

**HIDROCEFALIA DE PRESSÃO NORMAL
IDIOPÁTICA E SUA INFLUÊNCIA NO COTIDIANO
DOS PACIENTES IDOSOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

**IDIOPATHIC NORMAL PRESSURE
HYDROCEPHALUS AND ITS INFLUENCE ON THE
DAILY LIVES OF ELDERLY PATIENTS: A
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2764-3433.v5i1.292>

¹VANESSA MARIA OLIVEIRA DA SILVA

Graduanda em Medicina, discente, Faculdade Pernambucana de Saúde, vanessamr539@gmail.com

²KAYANE VICTORIA BARRETO BERNARDINO

Graduanda em Fisioterapia, discente, Universidade Federal de Pernambuco, kayane.bernardino@ufpe.br

³GABRIELA NASCIMENTO OLIVEIRA MOREIRA

Graduanda em Fonoaudiologia, discente, Universidade Federal de Pernambuco, gabriela.nomoreira@ufpe.br

⁴MARIA JULIA ALVES DE MELO

Graduanda em Farmácia, discente, Universidade Federal de Pernambuco, julia.alvesm@ufpe.br

⁵PALOMA KAREN BANDEIRA DE MELO ALPIOVEZZA

Graduanda em Psicologia, discente, Universidade Federal de Pernambuco, paloma.karen@ufpe.br

⁶ANDERSON DA SILVA LIMA

Graduando em Enfermagem, discente, Universidade Federal de Pernambuco, anderson.slima2@ufpe.br

⁷MARIA DA GLÓRIA AMORIM DOS SANTOS

Graduanda em Fonoaudiologia, discente, Universidade Federal de Pernambuco, mariagloria.santos@ufpe.br

⁸CAMILA GONÇALVES CHAVES

Graduanda em Medicina, discente, Faculdade Pernambucana de Saúde, camila.chaves@estudante.fps.edu.br

⁹ISVÂNIA MARIA SERAFIM DA SILVA LOPES

Doutora em Biofísica e Radiobiologia, docente, Universidade Federal de Pernambuco, isvania.serafim@ufpe.br

RESUMO

Introdução: A hidrocefalia é uma condição neurológica caracterizada pelo acúmulo excessivo de líquido cefalorraquidiano (LCR) no sistema ventricular cerebral, comprometendo a homeostase cerebral. Ela pode ser classificada como congênita ou adquirida ou em comunicante, não comunicante e de pressão normal (HPN). Por sua vez, a HPN é definida pelo acúmulo de LCR sem elevação da pressão intracraniana e é dividida em idiopática (HPNi) e secundária (HPNs). Documentada em 1965, a HPNi é marcada pela tríade clássica de distúrbio de marcha, demência e incontinência urinária, apresentando riscos de subdiagnóstico e tratamento inadequado, especialmente em idosos. **Objetivo:** Destacar os principais achados de pesquisas feitas sobre HPNi com o diagnóstico tardio em idosos. **Material e Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática bibliográfica da literatura, norteada pela seguinte questão: “Como o diagnóstico tardio de Hidrocefalia de Pressão Normal afeta o cotidiano dos indivíduos idosos”. Utilizaram-se as bases de dados: SciELO, Lilacs, PubMed e Scopus com os descritores: “normal pressure hydrocephalus”, “aged”, e “diagnosis” conectados com o operador Booleano “AND”. Ao todo, foram selecionados sete artigos para compor a discussão e todos no idioma inglês. **Resultados e Discussão:** O uso de biomarcadores, como as cadeias longas de ceramidas (Cers), pode ser imprescindível para detecção precoce da HPNi, além da reiteração de exames de imagens e índices para o uso diagnóstico. Ademais, ao se detectar a doença, os pacientes já estão em estágios sintomáticos, tendo como sinal mais proeminente o distúrbio de marcha. Assim, estudos avaliam a utilização de derivação ventrículo-peritoneal em associação com a prática de exercícios físicos para o tratamento e a melhoria da marcha no cotidiano dos pacientes após o procedimento tap test. Além dos sintomas clássicos, foram identificados sintomas psiquiátricos, como depressão, ansiedade e apatia, que prejudicam o dia a dia dos pacientes e dificultam o diagnóstico, devido à semelhança com outras condições neuropsiquiátricas. **Conclusão:** O diagnóstico diferencial entre HPNi e outras doenças neurodegenerativas é um desafio devido à dependência da manifestação dos sintomas. Ressalta-se a importância de estudos sobre o impacto da HPNi no cotidiano dos pacientes além dos sintomas clássicos, como distúrbios de marcha, incontinência urinária e déficits cognitivos. **Palavras-chave:** hidrocefalia de pressão normal; idoso; diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: Hydrocephalus is a neurological condition characterized by the excessive accumulation of cerebrospinal fluid (CSF) in the cerebral ventricular system, compromising brain homeostasis. It can be classified as congenital or acquired, or as communicating, non communicating, and normal pressure hydrocephalus (NPH). In turn, NPH is defined by CSF accumulation without elevated intracranial pressure and is subdivided into idiopathic (iNPH) and secondary (sNPH). Documented in 1965, iNPH is marked by the classic triad of gait disturbance, dementia, and urinary incontinence, with risks of underdiagnosis and inadequate treatment, particularly in elderly patients. **Objective:** Highlight the findings from research on iNPH with delayed diagnosis in

the elderly. **Material and Methods:** This publication is a systematic literature review guided by the question: “How does the delayed diagnosis of Normal Pressure Hydrocephalus affect the daily lives of elderly individuals”. It were used the databases SciELO, Lilacs, PubMed, and Scopus with the following descriptors: “normal pressure hydrocephalus,” “aged,” and “diagnosis,” connected by the Boolean operator “AND.” A total of seven articles in English were selected for the discussion. **Results and Discussion:** The use of biomarkers, such as long-chain ceramides (Cers), can be essential for early detection of iNPH, in addition to the reiteration of imaging tests and indices for diagnostic use. Furthermore, by the time the disease is detected, patients are already at

symptomatic stages, with gait disturbance being the most prominent sign. Therefore, studies evaluate the use of ventriculoperitoneal shunt in association with the practice of physical exercises for the treatment and improvement of gait in the daily lives of patients after the tap test procedure. In addition to the classic symptoms, psychiatric symptoms, such as depression, anxiety, and apathy, were identified, which negatively impact patients' daily lives and complicate the diagnosis due to their similarity to other

neuropsychiatric conditions. **Conclusion:** The differential diagnosis between iNPH and other neurodegenerative diseases remains challenging due to the dependence on symptom manifestation. The importance of studies on the impact of iNPH on patients' daily lives beyond the classic symptoms, such as gait disturbances, urinary incontinence, and cognitive deficits, is emphasized.

Keywords: normal pressure hydrocephalus; aged; diagnosis.

INTRODUÇÃO

A hidrocefalia é uma doença caracterizada pelo acúmulo de líquido cefalorraquidiano (LCR) no cérebro, causando desequilíbrio da homeostase cerebral. Devido a isso, o termo que dá o nome a doença vem do grego e significa “água na cabeça” (hydro= água;kephalón=cabeça). Ela pode estar presente desde o nascimento, classificada como congênita, ou pode ser derivada de algum outro mecanismo após o nascimento, sendo chamada de hidrocefalia adquirida (Castro, et al., 2021). Além da classificação anterior, a hidrocefalia também pode ser classificada como comunicante (não obstrutiva), não comunicante (obstrutiva) e de pressão normal (Azevedo, et al., 2019). Em vista disso, entende-se por hidrocefalia comunicante aquela em que o LCR não foi absorvido adequadamente e por não comunicante aquela em que o fluxo de LCR foi bloqueado dentro do sistema ventricular havendo nessas duas o aumento da pressão intracraniana. Em contrapartida, a hidrocefalia de pressão normal é definida como o aumento do líquido dentro dos ventrículos cerebrais sem apresentar o aumento da pressão na calota craniana (Azevedo, et al., 2019). Diante das classificações apresentadas, a HPN será o foco deste estudo, dada a sua relevância clínica e pouco debatida na literatura.

Ao analisar a HPN, identificou-se que se trata de uma síndrome passível de reversão. Ademais, ela é dividida em hidrocefalia de pressão normal idiopática (HPNi), em que não se possui uma etiologia definida, e hidrocefalia de pressão normal secundária (HPNs), a qual é derivada, geralmente, de outros mecanismos, como hemorragias subaracnóideas, meningite, hemorragias intracerebrais, tumores cerebrais ou de traumas cranianos (Oliveira, et al., 2019).

Na maioria dos casos, o acometimento de HPNi é maior em indivíduos idosos acima dos 60 anos, enquanto que a HPNs pode acometer em qualquer faixa etária (Oliveira, et al.,

2019; Gavrilov, et al., 2019). Ao se levar em conta o gênero, não persiste uma predominância de um sexo sobre o outro (Oliveira, et al., 2019).

Acerca da HPNi, sua primeira documentação clínica foi dada em 1965 pelo neurocirurgião Solomón Hakim, o qual publicou seus achados em parceria com Raymon D. Adams, neurologista estadunidense. Essa síndrome é referida como Síndrome de Hakim, Tríade de Hakim e/ou Síndrome Hakim-Adams em homenagem aos dois pesquisadores que descreveram a doença (Oliveira, et al., 2019). Considerada uma síndrome neurológica de possível reversão, caracteriza-se por sua tríade clássica composta por distúrbio de marcha, demência e incontinência urinária, chamada de tríade de Hakim (Torreta, et al., 2021; Fontenelle, et al., 2021). A HPNi pode ser confundida com outros diagnósticos de doenças neurodegenerativas, como Alzheimer, por apresentar manifestações clínicas em comum, o que acaba por tornar essa doença subdiagnosticada e subtratada (Torreta, et al. 2021). O diagnóstico tardio é um fator prejudicial para o cotidiano de pacientes idosos, parcela mais afetada pela HPNi, os quais são diagnosticados erroneamente e que poderiam receber um tratamento mais direcionado caso a doença fosse reconhecida nos estágios iniciais.

Diante disso, este artigo visa associar os principais achados de pesquisas feitas sobre a Hidrocefalia de Pressão Normal Idiopática com o diagnóstico tardio em indivíduos idosos, a fim de demonstrar como a falta de um método assertivo de reconhecer a doença impacta na vida cotidiana e no manejo desses pacientes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática bibliográfica da literatura, norteadas pela seguinte questão: “Como o diagnóstico tardio de Hidrocefalia de Pressão Normal afeta o cotidiano dos indivíduos idosos?”. A pesquisa em pauta foi realizada durante o período de março a outubro de 2024.

O estudo contou com uma busca de publicações nas bases de dados: SciELO, Lilacs, PubMed e Scopus com os seguintes descritores: “normal pressure hydrocephalus”, “aged”, e “diagnosis” conectados com o operador Booleano “AND”. Foram incluídos artigos com o idioma inglês.

Dentre os critérios de inclusão, contou-se com os artigos publicados nos últimos 10 anos (2014-2024) referentes ao tema. Em relação aos critérios de exclusão, optou-se pela exclusão de artigos pagos e de publicações que fossem revisões, relatos de casos, meta análises e capítulos de livros. Não foram encontrados artigos duplicados durante a pesquisa.

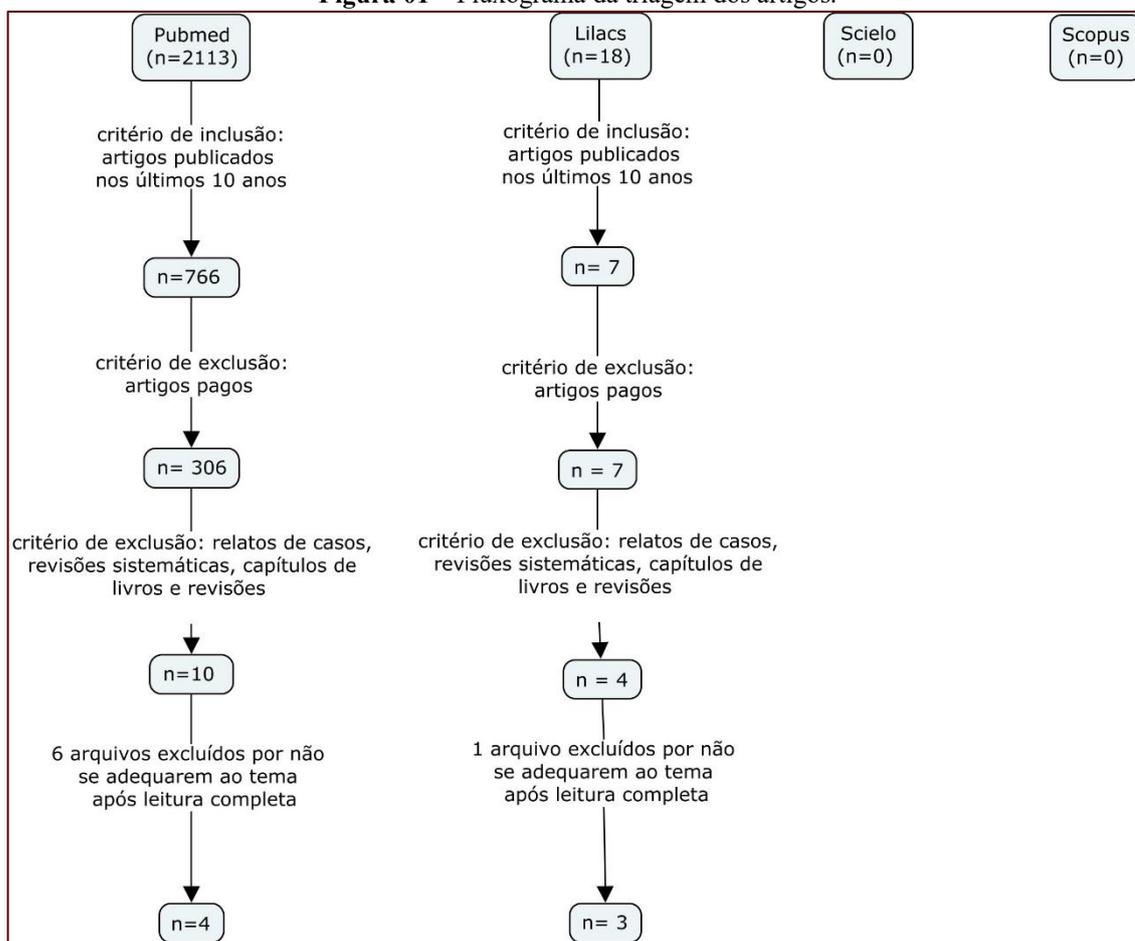
Durante a busca na plataforma Pubmed, utilizando os descritores mencionados, obteve-se 2113 artigos. Ao aplicar os critérios de inclusão e exclusão, restaram 10 artigos para serem avaliados. Após a leitura completa dos textos selecionados, seis artigos da Pubmed foram excluídos por não se adequarem ao tema proposto pelo artigo, permanecendo quatro artigos.

Na Lilacs, a princípio, foram encontradas 18 publicações. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, restaram apenas quatro artigos. Em concomitância com a base de dados anterior, um artigo da plataforma Lilacs também foi retirado pelo motivo de não estarem de acordo com o objetivo do artigo aqui proposto, restando apenas três artigos.

Embora se tenha utilizado de outras plataformas de pesquisa, após a busca com os descritores, não foi encontrado nenhum artigo que se adequasse à combinação booleana utilizada nas bases de dados da Scielo e do Scopus.

Sendo assim, foram selecionados e lidos de forma integral 14 artigos, sendo 10 da plataforma Pubmed e 4 da Lilacs. Dessa forma, ao todo, foram selecionados sete artigos, em quatro bases de dados, para compor a amostra deste trabalho.

Figura 01 – Fluxograma da triagem dos artigos.



Fonte: Autoral (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática da literatura visou analisar os principais achados de pesquisas feitas sobre Hidrocefalia de Pressão Normal Idiopática e associá-los com o diagnóstico tardio em indivíduos idosos e como isso pode acarretar no cotidiano desses pacientes. Foram analisadas sete publicações para compor a discussão deste artigo, os quais demonstraram as inovações de métodos diagnósticos ao comparar com outras doenças neurodegenerativas, bem como a utilização de exames já conceituados para detectar a enfermidade. Ademais, buscou-se avaliar também o impacto da doença nos pacientes e como o tratamento pode melhorar o dia a dia deles caso fosse descoberto a enfermidade de forma precoce. Além disso, ressalta-se que, por ser um tema recente de estudos, poucas pesquisas foram feitas a respeito, limitando, assim, o atual estudo. Deu-se destaque para publicações feitas nos últimos 10 anos, de 2014 até 2024, por serem mais atualizadas.

Dentre os estudos analisados, pode-se compreender que a análise do líquido cefalorraquidiano (LCR) com a utilização de biomarcadores, pode contribuir para um diagnóstico diferencial nos estágios iniciais e prever o decorrer da doença. Os níveis de esfingolipídios em pacientes com HPN apresentaram um padrão característico com o aumento de longas cadeias de ceramidas (Cers), contudo não é possível observar em pacientes com Alzheimer (Torreta, et al., 2021). Além disso, a reiteração de outros biomarcadores para o diagnóstico de HPNi, incluindo a proteína precursora de amiloide (APP - sigla em inglês), proteína envolvida na sinalização sináptica, a qual houve sugestão para ser incluída como um marcador característico de hidrocefalia de pressão normal. Entretanto, é importante ressaltar que embora mostre um padrão característico de aumento de longa cadeias de Cers para a HPNi, os esfingolipídios de cadeias longas também podem prever a evolução para Alzheimer, uma vez que uma mudança no padrão de distribuição das ceramidas pode levar a uma mudança na cadeia lipídica e a perda do papel protetor das cadeias longas de Cers. Infere-se, portanto, que o estudo mostra a possibilidade de usar marcadores biológicos como APP em associação de esfingolipídeos para o diagnóstico precoce de HPNi (Torreta, et al., 2021).

Em um estudo clínico, Torreta (2021) buscou comparar o diagnóstico da doença de Alzheimer com da HPN ao trazer análises do líquido cefalorraquidiano (LCR) com a utilização de biomarcadores, com o intuito de promover um diagnóstico diferencial nos estágios iniciais e prever o decorrer da doença. O estudo foi feito com uma amostra de 60 indivíduos, dos quais 24 possuíam HPN, 18 com doença de Alzheimer e 18 idosos com integridade cognitiva. Este estudo envolveu a tentativa de encontrar uma correlação entre a variação dos esfingolipídios,

moléculas de lipídios que formam a membrana celular, e a composição protéica do LCR para selecionar moléculas específicas para o diagnóstico de HPN.

Uma outra ferramenta importante para o diagnóstico é a utilização de exames de imagens para possível diagnóstico de HPNi. Achados na tomografia e na ressonância magnética que apresente o aumento dos ventrículos laterais e terceiro, utilizando o Índice de Evans, é útil para o diagnóstico. O índice compara o corno frontal mais largo do ventrículo lateral com o diâmetro transversal do crânio. O valor maior que 0.3 indica alargamento dos ventrículos cerebrais, caracterizando uma hidrocefalia. Além da utilização do índice de Evans, a medida do ângulo caloso igual ou maior que 40° na ressonância magnética, a dilatação do corno temporal do ventrículo lateral sem acompanhamento de atrofia hipocampal e a hidrocefalia com espaço subaracnóide desproporcionalmente aumentado são preditores de HPNi (Fontelene, et al., 2021).

Um marcador importante a ser observado se trata da mobilidade dos indivíduos, sendo o progresso no dia a dia dos pacientes visto durante a prática de exercícios físicos dentro de seus domicílios. O estudo de Modesto (2019) realizou avaliações em três momentos durante um ano e seis meses com 52 indivíduos, com a média de idade de 74 anos, os quais foram divididos em dois grupos. Os grupos foram separados em pacientes que não fizeram o procedimento de derivação ventrículo-peritoneal (DVP) e os que fizeram durante as dez primeiras semanas do início da pesquisa. Os pacientes do segundo grupo foram submetidos à implantação de DVP e depois retornaram a suas atividades diárias com orientações sobre exercícios físicos domiciliares. Ademais, o grupo que não fez o DVP também foi orientado a fazer as atividades concomitantes.

Os resultados desse estudo revelaram que, em ambos os grupos, houve uma melhora nas habilidades motoras após dez semanas de treinamento. Em relação a essas habilidades, constatou-se que nas atividades do dia a dia, no equilíbrio estático e na capacidade funcional houveram melhorias após esse período de tempo. No que se refere ao equilíbrio dinâmico e a marcha dos pacientes, o grupo que fez a DVP recebeu uma pontuação mais alta, embora ambos os grupos tenham apresentado melhorias. Além disso, a pesquisa também revelou que a adesão às atividades melhorou com a visita dos profissionais da saúde nas casas dos pacientes, sendo influenciadora na permanência desses no programa (Modesto, et al., 2019).

A intervenção maior de exercícios não influencia proporcionalmente na melhoria dos indivíduos após a DVP, ou seja, aumentar a intensidade das atividades físicas não implica, necessariamente, em uma melhora significativa no tratamento da hidrocefalia de pressão normal idiopática (Rydja, 2021). Embora os estudos de Modesto e de Rydja tenham avaliado o

impacto do exercício físico em pacientes com HPNi, Modesto não abordou a questão da intensidade do exercício físico. Rydja utilizou uma amostra de 127 pacientes, sendo 62 distribuídos no grupo destinado aos exercícios e 65 para o grupo controle com média de idade de 73 anos. O grupo de exercícios foi submetido a um programa supervisionado de exercícios funcionais de alta intensidade (HIFE - sigla em inglês) por 12 semanas, nas quais o grupo praticava as atividades programadas duas vezes por semana.

Outro aspecto relevante mostra que, tal como foi datado por Modesto (2019), houve a aprimoração em relação à dominância do equilíbrio após as atividades físicas por um longo prazo. A utilização de exercícios físicos e o estabelecimento de metas ajudaram os pacientes no processo de reabilitação após o diagnóstico e o procedimento de DVP (Rydja, 2021). Assim, embora as duas pesquisas tenham sido feitas por países e populações distintas, os resultados foram similares e são de suma valia para o entendimento de como intervir no manejo desses pacientes.

Em 2018, um grupo de pesquisa liderado por Souza analisou como o “Tap Test” (TT) pode impactar a marcha de pacientes com HPNi. O TT é um procedimento simples em que uma pequena quantidade de líquido cefalorraquidiano (LCR) é retirada através de uma punção lombar para observar possíveis mudanças na forma de andar. Depois do teste, os resultados mostraram que a velocidade e a cadência da marcha foram os aspectos que mais melhoraram. Além disso, o comprimento e a altura do passo também se desenvolveram após o TT. Esse aspecto reforça que o tap test pode ser uma ferramenta útil para melhorar a marcha em casos de HPNi, ajudando a reverter os prejuízos relacionados a essa condição (Souza, 2018).

Os resultados apresentados por Souza (2018) foram também encontrados, de forma similar, a uma pesquisa feita em 2016 por Bovonsunthochai. No ensaio clínico de Bovonsunthochai (2016), pacientes com sintomas clínicos de HPNi foram submetidos ao teste de sentar e levantar (STS - sigla em inglês), a caminhar e a fazer uma rotação em duas ocasiões, uma antes do TT e uma após 24h do procedimento. Essas ações foram gravadas e analisadas pelo programa de Medição de Distribuição de Força. Os pacientes tiveram as habilidades motoras avaliadas pelo tempo de STS, pelo tempo de caminhada maior que três metros e tempo e quantidade de passos ao girar 180°.

Após a análise das gravações, foi constatado que houve uma melhoria nos indivíduos em executar as tarefas propostas após a realização do TT. Os resultados também mostraram que os pacientes possuíam uma progressão similar entre si ao executar diferentes atividades motoras, indicando uma taxa de melhora menos restrita e individualizada. Contudo, o mesmo estudo aponta que a falta de um grupo controle ou de um grupo que não recebeu o tratamento

foi um fator limitante para comparar as populações e correlacionar os resultados (Bovonsunthochai, et al., 2016).

Um outro aspecto a ser observado nesse público, se trata da presença de sintomas psiquiátricos, devido à dominância frontal do lobo cerebral nestes pacientes (Oliveira, 2014). Dentre os sintomas, pode-se destacar a depressão, a ansiedade, o transtorno compulsivo obsessivo, a cleptomania e as alucinações. Dentre esses, os sintomas neuropsiquiátricos mais comuns em pacientes com HPNi são apatia, seguido de ansiedade e depressão (Oliveira, 2014). O estudo de Oliveira (2014) constatou que 71% indivíduos possuíam algum tipo de sintoma apático/depressivo, confirmando que os sintomas psiquiátricos são típicos em pacientes com HPNi. Dessa forma, é possível inferir que o cotidiano de pacientes com essa doença é marcado por questões que vão além do distúrbio de marcha, da incontinência urinária e do déficit cognitivo.

CONCLUSÕES

A dificuldade de distinguir a hidrocefalia de pressão normal idiopática de outras doenças degenerativas continua sendo um desafio para o diagnóstico dessa enfermidade reversível. A utilização de biomarcadores, de exames de imagens, como ressonância magnética, e do índice de Evans são alternativas reconhecidas para diagnosticar a doença. Entretanto, o uso dessas ferramentas ainda depende do aparecimento dos sintomas, o que limita a detecção precoce propriamente dita, servindo mais para a diferenciação entre HPNi e outras doenças neurodegenerativas. Além disso, a escassez de pesquisas que avaliem como a HPNi influencia no cotidiano dos indivíduos se torna evidente, tendo em vista o encontro de apenas um artigo que expõe o impacto da HPNi para além do distúrbio de marcha, da incontinência urinária e do déficit cognitivo. Em adição ao exposto, a falta de outros métodos de tratamento que abarque os outros sintomas da HPNi, além do distúrbio de marcha, também se faz necessário, uma vez que o foco da maioria do manejo envolve apenas a DVP, tendo comprovações de melhora da marcha após o procedimento.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Amanda Santana; SANTO MENDES, Nathália Barbosa do Espírito. Hidrocefalia: Aspectos clínicos, etiologia e fatores associados. **Biológica-Caderno do Curso de Ciências Biológicas**, v. 2, n. 1, 2019.

BOVONSUNTHONCHAI, S. et al. Effect of spinal tap test on the performance of sit-to stand, walking, and turning in patients with idiopathic normal pressure hydrocephalus.

Revista Nagoya Journal of Medical Science, v. 80, n. 1, p. 53-60, fev. 2018. doi:
10.18999/nagjms.80.1.53 . Acesso em: 29 jun. 2024.

CASTRO, Ana Flávia Silva et al. Práticas Cirúrgicas no Tratamento da Hidrocefalia:Revisão Integrativa. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, p.11757-11774.feb. 2021. DOI:10.34117/bjdv7n2-006 . Acesso em: 29 jun. 2024.

FONTENELE, Jean Lima et al. Clinical and radiological features of main dementias. **Revista Brasileira de Neurologia**, 2021. Vol. 57; n. 2, pp 9 – 14.

GAVRILOV, G. V et al. Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus (Hakim-Adams Syndrome): Clinical Symptoms, Diagnosis and Treatment. **Revista Psiquiatria Danubina**, v. 31, supl. 5, p. 737-744, dez. 2019.

MODESTO, P. C.; PINTO, F. C. G.. Home physical exercise program: analysis of the impact on the clinical evolution of patients with normal pressure hydrocephalus. **Arquivos de Neuro Psiquiatria**, v. 77, n. 12, p. 860–870, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190183>. Acesso em: 29 jun. 2024.

OLIVEIRA, L. M.; NITRINI, R.; ROMÁN, G. C.. Normal-pressure hydrocephalus: A critical review. **Revista Dementia & Neuropsychologia**, v. 13, n. 2, p. 133–143, abr. 2019.

OLIVEIRA, M. F. et al.. Psychiatric symptoms are present in most of the patients with idiopathic normal pressure hydrocephalus. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 72, n. 6, p. 435-438, jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20140047>. Acesso em: 29 jun. 2024.

RYDJA, J. et al. Physical exercise and goal attainment after shunt surgery in idiopathic normal pressure hydrocephalus: a randomised clinical trial. **Revista Fluids Barriers CNS**, v. 18, n. 1, p. 51, 22 nov. 2021. DOI: 10.1186/s12987-021-00287-8 . Acesso em: 29 jun. 2024.

SOUZA, R. K. M. DE . et al.. Gait in normal pressure hydrocephalus: characteristics and effects of the CSF tap test. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 76, n. 5, p. 324–331, mai 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20180037> . Acesso em: 29 jun. 2024.

TORRETTA, Enrica et al. Novel Insight in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus (iNPH) Biomarker Discovery in CSF. **Revista International Journal of Molecular Science**, 2021; Vol. 22. n. 15, pp. 8034. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms22158034>. . Acesso em: 29 jun. 2024.

Submetido em: 13/02/2025

Aceito em: 24/03/2025

Publicado em: 30/06/2025

Avaliado pelo sistema *double blind review*