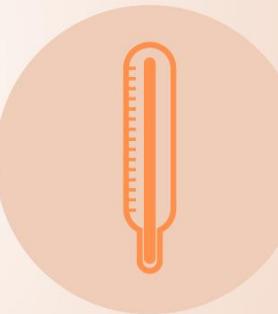


EVIDÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA

2
VOLUME

ORGANIZADORES

IARA NADINE VIEIRA DA PAZ SILVA
PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO
LENNARA PEREIRA MOTA



EVIDÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA

2
VOLUME

ORGANIZADORES

IARA NADINE VIEIRA DA PAZ SILVA
PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO
LENNARA PEREIRA MOTA





O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial do SCISAUDE. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.



LICENÇA CREATIVE COMMONS

A editora detém os direitos autorais pela edição e projeto gráfico. Os autores detêm os direitos autorais dos seus respectivos textos. EVIDÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA 2 de [SCISAUDE](#) está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](#). (CC BY-NC-ND 4.0). Baseado no trabalho disponível em <https://www.scisaude.com.br/catalogo/evidencias-em-saude-publica-2/58>

2024 by SCISAUDE

Copyright © SCISAUDE

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 SCISAUDE

Direitos para esta edição cedidos ao SCISAUDE pelos autores.

Open access publication by SCISAUDE



EVIDÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA 2

ORGANIZADORES

Enf. Iara Nadine Vieira da Paz Silva

<http://lattes.cnpq.br/3158922554159966>

<https://orcid.org/0000-0002-5027-200X>

Me. Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

<http://lattes.cnpq.br/5039801666901284>

<https://orcid.org/0000-0003-4104-6550>

Esp. Lennara Pereira Mota

<http://lattes.cnpq.br/3620937158064990>

<https://orcid.org/0000-0002-2629-6634>

Editor chefe

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Projeto gráfico

Lennara Pereira Mota

Diagramação:

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Lennara Pereira Mota

Revisão:

Os Autores



Conselho Editorial

Ana Flavia de Oliveira Ribeiro

Elane da Silva Barbosa

Juliane Maguetas Colombo Pazzanese

Ana Florise Moraes Oliveira

Francine Castro Oliveira

Júlia Maria do Nascimento Silva

André de Lima Aires

Giovanna Carvalho Sousa Silva

Kaline Malu Gerônimo Silva dos Santos

Angélica de Fatima Borges Fernandes

Heloísa Helena Figuerêdo Alves

Laíza Helena Viana

Camila Tuane de Medeiros

Jamile Xavier de Oliveira

Leandra Caline dos Santos

Camilla Thaís Duarte Brasileiro

JEAN CARLOS LEAL CARVALHO DE
MELO FILHO

Lennara Pereira Mota

Carla Fernanda Couto Rodrigues

João Paulo Lima Moreira

Luana Bastos Araújo

Daniela de Castro Barbosa Leonello

Juliana britto martins de Oliveira

Maria Isabel Soares Barros

Dayane Dayse de Melo Costa

Juliana de Paula Nascimento

Maria Luiza de Moura Rodrigues

Maria Vitalina Alves de Sousa

Raissa Escandiusi Avramidis

Wesley Romário Dias Martins

Maryane Karolyne Buarque
Vasconcelos

Renata Pereira da Silva

Wilianne da Silva Gomes

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Sannya Paes Landim Brito Alves

Willame de Sousa Oliveira

Mayara Stefanie Sousa Oliveira

Suellen Aparecida Patrício Pereira

Naila Roberta Alves Rocha

Michelle Carvalho Almeida

Thamires da Silva Leal

Neusa Camilla Cavalcante Andrade
Oliveira

Márcia Farsura de Oliveira



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Evidências em saúde pública [livro eletrônico] :
volume 2 / organização Iara Nadine Vieira da
Paz Silva, Paulo Sérgio da Paz Silva Filho,
Lennara Pereira Mota. -- Teresina, PI
: SCISAUDE, 2024.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-85376-44-0

1. Saúde pública - Brasil 2. Sistema Único de
Saúde (Brasil) I. Silva, Iara Nadine Vieira da Paz.
II. Silva Filho, Paulo Sérgio da Paz. III. Mota,
Lennara Pereira.

24-223565

CDD-362.109

Índices para catálogo sistemático:

1. Saúde pública 362.109

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



10.56161/sci.ed.202408267



978-65-85376-44-0



SCISAUDE
Teresina – PI – Brasil
scienceesaude@hotmail.com
www.scisaude.com.br



APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos o e-book "EVIDÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA 2", uma continuação da nossa jornada em busca de conhecimento baseado em evidências científicas, essencial para a prática eficaz e consciente na área de saúde pública. Este segundo volume aprofunda as discussões iniciadas no primeiro, oferecendo uma análise criteriosa das práticas e políticas que impactam a saúde coletiva, sempre com foco na aplicação prática do conhecimento.

Com uma abordagem interdisciplinar e atualizada, o e-book reúne pesquisas recentes, estudos de caso e análises críticas sobre os principais desafios e avanços em saúde pública. Questões como epidemiologia, vigilância sanitária, políticas de prevenção, e os impactos sociais das intervenções em saúde são discutidos de forma abrangente e acessível, permitindo que profissionais da saúde, gestores, pesquisadores e estudantes encontrem neste material uma fonte confiável de informações.

Além disso, "EVIDÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA 2" oferece reflexões sobre a importância da tomada de decisões informadas por dados concretos e evidências robustas, destacando como essas práticas podem melhorar a eficácia dos programas de saúde pública e, consequentemente, a qualidade de vida das populações.

Este e-book é um recurso valioso para todos que atuam ou se interessam pela área da saúde pública, oferecendo insights que podem influenciar positivamente a prática diária e o desenvolvimento de políticas de saúde mais justas e eficazes. Convidamos você a explorar este conteúdo rico e a utilizar as evidências apresentadas para fortalecer ainda mais sua atuação no campo da saúde pública. Que este guia seja uma ferramenta indispensável para a construção de um sistema de saúde mais eficiente e equitativo para todos.

Boa Leitura!!!



Sumário

CAPÍTULO 1.....	10
ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NAS LESÕES POR PRESSÃO EM PACIENTES COM DIABETES.....	10
10.56161/sci.ed.202408267C1.....	10
CAPÍTULO 2.....	29
ANÁLISE DO NÍVEL DE DEPRESSÃO EM IDOSOS	29
10.56161/sci.ed.202408267C2.....	29
CAPÍTULO 3.....	46
BOAS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO PACIENTE APLICADAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA: UMA REVISÃO Á LUZ DA LITERATURA	46
10.56161/sci.ed.202408267C3.....	46
CAPÍTULO 4.....	54
COMPOSTO NATURAL: QUINONA: AVALIANDO SUA IMPORTÂNCIA NA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	54
10.56161/sci.ed.202408267C4.....	54
CAPÍTULO 5.....	63
DISFUNÇÕES HEMATOLÓGICAS EM PACIENTES PORTADORES DE IMUNOSSUPRESSÃO EM HIV	63
10.56161/sci.ed.202408267C5.....	63
CAPÍTULO 6.....	76
FATORES ASSOCIADOS À FALHA NA ATIVAÇÃO OOCITÁRIA HUMANA.....	76
10.56161/sci.ed.202408267C6.....	76
CAPÍTULO 7.....	85
IMPLICAÇÕES DA COVID-19 PARA A SAÚDE MENTAL DOS IDOSOS	85
10.56161/sci.ed.202408267C7.....	85
CAPÍTULO 8.....	97
O SOFRIMENTO MORAL NO CONTEXTO LABORAL DA ENFERMAGEM.....	97
10.56161/sci.ed.202408267C8.....	97
CAPÍTULO 9.....	110
PREVALÊNCIA DE ANSIEDADE EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS EM TEMPOS DE PANDEMIA	110
10.56161/sci.ed.202408267C9.....	110



CAPÍTULO 10.....	123
TDAH (TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE) EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS	123
10.56161/sci.ed.202408267C10.....	123
CAPÍTULO 11.....	142
TRANSFORMAÇÕES E DESAFIOS NA SAÚDE MENTAL NO BRASIL: UM ESTUDO REFLEXIVO.....	142
10.56161/sci.ed.202408267C11.....	142
CAPÍTULO 12.....	152
UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA CRISPR-CAS9 PARA O TRATAMENTO DA TALASSEMIA ALFA INTERMEDIÁRIA, PATOLOGIA DE NATUREZA HEREDITÁRIA	152
10.56161/sci.ed.202408267C12.....	152
CAPÍTULO 13.....	164
OS BENEFÍCIOS DA IRRADIAÇÃO DE ALIMENTOS.....	164
10.56161/sci.ed.202408267C13.....	164
CAPÍTULO 14.....	174
CUIDADOS DE ENFERMAGEM PARA CRIANÇAS E NEONATOS COM ANEMIA FALCIFORME: REVISÃO DAS PRÁTICAS E DESAFIOS	174
10.56161/sci.ed.202408267C14.....	174
CAPÍTULO 15.....	183
A IMPORTÂNCIA DE HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS NA INFÂNCIA PARA A MANUTENÇÃO DA SAÚDE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS NA IDADE ADULTA	183
10.56161/sci.ed.202408267C15.....	183
CAPÍTULO 16.....	191
A INFLUÊNCIA DAS POLÍTICAS DE SAÚDE PÚBLICA NA REDUÇÃO DA MORTALIDADE MATERNA	191
10.56161/sci.ed.202408267C16.....	191
CAPÍTULO 17.....	200
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NO PRÉ-NATAL À GESTANTE EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL: REVISÃO INTEGRATIVA	200
10.56161/sci.ed.202408267C17.....	200
CAPÍTULO 18.....	214
AUTOCUIDADO NO PUERPÉRIO: ABORDAGENS E BENEFÍCIOS PARA A RECUPERAÇÃO PÓS-PARTO.....	214
10.56161/sci.ed.202408267C18.....	214
CAPÍTULO 19.....	227
ABORDAGEM DA ATENÇÃO BÁSICA EM SAÚDE NO ALCOOLISMO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	227



10.56161/sci.ed.202408267C19.....	227
CAPÍTULO 20.....	239
CASOS DE AIDS NOTIFICADOS NO BRASIL: ANÁLISE RETROSPÉCTIVA.....	239
10.56161/sci.ed.202408267C20.....	239
CAPÍTULO 21.....	252
A IMPORTÂNCIA DA EQUIPE DE ENFERMAGEM NOS CUIDADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL.....	252
10.56161/sci.ed.202408267C21.....	252
CAPÍTULO 22.....	267
O CONHECIMENTO DOS ENFERMEIROS SOBRE FERIDAS	267
10.56161/sci.ed.202408267C22.....	267
CAPÍTULO 23.....	278
ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO FRENTE A IDENTIFICAÇÃO PRECOCE DA PERDA AUDITIVA NA INFÂNCIA	278
10.56161/sci.ed.202408267C23.....	278
CAPÍTULO 24.....	289
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM À GESTANTE EM RISCO: CUIDADOS NA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA	289
10.56161/sci.ed.202408267C24.....	289
INTRODUÇÃO	290
CAPÍTULO 25.....	302
ASSISTÊNCIA DO ENFERMEIRO AO RECÉM-NASCIDO COM COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS	302
10.56161/sci.ed.202408267C25.....	302
CAPÍTULO 26.....	316
A INFLUÊNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA EFETIVIDADE DA ATENÇÃO PRIMÁRIA	316
10.56161/sci.ed.202408267C26.....	316
CAPÍTULO 27.....	324
DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA ATRAVÉS DA TOMOGRAFIA	324
10.56161/sci.ed.202408267C27.....	324
CAPÍTULO 28.....	339
O IMPACTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA NA REDUÇÃO DE HOSPITALIZAÇÕES	339
10.56161/sci.ed.202408267C28.....	339
CAPÍTULO 29.....	349
PERCEPÇÃO MULTIPROFISSIONAL FRENTE AOS CUIDADOS PALIATIVOS ONCOLÓGICOS: REVISÃO DE LITERATURA	349
10.56161/sci.ed.202408267C29.....	349



CAPÍTULO 30.....	357
SABERES SOBRE: A INCORPORAÇÃO DO TRIKAFTA® PARA TRATAMENTO DE FIBROSE CÍSTICA	357
10.56161/sci.ed.202408267C30.....	357
CAPÍTULO 31.....	363
SAÚDE MATERNO- INFANTIL: DESAFIOS E AVANÇOS NO CUIDADO À MÃE E AO BEBÊ	363
10.56161/sci.ed.202408267C31.....	363
CAPÍTULO 32.....	373
DESENVOLVIMENTO DE MEMBRANA POLIMÉRICA ENRIQUECIDA COM PRÓPOLIS VERMELHA PARA AUXÍLIO NO TRATAMENTO LESÕES POR PRESSÃO	373
10.56161/sci.ed.202408267C32.....	373
CAPÍTULO 33.....	389
A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA FORMAÇÃO DE CRIANÇAS SAUDÁVEIS.....	389
10.56161/sci.ed.202408267C33.....	389
CAPÍTULO 34.....	397
DIAGNÓSTICO DE MENINGITE: O PAPEL DOS MÉTODOS DE IMAGEM NO RECONHECIMENTO E TRATAMENTO PRECOCE	397
10.56161/sci.ed.202408267C34.....	397
CAPÍTULO 35.....	405
TRANSFORMANDO A SAÚDE PÚBLICA ATRAVÉS DO FORTALECIMENTO DOS CUIDADOS PRIMÁRIOS	405
10.56161/sci.ed.202408267C35.....	405





CAPÍTULO 34

DIAGNÓSTICO DE MENINGITE: O PAPEL DOS MÉTODOS DE IMAGEM NO RECONHECIMENTO E TRATAMENTO PRECOCE

MENINGITIS DIAGNOSIS: THE ROLE OF IMAGING METHODS IN EARLY RECOGNITION AND TREATMENT

 [10.56161/sci.ed.202408267C34](https://doi.org/10.56161/sci.ed.202408267C34)

Letícia Gonçalves da costa

Médica Residente em Radiologia pela Universidade Estadual do Pará - UEPA

<https://orcid.org/0000-0002-9579-088X>

Carmem Franscyelle Rosa Sales

Médica com Residência Clínica Médica SUS-SP - Hospital Estadual de Bauru

<https://orcid.org/0000-0003-1565-1255>

Marcela Donley Wirgues

Médica pela Universidade Evangélica de Anápolis

<https://orcid.org/0009-0007-2731-9352>

Jordanna Porto Inácio

Graduanda em Medicina pela UniAtenas campus Sete Lagoas

<https://orcid.org/0009-0002-2409-8180>

Geovanna Porto Inácio

Médica Residente em anestesiologia pelo Hospital Estadual de Anápolis - HEANA

<https://orcid.org/0009-0008-0471-6977>

RESUMO

Este estudo analisa o papel dos métodos de imagem no diagnóstico precoce da meningite, enfatizando o valor da ressonância magnética (RM) e suas variações, como FLAIR com contraste e DTI, que apresentam alta precisão na detecção de anomalias meníngicas. O estudo utiliza uma revisão sistemática de literatura recente para comparar a eficácia desses métodos com técnicas convencionais, avaliando também a aplicação de inteligência artificial (IA) e métodos moleculares, como o painel FilmArray e o sequenciamento por nanopore 16S. Os



resultados demonstram que a RM, aliada a essas tecnologias complementares, oferece uma análise mais detalhada e rápida, possibilitando intervenções clínicas mais eficazes e precisas. A inclusão de algoritmos de IA aprimora a sensibilidade do diagnóstico, enquanto métodos complementares contribuem para um diagnóstico etiológico rápido e eficiente. Conclui-se que a combinação de técnicas de imagem avançadas e métodos moleculares promove uma abordagem diagnóstica multifacetada, elevando o padrão de precisão no diagnóstico da meningite. Este avanço representa uma evolução significativa na medicina diagnóstica, favorecendo uma prática clínica que prioriza a intervenção precoce e a redução de sequelas graves.

PALAVRAS-CHAVE: Meningite; Diagnóstico por Imagem; Ressonância Magnética; Inteligência Artificial; Diagnóstico Diferencial.

ABSTRACT

This studies analyzes the role of imaging methods in the early diagnosis of meningitis, emphasizing the value of magnetic resonance imaging (MRI) and its variations, such as contrast-enhanced FLAIR and DTI, which exhibit high accuracy in detecting meningeal abnormalities. The study utilizes a systematic literature review to compare the effectiveness of these methods with conventional techniques, also assessing the application of artificial intelligence (AI) and molecular methods, such as the FilmArray panel and nanopore 16S sequencing. Results indicate that MRI, combined with these complementary technologies, provides a more detailed and rapid analysis, enabling more effective and precise clinical interventions. The inclusion of AI algorithms enhances diagnostic sensitivity, while complementary methods contribute to a quick and efficient etiological diagnosis. In conclusion, the combination of advanced imaging techniques and molecular methods fosters a multifaceted diagnostic approach, raising the standard of accuracy in meningitis diagnosis. This advancement represents a significant evolution in diagnostic medicine, favoring a clinical practice that prioritizes early intervention and the reduction of severe sequelae.

KEYWORDS: Meningitis; Diagnostic Imaging; Magnetic Resonance Imaging; Artificial Intelligence; Differential Diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

O diagnóstico precoce da meningite representa um desafio significativo no contexto clínico devido à complexidade dos sintomas e à necessidade de intervenção rápida. Embora o exame clínico e a análise do líquor sejam os métodos tradicionais para identificar a meningite, métodos de imagem avançados, como a ressonância magnética (RM), têm ganhado destaque por sua capacidade de fornecer diagnósticos mais precisos e detalhados. Este avanço é crucial para a tomada de decisões clínicas eficazes, especialmente em casos de meningite bacteriana e tuberculosa, onde o atraso no tratamento pode resultar em sequelas neurológicas graves e irreversíveis (Kralik et al., 2022; Saberi et al., 2018).

Nos últimos anos, estudos têm investigado a eficácia e precisão de diferentes técnicas de imagem na detecção de meningite. Métodos como o contraste-enhanced FLAIR e a imagem



ponderada por difusão têm demonstrado uma capacidade aprimorada para identificar anormalidades meníngeas que os métodos convencionais, como a tomografia computadorizada, frequentemente não detectam. Além disso, o uso de algoritmos de inteligência artificial na análise de imagens tem contribuído para o aprimoramento da acurácia diagnóstica, especialmente em pacientes pediátricos (Wei et al., 2022; Miglani et al., 2023).

Diante dessa evolução tecnológica, este trabalho propõe analisar o papel dos métodos de imagem no diagnóstico precoce da meningite, explorando as diferentes abordagens e inovações tecnológicas que têm sido estudadas para aumentar a sensibilidade e a especificidade no reconhecimento de meningite em suas várias formas. Ao revisar métodos e tecnologias recentes, busca-se estabelecer diretrizes para a escolha de técnicas de imagem, considerando a natureza e a gravidade dos casos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo realizou uma análise sistemática e narrativa da literatura para explorar a importância dos métodos de imagem no diagnóstico precoce da meningite. Para isso, optou-se por uma revisão narrativa de estudos quantitativos e qualitativos publicados entre 2018 e 2023, com o intuito de sintetizar as evidências mais recentes sobre o papel de diferentes técnicas de imagem no diagnóstico dessa condição. A abordagem narrativa permitiu examinar a sensibilidade e a especificidade desses métodos e os avanços tecnológicos que impactam diretamente no diagnóstico e no manejo clínico da meningite, com destaque especial para a ressonância magnética (RM) e suas variações, como FLAIR com contraste e a imagem ponderada por difusão (DTI).

O processo de seleção dos estudos foi criterioso, envolvendo critérios de inclusão e exclusão para garantir a relevância e aplicabilidade dos achados. Foram considerados artigos publicados em periódicos revisados por pares nos últimos cinco anos, em inglês e português, abordando o uso de técnicas avançadas de imagem no diagnóstico de meningite. Apenas artigos que descreviam a utilização de métodos específicos, como FLAIR com contraste e DTI, foram incluídos. Estudos que não apresentavam dados específicos sobre técnicas de imagem ou que focavam exclusivamente em populações muito específicas, como apenas pediátricas ou imunocomprometidas sem comparações com a população geral, foram excluídos para assegurar a aplicabilidade dos resultados a um público clínico mais abrangente.

A coleta de dados foi conduzida nas bases de dados científicas PubMed, Scielo e ScienceDirect, utilizando termos como “diagnóstico de meningite”, “ressonância magnética”, “FLAIR com contraste”, “imagem ponderada por difusão” e “tomografia computadorizada”.



Esse método de busca foi projetado para garantir um conjunto de referências que pudessem oferecer achados sobre a precisão diagnóstica e inovação tecnológica dos métodos de imagem.

Por fim, os estudos selecionados foram analisados em termos de sensibilidade, especificidade e precisão dos métodos de imagem, possibilitando uma visão abrangente da eficácia de cada técnica. Comparou-se a performance dos métodos tradicionais com as abordagens mais avançadas, como FLAIR e DTI, e com novas técnicas que integram algoritmos de inteligência artificial na interpretação das imagens. Para assegurar a integridade dos dados, todo o processo de análise foi conduzido em conformidade com as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as normas de publicação científica, garantindo um relato ético e preciso dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o papel dos métodos de imagem no diagnóstico precoce da meningite, observa-se que a evolução das técnicas e tecnologias médicas não apenas responde a uma demanda por precisão, mas redefine as possibilidades do diagnóstico ao integrá-lo com abordagens moleculares e algoritmos avançados de inteligência artificial (IA). A meningite, em suas variadas manifestações – bacteriana, viral, tuberculosa e fúngica – representa uma patologia de rápida progressão, onde a acurácia e a celeridade diagnóstica tornam-se imprescindíveis para evitar danos neurológicos severos e sequelas irreversíveis. Nesse contexto, a ressonância magnética (RM) surge como o método de imagem mais indicado para avaliar anormalidades meníngicas, especialmente em populações pediátricas, nas quais a precisão diagnóstica é determinante para o curso clínico do paciente (Kralik et al., 2022).

A ressonância magnética tem se mostrado eficaz para detectar meningites de diversas etiologias, destacando-se o uso de variações avançadas, como FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery) e DTI (Diffusion Tensor Imaging). Kralik et al. (2022) e Saberi et al. (2018) sublinham a superioridade da RM ao identificar detalhes estruturais que a tomografia computadorizada (TC) convencional não consegue captar com a mesma sensibilidade. FLAIR com contraste, por exemplo, destaca-se na visualização de inflamações meníngicas associadas à meningite tuberculosa, permitindo uma detecção mais precoce das anormalidades (Chen et al., 2023). Essa técnica é particularmente significativa para identificar áreas de inflamação que, de outra forma, permanecem inexploradas, ampliando a possibilidade de intervenções oportunas e apropriadas. Kamr et al. (2020) complementam essa visão, evidenciando que o FLAIR com contraste permite observar com clareza as anomalias meníngicas e reduz o risco de subdiagnóstico, especialmente em pacientes com inflamações localizadas.



Além das técnicas de imagem, a tecnologia aplicada ao diagnóstico, por meio de IA, expande as fronteiras do diagnóstico convencional. Wei et al. (2022) destacam a utilização de algoritmos de IA no reconhecimento de padrões em imagens de meningite purulenta pediátrica, onde as alterações, embora sutis, são detectadas com precisão. A IA, ao ser integrada aos métodos de imagem, auxilia os profissionais a realizarem análises mais rápidas e completas, aprimorando a capacidade diagnóstica e a resposta clínica, sobretudo em quadros onde o fator tempo desempenha um papel crítico.

Por outro lado, métodos complementares, como o painel FilmArray, analisado por Lee et al. (2019), ampliam a eficácia diagnóstica ao proporcionar uma análise etiológica rápida e precisa da meningite infecciosa. Tal método não apenas identifica o agente infeccioso, mas fornece informações adicionais que podem orientar a escolha das técnicas de imagem e dos tratamentos subsequentes, otimizando o processo clínico. Em paralelo, o sequenciamento por nanopore 16S, conforme discutido por Moon et al. (2019), oferece uma metodologia ágil e eficaz para a detecção de patógenos bacterianos, sendo especialmente relevante em casos de meningite bacteriana, onde o diagnóstico etiológico rápido se converte em uma intervenção terapêutica mais direta e precisa.

A inclusão de técnicas de imagem complementares, como a tomografia computadorizada de tórax, também se mostra vantajosa, especialmente nos casos de meningite tuberculosa, nos quais a infecção extrapulmonar pode ser diagnosticada de maneira mais eficaz. Uniyal et al. (2019) apontam que a TC de tórax, ao evidenciar alterações pulmonares associadas à infecção tuberculosa, proporciona um contexto valioso para a confirmação diagnóstica da meningite de origem tuberculosa, um quadro complexo que exige uma abordagem diferenciada devido à possível disseminação da bactéria por via hematogênica.

Somando-se a essa perspectiva integradora, Sommer et al. (2019) apresentam a técnica de T1 ponderada com sangue-preto 3D como um avanço notável, permitindo uma visualização detalhada das áreas inflamadas e reduzindo a incidência de falsos negativos. A importância desse método reside na sua capacidade de identificar não apenas infecções meníngicas, mas também alterações neoplásicas, ampliando o escopo do diagnóstico diferencial. Esse avanço metodológico reforça o papel das técnicas de imagem como ferramentas essenciais, tanto para a identificação de infecções quanto para uma compreensão mais ampla das condições subjacentes que podem acompanhar ou mimetizar quadros de meningite.

A aplicação de métodos de imagem associados à inteligência artificial, técnicas moleculares e abordagens complementares cria um cenário em que a precisão diagnóstica é elevada a um nível de complexidade e exatidão antes inalcançável. Esse cenário expõe uma



mudança paradigmática: o diagnóstico da meningite não se apoia mais exclusivamente na interpretação subjetiva das imagens; ele é aprimorado por uma análise integrada que considera variáveis etiológicas e contextos anatômicos específicos. Conforme demonstrado, os métodos de imagem, aliados a técnicas moleculares e ferramentas de IA, não apenas facilitam a detecção precoce, mas também asseguram que o diagnóstico seja cada vez mais assertivo, integrando tecnologia e clínica em uma prática que privilegia a acurácia e a segurança do paciente.

Ao examinar o conjunto desses avanços e sua aplicação na prática diagnóstica da meningite, torna-se evidente que o futuro da medicina diagnóstica dependerá dessa convergência entre inovação tecnológica e análise clínica aprofundada. Tal integração promove um entendimento mais completo das patologias neurológicas, especialmente da meningite, oferecendo uma base robusta para intervenções clínicas mais eficazes, rápidas e individualizadas.

4. CONCLUSÃO

A partir da análise dos métodos de imagem aplicados ao diagnóstico da meningite, constata-se que a evolução tecnológica neste campo não apenas amplia as possibilidades diagnósticas, mas redefine a abordagem clínica e terapêutica desta condição. A ressonância magnética e suas variações avançadas, como FLAIR com contraste e DTI, têm demonstrado uma precisão superior na identificação de anomalias meníngicas em comparação aos métodos convencionais, contribuindo para diagnósticos mais rápidos e precisos que se refletem diretamente na qualidade da intervenção clínica. Em adição, a integração de algoritmos de inteligência artificial e métodos moleculares, como o painel FilmArray e o sequenciamento por nanopore 16S, revela um futuro promissor para o diagnóstico de meningite, onde a rapidez e a acurácia estão cada vez mais acessíveis, proporcionando um diagnóstico etiológico que embasa decisões terapêuticas precisas e reduz o tempo entre a apresentação clínica e o início do tratamento.

A associação de técnicas complementares, como a tomografia computadorizada de tórax em casos específicos de meningite tuberculosa, demonstra a importância de uma visão diagnóstica que ultrapassa as barreiras anatômicas e considera a infecção em seu contexto sistêmico. Esse caráter integrador se intensifica com o uso de abordagens diagnósticas mais complexas, como o T1 com sangue-preto 3D, que permite um diagnóstico diferencial mais robusto e minimiza os riscos de resultados falso-negativos, principalmente em quadros infecciosos e neoplásicos.



Portanto, a prática diagnóstica da meningite depende cada vez mais de uma abordagem multifacetada, onde métodos de imagem, técnicas moleculares e algoritmos de IA operam em sinergia para garantir precisão e rapidez, valores essenciais no manejo de uma patologia que exige intervenção precoce para mitigar riscos neurológicos graves. Assim, o avanço contínuo das tecnologias de imagem e de análise molecular configura-se como um pilar fundamental para o futuro da medicina diagnóstica, especialmente em condições críticas como a meningite, que requerem tanto sensibilidade quanto especificidade. Em suma, ao integrar ciência e tecnologia em um processo clínico sofisticado, o diagnóstico da meningite avança em direção a um cuidado mais completo e personalizado, consolidando a medicina diagnóstica como uma ferramenta crucial para a prática clínica moderna.

REFERÊNCIAS

CHEN, X.; CHEN, F.; LIANG, C.; HE, G.; CHEN, H.; WU, Y.; et al. MRI advances in the imaging diagnosis of tuberculous meningitis: opportunities and innovations. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, 2023.

KAMR, W.; EISSLAWY, M.; SAADAWY, A. The value of contrast-enhanced FLAIR magnetic resonance imaging in detecting meningeal abnormalities in suspected cases of meningitis compared to conventional contrast-enhanced T1WI sequences. **Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine**, v. 51, n. 1, p. 1-6, 2020.

KRALIK, S.; VALLEJO, J.; KUKREJA, M.; SALMAN, R.; ORMAN, G.; HUISMAN, T.; DESAI, N. Diagnostic accuracy of MRI for detection of meningitis in infants. **American Journal of Neuroradiology**, v. 43, n. 9, p. 1350-1355, 2022.

LEE, S. H.; CHEN, S. Y.; CHIEN, J.; LEE, T.; CHEN, J.; HSUEH, P. Usefulness of the FilmArray meningitis/encephalitis (M/E) panel for the diagnosis of infectious meningitis and encephalitis in Taiwan. **Journal of Microbiology, Immunology, and Infection**, 2019.

MIGLANI, S.; CHANDAK, S.; YOGENDER, A.; MALHOTRA, A.; AGARWAL, A.; HARIA, J. Diffusion tensor imaging parameters in patients with meningitis: a case-control study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, 2023.

MOON, J.; KIM, N.; KIM, T. J.; JUN, J.; LEE, H.; SHIN, H. R.; et al. Rapid diagnosis of bacterial meningitis by nanopore 16S amplicon sequencing: a pilot study. **International Journal of Medical Microbiology**, 2019.

SABERI, A.; ROUDBARY, S. A.; GHAYEGHRAN, A.; KAZEMI, S.; HOSSEININEZHAD, M. Diagnosis of meningitis caused by pathogenic microorganisms using magnetic resonance imaging: a systematic review. **Basic and Clinical Neuroscience**, v. 9, n. 2, p. 73-86, 2018.



SOMMER, N. N.; LUCAS, R. P.; COPPENRATH, E.; KOOIJMAN, H.; GALIÈ, F.; HESSE, N.; et al. Contrast-enhanced modified 3D T1-weighted TSE black-blood imaging can improve detection of infectious and neoplastic meningitis. **European Radiology**, v. 30, n. 2, p. 866-876, 2019.

UNIYAL, R.; GARG, R.; MALHOTRA, H.; KUMAR, N.; JAIN, A.; KOHLI, N.; et al. Computed tomography thorax abnormalities in immunocompetent patients with tuberculous meningitis: an observational study. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 397, p. 11-15, 2019.

WEI, D.; HE, P.; GUO, Q.; HUANG, Y.; YAN, H. Magnetic resonance imaging manifestations of pediatric purulent meningitis based on immune clustering algorithm. **Contrast Media & Molecular Imaging**, 2022.