

AVANÇOS E DESAFIOS NA ABORDAGEN DO *HELICOBACTER PYLORI*: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de submissão: 19/09/2024

Data de aceite: 01/11/2024

Juliana Silveira Sola

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Rossano Kepler Alvim Fiorelli

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Ana Clara Pinheiro Andrade

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Luiza Rezende Manna

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Mariana Alfena Ostwald

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Maria Victoria da Costa Farfan

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Milla Daudt Ribeiro

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

RESUMO: Este artigo revisa as estratégias terapêuticas para a erradicação da infecção por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), uma das principais causas de doenças gastrointestinais, como gastrite crônica, úlceras pépticas e câncer gástrico. A resistência crescente aos antibióticos, especialmente à claritromicina, representa um desafio significativo, demandando o desenvolvimento de novas abordagens. Entre as alternativas exploradas, destacam-se a terapia quádrupla com bismuto, probióticos, e novos inibidores ácidos, como o vonoprazan. A adição de agentes como o *Lactobacillus rhamnosus* e *Saccharomyces boulardii* tem mostrado benefícios na redução de efeitos colaterais e no aumento das taxas de erradicação. O artigo também aborda o impacto da higiene oral e a reinfecção em áreas de alta prevalência. Por fim, explora terapias emergentes, como o uso de imunoglobulinas e líquidos antibacterianos, além de novas opções terapêuticas promissoras em pesquisa, como vacinas, para o manejo mais eficaz da infecção e prevenção de complicações graves.

PALAVRAS-CHAVE: *H. Pylori*; infecção, tratamento.

ADVANCES AND CHALLENGES IN THE MANAGEMENT OF *HELICOBACTER PYLORI*: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

ABSTRACT: This article reviews therapeutic strategies for eradicating *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) infection, a leading cause of gastrointestinal diseases such as chronic gastritis, peptic ulcers, and gastric cancer. The increasing resistance to antibiotics, particularly clarithromycin, poses a significant challenge, necessitating the development of new approaches. Among the explored alternatives are quadruple therapy with bismuth, probiotics, and new acid inhibitors like vonoprazan. The addition of agents such as *Lactocaseibacillus rhamnosus* and *Saccharomyces boulardii* has shown benefits in reducing side effects and increasing eradication rates. The article also addresses the impact of oral hygiene and reinfection in high-prevalence areas. Finally, it explores emerging therapies such as the use of immunoglobulins and antibacterial liquids, along with promising new therapeutic options under investigation, including vaccines, for more effective management of the infection and prevention of severe complications.

KEYWORDS: *H. Pylori*; infection; treatment.

INTRODUÇÃO

A bactéria *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) é um microrganismo em forma de espiral que se aloja no estômago humano e tem sido identificada como a principal causa de diversas doenças gástricas. Descoberta em 1983 por Marshall e Warren, sua importância na etiologia de doenças como gastrite crônica, úlceras pépticas e câncer gástrico revolucionou o campo da gastroenterologia. O *H. pylori* é altamente adaptado ao ambiente ácido do estômago, usando enzimas como a urease para neutralizar o ácido gástrico e garantir sua sobrevivência. Sua transmissão ocorre principalmente através da via oral-oral ou fecal-oral, sendo comum em áreas com condições sanitárias deficientes. Em muitos indivíduos, a infecção permanece assintomática por toda a vida, mas em uma proporção significativa, a presença da bactéria leva ao desenvolvimento de complicações clínicas graves (NIU et al., 2024).

A prevalência global de infecção por *H. pylori* é extremamente alta, afetando cerca de metade da população mundial. No entanto, há uma grande variação geográfica, com as maiores taxas de infecção observadas em países em desenvolvimento, onde até 80% das pessoas podem ser portadoras da bactéria, em contraste com taxas menores em países desenvolvidos, onde a prevalência é de cerca de 30%. Fatores como condições sanitárias precárias, superlotação e níveis socioeconômicos baixos estão fortemente associados à disseminação da infecção. A prevalência também varia de acordo com a idade, sendo mais alta em populações mais velhas devido à infecção adquirida na infância, uma vez que a transmissão é mais comum durante os primeiros anos de vida (MIAO et al., 2024).

A infecção por *H. pylori* está associada a uma série de doenças gastrointestinais. As mais comuns incluem gastrite crônica, úlcera péptica (que afeta o estômago e o duodeno) e dispepsia funcional. Além disso, a infecção é reconhecida como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de adenocarcinoma gástrico, uma das formas mais letais de câncer, e de linfoma de tecido linfóide associado à mucosa gástrica (MALT). Estudos epidemiológicos mostraram que a erradicação de *H. pylori* pode reduzir significativamente o risco de câncer gástrico em populações de alto risco, reforçando a importância do diagnóstico precoce e do tratamento da infecção. Apesar de muitos indivíduos com *H. pylori* permanecerem assintomáticos, aqueles que desenvolvem sintomas estão frequentemente em risco de complicações graves, o que destaca a necessidade de um gerenciamento clínico adequado (FRANÇOIS et al., 2024).

A importância da erradicação do *H. pylori* não pode ser subestimada, especialmente quando se considera o impacto significativo que a infecção tem na saúde pública global. Erradicar a infecção é crucial não apenas para o alívio dos sintomas em pacientes com gastrite ou úlcera, mas também como uma estratégia preventiva contra o câncer gástrico. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica o *H. pylori* como um agente cancerígeno do Grupo 1, o que significa que existe evidência suficiente de sua ligação com o câncer humano. Além disso, a erradicação da bactéria pode prevenir a recidiva de úlceras pépticas e reduzir a necessidade de terapias contínuas com medicamentos inibidores de ácido, como os inibidores da bomba de prótons (IBP) (ZHANG et al., 2024).

Ao longo dos anos, uma variedade de tratamentos tem sido proposta para erradicar o *H. pylori*, sendo os mais comuns os regimes baseados em antibióticos combinados com agentes que reduzem a acidez gástrica. A terapia padrão de primeira linha envolve uma combinação de dois antibióticos, geralmente claritromicina e amoxicilina, juntamente com um IBP, e é administrada por 7 a 14 dias. No entanto, variações dessa terapia, como a terapia sequencial e a terapia quádrupla, têm sido exploradas para aumentar as taxas de erradicação. As terapias quádruplas com bismuto são uma alternativa amplamente recomendada em áreas onde a resistência à claritromicina é elevada. Além disso, o uso de probióticos, como o *Saccharomyces boulardii*, tem sido estudado como um adjuvante ao tratamento, pois pode melhorar as taxas de erradicação e reduzir os efeitos colaterais (GAO et al., 2024).

No entanto, um dos principais desafios no manejo da infecção por *H. pylori* é a crescente resistência aos antibióticos. A resistência à claritromicina, um dos pilares da terapia tripla, é particularmente preocupante e tem sido relatada em até 40% dos pacientes em algumas regiões. Além disso, a resistência à metronidazol e à levofloxacina também tem sido observada, reduzindo ainda mais a eficácia dos regimes de tratamento convencionais. Essa resistência resulta em taxas de erradicação mais baixas, forçando os médicos a utilizarem terapias alternativas, como a terapia quádrupla com bismuto, ou a prolongar a duração do tratamento. A resistência aos antibióticos varia geograficamente, o que torna necessário ajustar o regime terapêutico de acordo com os padrões de resistência locais (HAO et al., 2024).

Outro aspecto que merece atenção é o impacto dos efeitos colaterais associados às terapias de erradicação de *H. pylori*. Os pacientes frequentemente relatam efeitos adversos como diarreia, náusea, dor abdominal e alterações no paladar, o que pode levar à interrupção precoce do tratamento e, consequentemente, à falha terapêutica. A adição de probióticos tem mostrado potencial em minimizar esses efeitos colaterais, melhorando a tolerabilidade ao tratamento e aumentando a adesão dos pacientes. No entanto, mesmo com essas medidas, os efeitos colaterais continuam a ser uma barreira significativa, especialmente em tratamentos mais prolongados ou complexos, como a terapia quádrupla com bismuto (SI et al., 2024).

Outro fator a ser considerado no tratamento de *H. pylori* é a possibilidade de reinfecção, principalmente em áreas de alta prevalência. Mesmo após a erradicação bem-sucedida, os pacientes podem ser reinfetados, o que requer vigilância contínua e, em alguns casos, retratamento. A reinfecção pode ser influenciada por fatores ambientais e comportamentais, como a qualidade da água potável e a higiene pessoal. Programas de educação em saúde que promovam a melhoria das condições sanitárias e a adoção de práticas de higiene adequadas são essenciais para prevenir a reinfecção em áreas endêmicas (URRUTIA-BACA et al., 2024).

Além disso, novas terapias estão sendo investigadas para superar as limitações dos tratamentos atuais. Entre essas, destaca-se o uso de novos inibidores da secreção ácida, como o vonoprazan, que demonstrou ser mais eficaz que os IBPs tradicionais na supressão da acidez gástrica. Estudos recentes indicam que a terapia dupla com vonoprazan e amoxicilina pode ser uma alternativa promissora, especialmente em áreas com alta resistência à claritromicina. O vonoprazan também tem sido utilizado em combinações quádruplas com bismuto, oferecendo uma opção eficaz para pacientes que falharam em regimes terapêuticos anteriores (HOU et al., 2024).

Por fim, a busca por novos agentes antimicrobianos que possam superar a resistência bacteriana é uma área de pesquisa em expansão. Anticorpos monoclonais e vacinas contra *H. pylori* estão sendo desenvolvidos e testados em ensaios clínicos, com o objetivo de fornecer uma solução definitiva para a erradicação da bactéria. Embora esses tratamentos ainda não estejam amplamente disponíveis, eles oferecem uma perspectiva promissora para o futuro manejo de *H. pylori*. A vacinação poderia não apenas erradicar a infecção em indivíduos, mas também reduzir a prevalência global da bactéria, diminuindo a carga de doenças associadas, como o câncer gástrico (CHEN et al., 2024).

Em conclusão, a infecção por *Helicobacter pylori* continua a representar um grande desafio para a saúde pública global. Embora existam diversas opções de tratamento eficazes, a resistência aos antibióticos e os efeitos colaterais adversos complicam o manejo da infecção. A pesquisa contínua em novas terapias e vacinas oferece esperança de que, no futuro, será possível erradicar a bactéria de forma mais eficaz e prevenir as complicações graves associadas à infecção. Para alcançar esse objetivo, é fundamental um enfoque multidisciplinar que envolva o desenvolvimento de novos medicamentos, a adaptação das terapias existentes e a promoção de melhorias nas condições sanitárias globais (LAI et al., 2024).

O objetivo deste trabalho é revisar as abordagens terapêuticas atuais para a erradicação da infecção por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), com foco nas alternativas emergentes diante dos desafios crescentes de resistência antibiótica. O estudo busca explorar a eficácia de diferentes esquemas terapêuticos, incluindo o uso de antibióticos tradicionais, novas combinações medicamentosas, probióticos e agentes inovadores, como imunomoduladores e inibidores ácidos avançados.

MÉTODOS

A busca de artigos científicos foi feita a partir do banco de dados contidos no National Library of Medicine (PubMed). Os descritores foram “*H Pylori*”; “*infection*”; “*treatment*” considerando o operador booleano “AND” entre as respectivas palavras. As categorias foram: ensaio clínico e estudo clínico randomizado. Os trabalhos foram selecionados a partir de publicações entre 2020 e 2024, utilizando como critério de inclusão artigos no idioma inglês e português. Como critério de exclusão foi usado os artigos que acrescentavam outras patologias ao tema central, desconectado ao assunto proposto. A revisão dos trabalhos acadêmicos foi realizada por meio das seguintes etapas, na respectiva ordem: definição do tema; estabelecimento das categorias de estudo; proposta dos critérios de inclusão e exclusão; verificação e posterior análise das publicações; organização das informações; exposição dos dados.

RESULTADOS

Diante da associação dos descritores utilizados, obteve-se um total de 21515 trabalhos analisados da base de dados PubMed. A utilização do critério de inclusão: artigos publicados nos últimos 5 anos (2020-2024), resultou em um total de 3743 artigos. Em seguida foi adicionado como critério de inclusão os artigos do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado randomizado ou artigos de jornal, totalizando 232 artigos. Foram selecionados os artigos em português ou inglês, resultando em 224 artigos e depois adicionado a opção texto completo gratuito, totalizando 111 artigos. Após a leitura dos resumos foram excluídos aqueles que não se adequaram ao tema abordado ou que estavam em duplicação, totalizando 15 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.

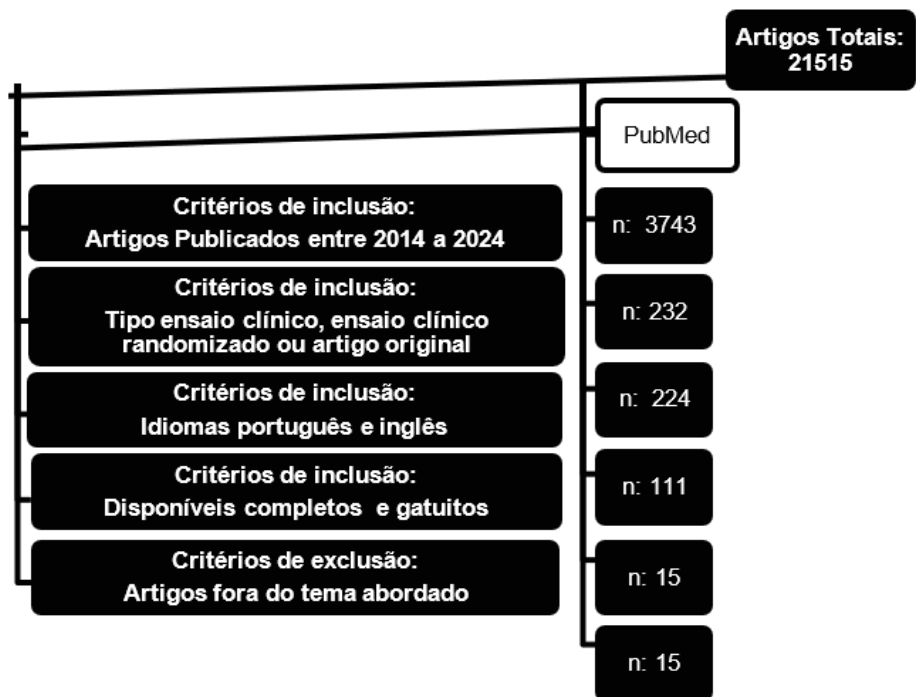


FIGURA 1: Fluxograma para identificação dos artigos no PubMed.

Fonte: Autores (2024)

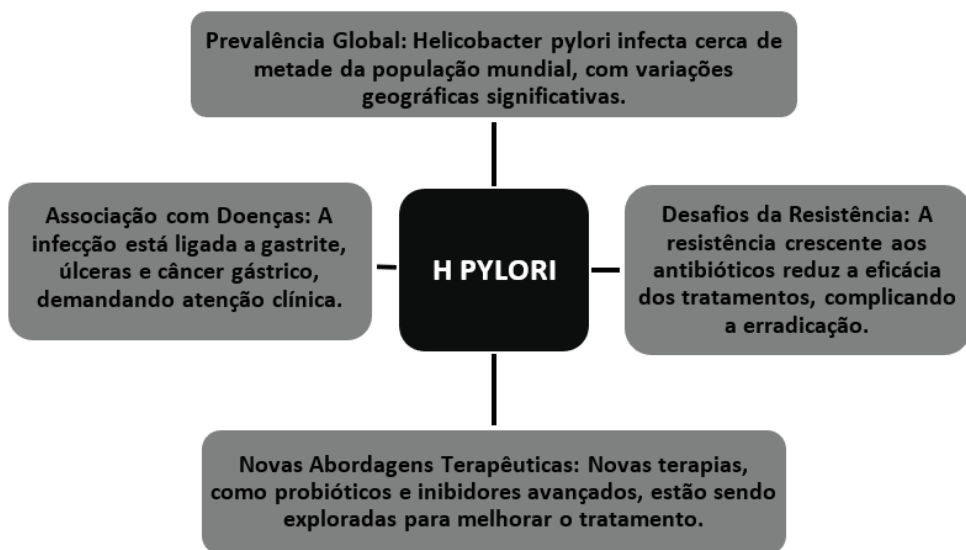


FIGURA 2: Síntese dos resultados mais encontrados de acordo com os artigos analisados.

Fonte: Autores (2024)

DISCUSSÃO

A infecção por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) é uma das condições mais comuns em todo o mundo, afetando cerca de metade da população global. Ela está associada a várias doenças gastrointestinais, incluindo úlceras gástricas, duodenais e gastrite crônica, além de ser um fator de risco importante para o desenvolvimento de câncer gástrico. Dada a sua prevalência e as complicações associadas, a erradicação de *H. pylori* tem sido foco de muitos estudos clínicos, com uma variedade de terapias propostas para otimizar a eficácia e reduzir a taxa de recorrência. No entanto, a resistência antibiótica e os efeitos colaterais dos tratamentos disponíveis continuam sendo desafios significativos no manejo da infecção (NIU et al., 2024; MIAO et al., 2024).

Nos últimos anos, diversos estudos têm investigado a eficácia de novas terapias, incluindo o uso de probióticos e esquemas antibióticos alternativos. Um exemplo é o estudo conduzido por Niu et al. (2024), que avaliou a eficácia do *Lactocaseibacillus rhamnosus* na erradicação de *H. pylori*. Esse estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo destacou o potencial do probiótico como adjuvante na terapia de erradicação, reduzindo os efeitos colaterais gastrointestinais e aumentando a taxa de sucesso do tratamento (NIU et al., 2024). Outro estudo relevante de François et al. (2024), realizado na Bélgica, comparou a terapia quádrupla baseada em bismuto com a terapia tripla padrão, evidenciando que a terapia quádrupla foi mais eficaz, especialmente em populações com alta resistência a antibióticos como claritromicina e metronidazol (FRANÇOIS et al., 2024).

No contexto pediátrico, Miao et al. (2024) exploraram diferentes esquemas terapêuticos para a erradicação de *H. pylori* em crianças. O estudo randomizado controlado comparou a terapia tripla padrão com a terapia quádrupla baseada em bismuto e a terapia sequencial, com resultados mostrando que a terapia quádrupla foi significativamente mais eficaz na erradicação da infecção, mesmo em face da resistência a antibióticos (MIAO et al., 2024). Esse estudo corrobora as conclusões de François et al. (2024) e reforça a importância do uso de terapias mais agressivas em regiões com alta taxa de resistência antimicrobiana.

Além disso, terapias alternativas como o uso de vonoprazana, um inibidor de ácido mais potente que os inibidores de bomba de prótons tradicionais, têm mostrado resultados promissores. Huang et al. (2024) realizaram um estudo com a população chinesa, demonstrando que a terapia dupla de vonoprazana e amoxicilina é eficaz para erradicar *H. pylori*, especialmente em pacientes com resistência a outros esquemas terapêuticos (HUANG et al., 2024). Resultados semelhantes foram observados por Hou et al. (2024), que investigaram a eficácia da terapia quádrupla baseada em vonoprazana em pacientes com úlceras pépticas. O estudo de Hou et al. (2024) indicou que a terapia não só foi eficaz, mas também segura, com taxas reduzidas de efeitos colaterais gastrointestinais em comparação com terapias tradicionais (HOU et al., 2024).

O papel da higiene oral na erradicação de *H. pylori* também foi objeto de estudo. Urrutia-Baca et al. (2024) investigaram o uso de água eletrolisada neutra como parte de uma terapia combinada para erradicar *H. pylori* e reduzir a recorrência da infecção. Os resultados indicaram que essa abordagem aumentou significativamente as taxas de erradicação quando comparada com terapias padrão, sugerindo que a higiene oral pode ser um fator importante na prevenção da reinfecção (URRUTIA-BACA et al., 2024).

A eficácia de imunoglobulinas como adjuvantes no tratamento de infecções refratárias por *H. pylori* também tem sido avaliada. Hao et al. (2024) conduziram um estudo em pacientes com infecção refratária, demonstrando que o uso de imunoglobulina Y tetravalente pode melhorar as taxas de erradicação, especialmente em pacientes que falharam em esquemas terapêuticos anteriores (HAO et al., 2024). Esse avanço sugere que a modulação imunológica pode ser uma abordagem promissora para o tratamento de infecções persistentes por *H. pylori*.

Por outro lado, Si et al. (2024) investigaram a eficácia de terapias quádruplas contendo minociclina, um antibiótico menos utilizado em esquemas tradicionais de erradicação de *H. pylori*. O estudo retrospectivo destacou que a terapia contendo minociclina foi eficaz, especialmente em pacientes que apresentavam resistência à claritromicina e à amoxicilina, sugerindo que esse antibiótico pode ser uma alternativa válida em casos refratários (SI et al., 2024).

Gao et al. (2024) exploraram a utilização de terapia dupla com vonoprazana e tetraciclina em pacientes com alergia à penicilina, uma população que enfrenta desafios no tratamento devido à limitação de opções terapêuticas. Os resultados desse estudo randomizado controlado mostraram que a terapia foi eficaz e segura, oferecendo uma alternativa viável para pacientes alérgicos (GAO et al., 2024). Da mesma forma, o estudo de Zhang et al. (2024) investigou o uso de *Saccharomyces boulardii* como adjuvante na terapia tripla padrão, demonstrando que a adição desse probiótico alterou positivamente a microbiota intestinal, aumentando as taxas de erradicação (ZHANG et al., 2024).

Outra abordagem promissora envolve o uso de líquidos antibacterianos para a erradicação oral de *H. pylori*. Lai et al. (2024) estudaram a eficácia de um novo líquido antibacteriano, o MAXPOWER, no combate à infecção, mostrando que ele pode ser uma opção terapêutica eficaz, especialmente em pacientes que apresentam infecções orais concomitantes com *H. pylori* gástrico (LAI et al., 2024). Por fim, Valizadeh Toosi et al. (2024) compararam a eficácia de uma terapia concomitante de 12 dias com uma terapia dupla de alta dose de 14 dias, observando que ambas as terapias apresentaram taxas semelhantes de erradicação, mas com menos efeitos colaterais na terapia concomitante (VALIZADEH TOOSI et al., 2024).

Em conclusão, a erradicação de *Helicobacter pylori* permanece um desafio significativo, especialmente em áreas com alta prevalência de resistência a antibióticos. Estudos recentes indicam que terapias alternativas, como o uso de probióticos, imunoglobulinas e novos esquemas antibióticos, oferecem esperança para melhorar as taxas de erradicação. A inclusão de agentes como vonoprazana e a modulação da microbiota intestinal são abordagens que demonstram grande promessa. Além disso, a higiene oral pode desempenhar um papel crucial na prevenção da reinfecção, e o desenvolvimento de líquidos antibacterianos oferece uma nova ferramenta terapêutica. Essas novas direções terapêuticas são essenciais para o manejo eficaz da infecção por *H. pylori*, e pesquisas futuras continuarão a refinar e expandir essas abordagens para alcançar melhores resultados clínicos.

CONCLUSÃO

A infecção por *Helicobacter pylori* continua a ser um dos maiores desafios da gastroenterologia, dada sua alta prevalência mundial e sua relação direta com várias condições clínicas graves, incluindo úlceras gástricas, duodenais, gastrite crônica e câncer gástrico. O manejo eficaz dessa infecção, apesar da variedade de tratamentos disponíveis, é dificultado principalmente pela crescente resistência aos antibióticos, que compromete a eficácia dos regimes terapêuticos convencionais, como a terapia tripla baseada em claritromicina. Nesse contexto, as terapias alternativas, como a terapia quádrupla com bismuto e o uso de inibidores de ácido mais potentes, como vonoprazana, surgem como promissoras, especialmente em regiões com alta taxa de resistência. Os estudos recentes que exploram a utilização de probióticos, como o *Saccharomyces boulardii*, e a adição de imunoglobulinas tetravalentes têm demonstrado benefícios significativos no aumento das taxas de erradicação de *H. pylori* e na redução de efeitos colaterais associados às terapias tradicionais. Essas abordagens são fundamentais, especialmente em pacientes que falharam em esquemas terapêuticos anteriores ou que apresentam resistência a múltiplos antibióticos. Além disso, terapias alternativas, como o uso de líquidos antibacterianos para erradicação oral e a melhoria da higiene pessoal, particularmente em regiões de alta prevalência, oferecem um caminho promissor para a prevenção da reinfecção. Outro aspecto crucial é a personalização das terapias de acordo com o perfil de resistência local, o que implica que os médicos devem adaptar os tratamentos com base nos padrões regionais de resistência antimicrobiana. Isso é especialmente importante à medida que a resistência à claritromicina e ao metronidazol continua a crescer. Além disso, o desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos e vacinas contra *H. pylori* representa uma esperança no longo prazo para uma erradicação mais eficaz e duradoura da bactéria, com o potencial de reduzir substancialmente a carga global de doenças gástricas associadas à infecção. Portanto, apesar dos avanços significativos nas estratégias terapêuticas para a erradicação de *H. pylori*, a complexidade do manejo da infecção exige uma abordagem multidisciplinar. Isso inclui não apenas a evolução das opções farmacológicas, mas também medidas preventivas focadas em educação sanitária e melhoria das condições de higiene em populações de risco. Combinando terapias inovadoras e prevenção eficaz, é possível vislumbrar um futuro em que as complicações associadas à infecção por *H. pylori* sejam significativamente reduzidas.

REFERÊNCIAS

NIU, Y. et al. **Evaluation of efficacy and safety of *Lactiseibacillus rhamnosus* LRa05 in the eradication of *Helicobacter pylori*: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.** *Frontiers in Immunology*, 2024.

FRANÇOIS, S. et al. **Bismuth-based quadruple therapy versus standard triple therapy for the eradication of *Helicobacter pylori* in Belgium: a multicentre, non-blinded randomized, prospective study.** *Acta Gastroenterologica Belgica*, 2024.

- MIAO, R. et al. **A randomised controlled clinical study of standard triple therapy, bismuth-based quadruple therapy and sequential therapy for *Helicobacter pylori* infection in children.** BMC Pediatrics, 2024.
- HUANG, X. P. et al. **Vonoprazan-amoxicillin dual therapy for *Helicobacter pylori* eradication in Chinese population: A prospective, multicenter, randomized, two-stage study.** World Journal of Gastroenterology, 2024.
- HOU, X. et al. **Efficacy and Safety of Vonoprazan-Based Quadruple Therapy for the Eradication of *Helicobacter pylori* in Patients with Peptic Ulcers: A Pooled Analysis of Two Randomized, Double-Blind, Double-Dummy, Phase 3 Trials.** Biological and Pharmaceutical Bulletin, 2024.
- URRUTIA-BACA, V. H. et al. **Oral Hygiene With Neutral Electrolyzed Water and Systemic Therapy Increases Gastric *Helicobacter pylori* Eradication and Reduces Recurrence.** Clinical and Experimental Dental Research, 2024.
- HAO, N. et al. **Real-world evidence of a novel tetravalent immunoglobulin Y effectiveness and safety in patients with the refractory *Helicobacter pylori* infection.** BMC Infectious Diseases, 2024.
- SI, X. B. et al. **The Efficacy and Safety of Minocycline-Containing Quadruple Therapies Against *Helicobacter pylori* Infection: A Retrospective Cohort Study.** Infection and Drug Resistance, 2024.
- GAO, W. et al. **Simplified *Helicobacter pylori* therapy for patients with penicillin allergy: a randomised controlled trial of vonoprazan-tetracycline dual therapy.** Gut, 2024.
- ZHANG, Y. et al. ***Saccharomyces boulardii* combined with triple therapy alter the microbiota in the eradication of *Helicobacter pylori* infection.** Scientific Reports, 2024.
- LAI, Y. et al. **Novel MAXPOWER biological antibacterial liquid for eradicating oral *Helicobacter pylori*.** BMC Infectious Diseases, 2024.
- VALIZADEH TOOSI, S. M. et al. **Comparison of the Efficacy of 12-day Concomitant Quadruple Therapy versus 14-day High dose Dual Therapy as a First-line *H. pylori* Eradication Regimen.** Korean Journal of Gastroenterology, 2024.
- TUNGTRONGCHITR, N. et al. **Fourteen-day vonoprazan-based bismuth quadruple therapy for *H. pylori* eradication in an area with high clarithromycin and levofloxacin resistance: a prospective randomized study (VQ-HP trial).** Scientific Reports, 2024.
- CHEN, C. et al. **Comparison of vonoprazan dual therapy, quadruple therapy and standard quadruple therapy for *Helicobacter pylori* infection in Hainan: a single-center, open-label, non-inferiority, randomized controlled trial.** BMC Gastroenterology, 2024.
- WAQAR, F. et al. **Therapeutic efficacy and drug safety comparison of one-week Vonoprazan triple therapy with two-weeks Esomeprazole triple therapy in *Helicobacter pylori* infection: Findings from a single-centre randomized clinical trial in population of Pakistan.** Journal of Pakistan Medical Association, 2024.