

美国结直肠外科医师协会左半结肠憩室炎诊疗临床实践指南

Jason Hall, M.D., M.P.H.¹ • Karin Hardiman, M.D., Ph.D.² • Sang Lee, M.D.³
Amy Lightner, M.D.⁴ • Luca Stocchi, M.D.⁵ • Ian M. Paquette, M.D.⁶
Scott R. Steele, M.D., M.B.A.⁴ • Daniel L. Feingold, M.D.⁷ Prepared on behalf of
the Clinical Practice Guidelines Committee of the American Society of Colon and
Rectal Surgeons

1 Section of Colon and Rectal Surgery, Boston Medical Center, Boston University School of Medicine, Boston, Massachusetts
2 Division of Gastrointestinal Surgery, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama 3 Division of Colon and Rectal
Surgery, USC Keck School of Medicine, Los Angeles, California
4 Department of Colorectal Surgery, Cleveland Clinic Cleveland, Cleveland, Ohio
5 Division of Colorectal Surgery, Mayo Clinic Florida, Jacksonville, Florida
6 Division of Colon and Rectal Surgery, University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio
7 Section of Colorectal Surgery, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey

资金/支持: 无。

经济披露: 无。

美国结直肠外科医师协会（ASCRS）致力于促进结直肠肛门疾病的科学化预防和管理，以确保为患者提供高治疗的诊疗服务。临床实践指南委员会由结肠直肠外科领域的专业人士组成，旨在为了领导为结肠、直肠和肛门相关疾病定义优质医疗的国际性努力，并根据可获得的最佳证据制定临床实践指南。这些非限制性的指南提供了可用于临床决策的信息，没有规定具体的治疗形式。本指南旨在为所有的执业医师、医疗工作者和患者提供本专业所需的所有相关治疗信息。这些指南并未囊括所有适当的诊疗方法，也没有排除其他合理的旨在获得相同结果的诊疗方法。医生必须根据每个病人的具体情况，对任何特定步骤的适当性作出最终判断。

Funding/Support: None reported.

Financial Disclosures: None reported.

Correspondence: Daniel L. Feingold, M.D., Professor and Chair, Section of Colorectal Surgery, Rutgers University, New Brunswick, NJ.

Dis Colon Rectum 2020; 63: 00–00

Copyright © The American Society of Colon & Rectal Surgeons, Inc. Unauthorized reproduction of this article is prohibited. Disclaimer: The American Society of Colon and Rectal Surgeons is not responsible for the translations provided by Dr. Wang and his colleagues. The original English version of the published content is the only official text. The translated version is subject in all respects to the official text of the published article. If there are any concerns or issues regarding the accuracy of the translations or information presented within the translated versions of these articles, please refer back to the official English-language version.

方法学

这些指南是在 ASCRS 于 2014 年 1 月发表的乙状结肠憩室炎治疗实践规范的基础上编写的¹，这些数据在一名图书馆信息服务人员的指导下进行系统检索获取，搜索过程详见补充材料部分的数据搜索附录。我们对 2013 年 1 月 1 日到 2019 年 10 月 26 日间的 PubMed、EMBASE、Cochrane 和 Web of Science 数据库进行了检索；另外还包括了由个别作者确定的相关论文稿。使用的关键词组合的 MeSH 术语有“憩室炎”、“憩室病”、“憩室”、“结肠”、“结肠憩室”、“手术”、“内科治疗”、“抗生素”、“益生菌”、“腹腔镜灌洗”、“美沙拉嗪”和“利福昔明”等（见补充材料部分的数字化内容）。搜索范围仅限于以人类为研究对象的英语摘要。引文中的参考文献亦接受了定向检索。我们将重点放在了前瞻性试验、荟萃分析、系统回顾和实践指南上。当高质量的证据不足时，我们也纳入有同行评审的观察性研究和回顾性研究。最终，我们共检索出 4,885 个无重复的期刊标题，经过初步审查后我们排除了 4,223 个文献标题。这些标题可能与主题无关，也可能含有案例报告、信件或非系统性的综述。我们对其余的 662 个文献的标题及全文进行了回顾。由于已有了更高质量的类似证据，其中的 494 个文献被进一步排除。剩余的 168 个文献被考虑纳入分级推荐（图 1）。对最终采纳的原始资料，我们进行了方法学质量评估和基础证据审查，并由小组委员会为此制定出治疗指南。最终的推荐等级和每个陈述的证据等级是使用 GRADE（推荐、评估、发展和评价等级）体系来确定的（表 1）²。当对证据基础或治疗指南的意见不完全一致时，由委员会主席、副主席和 2 名指定的评审人的一致意见来进行决定。ASCRS 临床实践指南委员会的成员联合参与了该指南的编撰和出版。整个临床实践指南委员会对小组委员会制定的推荐条款进行了审查。提交的

报告经过了 *Diseases of the Colon and Rectum* 杂志的同行评审，ASCRS 执行委员会批准了最终的建议。一般来说，每个 ASCRS 临床实践指南每 5 年更新一次。编写该指南没有收到任何资助，作者们也宣布没有与之有任何的相关利益冲突。

不伴并发症的憩室炎和有并发症的憩室炎、症状性不伴并发症的憩室病（symptomatic uncomplicated diverticular disease, SUDD）和复发性憩室炎等术语贯穿于本文中。本指南将有并发症的憩室炎定义为：憩室炎伴有全身炎症反应的非局限性的游离性穿孔或瘘管、脓肿、狭窄、梗阻。无全身炎症反应的微小穿孔伴少量腔外气体，不被认为是有并发症的憩室炎。不伴并发症的憩室炎是指不伴有上述任何一种情况的憩室炎³。SUDD 定义为伴有慢性腹痛的憩室病，但无显性结肠炎的临床表现⁴。同时，复发性憩室炎缺乏统一的定义，本指南中回顾的研究对复发的定义和使用各有不同。

问题陈述

在过去的几十年里，发达国家的憩室病发病率稳步上升^{5,6}。2016 年的一项研究使用了国家住院患者样本（National Inpatient Sample, NIS）的数据，估计憩室炎的住院率从 2000 年的 74.1/100,000 上升到 2008 年峰值的 96.0/100,000⁷。作者们发现，在此期间共有 2,151,023 人因憩室炎住院，平均每年 195,548 人⁷。另一项来自于全国门诊医疗调查和全国医院门诊医疗调查的联合数据，发现 2010 年与憩室病诊断相关的日间病人的出院人数超过 270 万；2012 年有超过 340,000 人因憩室炎的相关诊断看急诊，其中有 215,560 人入院治疗。入院患者的中位住院时间为 4 天，中位治疗费用为 6,333 美元⁸。最近，作者们使用了上述数据库的最新数据，估计 2014 年有 192 万例患者在门诊被诊断为憩室病⁹。

同时期的另一项分析显示，2006年至2013年间，与憩室炎相关的急诊就诊率从每10万人89.8次上升至113.9次，增长了26.8%。2013年全国此类疾病诊疗总费用为16亿美元¹⁰。

随着我们对憩室炎的认识不断发展，对这些患者的临床治疗也提出了建议。越来越多的憩室病患者可作为门诊病人接受治疗。憩室炎患者经过急诊评估后住院率从2006年的58.0%下降至2013年的47.1%¹⁰。此外，接受肠道急诊手术的患者也在减少，因憩室炎急诊而需行肠道手术的患者从2006年的7,278/10,000下降至2013年10月的4,827/10,000¹⁰。与此同时，在憩室炎的治疗中择期手术和腹腔镜手术的应用也在增加¹¹。

本文总结了左半结肠憩室炎患者治疗模式的变化。虽然憩室病可以影响大肠的任何部分，我们关注的是左半结肠。虽然肠道准备、快速康复和血栓栓塞疾病的预防也与憩室炎患者的治疗有关，但超出了本指南的范围，将在其他的ASCRS临床实践指南中阐述¹²⁻¹⁴。

急性憩室炎的初步评估

1. 对疑似急性憩室炎患者的初步评估应包括提问导向性的病史询问、体格检查和恰当的实验室检查。推荐等级：基于低质量证据的强推荐，1C。

乙状结肠憩室炎相关的典型症状表现包括左下腹疼痛、发热和白细胞增多。粪尿、气尿或脓尿要考虑可能是结肠膀胱瘘的表现，阴道排粪要考虑可能是结肠阴道瘘。

体格检查、全血计数、尿常规和腹部X线片有助于鉴别诊断。当病人出现疑似憩室炎时，要考虑的其他诊断可能有便秘、肠易激综合征、阑尾炎、炎症性肠病、肿瘤、肾结石、尿路感染、肠梗阻和妇科疾病等。

C反应蛋白（CRP）、降钙素原和粪钙卫蛋白被认为是憩室炎严重程度的潜在预测因子。多个病例研究评估了CRP作为鉴别有并发症的憩室炎的生物标志物。但许多研究的样本量都很小，所建议的截止值也各不相同¹⁸⁻²²。然而，在一个包含350例患者的回顾性研究中，发现憩室炎首次发作时，CRP>150 mg/L能明显区分出急性有并发症的憩室炎和不伴并发症的憩室炎。而CRP>150mg/L且CT扫描中见游离液，与患者的死亡率增加显著相关²³。在一项对115名患者的研究中，Jeger等人证明降钙素原能够用来区分不伴并发症的和有并发症的疾病的患者¹⁵。另一项对48例患者的研究显示，粪钙保护素升高与憩室炎的复发有关¹⁷。近年来有学者提出了一种可区分不伴并发症的憩室炎和有并发症的憩室炎（定义为Hinchey>Ia）的诊断预测模型。该模型结合腹肌紧张、CRP和白细胞增多这三个参数，对有并发症的憩室炎的阴性预测值为96%²⁴。需要更多的研究来阐明实验室检查在憩室炎中的作用，目前有限的证据并不支持任一特定算法。

2. 腹部和盆腔的CT扫描是评估疑似憩室炎最合适的初始影像学检查方法。推荐等级：基于中等质量证据的强推荐，1B。

计算机断层扫描（CT）已成为诊断憩室炎、评估疾病严重程度和帮助制定治疗计划的标准工具。即使没有口服或静脉注射造影剂，低剂量CT在诊断急腹症（包括憩室炎以及其他可能与该病相似的病因）方面也具有很高的敏感性和特异性（均为95%）²⁵。与憩室炎相关的CT表现包括结肠壁增厚、脂肪条纹征、脓肿、瘘管、腔外气体和液体，并且可根据Hinchey分级将患者进行分层²⁶。CT成像的应用不仅局限于对憩室炎的准确诊断，其提示的严重程度与短期内非手术治疗失败的风险和长期并发症（如复发、症状迁延、结肠狭窄和瘘）有关²⁷⁻²⁹。

3. 当怀疑急性憩室炎的患者不能使用 CT 成像或有禁忌症时，超声和 MRI 可作为有用的替代方法进行初步评估。推荐等级：基于低质量证据的强推荐，1C。

对 CT 有挑战性的造影剂过敏患者或孕妇，超声和磁共振成像（MRI）可能有用。当诊断不明确时，可使用超声排除盆腔疼痛的其他病因，尤其是女性患者³⁰。然而，超声可能会漏诊有并发症的憩室炎。因此，如果怀疑有并发症的憩室炎，超声通常不应作为唯一的影像学手段³¹。尽管这一诊断方法已被运用于多个学会的实践指南中，超声依赖于操作者，而且在肥胖患者中可能应用受限³³。如果条件允许，MRI 也可用于有 CT 禁忌症的患者，在鉴别肿瘤和憩室炎方面它可能优于 CT³⁴。

急性憩室炎的内科治疗

1. 不伴并发症的憩室炎患者可选择性不使用抗生素治疗。推荐等级：基于高质量证据的强推荐，1A。

到目前为止，抗生素的常规使用一直是急性憩室炎患者的主要治疗手段。已被普遍接受的、关于憩室炎的病理生理机制受到质疑，因为新的证据表明憩室炎可导致微穿孔，它本质上是一种炎症过程，而非微穿孔本身引起的并发症表现⁴。两项随机对照试验和系统回顾发现，使用或不使用抗生素治疗对不伴并发症的憩室炎患者的预后并无显著性差异³⁵⁻³⁸。AVOD 试验（“抗生素对不伴并发症的憩室炎”的瑞典文首字母缩写）随机分配了经 CT 确诊的 623 例左半结肠不伴并发症的憩室炎患者，分为单纯静脉输液组或静脉输液加抗生素组。两组的并发症、复发率和恢复时间并无差异³⁵。该研究小组最近发表了对这一队列的长期随访结果。中位随访时间为 11 年，作者发现两组在复发率（均为 31.3%）、并发症、憩室炎手术或生活质量（EQ-5DTM）方面均无显著性差异³⁹。

来自荷兰憩室疾病合作研究组的最新随机对照试验（DIABOLO）比较了乙状结肠憩室炎首次发作患者应用抗生素与观察组之间的疗效³⁶。528 例经 CT 证实的不伴并发症的憩室炎患者被随机分为两组，一组接受为期 10 天的阿莫西林克拉维酸治疗（静脉注射 48 小时后继续口服），另一组在门诊接受观察，主要终点为康复时间。抗生素治疗组的中位康复时间为 12（四分位范围【interquartile range, IQR】7-30）天，而观察组为 14（IQR 6-35）天（ $p=0.15$ ）。在轻度和严重不良事件的发生率方面，两组之间没有显著性差异，但抗生素组的抗生素相关的不良事件发生率更高（0.4%比 8.3%； $p=0.006$ ）。随访 24 个月，两组在死亡率、复发性憩室炎（不伴并发症的或有并发症的）、再入院率、不良事件或需要手术切除等方面均无明显差异⁴⁰。

一项系统回顾也发现，不伴并发症的憩室炎患者无论是否使用抗生素治疗，其预后均无显著性差异⁴¹。这些研究表明，一部分不伴并发症的憩室炎患者可不使用抗生素治疗。必须强调的是，这些研究中几乎所有的患者都是相对健康且为憩室病早期（Hinchey I 和 Ia）患者。一些研究者也证明，在门诊治疗中非抗生素的治疗方法是可以成功的⁴²。

其他的一些系统回顾和荟萃分析也支持这种结论³⁷⁻⁴³⁻⁴⁶。一项包括 2,565 名患者的 9 项研究的荟萃分析比较了使用和不使用抗生素的治疗效果。其中 2 项研究为随机试验、2 项为前瞻性队列研究、5 项为回顾性分析。作者指出，两组在治疗失败率、憩室炎复发率、并发症、再入院率、手术治疗和死亡率方面并无差异。有相关合并症的患者在不使用抗生素治疗时失败的可能性更大⁴⁵。一项对 565 名 Hinchey Ia 患者的回顾性研究发现，CRP>170 mg/dl 的患者在不使用抗生素的情况下，治疗失败的风险更高⁴⁷。另一项包含 7 项研究的荟萃分析比较了 2,321 名患者的观察性治疗和抗生素治疗，得出的结论是两组在急诊手术（0.7%对 1.4%； $p=0.10$ ）和复发（11%对 12%； $p=0.30$ ）方面没有显著性差

异。然而，当作者只检查随机试验研究时，在随访期间，观察组比抗生素组患者更频繁地接受择期手术（2.5%对0.9%； $p=0.04$ ）³⁷。总之，这些数据表明在部分健康的憩室炎早期患者中，抗生素治疗可能并非必需。

2. 憩室炎的非手术治疗可能需要抗生素。推荐等级：基于低质量证据的强推荐，1C。

在质疑抗生素有利于治疗不伴并发症的憩室炎的两项随机试验结果出来之前，抗生素治疗一直是该病所有治疗阶段的标准组成部分。抗生素的使用仍然适用于有明显合并症的、有全身感染迹象的或存在免疫抑制的高危患者。但是这两项随机试验研究均只纳入早期憩室病患者（Hinchey I 和 Ia）^{35,36}。因此，抗生素的使用在疾病的所有其他阶段仍然是合适的。

一项纳入了 106 例不伴并发症的憩室炎患者的随机对照试验对比了静脉注射抗生素的短疗程（4 天）和标准疗程（7 天）的疗效，发现短疗程与长疗程同样有效⁴⁸。另一项含 132 名患者的随机试验研究，调查了门诊和住院抗生素治疗憩室炎的疗效，结果显示两组之间的临床结局并无显著差异，尽管门诊治疗的相关费用显著降低⁴⁹。最近，一项对 4 项研究（含 355 名患者）的荟萃分析也显示，在憩室炎首次发作时使用口服和静脉抗生素治疗的失败率（6%对7%， $p=0.60$ ）和复发率（8%对9%， $p=0.80$ ）均无差异³⁷。

3. 影像引导的经皮引流术通常推荐用于病情稳定的、憩室脓肿>3cm 的患者。推荐等级：基于中等质量证据的强推荐，1B。

急性乙状结肠憩室炎患者中合并脓肿者占 15%-40%。总的来说，单纯抗生素或联合经皮引流的非手术治疗的成功率高达 80%⁵⁰⁻⁵²。治疗失败通常定义为需要手术、脓毒症进展或 30 天内复发的脓肿⁵³。

对于小于 3 厘米的脓肿，仅使用抗生素治疗通常是可以成功的。对于病情稳定的患者，通常可以在门诊进行治疗。当这种方法失败时，应考虑经皮引流，特别是在较大脓肿（>3 cm）患者中，仅使用抗生素的失败率更高（可高达 34%）^{53,54}。脓肿大小与经皮引流失败并无相关性^{53,55,56}。抗生素治疗憩室脓肿的复发率为 25%-60%，经皮穿刺引流术后复发率明显降低（15%-25%）^{50,57,58}。没有安全入路经皮穿刺引流的、或者包括经皮穿刺引流在内的内科治疗无效的患者，应考虑手术治疗。某些病例可考虑采用腹腔镜脓肿引流而非手术切除⁵⁹。

4. 建议采取戒烟、减少肉类摄入、体育活动和减肥等干预措施，以降低憩室炎的潜在风险。推荐等级：基于低质量证据的强推荐，1C。

对于正常结肠结构向憩室病、继而出现憩室炎的进展机制目前尚不清楚，但它的进展是多因素的结果，涉及饮食、遗传、生活方式，可能还有微生物^{60,61}。在一项来自卫生专业人员随访研究（Health Professionals Follow-Up Study）的、包含 46,2915 名男性的前瞻性队列研究显示，与“谨慎”的饮食方式（多吃水果、蔬菜和全谷物）相比，“西方”饮食方式（多吃红肉、精制谷物和高脂肪乳制品）与患憩室炎的风险增加相关。在西方饮食方式中，摄入能量最多的前 1/5 的与最少的后 1/5 的男性相比，多变量分析显示患憩室炎的危险比为 1.55（95%置信区间【confidence interval, CI】：1.2-1.9）。作者将这种关联主要归因于摄入较少的纤维和较多的红肉⁶²。Liu 等人研究了 907 例憩室炎患者，在 757,791 人年的随访中，他们发现了类似的模式。他们将低风险生活方式的患者定义为平均红肉摄入量（<51g/天）水平、膳食纤维摄入量排在队列前 40%（约 23g/天）、每周运动约 2 小时、体重指数介于正常值和从不吸烟的患者。他们发现低风险生活方式的因素数量与憩室炎发病率呈负线性关系（ $p<0.001$ ）。当所有 5 个低风险因素都存在时，憩室病的相对风险为 0.27（95% CI：0.15-0.48）。

因此，作者们推荐低风险的生活方式⁶³。

为防止憩室炎的复发，人们研究了多种药物。虽然高纤维饮食可以降低患急性憩室炎首次发作的风险，但纤维补充剂在憩室炎二级预防中的作用尚不清楚⁶⁴⁻⁶⁶。

Aune 等人对包括 6,076 例憩室病患者在内的 5 项前瞻性研究进行了荟萃分析。当前吸烟者的憩室病首次发作的相对危险度为 1.36 (95% CI: 1.15-1.61)；既往吸烟者的为 1.17 (95% CI: 1.05-1.31)；当前和既往(全时)吸烟者的为 1.29 (95% CI: 1.16-1.44)。憩室炎发生并发症(脓肿或穿孔)的相对风险，在当前吸烟者中为 2.54 (95% CI: 1.49-4.33)，在全时吸烟者中为 1.83 (95% CI: 1.25-2.67)。作者得出结论是，吸烟会增加憩室病及其相关并发症的发生率⁶⁷。这些作者还研究了肥胖在这 5 项研究的荟萃分析中的作用，发现体重指数增加 5 个单位的相对风险为 1.31 (95% CI: 1.09-1.56)；发生第一次憩室炎的相对风险为 1.20 (95% CI: 1.04-1.40)；发生与憩室病有关的并发症的相对风险为 1.20 (95% CI: 1.04-1.40)⁶⁸。尽管数据仍在不断涌现，但可以建议将减肥和戒烟等干预措施作为降低憩室炎发病率的策略，然而这些策略在二级预防中的作用尚不清楚^{67,68}。

5. 通常不建议使用美沙拉嗪、利福昔明和益生菌来降低憩室炎复发的风险，但这些措施可以有效减轻慢性症状。推荐等级：基于中等质量证据的弱推荐，2B。

被研究过的憩室炎干预措施包括美沙拉嗪、利福昔明和益生菌。尽管一些研究评估美沙拉嗪在预防症状性非复杂憩室疾病(SUDD)方面的效果优于安慰剂，但大多数随机对照试验和荟萃分析并未能显示其在预防复发方面的功效⁶⁹⁻⁷³。最近的一项含 6 项随机对照试验的荟萃分析表明，美沙拉嗪与安慰剂在预防期试验复发方面并无差异(比值比【odds ratio, OR】1.20, 95% CI: 0.96-1.50, p=0.11)。

尽管美沙拉嗪似乎不能有效降低复发性憩室炎的发生率，但它可能在 SUDD 患者的症状缓解中发挥作用^{69,70}。

利福昔明在急性憩室炎的二级预防中的功效的许多研究报告了可观的结果，尽管这些研究的方法学存在争议。在一项研究中，患者被随机分配入有含或不含利福昔明的高纤维饮食，但由于入组困难，研究设计被改为可行性研究，仅纳入 165 名患者。研究表明，纤维饮食+利福昔明组的复发性憩室炎发生率与单纯纤维饮食治疗组相比较低(10.4%比 19.3%)⁷⁴。另一个含 142 例有症状性憩室病患者的回顾性队列研究表明，接受利福昔明治疗后患者的某些症状如腹痛和压痛、腹胀和排便障碍均有减轻⁷⁵。一项较早的荟萃分析对包含 1,660 例患者的 4 项随机对照试验进行了研究，结果发现，利福昔明联合纤维补充剂可在一年内有效地缓解症状⁷⁶。

其他研究也探索了益生菌对憩室炎发生的可能影响，尽管未使用标准的益生菌治疗方案。一项随机对照试验评估了美沙拉嗪和益生菌联合使用对 SUDD 复发的影响，SUDD 复发定义为评分≥5(0=最佳；10=最差)的腹痛复发持续至少 24 小时。总共 210 例患者被随机分为四组：美沙拉嗪 1.6 g/天加干酪乳杆菌安慰剂、活性干酪乳杆菌加美沙拉嗪安慰剂、活性干酪乳杆菌加活性美沙拉嗪，以及干酪乳杆菌安慰剂加美沙拉嗪安慰剂，每月用药 10 天，为期 12 个月⁷⁷。研究者发现，乳杆菌和美沙拉嗪联合可减少复发的机会。对于这些结果的解读必须谨慎，因为主要结局是症状的复发，没有影像学或炎性标志物证据来衡量患者的疾病负荷。

总的来说，评估美沙拉嗪、利福昔明或益生菌的使用的研究存在异质性，通常不建议在憩室炎发作后常规使用这些药物⁶⁶。

急性憩室炎恢复后的评估

1. 在急性有并发症的憩室炎发作缓解后，如果近期未进行结肠镜检查，通常应进行内镜评估结肠以确认诊断。推荐等级：基于低质量证据的强力推荐，1C。

有并发症的憩室炎患者实际上有隐匿性恶性肿瘤的风险^{78, 79}。Sharma 及其同事的系统回顾和荟萃分析显示，有并发症的憩室炎患者的发生恶性肿瘤风险为 11%，而不伴并发症的憩室炎患者的风险为 0.7%⁸⁰。近期的另一项系统回顾发现，有并发症的憩室炎患者的恶性肿瘤发生率为 7.9% (95% CI: 3.9%–15.3%)，而不伴并发症的憩室炎患者的恶性肿瘤发生率为 1.3% (95% CI: 0.1%–2%)⁸¹。对于有复杂憩室炎发作的患者，通常应评估结肠以排除恶性肿瘤，这种检查通常在急性发作后约 6 周进行，以减少医源性穿孔的可能性¹，但应该注意的是，支持该时间点（6 周）的数据很少。Lahat 等人将 86 例诊断为急性憩室炎的患者随机分配到在住院期间的早期结肠镜检查（n=45）或 6 周后的晚期结肠镜检查（n=41）两组。研究表明，在结肠镜检查相关的安全性或并发症方面两组并无差异。作者得出结论是，在这种情况下早期结肠镜检查是可行和安全的⁸²。故应谨慎地解读这些数据，因为作者没有说明样本量计算方法或统计效能，结果可能出现 II 类错误（假阴性）。

与内镜发现隐匿性恶性肿瘤相关的 CT 特有表现包括脓肿、“肩征”（可疑炎性肿块边缘的搁架样表现）、肠梗阻以及肠系膜或腹膜后肿大淋巴结^{79, 83}。多个研究和一项系统回顾发现，CT 确诊的不伴并发症的憩室炎患者患有结直肠癌或进展性息肉的风险与一般人群相似，可能不需要进一步扩大结肠镜筛查的指征⁸⁴⁻⁸⁷。但是，不伴并发症的憩室炎患者如果影像学、症状（如大便变窄、出血等）或临床恢复不典型，通常应接受结肠镜检查的进一步评估⁸⁸。

急性憩室炎的择期手术

1. 憩室脓肿非手术治疗成功后，通常应考虑进行择期手术切除。推荐等级：基于中等质量证据的强力推荐，1B。

总的来说，目前的文献表明，存在憩室脓肿的患者复发率很高。但很多大型数据集表明，许多复发患者可以通过非手术方式进行治疗，并且在这种情况下，有许多患者并未复发⁵²。因此，在内科成功治疗憩室脓肿后，建议考虑行结肠切除术，这是对自 2014 年的实践规范的一个改变。该规范建议在≥5 cm 的结肠系膜脓肿或盆腔脓肿内科治疗成功后，在间歇期进行择期结肠切除手术¹。虽然降低复发风险是一个重要因素，但还有其他一些因素会影响到择期手术的决定，例如患者的合并症、对手术风险的耐受能力等。

加利福尼亚州州立卫生规划与发展办公室的一项回顾性研究对 179,649 名因憩室炎住院并接受过内科治疗的患者进行了研究，发现患有憩室脓肿的患者更可能发生复发性憩室炎（风险比【hazard ratio, HR】 2.02, 95% CI: 1.92-2.13）以及有并发症的复发性发作（HR 4.08, 95% CI: 3.79-4.40）⁸⁹。另一项研究调查了全纽约州计划与研究合作系统的 10,342 名患有憩室脓肿的患者。该队列中的 3,270 例（32%）患者在诊断后 30 天内接受了手术。在剩下的 7,072 例患者中，有 1,660 例（24%）在 6 个月内接受了择期结肠切除术。在 6 个月内未进行手术的 5,412 名患者的 5 年复发率高达 24.8%（中位复发时间 278【IQR 93.5-707】天）⁵²。多项回顾性的单中心队列研究表明，脓肿复发率介于 9.6% 至 61% 之间^{51, 57, 58, 90, 91}。

特别有意思的是接受经皮引流治疗的憩室脓肿患者。对未经手术治疗的 185 例憩室脓肿患者的回顾性研究发现，平均 5.3 月后有 112 例（60.5%）患者出现复发性憩室炎⁵⁷。值得注意的是，在 112 例

患者中有 51 例(45.6%)在复发时的改良的 Hinchey 分级评分较初发时的评分有所增加,有 29 例(26%)需要急诊手术。经历了复发性憩室炎的患者在其首发表现上发生的脓肿明显大于无复发患者(5.3 cm vs 3.2 cm; $p < 0.001$)。接受经皮引流的 65 例患者中,复发率为 74%⁵⁷。

一项回顾性多中心研究调查了 447 例憩室脓肿首次发作患者的预后,其中大多数(74.3%)患者未接受经皮引流治疗。作者并没有发现治疗失败方面的差异;治疗失败的复合结局定义为发生并发症、再入院、持续性憩室炎、急诊手术、死亡,或初诊时单用抗生素的患者需要经皮引流。大于 3 cm 的脓肿患者在 30 天内有较高的治疗失败风险(OR 2.05, 95% CI: 1.09-3.86)。5cm 或更大的脓肿与 30 天内的手术率存在相关性(OR 2.96, 95% CI: 1.03-8.13)⁵¹。在这项研究中,年龄(HR 1.02, 95% CI: 1.00-1.03)和憩室炎病史(HR 1.7, 95% CI: 1.17-2.48)与 30 天后的复发存在正相关,而前 30 天内乙状结肠切除术则与复发存在负相关(HR 0.15, 95% CI: 0.05 至 0.48)。

另一项回顾性研究复习了 73 例接受非手术治疗和长期期待治疗处理的憩室脓肿患者,其中位随访期为 62 个月,复发率达 30%⁵⁸。22 例复发患者中有 9 例再次出现有并发症的发作。一项荟萃分析研究了 22 项研究共 739 例非手术治疗成功的憩室脓肿患者的长期预后,显示憩室炎的复发率为 28%。作者建议较大的脓肿经内科治疗成功后,应与患者常规讨论行择期手术切除⁹²。

尽管憩室脓肿在内科治疗后复发率显著,但在某些情况下可以忽略间歇期择期手术,结局尚可接受。一项回顾性分析复习了 32 例有严重合并症的只接受经皮引流而其后未行结肠切除术的憩室脓肿患者,发现在 7 年的随访中,有 5 例(16%)复发为不伴并发症的憩室炎,4 例(13%)患者为复发性脓肿,需要接受反复的经皮引流术⁹³。所有复发均

接受非手术治疗。首发表现中脓肿大于 5 cm 的患者,复发的可能性更高($p < 0.001$)。作者得出结论是,对于选择性患者,憩室脓肿非手术治疗后的期待治疗是安全的。

一项回顾性研究分析了 14,124 例憩室炎首次发作后非手术治疗的患者,与不伴并发症的患者相比,有并发症的患者的再入院率更高(12%比 8.2%; $p < 0.001$),且将来急诊手术的风险增加(4.3%比 1.4%; $p < 0.001$)⁹⁴。作者得出的结论是,接受内科治疗的绝大多数患者不需要再次入院或进行急诊手术,并建议在这种情况下可能无需常规行择期结肠切除术。但他们建议,风险较高的脓肿患者(较大的、位于盆腔的或需要经皮引流的患者)更适合于择期结肠切除术。

2.对于憩室炎并发瘘、梗阻或狭窄的患者,通常建议进行择期结肠切除术。推荐等级:基于中等证据质量的强力推荐, 1B。

在一项对 672 名憩室炎首次发作后进行内科治疗的患者的回顾性分析中,发现首发表现中有并发症表现的患者与没有并发症表现的患者相比,其随后有并发症的复发的可能性明显升高(HR 14.6; 95% CI: 6.2-34.4)²⁹。在憩室炎并发瘘、梗阻或狭窄的情况下,通常建议进行择期或限期切除手术以缓解症状⁹⁵。在 CT 横断面成像中单独观察到的蜂窝织炎和肠腔外气体均不被认为是并发症的憩室炎,这些发现本身并不能指定特定的治疗方法。相反,在决定可能的手术干预时,临床医生应把这些发现和临床情况一并考虑。

3.不建议以发病时年龄较轻为依据进行择期手术。推荐等级:基于低质量证据的强力推荐, 1C。

从历史上看,年轻患者的憩室炎与较差的临床结局有关^{96,97}。就年轻时发生憩室炎的可能途径而言,Coble 等使用了全外显子测序并报告了与早发性憩室炎相关的基因。作者们鉴定出 LAMB4, 一种定

位于结肠壁肌层神经丛的基因,并提出 LAMB4 水平降低可能会改变肠道神经系统的功能,从而导致了早发性憩室的发生⁹⁸。

年轻已被用作择期手术的一个指征,即使是在急性发作的不伴并发症的憩室炎后也可以进行手术。尽管关于年轻患者(年龄<50岁)相对于老年患者的复发或并发症风险仍然存在争议,但最近的数据表明年龄并不会增加临床结局恶化的风险。尽管有文献报道了年轻患者的复发率高于老年患者,年轻患者不一定有更多有并发症的复发^{94,99,100}。尽管多个国家和州范围内的数据库和系统回顾表明,年轻患者明显更多因憩室炎再次住院,但关于他们接受急诊手术的终生风险的数据相互矛盾¹⁰¹⁻¹⁰³。Li 等人在一项包含 14,124 例憩室炎首次发作后非手术治疗的患者的回顾性队列研究中,对其进行了中位时间为 3.9 年(IQR 1.7-6.4)的随访。研究表明,年轻患者的再入院率更高(10.5%对 8.4%, $p<0.001$),但与老年患者相比,需要急诊手术的风险却相当(分别为 1.8%对 2.0%; $p=0.52$)⁹⁴。

在一项对 4,982 名 CT 确诊的憩室炎患者进行的荟萃分析显示,年轻患者的择期结肠切除率更高(18.1%对 8.5%;RR 2.39; 95% CI: 1.82-3.15),这是因为对可能有较高复发风险的年轻患者进行手术的阈值较低⁹⁹。另一项包括 8 项研究共 23,079 例患者的荟萃分析,显示年轻患者复发性憩室炎的风险显著增加(RR 1.73; 95% CI: 1.40-2.13),并发现<50 岁的患者在随后的发作中接受急诊手术的几率更高(RR 1.46; 95% CI: 1.29-1.66)¹⁰⁴。

4. 不伴并发症的憩室炎恢复后,择期乙状结肠切除术的决定应个体化。推荐等级:基于中等质量证据的强力推荐,1B。

对于非手术治疗的不伴并发症的憩室炎患者进行的研究,报告的复发率介于 13%和 33%之间,且随后的有并发症的疾病的发生率或需要急诊手术几率较低²⁹。从憩室炎的初始发作中恢复后,需要

进行急诊手术并造口的风险估计为每 2,000 人年的随访中有 1 个¹⁰⁵。基于这些数据,需要对 18 例憩室炎患者进行择期结肠切除术才能预防 1 例的急诊手术¹⁰⁶。推荐行择期结肠切除术以防止将来复发时需要做肠造口的做法没有文献依据,应予劝阻。

一项来自华盛顿州一家医院的出院数据库的回顾性分析,回顾了 84,313 名因憩室炎住院的患者,显示在 1987 年至 2012 年间择期结肠切除率翻了一番以上,而急诊手术或经皮引流干预的比例并没有明显地下降¹⁰⁷。根据这些数据,加上 80%-90%的急诊手术是在憩室炎首次发作期间进行的这一事实,支持了对不伴并发症的憩室炎患者进行连续的内科治疗,而非择期结肠切除术,因为择期结肠切除术并不会显著地降低需要急诊手术的几率^{106,108,109}。

虽然在初次发作时表现为非复杂疾病的患者不太可能发生再次发作(伴有并发症或不伴并发症),但因不伴并发症的憩室炎复发而入院的患者遭受再度复发的风险是增加的^{89,103}。一项含 181,115 例在憩室炎首次发作中经非手术治疗恢复患者的回顾性分析,发现有 8.7%的患者因第二次憩室炎接受住院治疗¹¹⁰。有趣的是,在两次入院的患者中有 23%的患者需要第三次入院,而在三次入院的患者中有 36%的患者最终需要住院 4 次或以上。由于每次复发后再度复发的风险都会增加,在某个时刻患者可能更倾向切除术而不是反复的内科治疗。

对于不伴并发症的憩室炎反复发作的患者考虑行择期结肠切除术时,应评估患者特有的手术风险、先前发作的频率和严重性(如误工、住院等)、先前发作相关或引起的持续遗留症状、手术并发症包括吻合口漏和造口、接受切除后出现持续性或复发性腹部症状的风险以及患者的喜好^{107,111-113}。

选择性乙状结肠切除术解决了将来复发的风险以及未来憩室炎相关的并发症,在某些患者中,它

也可以改善生活质量。在一项纳入 45 名接受憩室炎内科治疗后行择期腹腔镜结肠切除术患者的前瞻性研究中, 有 36 名患者的胃肠道生活质量指数 (GIQLI) 有了显著的改善¹¹⁴。另一项针对 105 例患者的回顾性研究指出, 视觉模拟量表证实手术后 12 个月的生活质量得到改善¹⁰⁰。DIRECT 试验是一项针对多发性憩室炎或因憩室病引起的持续性腹部不适患者的多中心随机对照试验, 它以意向性治疗 (ITT) 的分析方式比较了 53 例接受乙状结肠切除术患者和 56 例非手术患者¹¹⁵。主要终点指标为 GIQLI, 手术切除组在 6 个月时明显更优 (平均差异 14.2; $p < 0.001$)。值得注意的是, 该试验因入组困难而终止, 其造口率 (21%) 和吻合口漏 (15%) 发生率特别高。在 5 年的随访中, 与非手术组患者相比, 手术组的生活质量仍然更高 (平均差异为 9.7 【95% CI: 1.7-17.7】)。手术组患者的 SF-36 体能 ($p=0.03$)、精神 ($p=0.01$) 和疼痛 ($p=0.01$) 得分也均有改善¹¹⁶。一项使用这些患者一年治疗后数据的成本效益研究发现, 两组之间的质量调整生命年 (QALY) 差异为 0.06, 支持手术切除组。而在 5 年时, 这一差异增加至 0.43。作者得出结论是, 复发性憩室炎患者行择期乙状结肠切除术具有更好的成本效益¹¹⁷。

DIABOLO 研究比较了抗生素和观察策略对憩室病的治疗, 最近发表了随机分配后 3、6、12 和 24 个月测得的生活质量评估 (EuroQol 5D, Short Form-36 和 GIQLI) 数据。在 12 和 24 个月测得的分数最低的 16% 的患者被认为存在持续的症状。总体而言, 根据评估的调查表, 在 1 或 2 年后 32.2% 至 38.2% 的患者会出现持续的症状。在症状出现的前 10 天内, GIQLI 中的疼痛评分增加的患者更有可能出现持续的不适 (OR 2.77, 95% CI: 1.60-1.80)。首次发作症状缓解时间长 (> 28 天) 的患者也更有可能出现持续的不适 (OR 2.25, 95% CI: 1.31-3.88)¹¹⁸。以上数据表明一些患者在不伴并发症的憩室炎后可出现持续症状。在大多数患者中, 手术可有效

缓解急性憩室炎发作后的持续症状。进行手术的决定应该个体化且通过共同决策完成, 考虑包括诸如持续的症状、生活方式的受限, 以及不进行手术对憩室炎复发的担忧、切除后症状的复发或持续等问题。

5.在免疫抑制的患者中, 从不伴并发症的急性憩室炎恢复后给予乙状结肠切除术的决定应个体化。推荐等级: 基于低质量证据的强力推荐, 1C。

免疫功能低下的患者是一组独特的患者, 在憩室炎内科治疗后是否进行择期手术是值得斟酌的。一项美国国家外科质量改善计划 (NSQIP) 数据库回顾性分析比较因憩室炎接受择期乙状结肠切除术的 736 例免疫抑制患者和 21,980 例免疫功能正常患者¹¹⁹。多因素回归分析发现两组的死亡率相当, 但免疫抑制患者组的主要并发症 (OR 1.46, 95% CI: 1.17-1.83) 和切口裂开 (OR 2.69, 95% CI: 1.63-4.42) 的发生率明显更高。对于免疫抑制患者, 在决定进行择期结肠切除术时应考虑这些增加的风险。

一项回顾性研究报道了一个单中心的 14 年间的治疗经验, 比较了经过成功的内科治疗的憩室炎首次发作的 107 例免疫抑制患者和 550 例免疫功能正常患者, 平均随访时间为 81.6 个月¹²⁰。两组的复发性憩室炎的发生率相似 (免疫抑制患者 21.5%, 免疫功能正常患者 20.5%, $p=0.82$)。具有严重的首发症状 (定义为脓肿或穿孔) 的免疫抑制患者的复发或有并发症的复发的可能性更高, 而两组行急诊手术的比例相当。作者得出的结论是, 由于复发率低和需要急诊手术的风险低, 非手术治疗成功的不伴并发症的憩室炎的免疫抑制患者通常不需要间歇期乙状结肠切除术。

一个单中心的回顾性研究比较了经内科治疗成功的 12 例肾移植合并憩室炎的患者 (中位随访 33 个月) 与 93 例免疫功能正常患者 (中位随访 41 个月)¹²¹。虽然两组之间的复发率没有差异, 但总体复发率均很高 (移植患者为 42%, 免疫功能正

常患者为 57%， $p=0.37$)。作者因此得出结论，认为不伴并发症的肾移植患者的非手术治疗是安全的，并挑战了 2014 年 ASCRS 临床实践指南，该指南建议在这些患者中采取较低的结肠切除术阈值¹。

其他作者援引移植患者和接受类固醇治疗患者的小型队列，建议在首次憩室炎发作后，通常在首发住院期间对免疫抑制的患者行结肠切除术¹²²。一项回顾性研究纳入 14 例具有免疫抑制、慢性肾功能衰竭和/或胶原血管疾病的“高危”患者和 74 例无上述情况的患者，在非手术治疗憩室炎成功后随访发现，“高危”患者将来发生并发穿孔的憩室炎的风险相对高出了 5 倍（36%比 7%； $p=0.002$ ）⁹⁵。

作者得出的结论是，由于终末期肾病患者择期手术切除具有高死亡率和高并发症率，应只为“无法避免手术”的患者行结肠切除术。支持免疫抑制患者不伴并发症的憩室炎单次发作后放宽择期切除指征的文献并不令人信服。免疫抑制的特定原因（例如器官移植、终末期肾病、结缔组织病等）是否会影响治疗尚不清楚，因为许多文献都合并了整个免疫抑制疾病谱的数据。

急性憩室炎的急诊手术治疗

1. 对于存在弥漫性腹膜炎或急性憩室炎非手术治疗失败的患者，通常建议急诊行乙状结肠切除术。推荐等级：基于低质量证据的强推荐，1C。

虽然大多数因憩室炎住院患者内科治疗有效，但 15%-32% 的患者可能需要急诊手术^{51, 123}。急诊手术的适应证通常包括广泛性腹膜炎或化脓性或粪性腹膜炎引起的全身炎症反应，病情严重和/或存在毒性症状。这类患者通常需要快速液体复苏、抗生素治疗和手术。在一项回顾性 NSQIP 研究中，分析 2,214 例因憩室炎急诊行结肠切除术患者的并发症，30 天的总的手术死亡率为 5.1%¹²³。死亡的

预测因子包括年龄>80 岁，ASA 4 级或 5 级，血清肌酐>1.2 mg/dL，白蛋白<2.5 g/dL。有 2 个、3 个或 4 个预测因子的患者 30 天死亡率分别为 10%、22.9%和 53.4%。

有一小部分高度选择性、病情稳定的憩室炎穿孔患者，即使存在腹腔游离气体，如果没有弥漫性腹膜炎，可以在急性期非手术治疗成功¹²⁴。在这种情况下，可以尝试将急诊手术转为择期手术，以减少术后并发症发病率和死亡率。

其他患者可能会在更缓和的病程后进行限期或非择期手术。例如，通常建议那些经过临床内科治疗没有明显改善或持续明显腹痛或无法耐受肠内营养的患者进行结肠切除术，即使他们可能没有明显的全身炎症反应的证据。尽管动态影像学检查可用于评估潜在的脓肿形成，临床判断最终决定了在这种情况下是否需要外科治疗。

2 肠管切除术后，是否直接进行吻合取决于患者因素、术中因素和外科医生的选择。推荐等级：基于中等质量证据的强推荐，1B。

切除病变结肠后，外科医生可以直接进行结肠直肠吻合，做或者不做转流性结肠或回肠造口，或者行 Hartmann 手术和结肠末端造口。虽然 Hartmann 手术曾被认为是憩室炎急诊手术的标准手术，但现在有大量的随机临床研究和管理性数据显示，切除后一期吻合或不伴造口，并发症率和死亡率均有显著改善¹²⁵⁻¹²⁸。基于现有的新的证据，本临床实践指南已从 2014 年指南中基于低质量证据的强烈建议(1C)更改为基于中等质量证据的强烈建议(1B)¹。

Binda 等对憩室炎伴腹膜炎的患者随机行乙状结肠切除一期吻合或 Hartmann 手术，但由于招募患者困难，本研究被终止。9 年来，34 例患者被随机分配到一期吻合组，56 例分配到 Hartmann 组。作者报道一期吻合和 Hartmann 组患者相比，死亡率

(64.7%对60%; $p=0.65$)、并发症率(35.3%对46.4%; $p=0.38$)和造口还纳率(64.7%对60%; $p=0.65$)无统计学显著差异。然而, Hartmann 手术患者的并发症发生率因造口还纳显著升高(23.5%对4.5%; $p=0.05$)¹²⁵。

ColonPerfRCT (n=62) 和 DIVERTI (n=102) 试验报告了类似的结果^{126, 127}。在这两项试验中, 接受急诊手术的 Hinchey III 期或 IV 期憩室炎患者被随机分为两组, 一组行一期吻合与转流性袢式回肠造口, 另一组行 Hartmann 手术。这两项研究没有发现总体并发症发生率和死亡率的差异, 但 ColonPerfRCT 试验显示预防造口组造口还纳并发症发生率显著降低, 两个试验均显示转流性造口组长期无造口率明显高于另一组(90%对57%, $p=0.005$ 和 96%对65%, $p=0.0001$)。事实上 ColonPerfRCT 研究被提前终止, 因为中期安全分析发现 Hartmann 术与转流性造口相比, 造口还纳存在明显的严重的并发症(20%对0%)。DIVERTI 试验到研究结束时, 未能招募到原计划的 246 名患者。

2019 年, LADIES 试验的 DIVA 亚组公布了其研究结果¹²⁸。研究将 133 例 Hinchey III 或 IV 期患者随机分为两组, 一组行 Hartmann 手术, 另一组行乙状结肠切除一期吻合, 做或不做转流性回肠造口。一期吻合是否粪便转流由外科医生自行决定。一期吻合组的术后 12 月无造口生存率明显高于 Hartmann 组(94.6%对71.7%, HR 2.79, 95% CI: 1.86-4.18)。两组在术后并发症发生率(44%对39%, $p=0.60$)和死亡率(3%对6%, $p=0.44$)上无显著差异。作者的结论是, 对于 Hinchey III 型或 IV 型穿孔, 首选一期吻合。

Gachabayov 等人对 17 项研究(包括上述 4 项随机研究中的 3 项)进行了荟萃分析, 得出结论认为一期吻合与较低的器官间隙感染率和造口无法还纳率相关^{125-127, 129}。另一项近期的荟萃分析纳入了来

自观察性研究的 3,292 例患者, 结果表明与 Hartmann 手术相比一期吻合的死亡率较低(8.2%对10.8%; OR 0.60, 95% CI: 0.38-0.95, $p=0.03$)¹³⁰。同时, 包括三个随机对照试验在内的荟萃分析显示, 一期吻合和 Hartmann 手术相比, 死亡率(OR 0.44, 95% CI: 0.14-1.34)和伤口感染率(OR 0.75, 95% CI: 0.20-2.78)没有显著差异^{125-127, 130}。

最近的一项荟萃分析囊括了四项研究急性憩室炎一期吻合的随机试验中的三项, 以及三项检查腹腔镜灌洗的随机试验, 表明一期吻合与 Hartmann 手术在包括总体发病率和死亡率在内的多方面结果是可比的^{125, 126, 131-134}。与 Hartmann 手术相比, 乙状结肠切除一期吻合的主要并发症发生率(RR 0.88, 95% CI: 0.49-1.55)和术后死亡率(RR 0.58, 95% CI: 0.20-1.70)相似。与 Hartmann 手术相比, 行一期切除吻合术的患者在术后 12 月更可能达到无造口状态¹³⁵(RR 1.40, 95% CI: 1.18-1.67), 与造口还纳相关的主要并发症更少(RR 0.26, 95% CI: 0.07-0.89)¹³¹。作者最近更新了他们的荟萃分析并纳入了 LADIES 试验的结果, 发现行一期吻合术的患者在初次手术后 12 个月更可能为无造口状态(RR 1.34, 95% CI: 1.15-1.54)。术后主要并发症(RR 0.88, 95% CI: 0.59-1.32)和术后死亡率(RR 0.84, 95% CI: 0.34-2.08)无显著差异, 但与 Hartmann 手术相比, 一期吻合患者发生造口还纳术后并发症的风险较低(RR 0.23, 95% CI: 0.07-0.70)¹³⁵。作者的结论是, 病情稳定的 Hinchey III 型和 IV 型憩室炎患者首选的手术方式是一期吻合, 而且“不需要进一步的随机试验或荟萃分析来探讨这个问题”。相反, 我们应该努力将这些证据转化为实践。”

最近一项有关 NSQIP 数据库的分析评估了 2,729 例急诊手术治疗的憩室炎患者, 发现行 Hartmann 手术与行一期吻合转流性袢式回肠造口(n=208)的患者相比(n=2,521 例)有更多的并发症(例如, COPD: 9.8%对4.8%; $p=0.01$), 而且更容易发生

脓毒性休克（11.1%对 5.3%； $p=0.01$ ），死亡率更高（7.6%对 2.9%， $p=0.01$ ）。多变量分析调整多重混杂因素后，一期吻合回肠造口的患者术后并发症发生率没有增加（OR 0.96, 95% CI: 0.63-1.45）。作者的结论是，在急诊手术时，一期吻合回肠造口看来是 Hartmann 手术的安全替代¹³⁶。

随着憩室炎急诊手术一期吻合的日益普及，近侧转流在这些情况下的作用也开始被研究，但仍不清楚。另一项关于憩室炎患者行急诊手术的 NSQIP 研究比较了行 Hartmann 手术（ $n=991$ ）、一期吻合（ $n=285$ ）或一期吻合与近侧转流性造口（ $n=38$ ），发现三组患者在并发症发生率和死亡率方面无差异；然而，一期吻合未行预防性造口的患者，死亡率和术后脓毒症有增加的趋势¹³⁷。由于本研究中一期吻合回肠预防性造口的患者数量较少，其研究结论有所削弱。

憩室炎急诊手术中是否进行吻合的其他变量包括相关外科医生的培训和这种方法在免疫抑制患者中的适用性。最近的一项研究使用了纽约州全支付者样本数据库，比较了 15 年内 10,600 名行紧急或急诊 Hartmann 手术的患者与 180 名一期吻合预防性造口的患者。研究表明，与结直肠外科医生相比，非结直肠外科医生进行一期吻合的术后死亡率高 2 倍（15%对 7.4%， $p<0.001$ ）。在这项研究中，结直肠外科医生被定义为获得结直肠外科委员会认证的外科医生¹³⁸。对于免疫抑制患者，尽管急诊手术后发病率和死亡率的明显增加已为人熟知，但在一些选择性的患者中一期吻合似乎是安全的¹³⁹。

最近的数据表明，尽管建议一期吻合，但采用这种方法的几率仍然很低（3.9%）¹⁴⁰。当临床医生决定恢复肠道连续性并且是否行预防性造口时，应该从个体化方向出发并考虑到与吻合失败相关的风险。通常倾向于结肠造口和 Hartmann 手术的特征包括患者和术中因素，如血流动力学不稳定、酸中毒、

急性或慢性器官衰竭和免疫抑制。Hartmann 手术可能在某些患者中有一定作用，特别是年龄较大，肠功能和括约肌功能差的，在这些患者中，胃肠道连续性可能不被认为是生活质量考虑的首要重点。在对憩室炎进行紧急手术后获得的生活质量数据表明，Hartmann 手术后的生活质量比采用一期吻合术的患者更差，这主要是由于结肠造口的存在¹⁴¹。最终，外科医生的选择和经验将决定最合适的治疗过程。

腹腔镜灌洗

1. 对于粪性腹膜炎患者，不建议进行腹腔镜灌洗；相反，在这种情况下，通常应进行结肠切除术。推荐等级：基于高质量证据的强推荐，1A。

多个回顾性试验和 3 个随机对照试验（LOLA、SCANDIV 和 DILALA）对腹腔镜灌洗与乙状结肠切除术的作用进行了比较。前两个试验报告了一年的数据，DILALA 试验报告了两年的随访数据^{132-134,142-144}。由于纳入标准、手术技术和研究终点在研究之间存在很大的异质性，这限制了比较其结果的能力。在所有病例中，Hinchey IV 期患者被排除，腹腔镜灌洗治疗的患者绝大多数为化脓性腹膜炎（Hinchey III）。由于腹腔镜灌洗在 Hinchey IV 憩室炎患者中还没有确切的研究，这些患者一般应行手术切除。

2 对于化脓性腹膜炎患者，倾向结肠切除而非腹腔镜灌洗。腹腔镜灌洗与结肠切除术相比再次治疗率更高。推荐等级：基于高质量证据的强推荐，1A。

在研究这种治疗方法的 3 个随机对照试验中，腹腔镜灌洗的实际操作并不一致，试验设计不同，试验终点也不同¹³²⁻¹³⁴。在整个研究中，生理盐水灌洗量、使用的引流管数量，对假定的憩室穿孔周围的术中粘连的处理都是不同的。关于检查结果，LOLA 试验使用了并发症发病率和死亡率的复合

终点，SCANDIV 试验使用了 90 天内严重术后并发症（Clavien Dindo>3a），DILALA 试验比较了术后 12 个月内的再手术率^{132-134, 143}。

在 LOLA 试验中，中期分析显示，与乙状结肠切除组相比，灌洗组的短期严重不良事件发生率显著增加（39%对 19%， $p=0.04$ ）¹⁴⁵。具体来说，虽然这些没有统计学意义，但是腹腔镜灌洗组的手术再干预率更高（20%对 7%， $p=0.12$ ），而且需要引流的脓肿发生率较高（20%对 0%， $p=0.002$ ）。这些数据导致数据和监测委员会提前终止了试验。腹腔镜灌洗组和乙状结肠切除组在 12 个月时评估的主要复合终点（并发症发病率和死亡率）具有可比性（67%对 60%， $p=0.58$ ）。腹腔镜灌洗后，52%的患者不需要任何急性或择期手术干预，74%的患者从未需要造口¹⁴⁵。

在 SCANDIV 试验中，化脓性腹膜炎患者术后 90 天和 1 年的严重并发症发生率在两组之间具有可比的^{134, 142}。腹腔镜灌洗组深部手术部位感染（32%对 13%， $p=0.006$ ）和计划外二次手术（27%对 10%， $p=0.01$ ）发生率较高。然而，灌洗组的浅表伤口感染率（1%对 17%， $p=0.001$ ）和造口率（14%对 42%， $p<0.001$ ）较低。腹腔镜灌洗术后 4 例和乙状结肠切除术后 2 例最终发现结肠腺癌。

在 DILALA 试验中，当比较 30 天内再次手术时，腹腔镜灌洗组和 Hartmann 组之间没有差异（13.2%对 17.1， $p=0.67$ ）。所有再次手术进行评估后发现腹腔镜灌洗组在手术后 24 个月内进行一次或多次再手术的风险降低了 45%^{133,144}。

许多荟萃分析和系统综述试图澄清腹腔镜灌洗研究相互矛盾的结果。对 3 项随机对照试验和 4 项比较研究中的 589 名患者的回顾分析发现，对于 ASA 分级较低、体重指数较高的年轻患者，腹腔镜灌洗更为常用¹⁴⁶。组间死亡率、30 天再手术率和计划外再入院率相似。腹腔镜灌洗的优点包括缩短手术时间、降低伤口感染、心脏并发症和造口的风险和

缩短住院时间。根据一项试验的结果，还降低了成本¹⁴⁷。然而，腹腔镜灌洗与腹腔内脓肿发生风险的增加显著相关，腹膜炎和未来急诊再手术的风险增加显著相关。行切除术的患者中超过 90%在术中需要造口（结肠造口或回肠预防性造口），而腹腔镜灌洗后只有 14%。切除组术后 1 年造口还纳率为 74%，而腹腔镜灌洗后造口的患者术后 1 年造口还纳率较低（48%）。值得注意的是，在这项分析中，36%的腹腔镜灌洗患者在 1 年内进行了乙状结肠切除术¹⁴⁶。

一些化脓性腹膜炎患者可以通过腹腔镜灌洗有效治疗，避免乙状结肠切除术后较长时间的恢复、并发症和造口风险。然而，腹腔镜灌洗也增加了未缓解的或复发性憩室炎、脓肿形成和未完全封闭的穿孔、粪性腹膜炎、肠痿和乙状结肠腺癌的风险^{131, 148}。需要进一步研究，以更好地确定可能受益于腹腔镜灌洗的患者的选择标准，并使手术技术标准化。使用腹腔镜灌洗的外科医生应了解与此方法相关的未解决的感染性病灶的临床结果和风险，并应在必要时准备好进行再次干预。

技术考虑

1. 择期手术切除的范围应包括整个乙状结肠，同时保证结肠和直肠的切缘组织健康。推荐等级：基于低质量证据的强推荐，1C。

对于有并发症的和无伴并发症的憩室疾病，手术治疗的原则是相同的。切除病变肠管后，是否恢复肠道的连续性通常根据具体的临床情况而定。要求近端肠管切缘应是柔软、有弹性、没有明显炎症的结肠，但不需要切除所有近端憩室。远端切缘应该为健康的直肠，因为与远端乙状结肠吻合的憩室炎复发风险较高^{149, 150}。可能需要游离脾曲保证无张力吻合；游离直肠也可以提供额外的长度，同时解决了炎症所造成的直肠狭窄的问题，因为直肠狭窄会影响环形吻合器通过进行吻合。一些研究表明，保

留肠系膜下动脉切除中段系膜可以降低吻合口漏的发生率。然而，一项荟萃分析未能证明这种方法有显著的获益¹⁵¹⁻¹⁵³。

2.如果技术成熟,最好采用微创结肠切除术的方法治疗憩室炎。推荐等级:基于高质量证据的强推荐,1A。

微创手术的出现开创了憩室疾病手术治疗的新时代,近十年来,越来越多的憩室疾病的手术都是通过腹腔镜进行的¹¹。虽然相关文献都是回顾性的,而且存在选择偏倚,但是当手术医生考虑了诸如血流动力学稳定性、肠道扩张、既往手术等因素仍认为这是一个安全的方法,有充分的证据支持腹腔镜的使用¹⁵⁴⁻¹⁵⁶。类似于腹腔镜下择期乙状结肠切除术已详细描述过的优点,现有文献,虽然为回顾性,支持使用腹腔镜下急诊行乙状结肠切除并预防性造口¹⁵⁷⁻¹⁶⁰。回顾性队列分析42例因有并发症的憩室炎的内科治疗失败而接受手术的患者,结果显示腹腔镜手术的患者术后并发症发生率比开腹手术的患者低4倍,住院时间明显缩短¹⁵⁸。使用NSQIP数据的倾向匹配分析还表明,与开腹手术相比,急诊腹腔镜Hartmann手术患者的总体并发症和相关死亡率更低¹⁶¹。

机器人手术也被应用于憩室疾病的微创治疗,初步报告显示临床结果与腹腔镜相似^{162,163}。一项NSQIP研究将472例机器人结直肠手术与8,392例腹腔镜手术相比较,发现机器人手术中转开腹率较低(9.5%对13.7%, $p=0.008$)¹⁶⁴。另一项研究,

包括来自全国住院患者样本的128,288个结直肠手术,调查了机器人手术的使用情况,也发现机器人手术的中转开腹率明显降低;但是,住院费用明显升高¹⁶⁵。一项关于Premier健康数据库纳入了2,418例倾向性匹配的择期行乙状结肠切除术治疗憩室病患者的回顾性研究发现,与行腹腔镜乙状结肠切除术相比,机器人手术具有更少的中转率、更短的住院时间、更少的术后并发症和更少的术后肠梗阻(p 值均 <0.05)。然而,即使本研究使用倾向性匹配评分来解释组内的差异,选择偏倚无法完全消除¹⁶⁶。

另一项单中心回顾性憩室炎研究比较了66例机器人乙状结肠切除和222例倾向匹配的腹腔镜手术。两组患者首次排便时间(1天对2天)、住院时间(3.5天对3.6天)或术后72小时内阿片类药物使用(110.8 MME对97.4 MME)均无显著性差异。与腹腔镜相比,机器人手术的住院费用明显增加(41,159美元对25,761美元, $p<0.001$)¹⁶⁷。

在对114例乙状结肠肿瘤或憩室炎患者行乙状结肠切除的倾向性匹配的回顾性研究中,Al Natour等人发现,机器人切除体内吻合与体外吻合相比,中转率(5.2%对19.3%, $p=0.02$)和切口疝发生率(0 vs 11%, $p=0.02$)更低。肠功能恢复时间、住院时间、术后并发症发生率及再入院率无显著性差异,但体内吻合手术时间较长(193.33 vs 159.89分钟, $p<0.001$)¹⁶⁸。

(李绍堂、卓长华、梁逸超 译, 吴耀宇、窦若虚 审)

参考文献

1. Feingold D, Steele SR, Lee S, et al. Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:284–294.
2. Guyatt G, Gutterman D, Baumann MH, et al. Grading strength of recommendations and quality of evidence in clinical guidelines: report from an American college of chest physicians task force. *Chest*. 2006;129:174–181.
3. Hall J, Hammerich K, Roberts P. New paradigms in the management of diverticular disease. *Curr Probl Surg*. 2010;47:680–735.
4. Rezapour M, Ali S, Stollman N. Diverticular Disease: An Update on Pathogenesis and Management. *Gut Liver*. 2018;12:125–132.
5. Heise CP. Epidemiology and pathogenesis of diverticular disease. *J Gastrointest Surg*. 2008;12:1309–1311.
6. Ricciardi R, Baxter NN, Read TE, Marcello PW, Hall J, Roberts PL. Is the decline in the surgical treatment for diverticulitis associated with an increase in complicated diverticulitis? *Dis Colon Rectum*. 2009;52:1558–1563.
7. Wheat CL, Strate LL. Trends in hospitalization for diverticulitis and diverticular bleeding in the United States From 2000 to 2010. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2016;14:96–103.e1.
8. Peery AF, Crockett SD, Barritt AS, et al. Burden of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States. *Gastroenterology*. 2015;149:1731–1741.e3.
9. Peery AF, Crockett SD, Murphy CC, et al. Burden and cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: Update 2018. *Gastroenterology*. 2019;156:254–272.e11.
10. Bollom A, Austrie J, Hirsch W, et al. Emergency department burden of diverticulitis in the USA, 2006–2013. *Dig Dis Sci*. 2017;62:2694–2703.
11. Masoomi H, Buchberg B, Nguyen B, Tung V, Stamos MJ, Mills S. Outcomes of laparoscopic versus open colectomy in elective surgery for diverticulitis. *World J Surg*. 2011;35:2143–2148.
12. Migaly J, Bafford AC, Francone TD, et al; Clinical Practice Guidelines Committee of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical practice guidelines for the use of bowel preparation in elective colon and rectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2019;62:3–8.
13. Carmichael JC, Keller DS, Baldini G, et al. Clinical practice guideline for enhanced recovery after colon and rectal surgery from the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS) and Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Surg Endosc*. 2017;31:3412–3436.
14. Fleming F, Gaertner W, Ternent CA, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guideline for the prevention of venous thromboembolic disease in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2018;61:14–20.
15. Jeger V, Pop R, Forudastan F, Barras JP, Zuber M, Piso RJ. Is there a role for procalcitonin in differentiating uncomplicated and complicated diverticulitis in order to reduce antibiotic therapy? A prospective diagnostic cohort study. *Swiss Med Wkly*. 2017;147:w14555.
16. Kiewiet JJ, Andeweg CS, Laurell H, Daniels L, Lameris W, Reitsma JB, Hendriks JC, Bleichrodt RP, van Goor H, Boermeester MA. External validation of two tools for the clinical diagnosis of acute diverticulitis without imaging. *Digestive and liver disease: official journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver* 2014;46:119–24.
17. Tursi A, Elisei W, Picchio M, Brandimarte G. Increased faecal calprotectin predicts recurrence of colonic diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*. 2014;29:931–935.
18. Hogan J, Sehgal R, Murphy D, O’Leary P, Coffey JC. Do inflammatory indices play a role in distinguishing between uncomplicated and complicated diverticulitis? *Dig Surg*. 2017;34:7–11.

19. Kechagias A, Rautio T, Kechagias G, Mäkelä J. The role of C-reactive protein in the prediction of the clinical severity of acute diverticulitis. *Am Surg*. 2014;80:391–395.
20. Kechagias A, Rautio T, Makela J. The Early C-reactive Protein Trend Does Not Have a Role in Monitoring Acute Diverticulitis Progression. *Chirurgia (Bucharest, Romania: 1990)* 2016;111:43-7.
21. Mäkelä JT, Klintrup K, Rautio T. The role of low CRP values in the prediction of the development of acute diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31:23–27.
22. Nizri E, Spring S, Ben-Yehuda A, Khatib M, Klausner J, Greenberg R. C-reactive protein as a marker of complicated diverticulitis in patients on anti-inflammatory medications. *Tech Coloproctol*. 2014;18:145–149.
23. Mäkelä JT, Klintrup K, Takala H, Rautio T. The role of C-reactive protein in prediction of the severity of acute diverticulitis in an emergency unit. *Scand J Gastroenterol*. 2015;50:536–541.
24. Bolkenstein HE, van de Wall BJ, Consten EC, van der Palen J, Broeders IA, Draaisma WA. Development and validation of a diagnostic prediction model distinguishing complicated from uncomplicated diverticulitis. *Scand J Gastroenterol*. 2018;53:1291–1297.
25. Alshamari M, Norrman E, Geijer M, Jansson K, Geijer H. Diagnostic accuracy of low-dose CT compared with abdominal radiography in non-traumatic acute abdominal pain: prospective study and systematic review. *Eur Radiol*. 2016;26:1766–1774.
26. Wasvary H, Turfah F, Kadro O, Beauregard W. Same hospitalization resection for acute diverticulitis. *Am Surg*. 1999;65:632–635.
27. Ambrosetti P. Acute diverticulitis of the left colon: value of the initial CT and timing of elective colectomy. *J Gastrointest Surg*. 2008;12:1318–1320.
28. Ambrosetti P, Becker C, Terrier F. Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management -- a prospective study of 542 patients. *Eur Radiol*. 2002;12:1145–1149.
29. Hall JF, Roberts PL, Ricciardi R, et al. Long-term follow-up after an initial episode of diverticulitis: what are the predictors of recurrence? *Dis Colon Rectum*. 2011;54:283–288.
30. Kameda T, Kawai F, Taniguchi N, Kobori Y. Usefulness of transabdominal ultrasonography in excluding adnexal disease. *J Med Ultrason* (2001). 2016;43:63–70.
31. Nielsen K, Richir MC, Stolk TT, et al. The limited role of ultrasound in the diagnostic process of colonic diverticulitis. *World J Surg*. 2014;38:1814–1818.
32. Schreyer AG, Layer G; German Society of Digestive and Metabolic Diseases (DGVS) as well as the German Society of General and Visceral Surgery (DGAV) in collaboration with the German Radiology Society (DRG). S2k guidelines for diverticular disease and diverticulitis: diagnosis, classification, and therapy for the radiologist. *RoFo Fortschr Geb Rontgenstr Nuklearmed*. 2015;187:676–684.
33. Dirks K, Calabrese E, Dietrich CF, et al. EFSUMB Position Paper: Recommendations for Gastrointestinal Ultrasound (GIUS) in Acute Appendicitis and Diverticulitis. *Ultraschall in der Medizin (Stuttgart, Germany: 1980)* 2019;40:163-75.
34. Öistämö E, Hjern F, Blomqvist L, Von Heijne A, Abraham-Nordling M. Cancer and diverticulitis of the sigmoid colon. Differentiation with computed tomography versus magnetic resonance imaging: preliminary experiences. *Acta Radiol*. 2013;54:237–241.
35. Chabok A, Pählman L, Hjern F, Haapaniemi S, Smedh K; AVOD Study Group. Randomized clinical trial of antibiotics in acute uncomplicated diverticulitis. *Br J Surg*. 2012;99:532–539.
36. Daniels L, Ünlü Ç, de Korte N, et al; Dutch Diverticular Disease (3D) Collaborative Study Group. Randomized clinical trial of observational versus antibiotic treatment for a first episode of CT-proven uncomplicated acute diverticulitis. *Br J Surg*. 2017;104:52–61. 10.1002/bjs.10309

37. Mege D, Yeo H. Meta-analyses of current strategies to treat uncomplicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum*. 2019;62:371–378.
38. Sánchez-Velázquez P, Grande L, Pera M. Outpatient treatment of uncomplicated diverticulitis: a systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2016;28:622–627.
39. Isacson D, Smedh K, Nikberg M, Chabok A. Long-term follow-up of the AVOD randomized trial of antibiotic avoidance in uncomplicated diverticulitis. *Br J Surg*. 2019;106:1542–1548.
40. van Dijk ST, Daniels L, Ünlü Ç, et al; Dutch Diverticular Disease (3D) Collaborative Study Group. Long-Term effects of omitting antibiotics in uncomplicated acute diverticulitis. *Am J Gastroenterol*. 2018;113:1045–1052.
41. Shabanzadeh DM, Wille-Jørgensen P. Antibiotics for uncomplicated diverticulitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;11:CD009092. 10.1002/14651858.CD009092.pub2
42. Estrada Ferrer O, Ruiz Edo N, Hidalgo Grau LA, et al. Selective non-antibiotic treatment in sigmoid diverticulitis: is it time to change the traditional approach? *Tech Coloproctol*. 2016;20:309–315.
43. Desai M, Fathallah J, Nutalapati V, Saligram S. Antibiotics versus no antibiotics for acute uncomplicated diverticulitis: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2019;62:1005–1012.
44. Au S, Aly EH. Treatment of uncomplicated acute diverticulitis without antibiotics: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2019;62:1533–1547.
45. Emile SH, Elfeki H, Sakr A, Shalaby M. Management of acute uncomplicated diverticulitis without antibiotics: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of predictors of treatment failure. *Tech Coloproctol*. 2018;22:499–509.
46. Mocanu V, Dang JT, Switzer N, et al. The role of antibiotics in acute uncomplicated diverticulitis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Surg*. 2018;216:604–609.
47. Bolkenstein HE, Draaisma WA, van de Wall B, Consten E, Broeders I. Treatment of acute uncomplicated diverticulitis without antibiotics: risk factors for treatment failure. *Int J Colorectal Dis*. 2018;33:863–869.
48. Schug-Pass C, Geers P, Hügel O, Lippert H, Köckerling F. Prospective randomized trial comparing short-term antibiotic therapy versus standard therapy for acute uncomplicated sigmoid diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*. 2010;25:751–759.
49. Biondo S, Golda T, Kreisler E, et al. Outpatient versus hospitalization management for uncomplicated diverticulitis: a prospective, multicenter randomized clinical trial (DIVER Trial). *Ann Surg*. 2014;259:38–44. 10.1097/SLA.0b013e3182965a11
50. Gregersen R, Mortensen LQ, Burcharth J, Pommergaard H-C, Rosenberg J. Treatment of patients with acute colonic diverticulitis complicated by abscess formation: A systematic review. *Int J Surg*. 2016;35:201–208.
51. Lambrechts DPV, Bolkenstein HE, van der Does DCHE, et al. Multicentre study of non-surgical management of diverticulitis with abscess formation. *Br J Surg*. 2019;106:458–466.
52. Aquina CT, Becerra AZ, Xu Z, et al. Population-based study of outcomes following an initial acute diverticular abscess. *Br J Surg*. 2019;106:467–476.
53. Brandt D, Gervaz P, Durmishi Y, Platon A, Morel P, Poletti PA. Percutaneous CT scan-guided drainage of antibiotic therapy alone for Hinchey II diverticulitis: a case-control study. *Dis Colon Rectum*. 2006;49:1533–1538.
54. Elagili F, Stocchi L, Ozuner G, Kiran RP. Antibiotics alone instead of percutaneous drainage as initial treatment of large diverticular abscess. *Tech Coloproctol*. 2015;19:97–103.
55. Elagili F, Stocchi L, Ozuner G, Mody R, Baker ME, Kiran RP. Predictors of postoperative outcomes for patients with diverticular abscess initially treated with percutaneous drainage. *Am J Surg*. 2015;209:703–708.

56. Durmishi Y, Gervaz P, Brandt D, et al. Results from percutaneous drainage of Hinchey stage II diverticulitis guided by computed tomography scan. *Surg Endosc*. 2006;20:1129–1133.
57. Devaraj B, Liu W, Tatum J, Cologne K, Kaiser AM. Medically treated diverticular abscess associated with high risk of recurrence and disease complications. *Dis Colon Rectum*. 2016;59:208–215.
58. Garfinkle R, Kugler A, Pelsser V, et al. Diverticular abscess managed with long-term definitive nonoperative intent is safe. *Dis Colon Rectum*. 2016;59:648–655.
59. Toorenvliet BR, Swank H, Schoones JW, Hamming JF, Bemelman WA. Laparoscopic peritoneal lavage for perforated colonic diverticulitis: a systematic review. *Colorectal Dis*. 2010;12:862–867.
60. Strate LL, Morris AM. Epidemiology, pathophysiology, and treatment of diverticulitis. *Gastroenterology*. 2019;156:1282–1298.e1.
61. Schafmayer C, Harrison JW, Buch S, et al. Genome-wide association analysis of diverticular disease points towards neuromuscular, connective tissue and epithelial pathomechanisms. *Gut*. 2019;68:854–865.
62. Strate LL, Keeley BR, Cao Y, Wu K, Giovannucci EL, Chan AT. Western dietary pattern increases, and prudent dietary pattern decreases, risk of incident diverticulitis in a prospective cohort study. *Gastroenterology*. 2017;152:1023–1030.e2.
63. Liu PH, Cao Y, Keeley BR, et al. Adherence to a healthy lifestyle is associated with a lower risk of diverticulitis among men. *Am J Gastroenterol*. 2017;112:1868–1876.
64. Crowe FL, Balkwill A, Cairns BJ, et al; Million Women Study Collaborators; Million Women Study Collaborators. Source of dietary fibre and diverticular disease incidence: a prospective study of UK women. *Gut*. 2014;63:1450–1456.
65. Aune D, Sen A, Norat T, Riboli E. Dietary fibre intake and the risk of diverticular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Nutr*. 2019 April 29.
66. Stollman N, Smalley W, Hirano I; AGA Institute Clinical Guidelines Committee. American Gastroenterological Association Institute guideline on the management of acute diverticulitis. *Gastroenterology*. 2015;149:1944–1949.
67. Aune D, Sen A, Leitzmann MF, Tonstad S, Norat T, Vatten LJ. Tobacco smoking and the risk of diverticular disease - a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Colorectal Dis*. 2017;19:621–633.
68. Aune D, Sen A, Leitzmann MF, Norat T, Tonstad S, Vatten LJ. Body mass index and physical activity and the risk of diverticular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Nutr*. 2017;56:2423–2438.
69. Picchio M, Elisei W, Brandimarte G, et al. Mesalazine for the treatment of symptomatic uncomplicated diverticular disease of the colon and for primary prevention of diverticulitis: a systematic review of randomized clinical trials. *J Clin Gastroenterol*. 2016;50(suppl 1):S64–S69.
70. Picchio M, Elisei W, Tursi A. Mesalazine to treat symptomatic uncomplicated diverticular disease and to prevent acute diverticulitis occurrence. A systematic review with meta-analysis of randomized, placebo-controlled trials. *J Gastrointest Liver Dis*. 2018;27:291–297.
71. Kruis W, Kardalinos V, Eisenbach T, et al. Randomised clinical trial: mesalazine versus placebo in the prevention of diverticulitis recurrence. *Aliment Pharmacol Ther*. 2017;46:282–291.
72. Khan MA, Ali B, Lee WM, Howden CW. Mesalamine does not help prevent recurrent acute colonic diverticulitis: meta-analysis of randomized, placebo-controlled trials. *Am J Gastroenterol*. 2016;111:579–581.
73. Carter F, Alsayb M, Marshall JK, Yuan Y. Mesalamine (5-ASA) for the prevention of recurrent diverticulitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;10:CD009839.
74. Lanas A, Ponce J, Bignamini A, Mearin F. One year intermittent rifaximin plus fibre supplementation vs fibre supplementation alone to prevent diverticulitis recurrence: a proof-of-concept study. *Dig Liver Dis*.

- 2013;45:104–109.
10.1016/j.dld.2012.09.006
75. Moniuszko A, Rydzewska G. The effect of cyclic rifaximin therapy on symptoms of diverticular disease from the perspective of the gastroenterology outpatient clinic: a “real-life” study. *Prz Gastroenterol.* 2017;12:145–151.
 76. Bianchi M, Festa V, Moretti A, et al. Meta-analysis: long-term therapy with rifaximin in the management of uncomplicated diverticular disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2011;33:902–910.
 77. Tursi A, Brandimarte G, Elisei W, et al. Randomised clinical trial: mesalazine and/or probiotics in maintaining remission of symptomatic uncomplicated diverticular disease--a double-blind, randomised, placebo-controlled study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2013;38:741–751.
 78. Suhardja TS, Norhadi S, Seah EZ, Rodgers-Wilson S. Is early colonoscopy after CT-diagnosed diverticulitis still necessary? *Int J Colorectal Dis.* 2017;32:485–489.
 79. Sallinen V, Mentula P, Leppäniemi A. Risk of colon cancer after computed tomography-diagnosed acute diverticulitis: is routine colonoscopy necessary? *Surg Endosc.* 2014;28:961–966.
 80. Sharma PV, Eglinton T, Hider P, Frizelle F. Systematic review and meta-analysis of the role of routine colonic evaluation after radiologically confirmed acute diverticulitis. *Ann Surg.* 2014;259:263–272.
 81. Meyer J, Orci LA, Combescure C, Balaphas A, Morel P, Buchs NC, Ris F. Risk of Colorectal Cancer in Patients With Acute Diverticulitis: A Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association* 2019;17:1448-56.e17.
 82. Lahat A, Yanai H, Menachem Y, Avidan B, Bar-Meir S. The feasibility and risk of early colonoscopy in acute diverticulitis: a prospective controlled study. *Endoscopy.* 2007;39:521–524.
 83. Elmi A, Hedgire SS, Pargaonkar V, Cao K, McDermott S, Harisinghani M. Is early colonoscopy beneficial in patients with CT-diagnosed diverticulitis? *AJR Am J Roentgenol.* 2013;200:1269–1274.
 84. Alexandersson BT, Hreinsson JP, Stefansson T, Jonasson JG, Bjornsson ES. The risk of colorectal cancer after an attack of uncomplicated diverticulitis. *Scand J Gastroenterol.* 2014;49:576–580.
 85. Daniels L, Ünlü Ç, de Wijkerslooth TR, et al. Yield of colonoscopy after recent CT-proven uncomplicated acute diverticulitis: a comparative cohort study. *Surg Endosc.* 2015;29:2605–2613.
 86. de Vries HS, Boerma D, Timmer R, van Ramshorst B, Dieleman LA, van Westreenen HL. Routine colonoscopy is not required in uncomplicated diverticulitis: a systematic review. *Surg Endosc.* 2014;28:2039–2047.
 87. Ramphal W, Schreinemakers JM, Seerden TC, Crolla RM, Rijken AM, Gobardhan PD. What is the risk of colorectal cancer after an episode of acute diverticulitis in conservatively treated patients? *J Clin Gastroenterol.* 2016;50:e35–e39.
 88. Walker AS, Bingham JR, Janssen KM, et al. Colonoscopy after Hinchey I and II left-sided diverticulitis: utility or futility? *Am J Surg.* 2016;212:837–843.
 89. Rose J, Parina RP, Faiz O, Chang DC, Talamini MA. Long-term outcomes after initial presentation of diverticulitis. *Ann Surg.* 2015;262:1046–1053.
 90. Trenti L, Kreisler E, Galvez A, Golda T, Frago R, Biondo S. Long-term evolution of acute colonic diverticulitis after successful medical treatment. *World J Surg.* 2015;39:266–274.
 91. Jalouta T, Jrebi N, Luchtefeld M, Ogilvie JW Jr. Diverticulitis recurrence after percutaneous abscess drainage. *Int J Colorectal Dis.* 2017;32:1367–1373.
 92. Lamb MN, Kaiser AM. Elective resection versus observation after nonoperative management of complicated diverticulitis with abscess: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum.* 2014;57:1430–1440.

93. Gaertner WB, Willis DJ, Madoff RD, et al. Percutaneous drainage of colonic diverticular abscess: is colon resection necessary? *Dis Colon Rectum*. 2013;56:622–626.
94. Li D, de Mestral C, Baxter NN, et al. Risk of readmission and emergency surgery following nonoperative management of colonic diverticulitis: a population-based analysis. *Ann Surg*. 2014;260:423–430.
95. Klarenbeek BR, Samuels M, van der Wal MA, van der Peet DL, Meijerink WJ, Cuesta MA. Indications for elective sigmoid resection in diverticular disease. *Ann Surg*. 2010;251:670–674.
96. Minardi AJ Jr, Johnson LW, Sehon JK, Zibari GB, McDonald JC. Diverticulitis in the young patient. *Am Surg*. 2001;67:458–461.
97. Cunningham MA, Davis JW, Kaups KL. Medical versus surgical management of diverticulitis in patients under age 40. *Am J Surg*. 1997;174:733–735.
98. Coble JL, Sheldon KE, Yue F, et al. Identification of a rare LAMB4 variant associated with familial diverticulitis through exome sequencing. *Hum Mol Genet*. 2017;26:3212–3220.
99. Katz LH, Guy DD, Lahat A, Gafter-Gvili A, Bar-Meir S. Diverticulitis in the young is not more aggressive than in the elderly, but it tends to recur more often: systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol*. 2013;28:1274–1281.
100. van de Wall BJ, Draaisma WA, van Iersel JJ, Consten EC, Wiezer MJ, Broeders IA. Elective resection for ongoing diverticular disease significantly improves quality of life. *Dig Surg*. 2013;30:190–197.
101. El-Sayed C, Radley S, Mytton J, Evison F, Ward ST. Risk of recurrent disease and surgery following an admission for acute diverticulitis. *Dis Colon Rectum*. 2018;61:382–389.
102. Mathews SN, Lamm R, Yang J, et al. Factors associated with repeated health resource utilization in patients with diverticulitis. *J Gastrointest Surg*. 2017;21:112–120.
103. Hupfeld L, Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J. Risk factors for recurrence after acute colonic diverticulitis: a systematic review. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32:611–622.
104. van de Wall BJ, Poerink JA, Draaisma WA, Reitsma JB, Consten EC, Broeders IA. Diverticulitis in young versus elderly patients: a meta-analysis. *Scand J Gastroenterol*. 2013;48:643–651.
105. Janes S, Meagher A, Frizelle FA. Elective surgery after acute diverticulitis. *Br J Surg*. 2005;92:133–142.
106. Anaya DA, Flum DR. Risk of emergency colectomy and colostomy in patients with diverticular disease. *Arch Surg*. 2005;140:681–685.
107. Simianu VV, Bastawrous AL, Billingham RP, et al. Addressing the appropriateness of elective colon resection for diverticulitis: a report from the SCOAP CERTAIN collaborative. *Ann Surg*. 2014;260:533–538.
108. Simianu VV, Strate LL, Billingham RP, et al. The impact of elective colon resection on rates of emergency surgery for diverticulitis. *Ann Surg*. 2016;263:123–129.
109. Morris AM, Regenbogen SE, Hardiman KM, Hendren S. Sigmoid diverticulitis: a systematic review. *JAMA*. 2014;311:287–297.
110. Ho VP, Nash GM, Milsom JW, Lee SW. Identification of diverticulitis patients at high risk for recurrence and poor outcomes. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;78:112–119.
111. Piessen G, Muscari F, Rivkine E, Sbai-Idrissi MS, Lorimier G, Fingerhut A, Dziri C, Hay JM. Prevalence of and risk factors for morbidity after elective left colectomy: cancer vs noncomplicated diverticular disease. *Archives of surgery (Chicago, Ill: 1960)* 2011;146:1149–55.
112. Li D, Baxter NN, McLeod RS, Moineddin R, Nathens AB. The decline of elective colectomy following diverticulitis: a population-based analysis. *Dis Colon Rectum*. 2016;59:332–339.
113. Boostrom SY, Wolff BG, Cima RR, Merchea A, Dozois EJ, Larson DW. Uncomplicated diverticulitis, more

- complicated than we thought. *J Gastrointest Surg.* 2012;16:1744–1749.
114. Forgiione A, Leroy J, Cahill RA, et al. Prospective evaluation of functional outcome after laparoscopic sigmoid colectomy. *Ann Surg.* 2009;249:218–224.
 115. van de Wall BJM, Stam MAW, Draaisma WA, et al; DIRECT trial collaborators. Surgery versus conservative management for recurrent and ongoing left-sided diverticulitis (DIRECT trial): an open-label, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2017;2:13–22.
 116. Bolkenstein HE, Consten ECJ, van der Palen J, et al; Dutch Diverticular Disease (3D) Collaborative Study Group. Long-term Outcome of surgery versus conservative management for recurrent and ongoing complaints after an episode of diverticulitis: 5-year follow-up results of a multicenter randomized controlled trial (DIRECT-Trial). *Ann Surg.* 2019;269:612–620.
 117. Bolkenstein HE, de Wit GA, Consten ECJ, Van de Wall BJM, Broeders IAMJ, Draaisma WA. Cost-effectiveness analysis of a multicentre randomized clinical trial comparing surgery with conservative management for recurrent and ongoing diverticulitis (DIRECT trial). *Br J Surg.* 2019;106:448–457.
 118. van Dijk ST, Daniels L, de Korte N, et al; Dutch Diverticular Disease (3D) Collaborative Study Group. Quality of life and persistent symptoms after uncomplicated acute diverticulitis. *Dis Colon Rectum.* 2019;62:608–614.
 119. Al-Khamis A, Abou Khalil J, Demian M, et al. Sigmoid colectomy for acute diverticulitis in immunosuppressed vs immunocompetent patients: outcomes from the ACS-NSQIP database. *Dis Colon Rectum.* 2016;59:101–109.
 120. Biondo S, Borao JL, Kreisler E, et al. Recurrence and virulence of colonic diverticulitis in immunocompromised patients. *Am J Surg.* 2012;204:172–179.
 121. Sugrue J, Lee J, Warner C, et al. Acute diverticulitis in renal transplant patients: should we treat them differently? *Surgery.* 2018;163:857–865.
 122. Deery SE, Hodin RA. Management of Diverticulitis in 2017. *J Gastrointest Surg.* 2017;21:1732–1741.
 123. Ballian N, Rajamanickam V, Harms BA, et al. Predictors of mortality after emergent surgery for acute colonic diverticulitis: analysis of National Surgical Quality Improvement Project data. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74:611–616.
 124. Dharmarajan S, Hunt SR, Birnbaum EH, Fleshman JW, Mutch MG. The efficacy of nonoperative management of acute complicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum.* 2011;54:663–671.
 125. Binda GA, Karas JR, Serventi A, et al; Study Group on Diverticulitis. Primary anastomosis vs nonrestorative resection for perforated diverticulitis with peritonitis: a prematurely terminated randomized controlled trial. *Colorectal Dis.* 2012;14:1403–1410.
 126. Oberkofler CE, Rickenbacher A, Raptis DA, et al. A multicenter randomized clinical trial of primary anastomosis or Hartmann’s procedure for perforated left colonic diverticulitis with purulent or fecal peritonitis. *Ann Surg.* 2012;256:819–826.
 127. Bridoux V, Regimbeau JM, Ouaiissi M, et al. Hartmann’s Procedure or primary anastomosis for generalized peritonitis due to perforated diverticulitis: a prospective multicenter randomized trial (DIVERTI). *J Am Coll Surg.* 2017;225:798–805.
 128. Lambrechts DPV, Vennix S, Musters GD, et al; LADIES trial collaborators. Hartmann’s procedure versus sigmoidectomy with primary anastomosis for perforated diverticulitis with purulent or faecal peritonitis (LADIES): a multicentre, parallel-group, randomised, open-label, superiority trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2019;4:599–610.
 129. Gachabayov M, Oberkofler CE, Tuech JJ, Hahnloser D, Bergamaschi R. Resection with primary anastomosis vs nonrestorative resection for perforated diverticulitis with peritonitis: a systematic review and

- meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2018;20:753–770.
130. Halim H, Askari A, Nunn R, Hollingshead J. Primary resection anastomosis versus Hartmann's procedure in Hinchey III and IV diverticulitis. *World J Emerg Surg.* 2019;14:32.
 131. Acuna SA, Wood T, Chesney TR, et al. Operative Strategies for perforated diverticulitis: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum.* 2018;61:1442–1453.
 132. Vennix S, Musters G, Mulder I, Swank H, Consten E, Belgers E, Geloven A, Gerhards M, Govaert M, Grevenstein W, Hoofwijk A, Kruyt P, Nienhuijs S, Boermeester M, Vermeulen J, Dieren S, Lange J, Bemelman W. (2015). Laparoscopic peritoneal lavage or sigmoidectomy for perforated diverticulitis with purulent peritonitis: a multicentre, parallel-group, randomised, open-label trial. *Lancet (london, england)*, DOI: 10.1016/S0140-6736(15)61168-0.
 133. Angenete E, Thornell A, Burcharth J, et al. Laparoscopic lavage is feasible and safe for the treatment of perforated diverticulitis with purulent peritonitis: the first results from the randomized controlled trial DILALA. *Ann Surg.* 2016;263:117–122. 10.1097/SLA.0000000000001061
 134. Schultz JK, Yaqub S, Wallon C, et al; SCANDIV Study Group. Laparoscopic lavage vs primary resection for acute perforated diverticulitis: the SCANDIV randomized clinical trial. *JAMA.* 2015;314:1364–1375. 10.1001/jama.2015.12076
 135. Acuna SA, Dossa F, Baxter NN. The end of the Hartmann's era for perforated diverticulitis. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2019;4:573–575.
 136. Lee JM, Bai P, Chang J, El Hechi M, et al. Hartmann's procedure vs primary anastomosis with diverting loop ileostomy for acute diverticulitis: nationwide analysis of 2,729 emergency surgery patients. *J Am Coll Surg.* 2019;229:48–55.
 137. Tadlock MD, Karamanos E, Skiada D, et al. Emergency surgery for acute diverticulitis: which operation? A National Surgical Quality Improvement Program study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74:1385–1391.
 138. Goldstone RN, Cauley CE, Chang DC, Kunitake H, Ricciardi R, Bordeianou L. The effect of surgical training and operative approach on outcomes in acute diverticulitis: should guidelines be revised? *Dis Colon Rectum.* 2019;62:71–78.
 139. Golda T, Kreisler E, Mercader C, Frago R, Trenti L, Biondo S. Emergency surgery for perforated diverticulitis in the immunosuppressed patient. *Colorectal Dis.* 2014;16:723–731.
 140. Cauley CE, Patel R, Bordeianou L. Use of primary anastomosis with diverting ileostomy in patients with acute diverticulitis requiring urgent operative intervention. *Dis Colon Rectum.* 2018;61:586–592.
 141. Vermeulen J, Gosselink MP, Busschbach JJ, Lange JF. Avoiding or reversing Hartmann's procedure provides improved quality of life after perforated diverticulitis. *J Gastrointest Surg.* 2010;14:651–657.
 142. Schultz JK, Wallon C, Blecic L, et al; SCANDIV Study Group. One-year results of the SCANDIV randomized clinical trial of laparoscopic lavage versus primary resection for acute perforated diverticulitis. *Br J Surg.* 2017;104:1382–1392. 10.1002/bjs.10567
 143. Thornell A, Angenete E, Bisgaard T, et al. laparoscopic lavage for perforated diverticulitis with purulent peritonitis: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2016;164:137–145. 10.7326/M15-1210
 144. Kohl A, Rosenberg J, Bock D, et al. Two-year results of the randomized clinical trial DILALA comparing laparoscopic lavage with resection as treatment for perforated diverticulitis. *Br J Surg.* 2018;105:1128–1134.
 145. Vennix S, Musters GD, Mulder IM, et al; Ladies trial collaborators. Laparoscopic peritoneal lavage or sigmoidectomy for perforated diverticulitis with purulent peritonitis: a multicentre, parallel-group, randomised, open-label trial. *Lancet.* 2015;386:1269–1277.

146. Penna M, Markar SR, Mackenzie H, Hompes R, Cunningham C. Laparoscopic lavage versus primary resection for acute perforated diverticulitis: review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2018;267:252–258.
147. Vennix S, van Dieren S, Opmeer BC, Lange JF, Bemelman WA. Cost analysis of laparoscopic lavage compared with sigmoid resection for perforated diverticulitis in the Ladies trial. *Br J Surg.* 2017;104:62–68. 10.1002/bjs.10329
148. Gervaz P, Ambrosetti P. Critical appraisal of laparoscopic lavage for Hinchey III diverticulitis. *World J Gastrointest Surg.* 2016;8:371–375.
149. Thaler K, Baig MK, Berho M, et al. Determinants of recurrence after sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum.* 2003;46:385–388.
150. Benn PL, Wolff BG, Ilstrup DM. Level of anastomosis and recurrent colonic diverticulitis. *Am J Surg.* 1986;151:269–271.
151. Borchert DH, Schachtebeck M, Schoepe J, Federlein M, Bunse J, Gellert K, Burghardt J. Observational study on preservation of the superior rectal artery in sigmoid resection for diverticular disease. *International journal of surgery (London, England)* 2015;21:45-50.
152. Lehmann RK, Brounts LR, Johnson EK, Rizzo JA, Steele SR. Does sacrifice of the inferior mesenteric artery or superior rectal artery affect anastomotic leak following sigmoidectomy for diverticulitis? a retrospective review. *Am J Surg.* 2011;201:623–627.
153. Cirocchi R, Trastulli S, Farinella E, et al. Is inferior mesenteric artery ligation during sigmoid colectomy for diverticular disease associated with increased anastomotic leakage? A meta-analysis of randomized and non-randomized clinical trials. *Colorectal Dis.* 2012;14:e521–e529.
154. Martinolich J, Croasdale DR, Bhakta AS, et al. Laparoscopic surgery for diverticular fistulas: outcomes of 111 consecutive cases at a single institution. *J Gastrointest Surg.* 2019;23:1015–1021.
155. Keller DS, Delaney CP, Hashemi L, Haas EM. A national evaluation of clinical and economic outcomes in open versus laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc.* 2016;30:4220–4228.
156. Cirocchi R, Fearnhead N, Vettoretto N, Cassini D, Popivanov G, Henry BM, Tomaszewski K, D'Andrea V, Davies J, Di Saverio S. The role of emergency laparoscopic colectomy for complicated sigmoid diverticulitis: asystematic review and meta-analysis. *Surgeon.* 2019;17:360-369.
157. Gralista P, Moris D, Vailas M, et al. Laparoscopic approach in colonic diverticulitis: dispelling myths and misperceptions. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2017;27:73–82.
158. Letarte F, Hallet J, Drolet S, et al. Laparoscopic emergency surgery for diverticular disease that failed medical treatment: a valuable option? Results of a retrospective comparative cohort study. *Dis Colon Rectum.* 2013;56:1395–1402.
159. Vennix S, Boersema GS, Buskens CJ, et al. Emergency laparoscopic sigmoidectomy for perforated diverticulitis with generalised peritonitis: a systematic review. *Dig Surg.* 2016;33:1–7.
160. Turley RS, Mantyh CR, Migaly J. Minimally invasive surgery for diverticulitis. *Tech Coloproctol.* 2013;17(suppl 1):S11–S22.
161. Turley RS, Barbas AS, Lidsky ME, Mantyh CR, Migaly J, Scarborough JE. Laparoscopic versus open Hartmann procedure for the emergency treatment of diverticulitis: a propensity-matched analysis. *Dis Colon Rectum.* 2013;56:72–82.
162. Beltzer C, Knoerzer L, Bachmann R, Axt S, Dippel H, Schmidt R. Robotic versus laparoscopic sigmoid resection for diverticular disease: a single-center experience of 106 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2019;29:1451–1455.
163. DeLeon M, Patel N, Chokhavatia S, Rezac C. Robotic surgery: advances in the treatment of diverticulitis. *Am J Gastroenterol.* 2014. 10.1038/ajg.2014.278

164. Feinberg AE, Elnahas A, Bashir S, Cleghorn MC, Qureshy FA. Comparison of robotic and laparoscopic colorectal resections with respect to 30-day perioperative morbidity. *Canadian journal of surgery Journal canadien de chirurgie* 2016;59:262-7.
165. Halabi WJ, Kang CY, Jafari MD, et al. Robotic-assisted colorectal surgery in the United States: a nationwide analysis of trends and outcomes. *World J Surg.* 2013;37:2782–2790.
166. Raskin ER, Keller DS, Gorrepati ML, Akiel-Fu S, Mehendale S, Cleary RK. Propensity-matched analysis of sigmoidectomies for diverticular disease. *JLS.* 2019;23:23.
167. Ogilvie JW Jr, Saunders RN, Parker J, Luchtefeld MA. Sigmoidectomy for diverticulitis-a propensity-matched comparison of minimally invasive approaches. *J Surg Res.* 2019;243:434–439.
168. Al Natour RH, Obias V, Albright J, et al. A propensity score matched comparison of intracorporeal and extracorporeal techniques for robotic-assisted sigmoidectomy in an enhanced recovery pathway. *J Robot Surg.* 2019;13:649–656.

图示

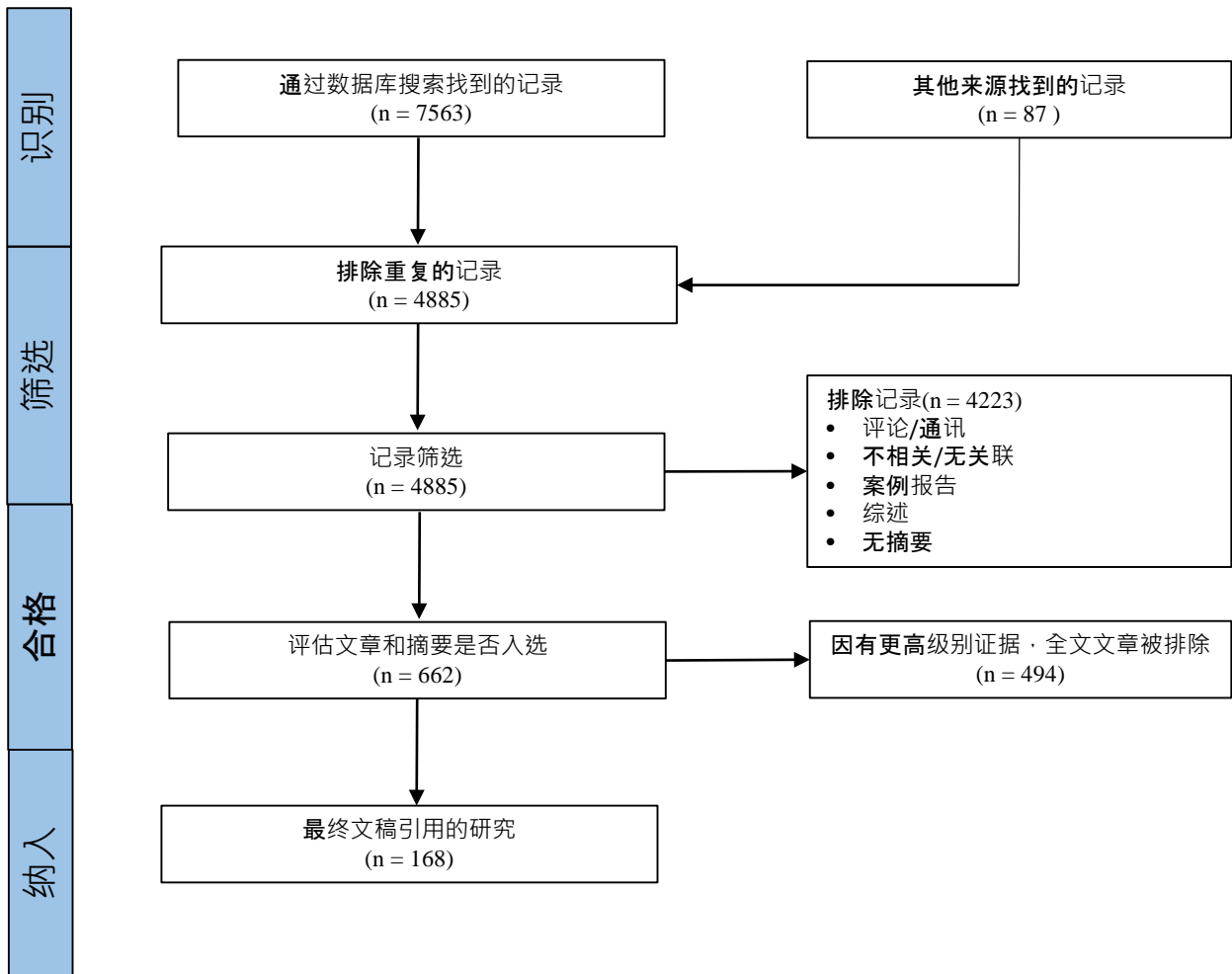
图 1 PRISMA 文献检索流程图

表 1 评分系统：评分建议。

GRADE =推荐、评估、发展和评价的等级。RCT =随机对照试验。

改编自 Guyatt G, Guterman D, Baumann MH, et al. Grading strength of recommendations and quality of evidence in clinical guidelines: report from an American College of Chest Physicians Task Force. *Chest.* 2006;129:174-181，获准后使用。

	描述	收益、风险和负担	证据的方法学质量	含义
1A	强推荐 高质量证据	获益明显超过风险和负担，反之亦然	无重要局限性的 RCT 或来自于观察性研究的压倒性的证据	强推荐，可在大多数情况下毫无保留地应用于大多数的患者
1B	强推荐 中等质量证据	获益明显超过风险和负担，反之亦然	具有重要局限性（结果不一致、方法学上的缺陷、间接或不精确）的 RCT 或来自于观察性研究的非常强力的证据	强推荐，可在大多数情况下应用于大多数的患者
1C	强推荐 低或极低质量证据	获益明显超过风险和负担，反之亦然	观察性研究或病例系列	强推荐，但当可获得高质量的证据时可能会改变
2A	弱推荐 高质量证据	收益与风险和负担刚好平衡	无重要局限性的 RCT，来自于观察性研究的压倒性的证据	弱推荐 ，最佳行动可能会因情况或患者或社会价值观而异
2B	弱推荐 中等质量证据	收益与风险和负担刚好平衡	具有重要局限性（结果不一致、方法学上的缺陷、间接或不精确）的 RCT 或来自于观察性研究的非常强力的证据	弱推荐 ，最佳行动可能会因情况或患者或社会价值观而异
2C	弱推荐 低或极低质量证据	收益与 风险和负担的评估不确定；收益与风险和负担可能刚好平衡	观察性研究或病例系列	极弱推荐 ，其他选择可能同样合理



本文引用格式: Hall J, Hardiman K, Lee S, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Left-Sided Colonic Diverticulitis. Dis Colon Rectum. 2020;63:728-747.