



Manejo clínico e prognóstico da gastroparesia diabética

Clinical management and prognosis of diabetic gastroparesis

Manejo clínico y pronóstico de la gastroparesia diabética

Ana Clara Martins da Costa¹, Italo Bernardes de Athayde¹, Leandro Henrique Varella Silva¹, Amanda Souza Marins¹, Igor Azevedo Ferreira¹, Sarah Kelly Paim Resende¹, Adriana Rodrigues Ferraz¹.

RESUMO

Objetivo: Revisar a literatura disponível sobre o manejo clínico e prognóstico da gastroparesia diabética. **Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura utilizando as bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), abrangendo estudos publicados entre 1995 e 2023, em inglês e português. Os termos de busca incluíram "diabetic gastroparesis", "management", "prognosis", e suas variações. Foram incluídos estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas e meta-análises que focavam no manejo clínico e no prognóstico de pacientes com gastroparesia diabética. Estudos que não especificavam a etiologia diabética ou que abordavam outras causas de gastroparesia foram excluídos. **Resultados:** A revisão identificou que o manejo da gastroparesia diabética envolve uma combinação de intervenções dietéticas, terapias farmacológicas, e, em alguns casos, tratamentos não farmacológicos como a estimulação elétrica gástrica. O prognóstico varia conforme a gravidade da doença, a resposta ao tratamento e a presença de complicações associadas. **Considerações finais:** O manejo da gastroparesia diabética é complexo e requer uma abordagem multidisciplinar. A identificação precoce e o tratamento adequado são fundamentais para melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Gastroparesia diabética, Manejo clínico, Prognóstico, Qualidade de vida.

ABSTRACT

Objective: To review the available literature on the clinical management and prognosis of diabetic gastroparesis. **Methods:** A literature review was conducted using the PubMed and Virtual Health Library (BVS) databases, covering studies published between 1995 and 2023, in English and Portuguese. Search terms included "diabetic gastroparesis," "management," "prognosis," and their variations. The review included observational studies, clinical trials, systematic reviews, and meta-analyses focusing on the clinical management and prognosis of patients with diabetic gastroparesis. Studies that did not specify diabetic etiology or that addressed other causes of gastroparesis were excluded. **Results:** The review identified that the management of diabetic gastroparesis involves a combination of dietary interventions, pharmacological therapies, and, in some cases, non-pharmacological treatments such as gastric electrical stimulation. Prognosis varies depending on disease severity, response to treatment, and the presence of associated complications. **Final considerations:** The management of diabetic gastroparesis is complex and requires a multidisciplinary approach. Early identification and appropriate treatment are essential to improve clinical outcomes and the quality of life of patients.

Keywords: Diabetic gastroparesis, Clinical management, Prognosis, Quality of life.

RESUMEN

Objetivo: Revisar la literatura disponible sobre el manejo clínico y pronóstico de la gastroparesia diabética. **Métodos:** Se realizó una revisión de la literatura utilizando las bases de datos PubMed y Biblioteca Virtual en

¹ Universidade de Vassouras (UV), Vassouras - RJ.

Salud (BVS), abarcando estudios publicados entre 1995 y 2023, en inglés y portugués. Los términos de búsqueda incluyeron "diabetic gastroparesis", "management", "prognosis" y sus variaciones. Se incluyeron estudios observacionales, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis que se centraron en el manejo clínico y el pronóstico de pacientes con gastroparesia diabética. Se excluyeron estudios que no especificaban la etiología diabética o que abordaban otras causas de gastroparesia. **Resultados:** La revisión identificó que el manejo de la gastroparesia diabética implica una combinación de intervenciones dietéticas, terapias farmacológicas y, en algunos casos, tratamientos no farmacológicos como la estimulación eléctrica gástrica. El pronóstico varía según la gravedad de la enfermedad, la respuesta al tratamiento y la presencia de complicaciones asociadas. **Consideraciones finales:** El manejo de la gastroparesia diabética es complejo y requiere un enfoque multidisciplinario. La identificación precoz y el tratamiento adecuado son fundamentales para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: Gastroparesia diabética, Manejo clínico, Pronóstico, Calidad de vida.

INTRODUÇÃO

A gastroparesia é uma condição clínica caracterizada pelo retardo do esvaziamento gástrico na ausência de uma obstrução mecânica, resultando em sintomas como náuseas, vômitos, sensação de plenitude precoce, distensão abdominal e dor. Bharucha AE, et al. (2019) ressaltam que, entre as principais etiologias, o diabetes mellitus, especialmente o tipo 1, é uma das causas mais comuns. Camilleri M (2019) relata que até 50% dos pacientes com diabetes mellitus podem desenvolver algum grau de gastroparesia ao longo do tempo.

A relação entre diabetes e gastroparesia é complexa e multifatorial. A hiperglicemia crônica pode danificar os nervos que controlam os músculos do estômago, particularmente o nervo vago, levando a uma disfunção na motilidade gástrica. Destarte, a neuropatia autonômica, uma complicação comum em diabéticos, compromete ainda mais a coordenação dos músculos gástricos, exacerbando os sintomas da gastroparesia. Parkman HP, et al. (2011) ressaltam que o manejo clínico da gastroparesia diabética é desafiador devido à sua variabilidade na apresentação e resposta ao tratamento.

As intervenções terapêuticas incluem modificações dietéticas, uso de procinéticos e, em casos refratários, intervenções invasivas como a colocação de um marcapasso gástrico. No entanto, muitos pacientes permanecem sintomáticos apesar do tratamento, ressaltando a necessidade de abordagens mais eficazes e personalizadas (GROVER M, et al., 2019; CAMILLERI M, 2020).

Diante desses desafios, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o manejo clínico e prognóstico da gastroparesia diabética. Serão abordados desde os aspectos fisiopatológicos até as estratégias terapêuticas mais recentes, com foco na melhoria dos desfechos clínicos para esses pacientes. A revisão busca consolidar as evidências atuais e identificar áreas que necessitam de maior investigação para aprimorar o tratamento e o prognóstico desses pacientes.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A gastroparesia diabética é uma complicação debilitante do diabetes mellitus, frequentemente associada a um impacto sério na qualidade de vida dos pacientes. Esta condição é caracterizada por um atraso no esvaziamento gástrico na ausência de obstrução mecânica, o que resulta em um conjunto de sintomas gastrointestinais, incluindo náuseas, vômitos, saciedade precoce, distensão abdominal e dor abdominal. A gastroparesia representa um desafio clínico devido à sua patogênese complexa, que envolve múltiplos sistemas e fatores de risco, tornando a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes essencial para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas eficazes e personalizadas (SOYKAN I, et al., 1998).

O funcionamento normal do trato gastrointestinal depende de uma interação sofisticada e coordenada entre o sistema nervoso entérico, as células intersticiais de Cajal, o músculo liso gástrico e o sistema nervoso central. Em pacientes diabéticos, a cronicidade da hiperglicemia é um fator central na indução de danos neuromusculares que resultam na disfunção motora gástrica. A hiperglicemia crônica causa glicotoxicidade, que pode levar à neuropatia autonômica, caracterizada pela degeneração progressiva do nervo vago. O nervo

vago desempenha um papel de suma importância na regulação da motilidade gástrica ao mediar os sinais neuromusculares que iniciam e mantêm as contrações peristálticas responsáveis pelo esvaziamento gástrico (JANSSEN P, et al., 2011).

A disfunção do nervo vago, como evidenciado por Parkman HP, et al. (2011), resulta em um comprometimento da capacidade do estômago de realizar suas funções motoras adequadamente. Especificamente, a perda da inervação vagal prejudica a fase de relaxamento do fundo gástrico após a ingestão de alimentos, o que é necessário para acomodar e posteriormente mover o conteúdo gástrico em direção ao antro. Isso leva a uma redução na eficiência do esvaziamento gástrico, exacerbando a sensação de plenitude e os demais sintomas gastrointestinais.

Além da neuropatia vagal, a neuropatia autonômica diabética contribui para a disfunção motora gástrica por meio de efeitos adversos no sistema nervoso entérico. A neuropatia autonômica resulta em uma desorganização dos plexos mioentéricos e uma diminuição na densidade das células intersticiais de Cajal, que são responsáveis por atuar como marcapassos no estômago, coordenando as ondas de contração gástrica. A destruição ou disfunção dessas células devido à glicotoxicidade altera a ritmicidade das contrações gástricas, contribuindo para o esvaziamento gástrico retardado (CAMILLERI M, 2007).

Percebe-se que o papel das células intersticiais de Cajal é de suma importância na manutenção da motilidade gástrica, uma vez que essas células geram potenciais elétricos rítmicos que sincronizam as contrações do músculo liso gástrico, facilitando o trânsito dos alimentos através do estômago e, conseqüentemente, a hiperglicemia crônica pode levar à diminuição do número dessas células, comprometendo o marcapasso gástrico e resultando em motilidade inadequada (WANG YR, et al., 2008). Isso explica por que muitos pacientes com gastroparesia diabética continuam a apresentar sintomas consideráveis, mesmo com intervenções terapêuticas, dado que o substrato neuromuscular do estômago está gravemente danificado (WANG YR, 2008).

O controle glicêmico é um fator determinante na modulação da motilidade gástrica, com implicações diretas na severidade e progressão da gastroparesia diabética. Hiperglicemia, tanto em contextos agudos quanto crônicos, tem sido amplamente documentada como um fator que retarda o esvaziamento gástrico. A hiperglicemia afeta a motilidade gástrica por meio de diversos mecanismos, incluindo a alteração da sinalização neural e muscular no estômago. Bharucha AE, et al. (2019) demonstraram que a hiperglicemia crônica reduz a atividade elétrica gástrica, resultando em uma desaceleração das ondas de contração gástrica, essencial para o esvaziamento eficiente do estômago.

A hiperglicemia também provoca disfunção no sistema nervoso entérico, exacerbando os déficits na motilidade gástrica, sendo que a repercussão é particularmente pronunciado em pacientes com variabilidade glicêmica, onde as flutuações nos níveis de glicose causam estresse oxidativo e inflamação nos tecidos gastrointestinais. A inflamação, por sua vez, pode promover fibrose e outras alterações estruturais no estômago, que agravam ainda mais a motilidade comprometida (JANSSEN P, et al., 2011).

A hiperglicemia pode exacerbar a disfunção das células intersticiais de Cajal, contribuindo para a desaceleração das ondas de peristaltismo gástrico. Ao manter níveis de glicose dentro de uma faixa mais estável, é possível reduzir a implicação negativa na motilidade gástrica, prevenindo a deterioração adicional da função neuromuscular gástrica. No entanto, o controle glicêmico por si só pode não ser suficiente para reverter os danos já estabelecidos nas estruturas neuromusculares, o que destaca a necessidade de intervenções terapêuticas mais globalizantes que abordem tanto o controle metabólico quanto a restauração da função motora gástrica (HOROWITZ M, FRASER RJ, 1995).

O desenvolvimento da gastroparesia em pacientes diabéticos é multifatorial, com vários fatores de risco contribuindo para a sua patogênese. A duração do diabetes é um fator crítico, sendo que pacientes com diabetes tipo 1 de longa data estão em maior risco de desenvolver a condição. Isso se deve à progressiva acumulação de danos neurológicos ao longo dos anos, decorrentes de um controle glicêmico inadequado ou flutuante. Aswath GS, et al. (2023) indica que a prevalência de gastroparesia aumenta consideravelmente com o tempo de duração do diabetes, especialmente em pacientes que já apresentam outras complicações microvasculares, como a retinopatia diabética e a neuropatia periférica.

Além da duração do diabetes, a presença de complicações microvasculares é outro fator de risco substancial para a gastroparesia, já que tais complicações, como neuropatia periférica, retinopatia e nefropatia, refletem um comprometimento sistêmico da microcirculação, que também afeta o sistema nervoso entérico e a musculatura gástrica. A ligação entre essas complicações microvasculares e a gastroparesia sugere que o comprometimento dos pequenos vasos pode desempenhar um papel importante na patogênese da disfunção motora gástrica, possivelmente por meio da isquemia dos nervos e músculos gástricos, levando à perda progressiva de função (CAMILLIERE M, et al., 2022).

Outro fator de risco importante é o sexo feminino, que tem sido consistentemente associado a uma maior incidência de gastroparesia, visto que diferenças hormonais podem influenciar a motilidade gástrica, com flutuações hormonais exacerbando a sensibilidade gástrica e a disfunção motora (SOYKAN I, et al., 1998). Ainda, a idade avançada é um fator predisponente, uma vez que o envelhecimento está associado a uma diminuição geral da função motora gastrointestinal, exacerbando a susceptibilidade ao desenvolvimento de gastroparesia em indivíduos diabéticos (HOROWITZ M, FRASER RJ, 1995).

Considerando esses fatores de risco, é evidente que a gastroparesia diabética é uma condição multifacetada, onde a combinação de fatores metabólicos, hormonais e neuromusculares contribui para a sua patogênese. A identificação precoce e o manejo dos fatores de risco são essenciais para prevenir a progressão da gastroparesia e melhorar os resultados clínicos para pacientes com diabetes (SOYKAN I, et al., 1998).

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico preciso da gastroparesia diabética é fundamental para o manejo clínico eficaz da condição e para a implementação de estratégias terapêuticas direcionadas. Devido à natureza multifatorial da gastroparesia, o diagnóstico requer uma abordagem ampla que inclua tanto a avaliação clínica quanto o uso de técnicas diagnósticas específicas. Clinicamente, os pacientes geralmente apresentam sintomas persistentes de dispepsia, como náuseas, vômitos, sensação de plenitude pós-prandial e saciedade precoce, sem evidência de obstrução mecânica no trato gastrointestinal superior (PARKMAN HP, et al., 2010; CAMILLERI M, et al., 2018). A história clínica é essencial, especialmente em indivíduos com diabetes mellitus de longa duração, nos quais a gastroparesia pode ser uma complicação esperada. Além dos sintomas clínicos, a confirmação do diagnóstico exige a demonstração objetiva de retardo no esvaziamento gástrico, utilizando-se de técnicas específicas (ABELL TL, et al., 2008; KOCH KL, 2015).

Entre as técnicas diagnósticas disponíveis, a cintilografia gástrica é considerada o padrão-ouro para a avaliação do esvaziamento gástrico. Camilleri M, et al. (2018) descrevem que este exame envolve a ingestão de uma refeição sólida marcada com um isótopo radioativo, geralmente tecnécio-99m, e a subsequente aquisição de imagens ao longo de um período de 4 horas para monitorar a passagem do conteúdo alimentar pelo estômago. A cintilografia permite a quantificação precisa do tempo de esvaziamento gástrico e a identificação de retardo expressivo. A cintilografia de 4 horas é amplamente utilizada por sua alta sensibilidade e especificidade, proporcionando uma avaliação detalhada da motilidade gástrica (PARKMAN HP, et al., 2010; ABELL TL, et al., 2008).

Outra técnica de avaliação é o teste respiratório com marcadores não radioativos, como o ácido octanoico-¹³C ou a espirulina-¹³C, que serve como uma alternativa à cintilografia gástrica. Abell TL, et al. (2008) explicam que esse exame mede o tempo de esvaziamento gástrico indiretamente, avaliando a quantidade de dióxido de carbono exalado após a ingestão de uma refeição contendo o marcador. Embora menos invasivo e sem exposição à radiação, este teste é menos preciso que a cintilografia, sendo mais suscetível a variações e erros técnicos (SZARKA LA, et al., 2008).

A endoscopia digestiva alta, embora não seja utilizada para diagnosticar diretamente a gastroparesia, é um exame importante para excluir outras causas de sintomas semelhantes, como úlceras pépticas, estenoses pilóricas ou tumores gástricos. Koch KL (2015) observa que a endoscopia pode revelar a presença de alimentos retidos no estômago após um jejum prolongado, o que pode sugerir um retardo no esvaziamento

gástrico, embora essa observação não seja específica para a gastroparesia. Outras técnicas, como a ultrassonografia gástrica e a ressonância magnética (RM), também têm sido exploradas como métodos não invasivos para avaliar o esvaziamento gástrico. Szarka LA, et al. (2008) ponderam que a ultrassonografia é limitada pela variabilidade operadora-dependente, enquanto a RM, apesar de ser altamente detalhada, é cara e não amplamente disponível para este fim específico.

O diagnóstico diferencial da gastroparesia diabética representa um desafio considerável, uma vez que os sintomas clínicos podem se sobrepor aos de outras condições gastrointestinais, como a dispepsia funcional, síndrome do intestino irritável e distúrbios gastrointestinais induzidos por medicamentos (DROSSMAN DA E HASLER WL, 2016; PARKMAN HP, et al., 2010).

A distinção entre gastroparesia de agentes anticolinérgicos (CAMILLERI M, et al., 2018; SZARKA LA, et al., 2008). Nesses casos, uma avaliação cuidadosa da história do paciente e exames complementares, como a endoscopia, são essenciais para confirmar o diagnóstico de gastroparesia e orientar o tratamento adequado.

MANEJO CLÍNICO E PROGNÓSTICO

O manejo clínico da gastroparesia diabética é desafiador, dada a complexidade da patogênese da condição e a variabilidade na resposta ao tratamento entre os pacientes. A abordagem terapêutica requer uma combinação de intervenções dietéticas, farmacológicas e, em alguns casos, terapias não farmacológicas, com o objetivo de aliviar os sintomas, melhorar o esvaziamento gástrico e prevenir complicações. A modificação da dieta é uma das primeiras abordagens no manejo da gastroparesia diabética. Recomenda-se que os pacientes façam refeições frequentes e de pequeno volume, o que pode ajudar a reduzir os sintomas, como náuseas e plenitude pós-prandial. Alimentos sólidos devem ser evitados, ou consumidos em pequenas quantidades, em favor de alimentos líquidos ou semi-líquidos, que são esvaziados do estômago mais rapidamente (CAMILLERI M, et al., 2013). Além disso, a redução do teor de gordura e fibra na dieta pode ser benéfica, uma vez que esses componentes retardam o esvaziamento gástrico. Alguns pacientes podem necessitar de suporte nutricional adicional, como o uso de suplementos nutricionais líquidos ou, em casos graves, nutrição enteral via jejunostomia (ABELL TL, et al., 2006).

A terapia farmacológica é um componente central no manejo da gastroparesia diabética e inclui o uso de procinéticos, antieméticos e ajustes no regime de insulina para melhorar o controle glicêmico. Procinéticos são a base do tratamento farmacológico da gastroparesia, pois estimulam a motilidade gástrica. Metoclopramida, um agonista dopaminérgico D2, é o procinético mais utilizado, mas seu uso é limitado devido aos potenciais efeitos colaterais neurológicos, como discinesia tardia (CAMILLERI M, et al., 2013). Outra opção é a domperidona, que possui um perfil de efeitos colaterais mais favorável, mas seu uso é restrito em alguns países devido a preocupações com arritmias cardíacas (PARKMAN HP, et al., 2008). Antieméticos são utilizados para controlar náuseas e vômitos, sintomas comuns na gastroparesia. Ondansetrona, um antagonista dos receptores 5-HT3, é frequentemente utilizado, embora outros agentes como a prometazina e a proclorperazina também possam ser considerados (ABELL TL, et al., 2006). O controle glicêmico é essencial no manejo da gastroparesia diabética, já que a hiperglicemia piora o esvaziamento gástrico, e o manejo adequado dos níveis de glicose pode melhorar os sintomas gastrointestinais. Importa ressaltar que uso de insulina de ação rápida antes das refeições pode ser necessário para otimizar o controle glicêmico em pacientes com gastroparesia (CAMILLERI M, et al., 2020).

Em casos em que as intervenções dietéticas e farmacológicas não proporcionam alívio adequado dos sintomas, abordagens não farmacológicas podem ser consideradas. A acupuntura tem sido estudada como uma terapia adjuvante no manejo da gastroparesia, com alguns estudos sugerindo que pode melhorar os sintomas, possivelmente por meio da modulação do sistema nervoso entérico e da motilidade gástrica (LI T, et al., 2023). No entanto, os dados são limitados, e a acupuntura não é amplamente aceita como um tratamento padrão. A estimulação elétrica gástrica (GES) é uma abordagem que envolve o implante de um dispositivo que envia pulsos elétricos ao estômago, visando melhorar a motilidade gástrica, podendo ser altamente eficaz em casos de gastroparesia refratária, reduzindo sintomas como náuseas e vômitos (BURLIN J, et al., 2018). No entanto, esta terapia é indicada principalmente em pacientes que não respondem a outras formas de tratamento.

O manejo das complicações associadas à gastroparesia diabética é uma parte crítica do tratamento, visto que desnutrição e desidratação são complicações comuns devido à ingestão inadequada de alimentos e líquidos. Pacientes com gastroparesia severa podem necessitar de suporte nutricional avançado, incluindo nutrição enteral ou parenteral (CAMILLERI M, et al., 2013).

O prognóstico da gastroparesia diabética é variável e depende de múltiplos fatores, incluindo a severidade da doença, a resposta ao tratamento e a presença de complicações, já que a evolução da gastroparesia diabética pode ser bastante heterogênea. Em alguns pacientes, a condição permanece estável por longos períodos, enquanto em outros pode haver uma progressão dos sintomas, resultando em uma deterioração significativa na qualidade de vida. Pacientes com diabetes tipo 1 e aqueles com longo histórico de controle glicêmico inadequado tendem a apresentar uma evolução mais desfavorável (PARKMAN HP, et al., 2010). A presença de complicações microvasculares, como neuropatia periférica e retinopatia, também está associada a um prognóstico mais pobre (ABELL TL, et al., 2015).

O tratamento adequado pode melhorar notavelmente o prognóstico a longo prazo em pacientes com gastroparesia diabética. Intervenções dietéticas, farmacológicas e, quando indicado, terapias não farmacológicas, podem ajudar a controlar os sintomas e melhorar a qualidade de vida. No entanto, a resposta ao tratamento varia entre os pacientes, e muitos continuam a experimentar sintomas persistentes, mesmo com a terapia otimizada (CAMILLERI M, et al., 2020). As complicações da gastroparesia diabética, como desnutrição, desidratação e complicações relacionadas ao controle glicêmico, podem ter uma consequência significativa na qualidade de vida dos pacientes. Ainda, a carga psicológica associada a uma condição crônica e debilitante pode levar a transtornos de humor, como depressão e ansiedade (KOCH KL, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gastroparesia diabética representa uma complicação grave do diabetes mellitus, exigindo uma abordagem terapêutica multidisciplinar para o manejo eficaz dos sintomas e a prevenção de complicações. A combinação de intervenções dietéticas, farmacológicas e, em casos específicos, tratamentos não farmacológicos, pode proporcionar alívio dos sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. O controle dos níveis glicêmicos é essencial para minimizar a progressão da condição. Apesar dos avanços terapêuticos, o prognóstico permanece variável, sublinhando a importância de intervenções personalizadas e da continuidade das pesquisas para o desenvolvimento de novas opções de tratamento.

REFERÊNCIAS

1. ABELL TL, et al. Treatment of gastroparesis: A multidisciplinary clinical review. *Neurogastroenterology & Motility*. 2006;18(4):263-283.
2. ABELL TL, et al. Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: A joint report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. *American Journal of Gastroenterology*. 2008;103(3):753-763.
3. ABELL TL, et al. Results of long-term follow-up of diabetic and idiopathic gastroparesis patients treated with gastric electrical stimulation. *Neurogastroenterology & Motility*. 2015;23(12):56-61.
4. ASWATH GS, et al. Diabetic Gastroparesis. *StatPearls [Internet]*. 2023; Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
5. BHARUCHA AE, et al. Diabetic gastroparesis. *Endocrine Reviews*. 2019;40(5):1318-1352.
6. BURLIN J, et al. Efficacy of Gastric Electrical Stimulation for Gastroparesis: US/European Comparison. *Gastroenterology Res*. 2018;11(5):349-354.
7. CAMILLERI M. Gastroparesis: Etiology, clinical manifestations, and diagnosis. *UpToDate*. 2019.
8. CAMILLERI M. Management of gastroparesis. *Gastroenterology*. 2020;158(7):1700-1712.
9. CAMILLERI M, et al. Gastroparesis. *Gastroenterology*. 2022 Jan;162(1):68-87.e1.
10. CAMILLERI M, et al. Clinical guideline: Management of gastroparesis. *American Journal of Gastroenterology*. 2013;108(1):18-37.
11. DROSSMAN DA, HASLER WL. Rome IV—Functional GI disorders: Disorders of gut-brain interaction. *Gastroenterology*. 2016;150(6):1257-1261.
12. GROVER M, et al. The role of the enteric nervous system in the pathogenesis of gastroparesis. *Neurogastroenterology & Motility*. 2019;31(9)

13. JANSSEN P, et al. Review article: The role of gastric motility in the control of food intake. *Aliment Pharmacol Ther.* 2011;33(8):880-94.
14. KOCH KL, et al. Diabetic gastroparesis. *Gastroenterol Clin North Am.* 2015;44(1):39-57.
15. LI T, et al. An overview of systematic reviews of acupuncture for diabetic gastroparesis. *Front Med (Lausanne).* 2023;10:1196357.
16. PARKMAN HP, et al. Clinical features of gastroparesis and its impact on quality of life. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics.* 2011;34(5):494-503.
17. SOYKAN I, et al. Demography, clinical characteristics, psychological and abuse profiles, treatment, and long-term follow-up of patients with gastroparesis. *Digestive Diseases and Sciences.* 1998;43(11):2398-2404.
18. SZARKA LA, et al. A stable isotope breath test with a standard meal for abnormal gastric emptying of solids in humans. *Neurogastroenterology & Motility.* 2008;20(4):311-319.
19. WANG YR, et al. Gastroparesis-related hospitalizations in the United States: Trends, characteristics, and outcomes, 1995-2004. *Am J Gastroenterol.* 2008;103(2):313-322.