

·综述·

植物性胃结石的治疗研究进展

胡珊¹ 胡晓²¹电子科技大学医学院, 成都 610054; ²四川省医学科学院·四川省人民医院消化内科, 成都 610072

通信作者: 胡晓, jacky_huxiao@163.com

【提要】 胃结石是指未被消化的物质在胃内聚集形成的团块, 根据其组成成分可分为植物性、动物性、药物性及其他成分胃结石。部分患者无明显症状, 部分可出现消化道出血、穿孔、肠梗阻等严重并发症, 因此需对胃结石患者进行早期治疗。其治疗方式包括外科治疗、药物治疗及内镜治疗, 目前尚无统一标准。临床以植物性胃结石常见, 故此文对植物性胃结石的治疗方法进行归纳总结, 为临床治疗提供参考。

【关键词】 结石; 胃结石; 植物性胃结石; 药物; 外科; 内镜

Research advancements in the management of gastric phytobezoar

Hu Shan¹, Hu Xiao²¹School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China;²Department of Gastroenterology, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China.

Corresponding author: Hu Xiao, Email: jacky_huxiao@163.com

胃结石 (gastric bezoar) 是指在胃内发现的各种未被消化物质的凝集物^[1]。早在 18 世纪, 有关人类胃结石的病例便开始被报道^[2], 此后其相关研究逐渐增多。胃结石的发病率较低, Liu 等^[3]在 2020 年报道我国北方胃结石检出率约为 0.31%。根据成分的不同, 胃结石可分为植物性胃结石、动物性胃结石、药物性胃结石及其他成分胃结石。在我国, 植物性胃结石最为常见, 主要由食用山楂、柿子等引起^[4], 与摄入高纤维食物、咀嚼功能障碍或胃肠功能障碍等因素密切相关^[5]。植物性胃结石的微结构表现为表层致密、内部疏松, 表层和内部化学成分相似, 颜色则与所含元素相关^[6]。胃结石的临床表现可无症状或非特异性症状, 如腹痛、腹胀、恶心、呕吐等; 部分患者可出现溃疡、出血、梗阻、穿孔等严重并发症, 因此需对胃结石进行及时治疗。治疗方式包括外科取石、药物溶解及内镜碎石, 目前尚无统一标准, 且有关植物性胃结石治疗的综述较少, 现重点针对其治疗方法作一综述。

一、外科治疗

胃结石的最初治疗方式为外科开腹胃切开取石术, 存

在创伤大、风险高、术后并发症多等缺点。随着外科手术的发展, 腹腔镜下胃切开术被用于胃结石的治疗, 较开腹手术创伤小。随着内镜技术的发展, 外科手术可作为内镜取石失败后的替代治疗方式, 如 Özbacı 等^[7]通过腹腔镜下胃切开术治疗内镜取石失败的植物性胃结石, 术后 2 周患者症状消失。此外, 对伴有严重并发症的胃结石患者也多采用外科手术或内镜联合外科手术方式进行治疗, 如 Di Buono 等^[8]采用腹腔镜联合内镜成功治疗伴发胃出血、胃穿孔及感染性休克的植物性胃结石患者; Kosmidis 等^[9]通过腹腔镜下肠切开取石术成功治疗伴发肠梗阻的植物性胃结石患者。

二、药物治疗

1. 碳酸饮料

最常用于溶解植物性胃结石的碳酸饮料为可乐, 溶石机制可能为其成分中碳酸氢钠的黏液溶解作用、碳酸和磷酸的酸化作用、二氧化碳以气泡形式释放时对结石的穿透作用^[10]。可乐可通过鼻饲洗胃、内镜下注射、口服等途径进行治疗。Ladas 等^[11]在 2002 年首次报道经鼻胃管灌洗可乐

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240517-00160

收稿日期 2024-05-17 本文编辑 许文立

引用本文: 胡珊, 胡晓. 植物性胃结石的治疗研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, XXXX, XX(XX): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240517-00160.



成功治疗植物性胃结石。随后可乐逐渐应用于植物性胃结石的治疗,但单独使用可乐治疗胃结石也存在风险,如溶解后的结石碎片排入幽门后可导致胃出口梗阻^[12]。可乐也可做辅助治疗方式,如用于促进内镜下碎石后结石碎片的排出。此外,Iwamuro等^[13]表明除可乐外,其他碳酸饮料如气泡天然矿泉水、碳酸天然矿泉水和啤酒也能有效溶解植物性胃结石。

2. 其他药物

有报道指出促胃肠动力药^[14]、菠萝汁^[15]、乙酰半胱氨酸^[16]、中医中药^[17]等对溶解胃结石也有一定疗效。

三、内镜治疗

内镜不仅可以用于诊断胃结石,观察其大小、数量、部位,而且可以结合多种器械和技术治疗胃结石。早在1972年,McKechnie^[18]就发表了内镜下使用活检钳清除胃结石的报道。随着内镜技术的发展,胃结石的治疗逐渐以内镜治疗为首选。根据内镜下器械的作用原理,治疗方法可分为非机械碎石和机械碎石。

1. 单通道内镜下非机械碎石治疗

(1) 内镜下激光碎石术:Naveau等^[19]在1986年首次报道:运用钕激光成功治疗2例经内镜下息肉圈套器碎石失败及酶类制剂溶解无效的植物性胃结石,此过程需多次碎石,不能经单次操作完全清除结石。Grande等^[20]在2016年采用钬激光治疗2例胃结石,第一例胃结石长径10 cm,碎石用时约1 h;第二例胃结石长径8 cm,碎石用时约24 min,2例患者均经1次碎石操作取得成功。Zhang等^[21]在2023年报道1例在使用内镜下异物钳、圈套器及网篮碎石后均失败的十二指肠结石,最后采用U100 plus激光成功解除,该结石大小约5.0 cm×2.5 cm×2.5 cm,整个碎石过程用时约95 min。激光碎石可取得较好疗效,但碎石耗时长、相应设备价格昂贵,多数医院无法获取相应设备。

(2) 内镜下液电碎石术:液电碎石是一种通过液体放电火花产生高振幅液压冲击波破碎结石的方法。液电碎石术既往被单独用于胃结石的治疗,但疗效存在一定局限性,故后来被用于联合其他器械进行碎石治疗,如使用液电碎石装置联合气囊扩张、鳄鱼钳及圈套器碎石,整个碎石过程耗时超过1 h^[22-23]。

(3) 内镜下氩离子凝固(argon plasma coagulation, APC)碎石术:Curcio等^[24]使用息肉圈套器治疗长径约8 cm的胃柿石失败后,尝试采用APC碎石术碎石,并将此技术命名为“木蛀虫技术”,意为通过APC探头模仿蛀虫行为,形成多个隧道以破坏胃结石结构,再使用圈套器碎石,通过重复上述操作完成碎石。

2. 单通道内镜下机械碎石治疗

(1) 内镜下常规器械碎石:对于长径较小或硬度较小的胃结石可采用常规器械如息肉圈套器、活检钳、鳄鱼钳、异物钳等治疗。Ugenti等^[25]使用内镜下息肉圈套器成功碎裂1例直径约10 cm并发溃疡的植物性胃结石,术后予以促胃肠动力药、质子泵抑制剂辅助治疗。Tao等^[26]在2019年首

次使用Dual刀治疗单独使用圈套器治疗失败的胃结石,最后该患者在予以可乐治疗一周后行内镜下Dual刀联合圈套器碎石成功,整个过程用时约1 h。

(2) 内镜下组装器械碎石:对于长径较大、硬度较大的胃结石,采用内镜下某单一常规器械碎石很难成功。可通过已有器械进行改造或组装成碎石套件来治疗胃结石。Senturk等^[27]在2014年使用导丝治疗11例植物性胃结石,结果显示平均碎石时间为5~11 min,部分患者需取出结石碎片,部分患者经酶类制剂溶解结石碎片后自然排出,并提出可使用透明帽辅助导丝进行碎石,以减少对内镜镜头的损坏。Hu等^[28]在2019年首次提出内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)导丝引导下拉锯法治疗胃结石,而后在2022年通过一项回顾性研究纳入10例患者分析此碎石技术,患者胃结石大小为4 cm×3 cm至10 cm×5 cm,在内镜下使用ERCP导丝将结石碎成长径小于2 cm的小块,再用取石网篮取出结石碎片,平均碎石时间为21.73 min,术中无并发症及消化道损伤,术后2周复查时无结石残留,所有患者均通过一次碎石治疗完全清除胃结石^[29],研究结果表明此碎石方法安全、有效、可行。Li等^[30]在2022年使用ERCP导丝和圈套器治疗胃结石,整个过程耗时约22 min。Pan等^[31]使用ERCP导丝制成的圈套式碎石装置治疗长径约5 cm的十二指肠结石。Toka等^[32]在2021年利用导丝制成碎石套件,结合息肉圈套器或取石网篮及可乐或菠萝汁进行碎石治疗,碎石总成功率为97.3%,1次碎石成功率为59.5%,部分患者需经3次碎石治疗;2.7%患者在第二次内镜治疗后因空肠远端梗阻而需要手术治疗,内镜治疗中位手术时间约为14.2 min。

3. 双通道内镜下碎石

临床上以单通道内镜常见,随着内镜器械的发展,双通道内镜逐渐被应用。Miyazawa等^[33]在2021年使用双通道内镜,利用圈套器联合鳄鱼钳来粉碎结石。Shu等^[34]首次使用双通道内镜联合导丝治疗1例胃腔内有2个结石的患者,结石大小分别为5 cm×5 cm×6 cm、8 cm×6 cm×6 cm。

四、总结与展望

综上所述,植物性胃结石的治疗,主要分为外科取石、药物溶石及内镜碎石三类。药物治疗可尝试用于长径较小、硬度较小、形成时间短的胃结石,但总体治疗时间长且疗效欠佳,甚至有溶解后的结石碎片自然排出过程中导致肠梗阻的可能。在提出内镜下治疗胃结石之前,胃结石多采用外科开腹手术治疗,创伤大、并发症较多、术后恢复时间长。目前外科治疗主要作为内镜治疗失败后的替代方案。对于直径较小、硬度较小、形成时间短的植物性胃结石,可尝试内镜下异物钳、活检钳、取石网篮、息肉圈套器碎石或多种器件联合使用,但易耗损器件。随着内镜下碎石技术的发展,对上述方法治疗失败者可尝试内镜下激光碎石、液电碎石、APC碎石,但碎石时间较长、单次碎石成功率较低、相应设备价格昂贵,因而激光碎石、液电碎石的应用逐渐减少。

近年来 Dual 刀开始被用于胃结石的治疗,但碎石时间长、电火花可能损伤胃黏膜,部分结石导电性差,其碎石效果有限。为解决巨大胃结石治疗困难这一难题,自制碎石套件、双通道内镜开始被应用,碎石成功率、碎石时间得到改善,但自制碎石套件为非专用碎石器件、需利用相关器件自行组装、部分医院无法获得相应器件,患者只能转诊至大型医院进行诊治。为解决目前尚无专用胃结石碎石器械这一困境,Hu 等^[35]在 2023 年报道一种胃结石专用碎石器械——碎石天使,该专用碎石器械操作方便、碎石时间短、碎石安全。

目前内镜下碎石治疗相关报道多为病例报道,缺乏临床研究且报道中所提及碎石器械多为非专用碎石器械。内镜下碎石专用器械仍然处于探索阶段,因此在未来仍需开发专用胃结石碎石器械并进行相应临床研究来证明其安全性、有效性及可行性。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Muhtaroglu A, Yigit M, Demir H, et al. Evaluation of the location, number and diameter of bezoars in patients with a history of previous gastrointestinal surgery[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2023, 49(4): 1783-1789. DOI: 10.1007/s00068-023-02220-0.
- [2] Tondreau RL, Kirklin BR. Bezoars of the stomach[J]. *Surg Clin North Am*, 1950, 30(4): 1097-1108. DOI: 10.1016/S0039-6109(16)33091-2.
- [3] Liu LN, Wang L, Jia SJ, et al. Clinical features, risk factors, and endoscopic treatment of bezoars: a retrospective analysis from a single center in Northern China[J]. *Med Sci Monit*, 2020, 26:e926539. DOI: 10.12659/MSM.926539.
- [4] 孟莹, 罗晓雅, 周艳华, 等. 77 例植物性胃石症患者的内镜表现及临床特点研究[J]. *胃肠病学和肝病杂志*, 2022, 31(7): 784-787. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5709.2022.07.012.
- [5] Herbst MK, Ledford M, Chang K. Plum pit bezoar[J]. *Ann Emerg Med*, 2022, 79(2): e11-e12. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2021.08.020.
- [6] Iwamuro M, Urata H, Furutani M, et al. Ultrastructural analysis of a gastric persimmon phytobezoar[J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2014, 38(4): e85-87. DOI: 10.1016/j.clinre.2013.11.005.
- [7] Özbalei GS, Lap G, Tümentemur V, et al. Laparoscopic extraction of a gastric phytobezoar: a different approach[J]. *Balkan Med J*, 2015, 32(3): 335-336. DOI: 10.5152/balkanmedj.2015.151064.
- [8] Di Buono G, Russo G, Amato G, et al. A rare presentation of gastric phytobezoar: Simultaneous bleeding and perforation. combined laparoscopic and endoscopic approach. Report of a case[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2023, 112: 108841. DOI: 10.1016/j.ijscr.2023.108841.
- [9] Kosmidis CS, Mystakidou CM, Varsamis N, et al. Phytobezoar-induced mechanical ileus and incipient intussusception: a case report[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2023, 59(7): 1227. DOI: 10.3390/medicina59071227.
- [10] Shah D, Ali Q, Bernier K, et al. Successful dissolution of a large gastric phytobezoar through nonsurgical and nonendoscopic fragmentation[J]. *ACG Case Rep J*, 2023, 10(9): e01141. DOI: 10.14309/crj.0000000000001141.
- [11] Ladas SD, Triantafyllou K, Tzathas C, et al. Gastric phytobezoars may be treated by nasogastric Coca-Cola lavage[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2002, 14(7): 801-803. DOI: 10.1097/00042737-200207000-00017.
- [12] Lu L, Zhang XF. Gastric outlet obstruction—an unexpected complication during coca-cola therapy for a gastric bezoar: a case report and literature review[J]. *Intern Med*, 2016, 55(9): 1085-1089. DOI: 10.2169/internalmedicine.55.5567.
- [13] Iwamuro M, Yamauchi K, Shiraha H, et al. All carbonated beverages effectively dissolve phytobezoars[J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2018, 42(4): e66-e67. DOI: 10.1016/j.clinre.2018.01.003.
- [14] Ho CC, Su YJ. Esophageal bezoar successfully treated by intravenous metoclopramide[J]. *Am J Med Sci*, 2021, 362(2): e19-e20. DOI: 10.1016/j.amjms.2021.02.018.
- [15] Yilmaz B, Altınbas A, Ekiz F, et al. Successful treatment with pineapple juice of a gastric bezoar caused by mastic[J]. *Endoscopy*, 2014, 46(Suppl 1): E519. DOI: 10.1055/s-0034-1377598.
- [16] Silva FG, Gonçalves C, Vasconcelos H, et al. Endoscopic and enzymatic treatment of gastric bezoar with acetylcysteine[J]. *Endoscopy*, 2002, 34(10): 845. DOI: 10.1055/s-2002-34265.
- [17] Dai Q, Jiang F. A huge gastric bezoar treated by traditional Chinese medicine purgative: a case report[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(50): e13712. DOI: 10.1097/MD.00000000000013712.
- [18] McKechnie JC. Gastroscopic removal of a phytobezoar[J]. *Gastroenterology*, 1972, 62(5): 1047-1051. DOI: 10.1016/S0016-5085(72)80123-9.
- [19] Naveau S, Poynard T, Zourabichvili O, et al. Gastric phytobezoar destruction by Nd: YAG laser therapy[J]. *Gastrointest Endosc*, 1986, 32(6): 430-431. DOI: 10.1016/s0016-5107(86)71938-x.
- [20] Grande G, Manno M, Zulli C, et al. An alternative endoscopic treatment for massive gastric bezoars: Ho: YAG laser fragmentation[J]. *Endoscopy*, 2016, 48 Suppl 1: E217. DOI: 10.1055/s-0042-109057.
- [21] Zhang XP, Zheng QF, Zhao LX, et al. Endoscopic laser lithotripsy for a giant duodenal bezoar: the first clinical experience[J]. *Endoscopy*, 2023, 55(S 01): E515-E516. DOI: 10.1055/a-2008-8134.
- [22] Iwamuro M, Tsutsumi K, Okada H. Balloon dilation and electrohydraulic lithotripsy for treating an impacted duodenal bezoar[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2017, 15(3): e67-e68. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.09.142.
- [23] Jinushi R, Yano T, Imamura N, et al. Endoscopic treatment for a giant gastric bezoar: sequential use of electrohydraulic lithotripsy, alligator forceps, and snares[J]. *JGH Open*, 2021, 5(4): 522-524. DOI: 10.1002/jgh3.12491.
- [24] Curcio G, Granata A, Azzopardi N, et al. Argon plasma coagulation before mechanical fragmentation of a large gastric persimmon bezoar: the woodworm technique[J]. *Endoscopy*, 2013, 45(Suppl 2): E227-228. DOI: 10.1055/s-0033-1344220.
- [25] Ugenti I, Travaglio E, Lagouvardou E, et al. Successful endoscopic treatment of gastric phytobezoar: a case report[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2017, 37: 45-47. DOI: 10.1016/j.ijscr.2017.06.015.
- [26] Tao Z, Yu Y, Zhou X. New application of dual knife: Easier removal of a giant gastric bezoar[J]. *Dig Endosc*, 2019, 31(3):

- e62-e63. DOI: 10.1111/den.13348.
- [27] Senturk O, Hulagu S, Celebi A, et al. A new technique for endoscopic treatment of gastric phytobezoars: fragmentation using guidewire[J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2014, 77(4): 389-392.
- [28] Hu X, Zhang RY, Liu WH. A novel endoscopic treatment for giant gastric bezoars: guidewire-based seesaw-type fragmentation using a specific bezoaratom kit[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(4):E146-E147. DOI: 10.1055/a-0982-2661.
- [29] Hu X, Guo Q, Xu QW, et al. Novel endoscopic tangential sawing technique in treatment of giant gastric bezoars: a retrospective single-center study (with video)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2022, 96(1): 150-154. DOI: 10.1016/j.gie.2021.12.040.
- [30] Li Y, Lu J, Lei W, et al. A simple endoscopic treatment for large gastric bezoars: the guidewire and snare method[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(Suppl 2): E1058-E1059. DOI: 10.1055/a-1901-0306.
- [31] Pan X, Lu M, Guo L, et al. A novel method of lithotripsy of a large luminal bezoar stone by use of an ERCP guidewire[J]. *Gastrointest Endosc*, 2023, 98(1): 135-136. DOI: 10.1016/j.gie.2023.01.033.
- [32] Toka B, Eminler AT, Karacaer C, et al. A simple method for endoscopic treatment of large gastric phytobezoars: "hand-made bezoaratom"[J]. *Turk J Gastroenterol*, 2021, 32(2): 141-147. DOI: 10.5152/tjg.2021.20199.
- [33] Miyazawa M, Kumai T, Kawakami T, et al. Removal of a giant gastric bezoar with the grasp-and-smash technique through a double-channel endoscope[J]. *Endosc Int Open*, 2021, 9(6): E925-E926. DOI: 10.1055/a-1401-3782.
- [34] Shu L, Chen L, Li SY, et al. A new endoscopic treatment for giant bezoars: double-channel endoscopy combined with guidewire lithotripsy (with video)[J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(6): 2528-2529. DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.12.096.
- [35] Hu X, Guo Q, Ma T, et al. A novel bezoaratom angel fragmentation for therapy of a giant gastric bezoar (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2023; 98(6): 1026-1028. DOI: 10.1016/j.gie.2023.06.050.