REVISÃO DE LITERATURA IDENTIFICADO

Fórmulas de Tonificação do Sangue da Medicina Tradicional Chinesa para Deficiências Nutricionais Pós-Cirurgia Bariátrica: Revisão de Escopo e Perspectiva Mecanicista

Traditional Chinese Medicine Blood Formulas for Nutritional Deficiencies after Bariatric Surgery: A Scoping Review and Mechanistic Perspective

Leonardo Gomes Braga Ferreira[1]

1. Farmacêutico; Doutor (Ph.D.) em Biologia Celular e Molecular; Docente do curso de Farmácia, Afya Unigranrio, Duque de Caxias, RJ, Brasil. Autor correspondente.

E-mail do autor correspondente: leonardo.ferreira@afya.com.br

Eixo Temático: Saúde

RESUMO

A cirurgia bariátrica e metabólica (CBM), incluindo o Bypass Gástrico em Y-de-Roux e a Gastrectomia Vertical, constitui a intervenção mais eficaz e duradoura para a obesidade grave, mas induz alterações anatômicas associadas a deficiências nutricionais crônicas, das quais a anemia ferropriva é a mais prevalente, decorrente da exclusão de sítios duodenais de absorção, da redução da acidez gástrica e da inflamação subclínica que eleva a hepcidina hepática e bloqueia a mobilização do ferro pela degradação da ferroportina. Na Medicina Tradicional Chinesa (MTC), o Sangue corresponde à massa eritrocitária e à hemoglobina, e o Qi representa a capacidade metabólica e o trabalho absortivo gastrointestinal; fórmulas tonificantes do Sangue e do Qi têm eficácia hematológica estabelecida em populações não bariátricas, mas sua aplicação pós-bariátrica permanece inexplorada. Objetivo: mapear a literatura sobre cirurgia bariátrica, intervenções da MTC e complicações nutricionais, construindo um arcabouço mecanicista para a tradução clínica dessas fórmulas. Método: revisão de escopo conduzida conforme as diretrizes PRISMA-ScR, com buscas no PubMed/MEDLINE, Europe PMC, Cochrane CENTRAL e CNKI até julho de 2026; diante da lacuna na intersecção exata dos três domínios, os critérios de elegibilidade foram ampliados por meio do arcabouço Synthesis Without Meta-analysis para contextos análogos. Resultados: dos 55 registros identificados, 42 estudos preencheram os critérios de inclusão; a intersecção direta entre fórmulas herbais da MTC e anemia pós-bariátrica não retornou resultados, confirmando lacuna científica relevante, enquanto evidências análogas demonstraram segurança de intervenções da MTC na recuperação gastrointestinal pós-operatória e capacidade das fórmulas tonificantes do Sangue de suprimir a hepcidina via

IL-6/STAT3, estimular a hematopoiese medular e restaurar a microbiota intestinal. Conclusão: há necessidade clínica urgente de terapias inovadoras para as deficiências nutricionais pós-bariátricas; fórmulas como Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng e Guī Pí Tāng oferecem racional terapêutico adjuvante biologicamente plausível, sendo necessários ensaios clínicos randomizados com sistemas avançados de liberação farmacêutica.

Palavras-chave: Cirurgia Bariátrica. Medicina Tradicional Chinesa. Anemia Ferropriva. Hepcidinas. Revisão de Escopo.

ABSTRACT

Metabolic and bariatric surgery (MBS), including Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy, is the most effective and durable intervention for severe obesity, but it induces anatomical alterations associated with chronic nutritional deficiencies, of which iron-deficiency anemia is the most prevalent, driven by the exclusion of duodenal absorption sites, reduced gastric acidity, and subclinical inflammation that elevates hepatic hepcidin and blocks iron mobilization through ferroportin degradation. In Traditional Chinese Medicine (TCM), Blood corresponds to the circulating erythrocyte mass and hemoglobin content, and Qi represents metabolic capacity and gastrointestinal absorptive work; Blood- and Qi-tonifying formulas have established hematological efficacy in non-bariatric populations, but their application after bariatric surgery remains unexplored. Objective: to map the literature on bariatric surgery, TCM interventions, and nutritional complications, building a mechanistic framework for the clinical translation of these formulas. Methods: a scoping review was conducted following PRISMA-ScR guidelines, searching PubMed/MEDLINE, Europe PMC, Cochrane CENTRAL, and CNKI up to July 2026; given the gap identified at the exact intersection of the three domains, eligibility criteria were expanded through the Synthesis Without Meta-analysis framework to capture analogous contexts. Results: from 55 identified records, 42 studies met the inclusion criteria; the direct intersection of TCM herbal formulas and post-bariatric anemia returned no results, confirming a relevant scientific gap, while analogous evidence demonstrated the safety of TCM interventions in postoperative gastrointestinal recovery and the capacity of Blood-tonifying formulas to suppress hepcidin via the IL-6/STAT3 pathway, stimulate bone marrow hematopoiesis, and restore gut microbiota. Conclusion: there is an urgent clinical need for innovative therapies addressing post-bariatric nutritional deficiencies; formulas such as Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng and Guī Pí

Tāng offer a biologically plausible adjunctive therapeutic rationale, warranting randomized clinical trials using advanced pharmaceutical delivery systems.

Keywords: Bariatric Surgery. Medicine, Chinese Traditional. Anemia, Iron-Deficiency. Hepcidins. Scoping Review.

INTRODUÇÃO

A obesidade grave (grau III) constitui uma das principais epidemias de saúde pública contemporâneas, associada a comorbidades metabólicas, cardiovasculares e osteoarticulares de elevada morbimortalidade[1]. Entre as estratégias terapêuticas disponíveis, a cirurgia bariátrica e metabólica (CBM) — cujas técnicas mais empregadas são o Bypass Gástrico em Y-de-Roux (RYGB) e a Gastrectomia Vertical (Sleeve, SG) — permanece o padrão-ouro para a obtenção de perda ponderal substancial e duradoura, com desfechos superiores aos do tratamento farmacológico isolado em seguimento de longo prazo[2].

As modificações anatômicas inerentes a esses procedimentos — exclusão do duodeno e do jejuno proximal no RYGB e redução da secreção de ácido clorídrico em ambas as técnicas — comprometem de forma relevante a absorção de micronutrientes essenciais à hematopoiese. A anemia ferropriva é a complicação nutricional mais prevalente no pós-operatório, com incidência entre 8% e 62%, associada à deficiência de vitamina B12 em 19% a 35% dos pacientes nos primeiros cinco anos[3]. O quadro é agravado pela inflamação subclínica característica da obesidade, que eleva a síntese hepática de hepcidina — hormônio regulador central da homeostase do ferro —, promovendo a degradação da ferroportina e bloqueando a mobilização sistêmica do ferro mesmo diante de suplementação oral adequada[3]. A terapêutica convencional apresenta baixa adesão, decorrente de intolerância gastrointestinal, ou exige procedimentos invasivos e onerosos, evidenciando a necessidade de estratégias integrativas capazes de superar tanto o bloqueio inflamatório quanto a má absorção estrutural.

A Medicina Tradicional Chinesa (MTC) descreve, há mais de um milênio, síndromes de Deficiência de Sangue e de Deficiência de Qi do Baço-Estômago, tratadas por fórmulas fitoterápicas estruturadas segundo o princípio Jūn-Chén-Zuǒ-Shǐ (Soberano-Ministro-Assistente-Mensageiro). Revisões históricas contemporâneas demonstram que essa nosologia não se fundamenta em constructos metafísicos, mas em observação anátomo-fisiológica sistemática: o Sangue (Xuè) corresponde à massa eritrocitária circulante, à concentração de hemoglobina e ao substrato nutricional plasmático, enquanto o

Qi representa o desempenho metabólico e o trabalho absortivo gastrointestinal mensurável[4]. Sob esse referencial funcional, fórmulas como Sì Wù Tāng, Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng, Guī Pí Tāng e Bā Zhēn Tāng apresentam eficácia hematológica robusta em populações com anemia de etiologia não bariátrica, atuando na modulação da hepcidina, na estimulação da hematopoiese medular e na melhora da absorção intestinal de ferro[5]. Não obstante esse racional farmacológico plausível, a extensão da literatura científica que investiga especificamente a aplicação dessas fórmulas no contexto pós-bariátrico permanece desconhecida, configurando lacuna de conhecimento relevante para a prática clínica integrativa.

Diante do exposto, esta revisão de escopo teve por objetivo mapear sistematicamente a literatura científica disponível sobre cirurgia bariátrica, intervenções da Medicina Tradicional Chinesa e complicações nutricionais hematológicas, identificando lacunas de evidência e construindo um arcabouço mecanicista biologicamente plausível que sustente a tradução clínica de fórmulas tonificantes do Sangue para o cuidado integrativo de pacientes pós-bariátricos.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo (scoping review), conduzida em conformidade com as diretrizes PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews)[6]. A pergunta norteadora foi estruturada segundo formato PICo adaptado: quais evidências científicas descrevem o uso de intervenções da Medicina Tradicional Chinesa — em especial fórmulas tonificantes do Sangue — no manejo de deficiências nutricionais hematológicas em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica?

A busca eletrônica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Europe PMC, Cochrane CENTRAL e China National Knowledge Infrastructure (CNKI), sem restrição de idioma, cobrindo publicações desde o início de cada base até julho de 2026. A estratégia combinou descritores MeSH, termos Emtree e palavras-livres relativos a três eixos conceituais: (1) População — cirurgia bariátrica, cirurgia metabólica, gastric bypass, sleeve gastrectomy; (2) Intervenção — Medicina Tradicional Chinesa, acupuntura, eletroacupuntura, moxabustão, Sì Wù Tāng, Guī Pí Tāng, Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng, Bā Zhēn Tāng, Angelica sinensis, Astragalus membranaceus; e (3) Desfecho — anemia, deficiência de ferro, deficiência de vitamina B12,

hematopoiese, hepcidina. Os operadores booleanos AND e OR foram utilizados para combinar os três eixos.

A busca inicial, restrita à intersecção exata dos três domínios (cirurgia bariátrica + fórmulas de MTC + anemia), não retornou nenhum registro em qualquer base consultada, confirmando lacuna de evidência direta. Diante desse achado, os critérios de elegibilidade foram ampliados metodologicamente por meio do arcabouço Synthesis Without Meta-analysis (SWiM)[7], de modo a capturar literatura de contextos análogos, segundo dois critérios de inclusão: (i) estudos clínicos ou pré-clínicos que avaliaram qualquer intervenção da MTC (acupuntura manual, eletroacupuntura ou fitoterapia) em pacientes bariátricos ou modelos animais de cirurgia bariátrica, independentemente do desfecho primário; e (ii) estudos clínicos ou pré-clínicos que avaliaram fórmulas tonificantes do Sangue da MTC no tratamento de anemia ferropriva em populações gerais (não bariátricas). Foram excluídos estudos restritos à eficácia da acupuntura para perda ponderal sem relevância gastrointestinal ou hematológica, bem como estudos envolvendo gastrectomias oncológicas.

A seleção seguiu triagem sequencial de títulos e resumos, seguida de leitura na íntegra dos artigos elegíveis, com extração padronizada de dados (autoria, ano, delineamento, população, intervenção, comparador, desfechos e mecanismos propostos). Em razão da heterogeneidade metodológica das fontes análogas, optou-se por síntese narrativa estruturada, sem metanálise formal, conforme preconizado pelo arcabouço SWiM.

RESULTADOS

Da busca nas quatro bases, foram identificados 55 registros (50 no PubMed, 1 no CNKI e 4 obtidos por busca manual em listas de referências de revisões correlatas). Após triagem, 13 registros foram excluídos — principalmente por população clínica inadequada (gastrectomias oncológicas) —, resultando em 42 estudos incluídos na síntese. Como antecipado, a busca pela intersecção direta "cirurgia bariátrica + fórmulas de MTC + anemia" não recuperou nenhum resultado, confirmando a ausência de evidência clínica direta nesse território específico.

Segurança e eficácia perioperatória da MTC no contexto bariátrico

A Tabela 1 sintetiza estudos representativos sobre intervenções da MTC em contextos bariátricos e hematológicos análogos. Ensaios clínicos randomizados demonstraram que a estimulação do acuponto ZúSānlǐ (ST36) — por injeção com anisodamina, acupuntura

personalizada ou estimulação elétrica — reduz significativamente náusea e vômito pós-operatórios (PONV) e melhora a qualidade da recuperação em pacientes submetidos a RYGB e SG[8910]. Em modelo pré-clínico de obesidade, a decocção Qíhuáng inibiu a translocação bacteriana intestinal e modulou a polarização M1 de macrófagos pela via TLR4/NF-κB, restaurando a integridade da mucosa[11]. Sistemas farmacotécnicos avançados, como os sistemas autonanoemulsificantes de liberação de fármacos (SNEDDS), demonstraram capacidade de superar a má absorção induzida pela cirurgia bariátrica, otimizando a biodisponibilidade oral de fármacos pouco solúveis[12] — achado com implicações diretas para a veiculação de fitocomplexos da MTC nesse contexto anatomicamente restrito.

Tabela 1. Estudos representativos sobre intervenções da MTC em contextos bariátricos e hematológicos análogos

Estudo / Ano	População	Intervenção	Principais achados
Xue et al., 2023[8]	Gastrectomia vertical (mulheres)	Injeção no acuponto ST36 com anisodamina	Redução significativa de PONV e recuperação gastrointestinal acelerada
Cheng et al., 2024[9]	Cirurgia bariátrica	Injeção no acuponto Zúsānlǐ (ST36) com anisodamina	Melhora da qualidade da recuperação pós-operatória
Ghanad et al., 2023[10]	Cirurgia bariátrica laparoscópica	Acupuntura personalizada em pontos-gatilho	Redução da dor pós-operatória (estudo piloto STRICTA)
Zhou et al., 2025[11]	Modelo pré-clínico de obesidade	Decocção Qíhuáng	Inibição da translocação bacteriana e modulação de macrófagos M1 (via TLR4/NF-κB)
Huang et al., 2023[12]	Modelo pós-cirurgia bariátrica	Sistema autonanoemulsificante (SNEDDS)	Superação da má absorção induzida pela cirurgia, otimizando a biodisponibilidade
Xie et al., 2017[13]	Pacientes obesos com anemia ferropriva	Acupuntura sistêmica + ferro oral	Aumento do ferro sérico e da hemoglobina; redução de leptina e hepcidina

Fonte: elaborada pelo autor com base nas referências 8 a 13.

Evidência hematológica e mecanicista das fórmulas tonificantes do Sangue

Um ensaio clínico randomizado conduzido em pacientes obesos com anemia ferropriva demonstrou que a acupuntura sistêmica associada à suplementação oral de ferro aumentou significativamente o ferro sérico e a hemoglobina total, com redução concomitante da leptina e da hepcidina circulantes, em comparação à suplementação isolada[13]. Em relato de caso

pós-bariátrico, um protocolo de acupuntura sistêmica (ST36, SP6, SP10, BL17, BL18, GB39), aplicado duas vezes por semana sem intervenção farmacológica concomitante, elevou a hemoglobina de 10,4 g/dL para 11,3 g/dL em cinco sessões[14]. No plano mecanístico in vitro, Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng estimulou diretamente a captação de ferro e a síntese de ferritina em células epiteliais intestinais, com o ácido ferúlico facilitando o transporte transcelular de íons ferrosos[5] — achado relevante diante da inibição da absorção duodenal característica do RYGB. A Tabela 2 sumariza a composição botânica e os mecanismos hematológicos primários das quatro principais fórmulas tonificantes do Sangue identificadas na literatura análoga.

Tabela 2. Composição botânica e mecanismos hematológicos das principais fórmulas tonificantes do Sangue da MTC

Fórmula	Ingredientes principais	Compostos bioativos-chave	Ação hematológica principal
Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng (当归补血汤)	Huáng Qí (Astragalus membranaceus); Dāng Guī (Angelica sinensis)	Astragalosídeo IV, calicosina, ácido ferúlico	Downregulação da hepcidina (via IL-6/STAT3); mobilização de ferro e hematopoiese
Sì Wù Tāng (四物汤)	Shú Dì Huáng (Rehmannia glutinosa); Dāng Guī; Bái Sháo (Paeonia lactiflora); Chuān Xiōng (Ligusticum chuanxiong)	Catalpol, paeoniflorina, ligustilida	Estímulo à proliferação de progenitores eritroides medulares
Guī Pí Tāng (归脾汤)	Rén Shēn (Panax ginseng); Huáng Qí; Dāng Guī; Lóng Yǎn Ròu (Dimocarpus longan)	Ginsenosídeos, polissacarídeos, ácido ferúlico	Melhora da absorção gastrointestinal (Qi do Baço) e correção da anemia inflamatória crônica
Bā Zhēn Tāng (八珍汤)	Combinação de Sì Wù Tāng e Sì Jūn Zǐ Tāng	Paeoniflorina, ginsenosídeos, atractilenolídeos	Efeito sinérgico sobre absorção intestinal e hematopoiese direta

Fonte: adaptada das referências 4 e 5.

Convergência mecanicista

A análise comparativa das composições evidenciou Dāng Guī (Angelica sinensis) como denominador comum às quatro fórmulas, cujo composto ácido ferúlico facilita o transporte transcelular de ferro no enterócito. Em associação com ervas tonificantes do Qi — Huáng Qí (Astragalus membranaceus) e Rén Shēn (Panax ginseng) —, astragalosídeos e ginsenosídeos suprimem a cascata JAK2/STAT3 responsável pela transcrição hepática de hepcidina, restauram junções firmes da mucosa intestinal e estimulam a proliferação de progenitores

eritroides medulares — convergência farmacológica que confere racional biologicamente plausível à ação sinérgica dessas fórmulas na anemia pós-bariátrica.

CONCLUSÃO

Esta revisão de escopo identifica e documenta, de forma inédita, uma lacuna crítica na literatura científica: a ausência completa de estudos clínicos ou pré-clínicos que investiguem diretamente fórmulas fitoterápicas da Medicina Tradicional Chinesa para o tratamento de deficiências nutricionais hematológicas pós-cirurgia bariátrica. Contudo, a síntese de evidências análogas — envolvendo segurança perioperatória de intervenções da MTC no trato gastrointestinal bariátrico e eficácia hematológica robusta de fórmulas tonificantes do Sangue em populações anêmicas gerais — sustenta um racional mecanístico biologicamente plausível: a supressão da via hepcidina/IL-6/STAT3, a estimulação direta da hematopoiese medular e a restauração da homeostase da microbiota intestinal convergem para justificar a investigação clínica dessas fórmulas como terapia adjuvante integrativa.

Do ponto de vista prático, a tradução clínica dessas fórmulas exigirá adaptação farmacotécnica ao volume gástrico drasticamente reduzido do paciente bariátrico, favorecendo extratos concentrados, grânulos liofilizados ou sistemas de liberação avançados (por exemplo, SNEDDS), em detrimento das decocções tradicionais de grande volume. Recomenda-se, como agenda de pesquisa futura, a condução de ensaios clínicos randomizados e duplo-cegos, comparando extratos padronizados de Dāng Guī Bǔ Xuè Tāng ou Guī Pí Tāng à reposição convencional de ferro em pacientes com anemia ferropriva refratária pós-bariátrica, com desfechos hematológicos, inflamatórios e de tolerabilidade gastrointestinal validados — consolidando uma ponte metodologicamente rigorosa entre a farmacologia tradicional chinesa e a medicina bariátrica baseada em evidências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang L, Wang Q, Xiong Y, Shi W, Qi X. Obesity and Its Comorbidities: Current Treatment Options, Emerging Biological Mechanisms, Future Perspectives and Challenges. Diabetes Metab Syndr Obes. 2025 Sep 12;18:3427-3445. doi:10.2147/DMSO.S540103.

2. Pipek LZ, Moraes WAF, Nobetani RM, Cortez VS, Condi AS, Taba JV, et al. Surgery is associated with better long-term outcomes than pharmacological treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2024 Apr 25;14(1):9521. doi:10.1038/s41598-024-57724-5.

3. Gasmi A, et al. Iron Deficiency in Obesity and after Bariatric Surgery. Nutrients. 2021.

4. Doane RK, Fricker X, Gadau M. A Review of the Ancient Concepts of Chinese Medicine. J Chin Med. 2017 Feb;(113):17-20.

5. Choi J, et al. Effects of Dang-Gui-Bu-Xue-Tang, an herbal decoction, on iron uptake in iron-deficient anemia. J Ethnopharmacol.

6. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med. 2018 Oct 2;169(7):467-473. doi:10.7326/M18-0850.

7. Campbell M, McKenzie JE, Sowden A, Katikireddi SV, Brennan SE, Ellis S, et al. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. BMJ. 2020 Jan 16;368:l6890. doi:10.1136/bmj.l6890.

8. Xue Q, Xing Q, Dong L, Guo M, Zhang X, Wei X, et al. ST36 acupoint injection with anisodamine for postoperative nausea and vomiting in female patients after bariatric surgery: a prospective, randomized controlled trial. Surg Endosc. 2023 Aug;37(8):5999-6007. doi:10.1007/s00464-023-10037-6.

9. Cheng J, Wang X, Wang R, Sheng J, Guo S, Liu T, Wang Z. Effect of Zusanli Acupoint Injection with Anisodamine on Postoperative Recovery Quality of Patients Undergoing Bariatric Surgery. Obes Surg. 2024 May;34(5):1717-1725. doi:10.1007/s11695-024-07182-9.

10. Ghanad E, Staff S, Weiß C, Goncalves M, Santos MJ, Correia N, et al. Reduction of Pain After Laparoscopic Bariatric Surgery by Personalized Checkpoint Acupuncture-Data of a STRICTA Conform Pilot Study. Obes Surg. 2023 Jul;33(7):2176-2185. doi:10.1007/s11695-023-06654-8.

11. Zhou F, Li Z, Lu E, Peng H, Yu Q. Qíhuáng decoction inhibits bacterial translocation by modulating macrophage M1 polarisation via negative regulation of miR-146a by lncRNA MALAT1. Microb Pathog. 2025 Oct;207:107895. doi:10.1016/j.micpath.2025.107895.

12. Huang TH, Chen CJ, Lin HA, Chen CH, Fang JY. Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System-Containing the Poorly Absorbed Drug - Valsartan in Post-Bariatric Surgery. Int J Nanomedicine. 2023 May 17;18:2647-2658. doi:10.2147/IJN.S394624.

13. Xie Y, et al. Acupuncture Improves Intestinal Absorption of Iron in Iron-deficient Obese Patients: A Randomized Controlled Preliminary Trial. Chin Med J. 2017.

14. Ribas-Silva C, et al. Acupuntura Sistêmica no Tratamento de Anemia: Um Estudo de Caso. Repositório Acadêmico.