e agonista parcial dos receptores de serotonina; c) Triptanos: o grupo dos triptanos age como agonista dos receptores serotoninérgicos tipo 5-HT<sub>1B/1D</sub>, levando a diminuição da vasodilatação presente na meníngea, diminuição da liberação de neuropeptídeos e a redução da transmissão sináptica nas terminações trigeminais; d) Antidepressivos: Durante alguns anos a classe dos antidepressivos apresentou a sua eficácia comprovada no tratamento profilático da enxaqueca é dos tricíclicos. Ainda não está esclarecido a relação do medicamento com o alívio das dores de cabeça, porém acredita-se que seja pela inibição da recaptção da serotonina e da noradrenalina; e) Bloqueadores dos canais de cálcio: A eficácia comprovada é apenas do medicamento flunarizina, sua ação é caracterizada pela redução da frequência e a intensidade dos ataques, utilizando durante 4 a 6 semanas para que se obtenha a melhora da dor; f) Antagonistas de serotonina: a ação desse fármaco ocorre por meio do antagonismo de 5-HT<sub>2</sub>, fazendo com que haja a influência inibitória nos receptores H-1 e muscarínico; g) Beta bloqueadores: Sendo um grupo de medicamento bastante utilizado na profilaxia da enxaqueca, sua ação para a diminuição da enxaqueca se relaciona ao sistema serotoninérgico e noradrenérgico, ocorrendo a inibição da liberação de noradrenalina por meio do bloqueio de beta-receptores pré-juncionais, o que ocasiona a redução da função de disparos neuronais.

#### 4. Considerações Finais

Assim sendo, a cefaleia se caracteriza por ataques contínuos de dor de cabeça, sendo associado ou não a sintomas neurológicos focais que são denominados aura. Na presença das manifestações clínicas das crises, a mais frequente inclui dor pulsátil e latejante, localizada de forma unilateral, tendo duração de quatro a setenta e duas horas sendo intensificada na realização de atividades físicas e estresse no dia a dia, evidenciando a dificuldade na realização de atividades diárias.

Essa patologia possui uma prevalência em toda a população de 15%, tendo o seu maior público atingindo as mulheres, seguidas dos homens e das crianças que apresentam o quadro da dor, porém dificilmente diagnosticada cedo quando jovens. Em relação aos tipos de enxaqueca ficou notório diante do estudo que a *migrânea* sem aura destaca-se como a mais comum, tendo seu percentual de acometimento em 80% dos pacientes, enquanto a com aura sendo menos prevalente cerca de 20% nas formas clínicas, considerada uma das mais graves.

Observa-se que independentemente do tipo de cefaleia, os portadores dessa patologia têm a diminuição da qualidade de vida pela apresentação dos sintomas como a náusea, vômito, sudorese, lapso de memória, dor latejante que impede de realizar qualquer atividade, privação do sono devido a dor contínua entre outras manifestações.

Com o desenvolvimento desta análise literária, observa-se a transformação da enxaqueca em cefaleia crônica devido muitas vezes ao abuso de analgésicos e a não procura de um médico especialista para se seguir um tratamento de qualidade e certo para o tipo de cefaleia que está acometendo o paciente, o diagnóstico trata-se da observação clínica, no estudo não mostrou os exames de imagem como o principal meio de confirmação do diagnóstico.



## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, I. F. Exame de Líquido Cefalorraquidiano. **Academia de Ciência e Tecnologia**, São José do Rio Preto, v. 4, p. 1 – 10, 2012. Acesso em: 24.12.
- CALHOUN, A. H. The prevalence and spectrum of sleep problems in women with transformed migraine. **Headache**, v. 46, n. 4, p. 604 – 610, 2006. Acesso em: 24/12.
- CRUZ, M. C. Cefaleia do tipo tensional: revisão de literatura. **Arch Health Invest**, v. 6, n. 2, p. 53 – 58, 2017. Acesso em: 24/12.
- FARB, R. I. **Idiopathic intracranial hypertension: the prevalence and morphology of sinovenous stenosis**. **Neurology**, v. 60, n. 9, p. 1418 – 1424, 2003. Disponível em: <https://www.neurology.org/doi/10.1212/01.WNL.0000066683.34093.E2>. Acesso em: 24.12.
- FONSECA, G. C. LÍQUIDO CEFALORRAQUIDIANO – O QUE O ANESTESISTA DEVE SABER. 7, **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina**, Mato Grosso, n. 7, p. 65 – 73, 2017. Acesso em: 24/12.
- JESUS, C. A. da Silva de. Revisão dos principais fatores de risco para cronificação da enxaqueca. 3, **VIEW AND REVIEW**, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 181 – 187, 2012. Acesso em: 24.12.
- KOWACS, F. CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DAS CEFALÉIAS. 3, **The International Classification of Headache Disorders**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 1 – 204, 2018. ISSN 978-85-62477-70-6. Acesso em: 24.12.
- LEITE, A. A. Análise do Líquido Cefalorraquidiano Revisão de Literatura. 3, **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 1 – 24, 2016. Acesso em: 24.12.
- ML, F. **Cefaleias primárias**. **Médica Panamericana**, São Paulo, v. 2, n. 6, p. 131 – 142, 2010. Acesso em: 24.12.
- NORONHA, S. M. Fisiopatologia da Enxaqueca. 16, **Revista Uningá**, Maringá-PR, n. 16, p. 95 – 115, 2008. Acesso em: 24/12.
- OLIVEIRA, C. N. B. **CEFALEIA CRÔNICA PRODUZIDA POR USO ABUSIVO DE MEDICAMENTOS**. 2018, 64f trabalho de conclusão de curso (Farmácia Bioquímica) – Universidade de São Paulo Faculdade de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, .Acesso em: 24.12.



OLIVEIRA, J. P. S. Líquido cefalorraquidiano: história, técnicas de coleta, indicações, contraindicações e complicações. **J Bras Patol Med Lab** v. 56, n. 2, p. 1 – 11, 2020. Acesso em: 24/12.

OWLER, B. K. Pseudotumor cerebri syndrome: venous sinus obstruction and its treatment with stent placement. **Journal of Neurosurgery**, v. 98, n. 5, p. 1045 – 1055, 2003. Disponível em: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/98/5/article-p1045>. Acesso em : 23/12.

RABELLO, G. D. Aspectos Clínicos e Terapêuticos das Cefaléias Agudas. **Medicina Ribeirão Preto**, v. 30, n. 5, p. 458 – 471, 1997. Acesso em: 24.12.

REGO, K. C. dos A. **Fisiopatologia, Classificação e Tratamentos da Enxaqueca: Uma Breve Revisão**. 2014. 24 p. Dissertação (Farmacologia) — Universidade Católica de Brasília. Acesso em: 24/12.

Sá Fortes, R. C; Vicente, J. S; Lanzetta, B. P. O impacto da tontura na qualidade de vida de indivíduos com migrânea. **Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia**. vol.15 n.4, p. 520, 2010 São Paulo. Acesso em: 24/12.

SAMPAIO, M. da C. F. **Cefaleia do Tipo Tensional Crônica: Tratamento Alternativo com Neuro estimulação Elétrica Transcutânea**. 2004. 78f. Dissertação (Neuropsiquiatria) — Universidade Federal de Pernambuco. Acesso em: 24/12.

SANTOS. Cefaléia tensional. **RBM rev. bras. med**, São Paulo, v. 5, n. 65, p. 112-117, 2008. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-485552>. Acesso em: 24/12.

VICENTE, M. Fisiopatologia da Enxaqueca. **SciELO, Rio de Janeiro**, v. 4, p. 841 – 851, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/XFG5DymQ8PrH4NwXktSMHNd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24.12.

VIEIRA, D. S. de S. **Fisiopatologia da Cefaleia Crônica Diária: Estudo do Líquido Cefalorraquidiano**. 2008, 94f Trabalho de especialização (Doutorado)- Universidade Federal de São Paulo. Acesso em: 24/12.