



PERSPECTIVAS ATUAIS E FUTURAS NA UTILIZAÇÃO DO HOLEP NA HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

Data da submissão: 11/01/2025

Data de publicação: 11/02/2025

Frank Robisom Costa de Sousa

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0000-0002-4656-3939)

Francisco Jazon de Araújo Neto

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0001-2206-8060

Priscila Alcântara de Brito

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0001-0606-7578

João Igor Mota Lessa

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0001-5651-5877

Lorena do Carmo de Souza Martins

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0002-1177-6245

Francisco Eliel Batista Madeiro

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0004-6292-9795

Francisco Ítalo Abreu Lima

Residente de Cirurgia Geral da Santa Casa de Misericórdia de Sobral - Ceará
ORCID: 0009-0002-0924-0601

Vinícius Silva Alves

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0005-8839-2540

Thomas Silva de Queiroz

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0001-6519-6652



Gabriel Bruno Jácome de Melo

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0008-3779-5034

Pedro Aquiles Souza das Chagas

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0006-0867-6269

Camille Rodrigues Aggensteiner

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral e membro da Liga Acadêmica de Urologia de Sobral.
ORCID: 0009-0008-1472-089X

RESUMO

Introdução: A hiperplasia prostática benigna (HPB) é uma condição prevalente em homens idosos causando sintomas urinários incapacitantes. O procedimento de enucleação da próstata com laser de hólmio (HoLEP) tem emergido como uma técnica eficaz e minimamente invasiva para o tratamento da HPB. **Objetivo:** Realizar uma análise cienciométrica abrangente sobre o HoLEP, avaliando a evolução da produção científica, tendências e lacunas no conhecimento. **Metodologia:** Este estudo analisou 728 artigos publicados entre 2001 e 2024, com dados extraídos do PubMed e avaliados utilizando as ferramentas Bibliometrix e VOSviewer, para mapear a produção científica, avaliar redes de colaboração e identificar tendências temáticas. **Resultados e discussão:** Foi observado um crescimento anual de 22,27% na produção científica relacionada ao HoLEP, com destaque para a contribuição de 34 países, liderados pelos Estados Unidos, China e Coreia do Sul. Os periódicos mais relevantes incluem Journal of Endourology, World Journal of Urology e Urology. Termos do MeSH como “prostatic hyperplasia” e “laser therapy” foram os mais utilizados. **Conclusão:** O HoLEP demonstrou eficácia em casos complexos de HPB, apresentando menores complicações e hospitalização, embora o treinamento especializado e o tempo operatório sejam desafios. A crescente produção científica destaca seu potencial como padrão-ouro no tratamento da HPB.

Palavras-chave: Hiperplasia Prostática. Terapia a Laser. Saúde do Homem.



1 INTRODUÇÃO

A hiperplasia prostática benigna (HPB) é uma das condições mais comuns em homens idosos, caracterizada pelo aumento do volume prostático. (Muraca et al., 2022) Tal alteração pode levar a sintomas significativos no trato urinário inferior, como dificuldade para urinar, sensação de esvaziamento incompleto da bexiga e aumento na frequência urinária, impactando diretamente a qualidade de vida dos pacientes. (Hernández; Rivas; Sierra., 2024) Com o envelhecimento populacional, a prevalência da HPB tem aumentado, tornando-se uma importante questão de saúde pública. (Miernik; Gratzke., 2020)

Diversas abordagens terapêuticas estão disponíveis para o manejo da HPB, variando desde tratamentos medicamentosos até procedimentos cirúrgicos mais invasivos. (Kim; Larson; Andriole., 2016) Entre as opções, a enucleação da próstata com laser de hólmio (HoLEP) tem se destacado nos últimos anos como uma técnica promissora (Elsaqa et al., 2023), sendo uma abordagem minimamente invasiva utilizando laser de hólmio para remover o tecido prostático obstrutivo e promover uma melhoria significativa nos sintomas urinários e na qualidade de vida dos pacientes. (van Rij; Gillig., 2012)

O HoLEP apresenta inúmeros benefícios, como menor tempo de hospitalização, redução no sangramento intraoperatório e menor taxa de complicações em comparação com outros procedimentos cirúrgicos tradicionais. (Barboza et al., 2015) A técnica, no entanto, também possui limitações, incluindo a necessidade de treinamento especializado e um tempo operatório mais longo em comparação com outros métodos. (Elzayat; Elhilali., 2007) O crescente interesse pelo HoLEP, apesar disso, reflete sua eficácia em tratar casos complexos, especialmente em próstatas de grande volume. (Elshal; Elmansy; Elhilali., 2012)

Neste contexto, o presente estudo busca realizar uma análise cienciométrica abrangente da literatura (Macias-Chapula., 1998) sobre o HoLEP, mapeando sua evolução, identificando tendências e destacando as lacunas existentes na pesquisa. Essa investigação contribui para uma compreensão aprofundada da trajetória científica da técnica e de seu impacto global na prática urológica moderna. (Gravas et al., 2011)

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura associada à cienciométrica, com caráter exploratório, quantitativo e descritivo, tendo como objetivo analisar a evolução da produção científica sobre a aplicação da terapia HoLEP na HPB. A pesquisa foi realizada utilizando o banco de dados da



National Library of Medicine (PubMed), escolhido por sua abrangência e relevância nas ciências da saúde. Para isso, foram utilizados operadores booleanos na construção da ferramenta de busca, combinando descritores específicos relacionados ao tema central. O termo de pesquisa empregado foi: ("Holmium Laser Enucleation of the Prostate" OR "HoLEP") AND ("Benign Prostatic Hyperplasia" OR "BPH").

Para assegurar a relevância e a amplitude dos dados obtidos, decidiu-se incluir artigos publicados em todos os idiomas disponíveis na base de dados, considerando todo o período de publicação existente, desde o primeiro registro sobre o tema até dezembro de 2024. Assim, após a aplicação da estratégia de busca, foram identificados 728 artigos, todos incluídos na análise cienciométrica. Não houve exclusão de estudos com base no idioma ou na data de publicação, com o objetivo de proporcionar uma visão abrangente e completa da evolução da literatura sobre o assunto.

As análises descritivas e o mapeamento científico foram realizados com o uso do pacote Bibliometrix 4.1.3 (Aria; Cuccurullo, 2017), implementado no R 3.4.1 (R Development Core Team, 2023). Em seguida, a análise cienciométrica foi conduzida por meio de duas ferramentas especializadas: o VOSviewer (versão 1.6.20) e o Bibliometrix (versão 4.0.0). O VOSviewer foi utilizado para a construção e visualização de redes bibliométricas, possibilitando a identificação de termos relacionados (Van Eck; Waltman, 2024). Por outro lado, o Bibliometrix, ferramenta focada na análise de dados bibliométricos em R, permitiu a organização e tabulação dos dados coletados, além da geração de gráficos sobre tendências temporais, análise da produção científica anual e mapeamento das principais características dos estudos relacionados à terapia HoLEP. Os resultados provenientes do Bibliometrix foram validados e complementados pelas visualizações de rede geradas pelo VOSviewer, assegurando uma análise integrada e precisa dos artigos.

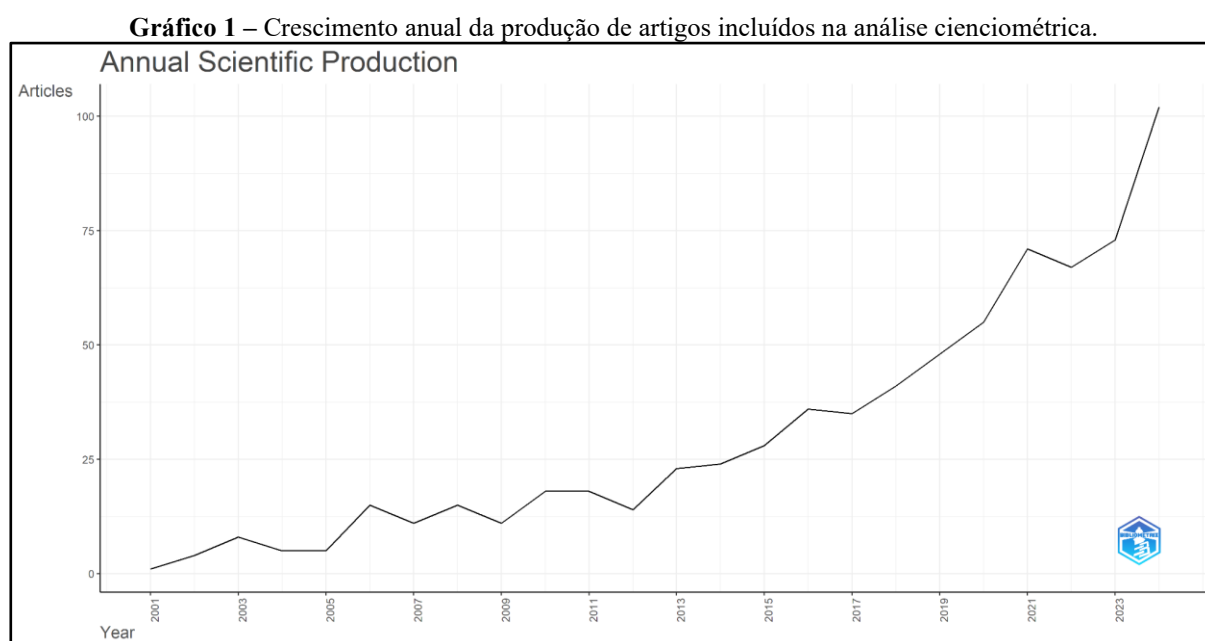
Finalmente, a extração dos dados foi minuciosamente revisada para garantir a precisão das informações obtidas e a consistência nos critérios de inclusão. Com esse objetivo, a análise estatística dos dados foi realizada para descrever a distribuição temporal dos artigos, identificar os países, periódicos e instituições mais relevantes na produção científica sobre o tema, além de traçar um perfil dos principais tópicos emergentes na área.

3 RESULTADOS

Para esta revisão, foram incluídos 728 artigos na análise cienciométrica, cobrindo o período de 2001 a 2024, envolvendo 147 jornais diferentes e tendo autores provenientes de 34 países na produção desses trabalhos. Além disso, participaram dessas produções 2.839 autores, sendo que apenas 14

pesquisadores publicaram artigos individualmente, havendo uma média de 6,36 autores por artigo publicado.

Em continuidade, como exemplificado no Gráfico 1, observou-se uma taxa de crescimento anual da produção científica de 22,27% sobre a terapia HoLEP. Além disso, a análise do volume anual de produções demonstrou um pico de produção no ano de 2024 ($n = 102$), seguido por 2023 ($n = 73$) e 2021 ($n = 71$).



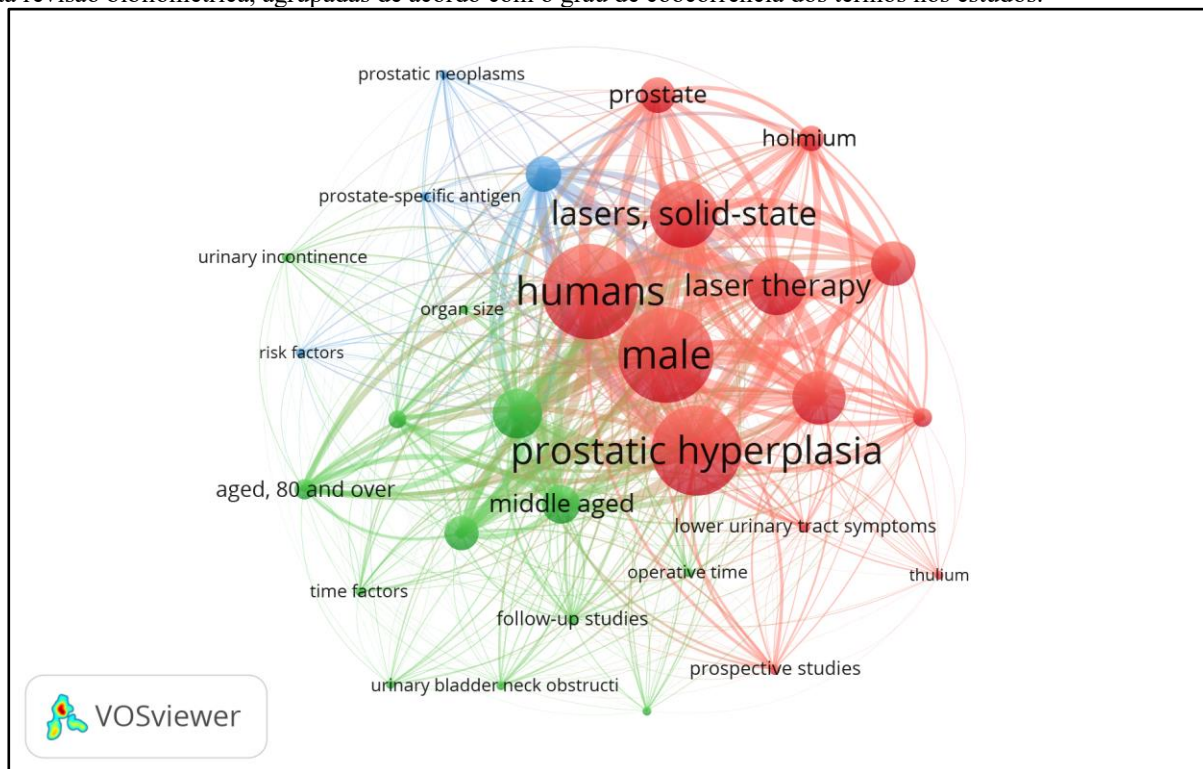
Fonte: Autores (2024)

Nessa perspectiva, os cinco periódicos mais relevantes identificados na análise são: “Journal of Endourology”, com 67 artigos; “World Journal Of Urology”, com 55 artigos; “UROLOGY”, com 53 artigos; “The Journal Of Urology”, com 35 artigos; e o “BJU International”, com 21 artigos, somados, esses cinco periódicos, contêm cerca de 31% dos artigos incluídos nesta análise.

Em sequência, nos estudos analisados, 418 palavras-chaves distintas pertencentes ao Medical Subject Headings (MeSH) foram identificadas, sendo os termos do MeSH mais frequentes utilizados nos artigos sobre HoLEP: “humans” ($n = 554$), “male” ($n = 553$), “prostatic hyperplasia” ($n = 520$), “lasers, solid-state” ($n = 391$) e “laser therapy” ($n = 335$). Dentre essas palavras-chave, apenas 49 apresentaram mais de 10 ocorrências nos artigos incluídos, com 103 termos presentes em pelo menos 5 artigos. Na Figura 1, é possível visualizar as principais palavras-chave utilizadas nos estudos sobre HoLEP, com as conexões entre elas representando a frequência com que ocorrem juntas em um mesmo artigo, enquanto isso, o tamanho dos nós (círculos) reflete o número de vezes que o termo aparece nos

estudos analisados, ou seja, quanto maior o nó, maior a frequência daquele termo. Ademais, os termos mais centrais da Figura 1, como “humans”, “male” e “prostatic hyperplasia”, destacam-se por serem amplamente utilizados e correlacionados com outros termos no painel analisado.

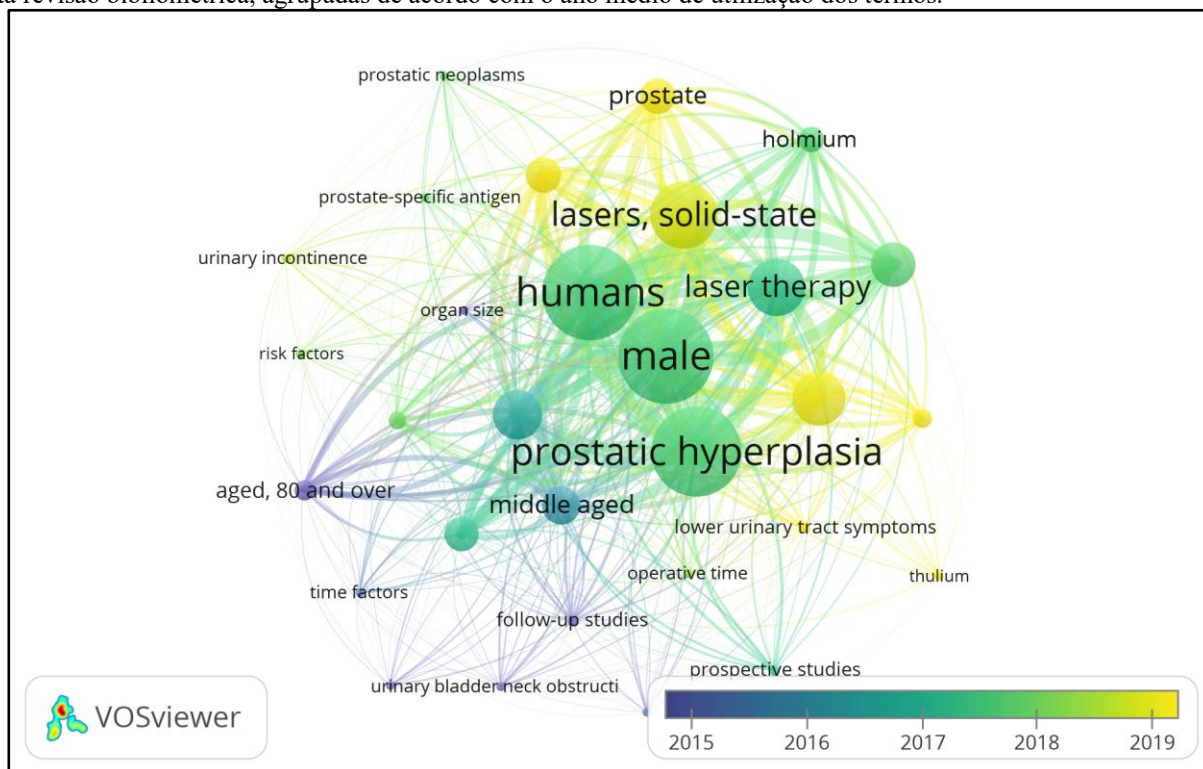
Figura 1 – Distribuição, densidade e correlação das palavras-chave pertencentes ao MeSH utilizadas nos estudos incluídos nesta revisão bibliométrica, agrupadas de acordo com o grau de coocorrência dos termos nos estudos.



Fonte: Autores (2024)

Quanto às palavras-chaves mais utilizadas recentemente, nas publicações analisadas, há um destaque para o termo “prostate”, que aparece em 33 ocorrências e tem média de citações no ano de 2023. Outros termos de relevância mais atual incluem: “urinary incontinence/etiology”, com 11 ocorrências; e “prostate/surgery”, com 92 ocorrências. Em continuidade, como demonstrado na Figura 2, é possível ver que, entre os termos do MeSH, as palavras-chaves “Lasers, solid-state” e “Prostate”, estão entre os 30 termos mais citados que apresentam maior média de ano de citação.

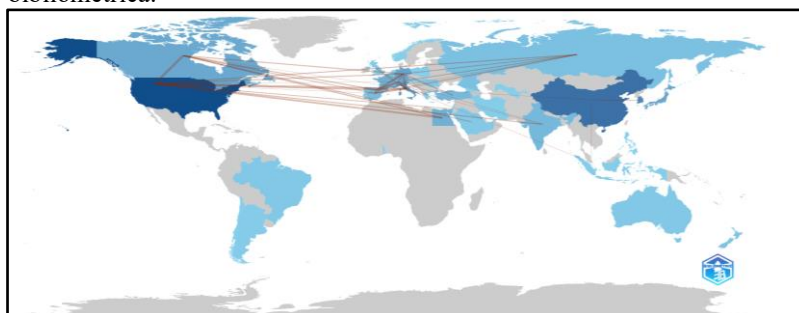
Figura 2 – Distribuição, densidade e correlação das palavras-chave pertencentes ao MeSH utilizadas nos estudos incluídos nesta revisão bibliométrica, agrupadas de acordo com o ano médio de utilização dos termos.



Fonte: Autores (2024)

Quanto a análise dos principais países envolvidos, conforme demonstrado na Figura 3, os cinco países que tiveram mais contribuições foram: os Estados Unidos da América (USA), com 118 artigos, representando 16,20% do total; seguido pela China, com 84 artigos (11,5%); Coreia, com 70 artigos (9,6%); Itália, que contribuiu com 45 artigos (6,2%); e a Japão publicou 35 artigos (4,8%). Esses países representam as principais nações que contribuíram para o volume de publicações analisadas, com destaque para a alta participação dos EUA e da China, que, somados, foram atribuídos a mais de 20% dos artigos incluídos nesta análise.

Figura 3 – Distribuição e densidade da produção acadêmica entre os países envolvidos na produção científica dos estudos incluídos nesta revisão bibliométrica.



Fonte: Autores (2024)



4 DISCUSSÃO

A cienciometria, também conhecida como a ciência da medida, é uma ferramenta muito poderosa que permite aos pesquisadores compreender melhor o desenvolvimento de um tema específico (Silva; Bianchi, 2001). Essa metodologia possibilita avaliar o impacto das publicações, as colaborações entre autores e instituições, além da disseminação do conhecimento em diferentes regiões geográficas e periódicos (Macias-Chapula, 1998).

Nesse contexto, a ampla quantidade de artigos publicados, abrangendo 147 jornais e 34 países, reflete o crescente interesse global na utilização do HoLEP para o tratamento de HPB. Essa tendência é compreensível, considerando que a HPB é uma das doenças mais prevalentes, com impacto significativo na qualidade de vida, especialmente em homens de meia-idade e idosos (Cughtai et al., 2016). Além disso, observou-se uma elevada colaboração entre os pesquisadores: apenas 14 publicações foram realizadas por autores de forma individual, enquanto a média foi de 6,36 autores por artigo. Esse dado evidencia o caráter colaborativo e interdisciplinar das pesquisas voltadas para o tratamento dessa condição clínica.

Dessa forma, o aumento anual da relevância e do interesse pelo HoLEP é evidenciado pelo crescimento de 22,27% ao ano na produção científica relacionada a essa terapia, com os principais picos ocorrendo nos dois últimos anos. Esses dados ressaltam o caráter recente do interesse por esse tratamento, que se destaca por sua excelente eficácia, durabilidade e segurança, consolidando-se como uma alternativa importante no manejo da HPB (Vincent; Gilling, 2015).

A análise das palavras-chave, como “prostatic hyperplasia” (n = 520), “lasers, solid-state” (n = 391) e “laser therapy” (n = 335), aponta, como era de se esperar, para termos relacionados ao tratamento HoLEP. Esse fato evidencia o interesse crescente das pesquisas nesse tipo de abordagem, cuja terapêutica passou por mudanças significativas na última década (van Rij; Gilling, 2012). Essas inovações permitiram aprimorar sua eficácia e segurança, oferecendo resultados a longo prazo superiores aos de outras terapias, como a ressecção transuretral da próstata (RTU) (Chen et al., 2023). Além disso, os avanços nas terapias médicas e nas opções cirúrgicas ampliaram as possibilidades de intervenção, proporcionando aos pacientes um leque crescente de alternativas para o planejamento do tratamento (McVary et al., 2011). Apesar das variações pontuais ao longo dos anos, observa-se uma tendência geral de aumento na produção científica, indicando um interesse crescente e uma expansão das pesquisas na área.

Nessa perspectiva, os resultados evidenciaram um aumento no uso das palavras-chaves “urinary incontinence\etiology” e “prostate\surgery” nos últimos anos, o que evidenciam um avanço



nos estudos a longo prazo dos eventos adversos e dos fatores de risco associados ao HoLEP, visto que pacientes com mais comorbidades tendem a ter maiores taxas gerais de incontinência urinária e maiores taxas de complicações cirúrgicas e mortalidade (Elsaqa et al., 2023).

Em continuidade, a análise de outras palavras-chaves como “Lasers, solid-state” e “Prostate”, que estão entre os termos mais citados e com maior média de ano de citação, permite analisar que existe um crescente corpo de literatura comprovando a escolha de HoLEP como padrão ouro em relação aos outros tratamentos cirúrgicos de HPB (Blanco Fernández et al., 2023). Além disso, o HoLEP é indicado por diretrizes, como a American Urological Association, para todos os tamanho de próstata por ser um procedimento menos invasivo, reduzir a internação hospitalar, complicações e custos comparado aos métodos anteriores mais invasivos (Shvero et al., 2021; Parsons et al., 2020).

Por fim, a análise geográfica da distribuição e do protagonismo das produções científicas revela a liderança dos Estados Unidos envolvido na produção de 118 artigos, correspondendo a 16,20% do total. A China e a Coreia do Sul também se destacam, contribuindo com 84 (11,5%) e 70 (9,6%) artigos, respectivamente. Seguidos pela Itália e o Japão, que somados contribuem em 11% com suas produções. Esse perfil territorial mostra um domínio dos EUA nas produções científicas, porém um avanço significativo da China nos últimos anos (Rubini; Pollio; Di Tommaso, 2017; Zhou; Leydesdorff, 2006). Dessa forma, a contribuição multinacional é cada vez mais necessária no intercâmbio de conhecimentos e evidencia o interesse global em desenvolver práticas padronizadas mais eficazes usando o HoLEP para o tratamento da HPB (Zhong et al., 2019), com o fito de melhorar a qualidade de vida dos pacientes e reduzir o impacto dos tratamentos a longo prazo.

5 CONCLUSÃO

A análise cienciométrica realizada demonstra o papel crescente do HoLEP como uma técnica cirúrgica confiável no manejo da HPB. A análise das palavras-chave e a distribuição geográfica da produção científica apontam para um avanço contínuo na compreensão e aplicação da técnica, com contribuições significativas de países como os Estados Unidos, China e Coreia do Sul. A concentração da maioria das pesquisas em 5 periódicos específicos, destacando-se o “Journal of Endourology”, ressalta o protagonismo científico que algumas regiões mantêm. O crescimento anual de 22,27% da produção científica relacionada ao tema evidencia que a eficácia e a segurança desse procedimento, assim como sua capacidade de tratar casos complexos, como próstatas de grande volume, consolidam o HoLEP como uma alternativa interessante em contrapartida de métodos mais tradicionais, como a RTU, uma vez que oferece menor tempo de hospitalização, redução de complicações e melhores



resultados funcionais a longo prazo. Todavia, a necessidade de treinamento especializado e o tempo operatório prolongado permanecem como desafios para a expansão do acesso à técnica, bem como a centralização das produções científicas sobre o tema em determinadas regiões do globo. Em suma, o campo de estudo sobre o HoLEP para o tratamento da HPB apresenta um panorama sólido e em constante evolução, onde os avanços técnicos e científicos impulsionam expectativas promissoras para a melhoria dos resultados clínicos e cirúrgicos no manejo dessa condição bastante prevalente.



REFERÊNCIAS

- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959–975, nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- BARBOZA, L. E. D. et al. Holmium Laser enucleation of the prostate (HoLEP) versus Transurethral Resection of the Prostate (TURP). **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 42, n. 3, p. 165–170, jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-69912015003007>. Acesso em: 06 jan. 2025.
- BLANCO FERNÁNDEZ, R. et al. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) as same-day surgery: A safe and feasible option. **Actas Urológicas Españolas (English Edition)**, v. 47, n. 7, p. 457–461, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acuroe.2023.05.006>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- CHEN, F. et al. Comparison of holmium laser enucleation and transurethral resection of prostate in benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of International Medical Research**, v. 51, n. 8, 10 ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/03000605231190763>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- CHUGHTAI, B. et al. Benign prostatic hyperplasia. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 2, n. 1, p. 16031, 5 maio 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27147135/>. Acesso em: 05 jan. 2025.
- ELSAQA, M. et al. Holmium Laser Enucleation of Prostate in Patients with Pre-Existing Localized Prostate Cancer, Dual Center Study. **Journal of Endourology**, v. 37, n. 3, p. 330–334, 1 mar. 2023a. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/end.2022.0571>. Acesso em: 07 jan. 2025.
- ELSAQA, M. et al. Incidence and predictors of urinary incontinence rates post-holmium laser enucleation of prostate. **LUTS: Lower Urinary Tract Symptoms**, v. 15, n. 5, p. 185–190, 27 set. 2023b. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/luts.12494>. Acesso em: 07 jan. 2025.
- ELZAYAT, E. A.; ELHILALI, M. M. Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP): Long-Term Results, Reoperation Rate, and Possible Impact of the Learning Curve. **European Urology**, v. 52, n. 5, p. 1465–1472, nov. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2007.04.074>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- GRAVAS, S. et al. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia (BPH). **BJU International**, v. 107, n. 7, p. 1030–1043, 25 abr. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09954.x>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- INFANTE HERNÁNDEZ, S.; GÓMEZ RIVAS, J.; MORENO SIERRA, J. Hiperplasia benigna de próstata. **Medicina Clínica**, v. 163, n. 8, p. 407–414, out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2024.04.014>. Acesso em: 08 jan. 2025.



KIM, E. H.; LARSON, J. A.; ANDRIOLE, G. L. Management of Benign Prostatic Hyperplasia. **Annual Review of Medicine**, v. 67, n. 1, p. 137–151, 14 jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-med-063014-123902>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. nd-nd, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19651998000200005>. Acesso em: 05 jan. 2025.

MCVARY, K. T. et al. Update on AUA Guideline on the Management of Benign Prostatic Hyperplasia. **Journal of Urology**, v. 185, n. 5, p. 1793–1803, maio 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.01.074>. Acesso em: 11 jan. 2025.

MIERNIK, A.; GRATZKE, C. Current Treatment for Benign Prostatic Hyperplasia. **Deutsches Ärzteblatt international**, 4 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0843>. Acesso em: 04 jan. 2025.

MURACA, L. et al. Effectiveness and Safety of a New Nutrient Fixed Combination Containing Pollen Extract Plus Teupolioside, in the Management of LUTS in Patients with Benign Prostatic Hypertrophy: A Pilot Study. **Life**, v. 12, n. 7, p. 965, 27 jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/life12070965>. Acesso em: 04 jan. 2025.

PARSONS, J. K. et al. Surgical Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA Guideline Amendment 2020. **Journal of Urology**, v. 204, n. 4, p. 799–804, out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001298>. Acesso em: 04 jan. 2025.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. **Vienna: R Foundation for Statistical Computing**, 2023. Disponível em: <http://www.r-project.org>. Acesso em: 04 jan. 2025.

RUBINI, L.; POLLIO, C.; DI TOMMASO, M. Transnational Research Networks in Chinese Scientific Production. An Investigation on Health-Industry Related Sectors. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 9, p. 975, 29 ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph14090975>. Acesso em: 04 jan. 2025.

SHVERO, A. et al. HoLEP: the new gold standard for surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. **The Canadian journal of urology**, v. 28, n. S2, p. 6–10, ago. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34453422/>. Acesso em: 04 jan. 2025.

SILVA, J. A. DA; BIANCHI, M. DE L. P. Cientometria: a métrica da ciência. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 11, n. 21, p. 5-10, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2001000200002>. Acesso em: 04 jan. 2025.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 31 ago. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>. Acesso em: 04 jan. 2025.



VAN RIJ, S.; GILLING, P. J. In 2013, Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) May Be the New 'Gold Standard.' **Current Urology Reports**, v. 13, n. 6, p. 427–432, 28 dez. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11934-012-0279-4>. Acesso em: 04 jan. 2025.

VINCENT, M. W.; GILLING, P. J. HoLEP has come of age. **World Journal of Urology**, v. 33, n. 4, p. 487–493, 22 abr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.03.034>. Acesso em: 04 jan. 2025.

ZHONG, J. et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Safety Following Holmium Laser Enucleation of Prostate and Transurethral Resection of Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia. **Urology**, v. 131, p. 14-20, set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.03.034>. Acesso em: 04 jan. 2025.

ZHOU, P.; LEYDESDORFF, L. The emergence of China as a leading nation in science. **Research Policy**, v. 35, n. 1, p. 83–104, fev. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.006>. Acesso em: 07 jan. 2025.