

Tecnologia da informação para redução do uso irracional de inibidores da Bomba de Prótons – Revisão narrativa

Information technology to reduce the irrational use of Proton Pump inhibitors – Narrative review

Tecnología de la información para reducir el uso irracional de inhibidores de la Bomba de Protones: Revisión narrativa

Recebido: 29/12/2022 | Revisado: 14/01/2023 | Aceitado: 18/01/2023 | Publicado: 21/01/2023

Rafaelle Marques Cavalcante

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5371-5750>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: rafaellemarques@gmail.com

Kristopherson Lustosa Augusto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9254-9129>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: kristopherson@hormail.com

Marcos Kubrusly

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4414-8109>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: mmkubrusly@gmail.com

Resumo

Introdução: Os inibidores da bomba de prótons (IBPs) foram clinicamente introduzidos em 1989 e mostraram-se eficazes para o tratamento de ampla gama de patologias atribuíveis ao ácido gástrico. Com o tempo tornaram-se vítimas do seu próprio sucesso, sendo prescritas em excesso, em altas doses e períodos maiores que o indicado. Por outro lado, a tecnologia da informação (TI) passou a ser utilizada para auxiliar o processo de aprendizagem, desempenhando um papel cada vez mais importante na educação médica. **Objetivo:** Sendo a TI um método de uso tão versátil dentro do campo da medicina e educação em saúde, seria esse recurso capaz de reduzir, através de informação e educação de médicos e pacientes, o uso indiscriminado dos IBPs? **Método:** Realizamos uma revisão narrativa, usando MEDLINE, Bases de dados PubMed, SciELO, LILACS, SCOPUS e Google acadêmico para extrair artigos. Pesquisamos a literatura dos últimos 10 anos, sendo termos DeCS/MeSH usados na busca “proton pump inhibitor”, “medical education”, “gastroenterology” e “internato e residência”, além de termos como “prescription”, “ulcer”, “free open acces medical education”, “FOAM”, FOAMed”, “information technology”, “medical apps”, “aplicativos”, “inibidores da bomba de prótons”. **Resultado:** Após pesquisa realizada, foram encontrados artigos com diferentes ferramentas educacionais, mas apenas dois (PINCER e FORTA-EPI) utilizaram TI para prescrição mais racional de medicações. **Conclusão:** Observou-se escassez de publicações relacionando tecnologia da informação e gastroenterologia, bem como uso de inibidores da bomba de prótons, indicando a necessidade de estudos que de fato comprovam que haveria redução de prescrições sem indicação dos IBPs e validação de aplicativos para esse fim. Diante do apresentado, pôde-se concluir que intervenções de feedback e orientações educacionais têm uma possibilidade de orientar de forma positiva a conduta médica na prática clínica. Dessa forma, propomos o desenvolvimento de aplicativo para facilitar essa difícil área de intervenção.

Palavras-chave: Inibidores da bomba de prótons; Educação médica; Gastroenterologia; Internato e residência.

Abstract

Introduction: Proton pump inhibitors (PPIs) were clinically introduced in 1989 and proved to be effective for the treatment of a wide range of conditions attributable to gastric acid. Over time, they became victims of their own success, being prescribed in excess, in high doses and for longer periods than indicated. On the other hand, information technology (IT) began to be used to assist the learning process, playing an increasingly important role in medical education. **Objective:** Since IT is such a versatile method of use within the field of medicine and health education, would this resource be able to reduce, through information and education of doctors and patients, the indiscriminate use of IBPs? **Method:** We performed a narrative review, using MEDLINE, PubMed, SciELO, LILACS, SCOPUS and Google Scholar databases to extract articles. We searched the literature of recent years, with DeCS/MeSH terms used in the search for “proton pump inhibitor”, “medical education”, “gastroenterology” and “boarding school and residency”, in addition to terms such as “prescription”, “ulcer”, “free open access medical education”, “FOAM”, FOAMed”, “information technology”, “medical apps”, “applications”, “proton pump inhibitors”. **Result:** After extensive research, articles with different educational tools were found, but only two (PINCER and FORTA-EPI) used IT for a more rational prescription of medications. **Conclusion:** There was a scarcity of publications relating information technology and

gastroenterology, as well as the use of proton pump inhibitors, indicating the need for studies that actually prove that there would be a reduction in prescriptions without indication of IBPS and validation of applications for this purpose. In view of the above, it was possible to conclude that feedback interventions and educational guidelines have the possibility of positively guiding medical conduct in clinical practice. In this way, we propose the development of an application to facilitate this difficult area of intervention.

Keywords: Proton pump inhibitors; Medical education; Gastroenterology; Internship and residency.

Resumen

Introducción: Los inhibidores de la bomba de protones (IBP) se introdujeron clínicamente en 1989 y demostraron ser efectivos para el tratamiento de una amplia gama de patologías atribuibles a la acidez gástrica. Con el tiempo, se convirtieron en víctimas de su propio éxito, prescribiéndose en exceso, en dosis altas y por períodos más prolongados que los indicados. Por otro lado, la tecnología de la información (TI) comenzó a utilizarse para ayudar en el proceso de aprendizaje, desempeñando un papel cada vez más importante en la educación médica. **Objetivo:** Dado que las TI son un método de uso tan versátil dentro del campo de la medicina y la educación para la salud, ¿este recurso podría reducir, a través de la información y educación de médicos y pacientes, el uso indiscriminado de IBP? **Método:** Realizamos una revisión narrativa, utilizando las bases de datos MEDLINE, PubMed, SciELO, LILACS, SCOPUS y Google Scholar para extraer artículos. Se buscó en la literatura de los últimos 10 años, con términos DeCS/MeSH utilizados en la búsqueda “inhibidor de la bomba de protones”, “educación médica”, “gastroenterología” y “internship and residency”, además de términos como “prescription”, “úlceras”, “educación médica de libre acceso”, “FOAM”, FOAMed”, “tecnología de la información”, “apps médicas”, “aplicaciones”, “inhibidores de la bomba de protones”. **Resultado:** Después de la investigación, se encontraron artículos con diferentes herramientas educativas, pero solo dos (PINCER y FORTA-EPI) utilizaron TI para una prescripción más racional de medicamentos. **Conclusión:** hubo escasez de publicaciones relacionadas con la tecnología de la información y la gastroenterología, así como con el uso de inhibidores de la bomba de protones, lo que indica la necesidad de estudios que realmente demuestren que habría una reducción en las prescripciones sin indicación de IBPS y validación de aplicaciones para este propósito. Dado lo anterior, se puede concluir que las intervenciones de retroalimentación y las guías educativas tienen la posibilidad de orientar positivamente la conducta médica en la práctica clínica. Por ello, proponemos el desarrollo de una aplicación que facilite esta difícil área de intervención.

Palabras clave: Inhibidores de la bomba de prótones; Educación médica; Gastroenterología; Internado y residência.

1. Introdução

Os inibidores da bomba de prótons, IBPs, foram clinicamente introduzidos em 1989, tendo sido o omeprazol seu primeiro representante (Strand et al., 2017). Essas medicações revolucionaram a abordagem médica para os distúrbios do trato gastrointestinal superior. Inicialmente desenvolvidos como um tratamento para esofagite de refluxo, subsequentemente mostraram-se eficazes também para uma ampla gama de patologias atribuíveis ao refluxo ácido, secreção ácida ou hipersecreção ácida. No entanto, os IBPs tornaram-se vítimas do seu próprio sucesso (Yadlapati & Kahrilas, 2017). Como essa classe de drogas foi considerada por muito tempo livre de efeitos colaterais, frequentemente são prescritas em excesso, às vezes em doses mais altas e períodos mais longos que o indicado. Isso ocorre particularmente em pacientes tratados empiricamente, com base apenas na apresentação clínica. Por outro lado, relatos sobre eventos adversos, alguns potencialmente graves, principalmente de estudos de caso-controle e metanálises, foram muito citados na imprensa popular e levantaram questões sobre o uso excessivo ou mesmo inadequado dos IBPs, aumentando substancialmente as preocupações dos pacientes sobre a escolha dessas medicações (Schnoll-Sussman et al., 2020).

Em 2016, Scarpignato e colaboradores publicaram, após revisão sistemática da literatura, diferentes cenários em relação à indicação dos IBPs organizados em: uso apropriado a longo prazo, a curto prazo e sem indicação. Em sua publicação apareciam algumas indicações que se mostravam eficazes na literatura mundial, mas não constavam nas indicações do FDA (Food and Drug Administration), como doença do refluxo não erosiva e dispepsia. Seria nessa zona cinzenta, nas quais as recomendações se estendem para além do determinado, onde há um grande potencial de uso excessivo da droga (Scarpignato et al., 2016; Yadlapati & Kahrilas, 2017).

Tecnologia de comunicação e informação (TIC) passou a ser utilizada para auxiliar o processo de aprendizagem e o reconhecimento de que ela deve desempenhar um papel cada vez mais importante na educação médica é a chave para a formação

dos médicos do século 21 (Alencar et al., 2020; Kuemmerle, 2012). De acordo com cada modalidade, ela pode possibilitar a criação de novos ambientes de ensino, permitindo o acesso remoto e/ou online às plataformas de formação, aumentando a comunicação e a aprendizagem à distância (Alencar et al., 2020). Sabendo-se que a educação é um processo contínuo, a TIC pode beneficiar não somente profissionais em formação, mas também aqueles que já se encontram no mercado de trabalho.

Dentre os diferentes usos da TIC, dando enfoque no campo da gastroenterologia, pode-se citar:

- Utilização de dispositivos digitais na prática clínica;
- Telemedicina;
- Registros eletrônicos em saúde;

Milhões de pessoas estão conectadas, buscando informações on-line. Pesquisa realizada em clínicas de gastroenterologia mostrou que mais de 25% dos pacientes buscaram por informações médicas na Web, mesmo que seu médico não tenha orientado a fazê-lo (O'Connor & Johanson, 2000). Muitas ferramentas de mídia social já se cruzaram com educação médica em construções inovadoras como cursos online abertos massivos (MOOCs) e educação médica de acesso aberto gratuito (FOAM ou FOAMed). Este último abrange um banco de dados dinâmico para educação médica através de podcasts, postagens em blogs, vídeos e feeds do Twitter (Madanick, 2015).

Que contribuição a TIC, um método de uso tão versátil dentro do campo da medicina e educação em saúde, poderia fornecer, através de informação e educação de médicos e pacientes, no que tange o uso indiscriminado dos IBPs? Foi tentando responder a essa pergunta que foi realizada uma revisão narrativa sobre o assunto.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo bibliográfico de caráter exploratório, abordagem qualitativa e delineamento transversal no qual se abordam informações obtidas em textos acadêmicos das principais bases de dados. Para a elaboração deste texto foram seguidas as normas metodológicas descritas por Pereira et al. (2018).

Realizamos uma revisão narrativa dos últimos dez anos (2012 a 2022), usando MEDLINE, Bases de dados PubMed, SciELO, LILACS, SCOPUS e Google acadêmico para extrair artigos relevantes que descrevem intervenções ou instrumentos de tecnologia da informação que promovam educação de profissionais de saúde e pacientes quanto ao uso indiscriminado de IBPs. Esta revisão fez parte do desenvolvimento de um projeto de mestrado em educação médica. Pesquisamos a literatura dos últimos anos, sendo termos DeCS/MeSH usados na busca “proton pump inhibitor”, “medical education”, “gastroenterology” e “internato e residência”, além de termos como “prescription”, “ulcer”, “free open acces medical education”, “FOAM”, FOAMed”, “information technology”, “medical apps”, “aplicativos”, “inibidores da bomba de prótons”. Os artigos identificados como contendo informações sobre estratégias e/ou instrumentos capazes de orientar comportamentos do profissional de saúde na prática médica foram selecionados para revisão.

3. Resultados

Intervenções educativas podem ser benéficas no uso mais racional da medicação, assim como mostrou Boster et al (2020) que avaliaram prontuários de 854 pacientes internados em um sistema hospitalar militar fechado multicêntrico americano. Dentre esses pacientes, 66% não atendiam à diretriz de recomendação para o uso de IBP. A partir de então, foram contactados por seus médicos, orientados sobre riscos e benefícios da medicação, bem como medidas alternativas ou regimes de redução gradual. Em 6 meses, 44% estavam usando dose mais baixa ou mesmo descontinuado o uso da droga (Boster et al., 2020).

Também existem intervenções voltadas para educação dos médicos prescritores. A NPS Medicine Wise é uma organização australiana sem fins lucrativos que em 2009 e 2015 lançou dois programas multifacetados, direcionados a médicos

generalistas com mensagens sobre prescrição adequada dos IBPs. O estudo desses programas observou uma redução na taxa de dispensação de IBPs em junho de 2016 (Wu et al., 2020). Em estudo europeu realizado por farmacêuticos, foram utilizados o feedback e visitas educacionais orientadas para o problema, usando material educacional e formadores de opinião locais. As taxas de prescrição reduziram de 61% para 52,6% no braço da intervenção, apesar de não ter sido significativo (Nilsson et al., 2001). Em outro artigo, os autores utilizaram a metodologia Delphi, em que duas rodadas de pesquisa foram conduzidas para coletar opiniões de um painel de especialistas independentes, e desenvolver um sistema de indicadores de avaliação do uso racional de inibidores da bomba de prótons na pediatria (Ni et al., 2021).

Estudo prospectivo intervencionista em um hospital grego utilizou como ferramenta educativa seminários sobre o uso adequado de IBPs. No entanto, essa implementação falhou em reduzir o uso inadequado dessa medicação em pacientes internados (Lazaridis., 2021).

A Liver Fellow Network (LFN) é um recurso de FOAMed que consiste num site educacional estabelecido por bolsistas de gastroenterologia e hepatologia, contendo conteúdo original produzido por estagiários e revisados por professores orientadores, e expostos numa variedade de tópicos e formatos, como postagens de blog tradicionais, infográficos, vídeos e podcast. Os dados de pesquisa avaliadora desse recurso sugerem que o LFN é fácil de usar, fornece informações educacionais valiosas, influencia a tomada de decisões clínicas e é utilizado como auxílio ao ensino (Shroff et al., 2021). Ainda como ferramentas de FOAMed, pode-se citar os podcasts. Sobre esses recursos, foram listados 20 mais relevantes em site https://blog.feedspot.com/gastroenterology_podcasts/ (acessado em 31/05/2022 às 17:40 horas). Nessa listagem observam-se podcasts de revistas conceituadas como The Lancet Gastroenterology & Hepatology e American Journal of Gastroenterology. A iniciativa dessa forma de divulgação de informação também pode ser vista no Brasil, através do podcast Gastro Em Foco, desenvolvido pela Federação Brasileira de Gastroenterologia – FBG.

Os aplicativos têm enorme potencial para melhorar os resultados na saúde. Particularmente nessa área, a tecnologia digital oferece um enorme potencial para melhorar a prevenção, diagnóstico e gestão de doenças. Por meio dos aplicativos, os pacientes podem ter acesso aos seus dados de saúde, agendar visitas virtuais, gerenciar dosagem de medicamentos, melhorar o bem-estar, entre outros. No entanto, apesar de existirem mais de 300.000 aplicativos, a maioria deles raramente é usada, não é clinicamente validada e não foi integrada à prática em larga escala (Gordon et al., 2020).

Foram encontradas algumas publicações sobre usabilidade de aplicativos utilizados para na área da gastroenterologia. O TRAT-C busca orientar o melhor esquema terapêutico para portadores de hepatite C (Pessoa et al., 2021). Já o Stroop EncephalApp visa o diagnóstico e avaliação de encefalopatia hepática mínima em pacientes cirróticos (Machado Júnior et al., 2020).

Por outro lado, estão disponíveis vários aplicativos orientando uso de medicações, mas poucos estudos avaliando melhora na adesão ao tratamento. Ahmed et al (2018) publicaram revisão sobre esse assunto, concluindo falta de envolvimento do profissional de saúde no desenvolvimento desses aplicativos e de evidências com relação à eficácia (Ahmed et al., 2018).

Já entre ferramentas existentes e desenvolvidas com fins de promoverem uso mais racional de medicamentos como IBPs, identificaram-se dois artigos. PINCER (pharmacist-led information technology intervention for medication errors), intervenção de TI apoiada por pesquisas e liderada por farmacêuticos para reduzir erros de medicação clinicamente importantes na atenção primária. Médicos generalistas foram randomizados em dois grupos, recebendo, o grupo da intervenção, feedback simples e direcionado por farmacêutico, baseado em dados de erros nas prescrições eletrônicas que eram identificados e fornecidos pelo sistema de computador. Após 6 meses de acompanhamento, os pacientes do grupo PINCER estiveram significativamente menos propensos a receber prescrição de um AINE (anti-inflamatório não estereoidal) não seletivo se tivessem histórico de úlcera péptica sem gastroproteção (OR 0,58, IC 95% 0,38-0,89) (Avery et al., 2012).

O FORTA (Fit FOR The Aged)-EPI (Epidemiological) é um algoritmo de tecnologia da informação (TI) desenvolvido para analisar dados em massa sobre doenças codificadas pela Classificação Internacional de Doenças (CID) e medicamentos codificados pela Anatomical Therapeutic Chemical (ATC). O algoritmo detecta incompatibilidades entre diagnósticos e medicamentos, medicamentos sub-ótimos, medicamentos omitidos e esquemas de escalonamento de medicamentos deficientes. As principais áreas de supertratamento foram gastrointestinais (inibidores da bomba de prótons), dor (anti-inflamatórios não esteroidais) e hipertensão arterial (betabloqueadores) (Rabenberg et al., 2019).

4. Discussão

É frequente na literatura artigos que falam sobre os benefícios dos IBPs e a forma como revolucionaram o manejo das doenças ácido-relacionadas. Por outro lado, é crescente a preocupação sobre a prescrição excessiva dessas medicações, o que contribui para polifarmácia e impõe um custo econômico.

Reeve traz o conceito de *deprescribing*, sem tradução para o português, que significa processo de retirada de um medicamento inadequado, supervisionado por um profissional de saúde com o objetivo de gerenciar a polifarmácia e melhorar os resultados. Em sua revisão ela fez um levantamento de ferramentas auxiliares nesse processo com evidência de variação significativa entre os métodos de desenvolvimento delas, com poucas passando por avaliação na prática clínica, não sendo possível dizer quais terão maior impacto (Reeve, 2020). Mais recentemente, em 2022, a American Gastroenterology Association (AGA) publicou uma revisão sobre a atualização da prática clínica sobre *deprescribing* de IBPs. Nesta revisão são propostos alguns conselhos, como reavaliação regular sobre as indicações que motivaram a prescrição do IBP. Aqueles sem indicação para uso crônico serão candidatos para o processo de *deprescribing*, bem como os com baixo risco de sangramento digestivo alto. Informar ao paciente sobre o risco de sintomas transitórios devido à hipersecreção ácida de rebote (Targownik et al., 2022).

Esse artigo teve por objetivo promover uma revisão narrativa da literatura buscando alguma evidência da tecnologia da informação influenciando de forma positiva o campo da medicina e repercutindo no uso mais racional de medicações.

Intervenções com fins educativos parecem promover um comportamento mais racional dentro da medicina, assim como foram vistos nos estudos de Boster e Nilsson, que utilizando contato direto com paciente no primeiro e feedback e visitas educativas com médicos prescritores no segundo, pareceu ter uma resposta positiva no comportamento de prescrição. Apenas 1 estudo, utilizando seminários como ferramenta educativa, falhou em demonstrar uso mais racional dos IBPs.

Ao se falar de FOAMed, apesar de existirem publicações falando sobre os desafios da gastroenterologia nas mídias sociais, poucos citam modelos existentes, bem definidos, que busquem atuar na área de ensino.

Por fim, os aplicativos parecem ser o carro chefe dentre as ferramentas de TI no processo de aprendizagem. Na gastroenterologia, já pôde-se encontrar estudos de usabilidade de aplicativos tanto para avaliação de pacientes, como a encefalopatia hepática mínima em cirróticos, como na orientação de escolha de medicações para o tratamento da hepatite C.

No entanto, quando se fala em orientar o uso racional de IBPs, observou-se uma escassez de métodos educacionais de TI. Apenas o PINCER e o FORTA foram algoritmos tecnológicos desenvolvidos com a finalidade de reduzir erros em prescrição.

5. Conclusão

Observou-se escassez de publicações relacionando tecnologia da informação e gastroenterologia, bem como uso de inibidores da bomba de prótons, indicando a necessidade de estudos que de fato comprovam que haveria redução de prescrições sem indicação dos IBPs e validação de aplicativos para esse fim. Frente ao grande desenvolvimento tecnológico ao qual a sociedade é apresentada espera-se que ferramentas tecnológicas sejam cada vez mais utilizadas para fins de educação tanto voltado para pacientes como para profissionais de saúde. FOAMed é um campo promissor para compartilhamento de

informações. Apesar do grande número de aplicativos já desenvolvidos, poucos são de fato utilizados. Dentre as justificativas para esse fato estão a falta de validação e confiabilidade das informações contidas no produto. Diante do apresentado, pôde-se concluir que intervenções de feedback e orientações educacionais têm uma possibilidade de orientar de forma positiva a conduta médica na prática clínica. Dessa forma, propomos o desenvolvimento de aplicativo para facilitar essa difícil área de intervenção.

Referências

- Ahmed, I., Ahmad, N. S., Ali, S., Ali, S., George, A., Saleem Danish, H., Uppal, E., Soo, J., Mobasheri, M. H., King, D., Cox, B., & Darzi, A. (2018). Medication Adherence Apps: Review and Content Analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(3), e62. <https://doi.org/10.2196/mhealth.6432>
- Alencar Neto, J. B. de, Araújo, R. L., Barroso Filho, E. M. de, Silva, P. G. de B., Garrido, R. J., Rocha, P. H. M. da, & Rocha, E. P. C. (2020). Development and Validation of a Smartphone Application for Orthopedic Residency Education. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44(4). <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.4-20200212.ing>
- Avery, A. J., Rodgers, S., Cantrill, J. A., Armstrong, S., Cresswell, K., Eden, M., Elliott, R. A., Howard, R., Kendrick, D., Morris, C. J., Prescott, R. J., Swanwick, G., Franklin, M., Putman, K., Boyd, M., & Sheikh, A. (2012). A pharmacist-led information technology intervention for medication errors (PINCER): a multicentre, cluster randomised, controlled trial and cost-effectiveness analysis. *The Lancet*, 379(9823), 1310–1319. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)61817-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)61817-5)
- Boster, J., Lowry, L. E., Bezzant, M. L., Kuiper, B., & Surry, L. (2020). Reducing the Inappropriate Use of Proton Pump Inhibitors in an Internal Medicine Residency Clinic. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.6609>
- Pessoa, F. S. R. de P., Leite, A. B., Maia, M. M., & Nunes, J. F. (2021). TRAT-C 2019: Esquemas de Tratamento da Hepatite C na palma da mão. *Cadernos ESP*, 15(1), 44–48. <https://cadernos.esp.ce.gov.br/index.php/cadernos/article/view/540>
- Gordon, W. J., Landman, A., Zhang, H., & Bates, D. W. (2020). Beyond validation: getting health apps into clinical practice. *Npj Digital Medicine*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0212-z>
- Kuemmerle, J. F. (2012). Effective Use of Technology in Gastroenterology Training. *Gastroenterology*, 143(4), 881–884. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.08.013>
- Lazaridis, L.-D. (2021). An educational intervention to optimize use of proton pump inhibitors in a Greek university hospital. *Annals of Gastroenterology*. <https://doi.org/10.20524/aog.2021.0654>
- Machado JÚnior, P. A. B., Ziliotto, R. D., Ferreira, A. P. V. N., Buson, T. M., Couto, C. M. do, & Pissaia Junior, A. (2020). Use of the Stroop Encephalapp for Covert Hepatic Encephalopathy Screening in Cirrhotic Patients in Southern Brazil. *Arquivos de Gastroenterologia*, 57(4), 399–403. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.202000000-73>
- Madanick, R. D. (2015). Education Becomes Social: The Intersection of Social Media and Medical Education. *Gastroenterology*, 149(4), 844–847. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.08.037>
- Ni, X., Lin, M., Li, J., Zeng, L., Li, W., Huang, L., Li, D., & Zhang, L. (2021). Development of an evaluation indicator system for the rational use of proton pump inhibitors in pediatric intensive care units. *Medicine*, 100(24), e26327. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000026327>
- Nilsson, G., Hjemdahl, P., Hässler, A., Vitols, S., Wallén, N. H., & Krakau, I. (2001). Feedback on prescribing rate combined with problem-oriented pharmacotherapy education as a model to improve prescribing behaviour among general practitioners. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 56(11), 843–848. <https://doi.org/10.1007/s002280000242>
- O'Connor, J. B., & Johanson, J. F. (2000). Use of the Web for Medical Information by a Gastroenterology Clinic Population. *JAMA*, 284(15), 1962–1964. <https://doi.org/10.1001/jama.284.15.1962>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. In *repositorio.ufsm.br*. Brasil. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824?show=full>
- Rabenberg, A., Schulte, T., Hildebrandt, H., & Wehling, M. (2019). The FORTA (Fit FOR The Aged)-EPI (Epidemiological) Algorithm: Application of an Information Technology Tool for the Epidemiological Assessment of Drug Treatment in Older People. *Drugs & Aging*, 36(10), 969–978. <https://doi.org/10.1007/s40266-019-00703-7>
- Reeve, E. (2020). Deprescribing tools: a review of the types of tools available to aid deprescribing in clinical practice. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, 50(1), 98–107. <https://doi.org/10.1002/jppr.1626>
- Scarpignato, C., Gatta, L., Zullo, A., & Blandizzi, C. (2016). Effective and safe proton pump inhibitor therapy in acid-related diseases – A position paper addressing benefits and potential harms of acid suppression. *BMC Medicine*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0718-z>
- Schnoll-Sussman, F., Niec, R., & Katz, P. O. (2020). Proton Pump Inhibitors. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, 30(2), 239–251. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2019.12.005>
- Shroff, H., Aby, E., Patel, P., Winters, A. C., Vogel, A. S., & Mikolajczyk, A. (2021). Liver Fellow Network: A Survey Of The Impact of a Novel Online Medical Education Tool. *Gastroenterology*, S-399-S-400. <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-1598085>

Strand, D. S., Kim, D., & Peura, D. A. (2017). 25 Years of Proton Pump Inhibitors: A Comprehensive Review. *Gut and Liver*, 11(1), 27–37. <https://doi.org/10.5009/gnl15502>

Targownik, L. E., Fisher, D. A., & Saini, S. D. (2022). AGA Clinical Practice Update on De-Prescribing of Proton Pump Inhibitors: Expert Review. *Gastroenterology*. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.12.247>

Wu, J., Dickinson, S., Elgebaly, Z., Blogg, S., Heaney, A., Soo, Y., Daniels, B., & Weekes, L. (2020). Impact of NPS MedicineWise general practitioner education programs and Choosing Wisely Australia recommendations on prescribing of proton pump inhibitors in Australia. *BMC Family Practice*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01158-1>

Yadlapati, R., & Kahrilas, P. J. (2017). When is proton pump inhibitor use appropriate? *BMC Medicine*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0804-x>