

# 肠内营养用于术前肠道准备对结直肠癌患者腹腔和肠腔脱落癌细胞及预后的影响 Meta 分析

胡抢 杨汐茵 孙元水 王峰勇 吴劲风

**【摘要】目的** 系统性评价肠内营养应用于术前肠道准备对结直肠癌患者腹腔和肠腔脱落癌细胞及预后的影响。**方法** 检索建库至 2017 年 3 月中国知网 (CNKI)、万方数据库、维普数据库 (VIP)、Pubmed、Embase、Medline、Cochrane library、Web of Science 有关肠内营养与机械性肠道准备用于结直肠癌患者术前肠道准备的对比研究文献。对肠内营养肠道准备组与机械性肠道准备组患者腹腔脱落癌细胞阳性率、肠腔脱落癌细胞阳性率、局部复发率、远处转移率、3 年生存率等数据进行 Meta 分析。数据分析应用 RevMan 5.3 软件。**结果** 共 4 篇随机对照研究文献纳入本研究, 444 例结直肠癌患者纳入 Meta 分析, 其中肠内营养肠道准备组 222 例, 机械性肠道准备组 222 例。与机械性肠道准备组比较, 肠内营养肠道准备组患者腹腔脱落癌细胞阳性率 ( $OR=0.22, 95\%CI: 0.10\sim0.51, P<0.05$ ) 和肠腔内脱落癌细胞阳性率 ( $OR=0.32, 95\%CI: 0.19\sim0.54, P<0.05$ ) 均降低, 但术后局部复发率 ( $OR=0.72, 95\%CI: 0.19\sim2.01, P>0.05$ )、远处转移率 ( $OR=1.01, 95\%CI: 0.42\sim2.42, P>0.05$ ) 和 3 年生存率 ( $OR=1.14, 95\%CI: 0.69\sim1.86, P>0.05$ ) 比较差异均无统计学意义。**结论** 肠内营养应用于结直肠癌患者术前肠道准备可降低腹腔和肠腔脱落癌细胞阳性率, 且不影响术后局部复发率、远处转移率和 3 年生存率。

**【关键词】** 肠道准备 结直肠癌 肠内营养 脱落癌细胞 荟萃分析

Effect of enteral nutrition for gut preparation on intraperitoneal and intraluminal dissemination of tumor cells and prognosis in colorectal cancer patients undergoing surgical resection HU Qiang, YANG Xiying, SUN Yuanshui, et al. Department of Gastrointestinal Surgery, Tongde Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310012, China

**【Abstract】Objective** To explore the effect of enteral nutrition for gut preparation on the intraperitoneal and intraluminal dissemination tumor cells and prognosis of colorectal cancer undergoing surgical resection. **Methods** The database China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang database, VIP database, Pubmed, Embase, Medline, Cochrane library, Web of Science were retrieved from inception to March 2017 for studies on gut preparation in colorectal cancer surgery. The positive rate of intraperitoneal exfoliative cancer cells, positive rate of intraluminal exfoliated cancer cells, local recurrence rate, distant metastasis rate and 3-year survival rate were analyzed. The meta-analysis was performed with RevMan 5.3 software. **Results** Four randomized controlled trials were included for meta analysis. In 444 involved patients, 222 patients had preoperative bowel preparation with enteral nutrition, and 222 patients with mechanical bowel preparation. The results showed the application of enteral nutrition in preoperative bowel preparation had lower positive rate of exfoliated cancer cells in the abdominal cavity ( $OR=0.22, 95\%CI=0.10\sim0.51, P<0.05$ ) and positive rate of intraluminal exfoliated cancer cells ( $OR=0.32, 95\%CI=0.19\sim0.54, P<0.05$ ), but there were no significant differences in local recurrence rate ( $OR=0.72, 95\%CI=0.19\sim2.01, P>0.05$ ), the rate of distant metastasis ( $OR=1.01, 95\%CI=0.42\sim2.42, P>0.05$ ) and the 3-year survival rate ( $OR=1.14, 95\%CI=0.69\sim1.86, P>0.05$ ). **Conclusion** The enteral nutrition for preoperative bowel preparation can significantly reduce the positive rate of intraperitoneal and intestinal exfoliated cancer cells in patients with colorectal cancer, but does not affect the postoperative local recurrence rate, distant metastasis rate and 3-year survival rate.

**【Key words】** Bowel preparation Colorectal neoplasms Enteral nutrition Disseminated tumor cell Meta analysis

DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.15.2017-1619

作者单位: 310012 杭州, 浙江省立同德医院胃肠外科

通信作者: 孙元水, E-mail: sunshui818@126.com

结直肠癌患者 5 年生存率约 60%，目前临床以手术治疗为主，辅以放化疗与靶向治疗<sup>[1]</sup>。肠道准备是结直肠癌患者常规术前准备之一。传统的肠道准备需口服泻药、口服抗生素并清洁灌肠，即机械性肠道准备，其既影响患者饮食和睡眠，又会破坏结肠壁表面的黏液和上皮细胞，引起肠壁的充血水肿和炎症细胞浸润<sup>[2]</sup>。刘彦等<sup>[3]</sup>研究指出术前机械性肠道准备会增加癌细胞脱落的风险，导致肿瘤种植转移。目前，有关肠内营养用于术前肠道准备对结直肠癌患者腹腔和肠腔脱落癌细胞的影响研究不多。本研究 Meta 分析肠内营养用于结直肠癌患者术前肠道准备的随机对照研究(RCT)，比较其与机械性肠道准备的效果，现报道如下。

## 1 资料和方法

**1.1 文献检索** 研究对象为建库至 2017 年 3 月公开发表的肠内营养用于结直肠癌手术术前肠道准备与机械性肠道准备用于结直肠癌手术术前肠道准备的随机对照研究。检索数据库包括 PubMed、Cochrane library、Embase、Medline、Web of Science、中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库及维普数据库(VIP)。检索关键词包括中文为“肠内营养”、“肠道准备”、“结肠癌”、“直肠癌”、“结直肠癌”、“外科手术”、“脱落癌细胞”、“肿瘤复发”、“肿瘤转移”，英文为“enteral nutrition”、“rectal neoplasms”、“rectal cancer”、“rectal tumor”、“colon neoplasms”、“colon cancer”、“colon tumor”、“colorectal neoplasms”、“colorectal cancer”、“colorectal tumor”、“bowel preparation”、“surgical procedures”、“disseminated tumor cell”、“neoplasm recurrence”、“neoplasm metastasis”；同时手工检索《中华消化杂志》《中华外科杂志》《中华临床营养学杂志》《中华胃肠外科杂志》《肠外与肠内营养》《胃肠病学》等核心期刊 2006 至 2017 年的文献。

**1.2 文献纳入和排除标准** 纳入标准：(1)肠内营养肠道准备与机械性肠道准备用于结直肠癌手术术前肠道准备 RCT；(2)行结直肠癌根治性手术并经术后病理学检查证实为结直肠癌；(3)患者术前可经口饮食；(4)患者 Karnofsky 功能状态评分(KPS 评分)≥70 分；(5)术前未进行化疗或放疗；(6)无手术禁忌证、无内分泌及代谢性疾病、无肝脏和肺部转移；(7)年龄 18~75 岁；(8)文献提供的原始数据至少包括以下结局指标中的 1 项：肠腔脱落癌细胞阳性率、腹腔脱落癌细胞阳性率、局部复发率、远处转移率、3 年生存率；(9)相关文献的原始数据，连续性变量提供均值和标准差；二分类变量提供相对危险度(OR 值)及 95%CI。排除标准：(1)患者术前有

肠梗阻，无法进食或者有急性完全性肠梗阻、肠穿孔、肿瘤破裂大出血或内科处理无效的急诊手术指征；(2)术前行新辅助化疗患者；(3)术中发现腹腔、腹膜等广泛种植转移而放弃手术或者行姑息性手术者；(4)非随机对照研究；(5)动物实验；(6)治疗组中除了肠内营养或机械性肠道准备外还有其他干预措施；(7)无法提炼原始数据的文献。

**1.3 文献收集与评分** 文献的收集、整理由 2 位系统评价员参与，通过浏览题目与摘要选取与本研究相关的文献，然后根据纳入和排除标准查找并阅读全文，收集相关数据。参照 Jadad 等<sup>[4]</sup>的方法对纳入文献进行质量评价，共 4 项评价指标，包括随机序列的产生[恰当(2 分)、不清楚(1 分)、不恰当(0 分)]、随机化隐藏[恰当(2 分)、不清楚(1 分)、不恰当(0 分)]、盲法[恰当(2 分)、不清楚(1 分)、不恰当(0 分)]、撤出与退出[描述(1 分)、未描述(0 分)]，1~3 分视为低质量文献，4~7 分视为高质量文献。

**1.4 统计学处理** 应用 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析；计数资料组间比较采用 OR 值及 95%CI 描述；连续变量资料组间比较采用加权均数差(WMD)及 95%CI 描述，检验水准为  $P < 0.05$ 。采用  $I^2$  对纳入研究的文献进行异质性分析，若  $I^2 \leq 50\%$ 、 $P > 0.05$  为无异质性，采用固定效应模型分析；若  $I^2 \geq 50\%$ 、 $P < 0.05$  为存在异质性，采用随机效应模型分析。并对产生异质性的来源进一步分析；如异质性过于明显时，则采用描述性分析，采用漏斗图检验潜在发表偏倚。

## 2 结果

**2.1 文献检索的结果** 初步检索相关文献 30 篇，将文献导入 EndNoteX7 中，排除各数据库有重复的文献 14 篇，剩余 16 篇，排除不符合纳入标准的 11 篇，剩余 5 篇，排除 1 篇非 RCT 文献，最终有 4 篇 RCT 文献纳入，共 444 例患者纳入本次 Meta 分析。其中肠内营养用于结直肠癌术前肠道准备患者 222 例，使用机械性肠道准备患者 222 例，文献筛选流程图见图 1，纳入文献的一般特征见表 1，Jadad 得分见表 2。

### 2.2 纳入文献 Meta 分析结果

**2.2.1 肠腔脱落癌细胞阳性率** 4 篇文献报道了肠腔脱落癌细胞阳性率，各研究间无异质性，采用固定效应模型分析，Meta 分析结果显示肠内营养肠道准备组肠腔脱落癌细胞阳性率明显低于机械性肠道准备组，差异有统计学意义( $OR=0.32$ ,  $95\%CI: 0.19 \sim 0.54$ ,  $P < 0.05$ )。肠腔脱落癌细胞阳性率 Meta 分析森林图见图 2。

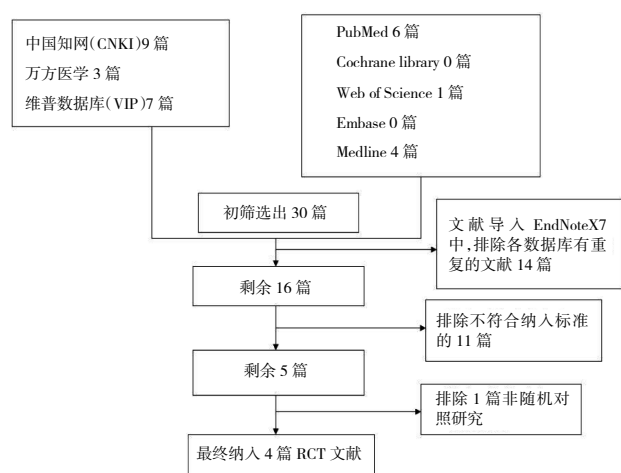


图 1 文献筛选流程图

2.2.2 腹腔脱落癌细胞阳性率 3 篇文献报道了腹腔脱落癌细胞阳性率,各研究间无异质性,采用固定效应模型分析,Meta 分析结果显示肠内营养肠道准备组腹腔内脱落癌细胞阳性率明显低于机械性肠道准备组,差异

有统计学意义( $OR=0.22, 95\%CI:0.10\sim0.51, P<0.05$ )。腹腔脱落癌细胞阳性率 Meta 分析森林图见图 3。

2.2.3 局部复发率 2 篇文献报道了局部复发率,各研究间无异质性,采用固定效应模型分析,Meta 分析结果显示肠内营养肠道准备组局部复发率与机械性肠道准备组比较差异无统计学意义( $OR=0.72, 95\%CI:0.19\sim2.01, P>0.05$ )。局部复发率 Meta 分析森林图见图 4。

2.2.4 远处转移率 2 篇文献报道了远处转移率,各研究间无异质性,采用固定效应模型分析,Meta 分析结果显示肠内营养肠道准备组远处转移率与机械性肠道准备组比较差异无统计学意义( $OR=1.01, 95\%CI:0.42\sim2.42, P>0.05$ )。远处转移率 Meta 分析森林图见图 5。

2.2.5 3 年生存率 3 篇文章报道了 3 年生存率,各研究间无异质性,采用固定效应模型分析,Meta 分析结果显示肠内营养肠道准备组 3 年生存率与机械性肠道准备组比较差异无统计学意义( $OR=1.14, 95\%CI:0.69\sim1.86, P>0.05$ )。3 年生存率 Meta 分析森林图见图 6。

表 1 纳入文献的一般特征

| 作者(年份)                     | 实验设计 | 例数(肠内营养肠道准备组 / 机械性肠道准备组, n) | 肠道准备(肠内营养肠道准备组 / 机械性肠道准备组)                                                                                                                                                                               | 结局指标  |
|----------------------------|------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 林达佳等 <sup>[2]</sup> (2013) | RCT  | 71 / 71                     | 术前 3 d 起每日口服肠内混悬剂(30 kcal/kg, 百普力, 纽迪希亚制药有限公司), 不进行灌肠, 不服泻药和抗生素 / 术前 3 d 口服甲硝唑(0.4g, 3 次/d) 及庆大霉素(16 万 U, 2 次/d), 术前 1d 复方聚乙二醇电解质散(69.56g/ 盒, 江西恒康药业有限公司)2 盒加温开水 2 000ml 导泻, 并于术前晚及术晨清洁灌肠                | ②③④⑤  |
| 刘彦等 <sup>[3]</sup> (2013)  | RCT  | 60 / 60                     | 术前 3 d 起每日口服 30ml/kg 肠内营养乳剂(瑞素, 华瑞制药有限公司), 不进行灌肠, 不口服泻药和抗生素 / 术前 3 d 起行流质饮食, 同时口服替硝唑(0.2g, 2 次/d), 术前 1 d 口服番泻叶 30g 和温开水 2 000ml 导泻, 术前晚和手术日清晨行清洁灌肠                                                      | ①②③④⑤ |
| 范俊等 <sup>[4]</sup> (2015)  | RCT  | 61 / 61                     | 术前 3 d 起每日口服 30ml(30kcal/kg) 肠内营养乳剂(瑞素, 500ml/ 袋), 按照正常饮食时间分次服用, 不灌肠、不口服导泻剂及抗生素, 嘱患者可进流质饮食, 术前 2h 禁食 / 术前 3d 口服甲硝唑 0.2g, 3 次/d, 术前 3d 于下午 9:00 用肥皂水进行清洁灌肠, 术前 1d 于下午 8:00 口服甘露醇 250ml, 手术当日术前 2 h 再次清洁灌肠 | ①②⑤   |
| 刘彦等 <sup>[5]</sup> (2007)  | RCT  | 30 / 30                     | 术前 3d 起每日口服 30ml / kg 瑞素, 不进行灌肠, 不口服泻药和抗生素 / 采用传统肠道准备, 包括术前禁食、口服抗生素和清洁灌肠                                                                                                                                 | ①②    |

注:①腹腔内脱落癌细胞阳性率;②肠腔内脱落癌细胞阳性率;③局部复发率;④远处转移率;⑤3 年生存率

表 2 纳入文献的 Jadad 得分

| 文献                         | 随机方法    | 随机化隐藏 | 盲法  | 撤出与退出人数(肠内营养肠道准备组 / 机械性肠道准备组, n) | 随访时间(月) | Jadad 得分(分) |
|----------------------------|---------|-------|-----|----------------------------------|---------|-------------|
| 林达佳等 <sup>[2]</sup> (2013) | 随机数字表   | 不清楚   | 不清楚 | 描述(5/7)                          | 20~48   | 5           |
| 刘彦等 <sup>[3]</sup> (2013)  | 随机数字表   | 不清楚   | 不清楚 | 描述(5/3)                          | 16~46   | 5           |
| 范俊等 <sup>[4]</sup> (2015)  | 简单随机化分组 | 不清楚   | 不清楚 | 未描述                              | -       | 4           |
| 刘彦等 <sup>[5]</sup> (2007)  | 不清楚     | 不清楚   | 不清楚 | 未描述                              | -       | 3           |

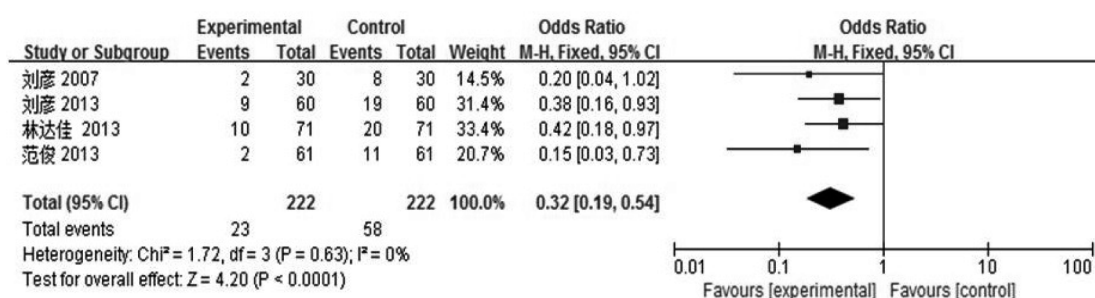


图 2 肠腔脱落癌细胞阳性率 Meta 分析森林图

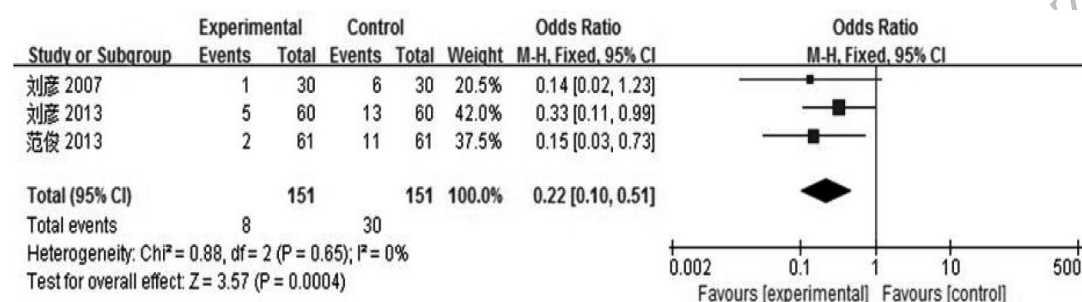


图 3 腹腔脱落癌细胞阳性率 Meta 分析森林图

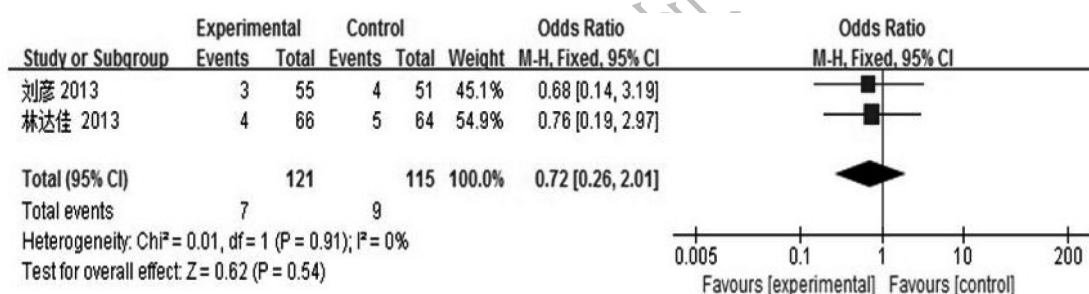


图 4 局部复发率 Meta 分析森林图

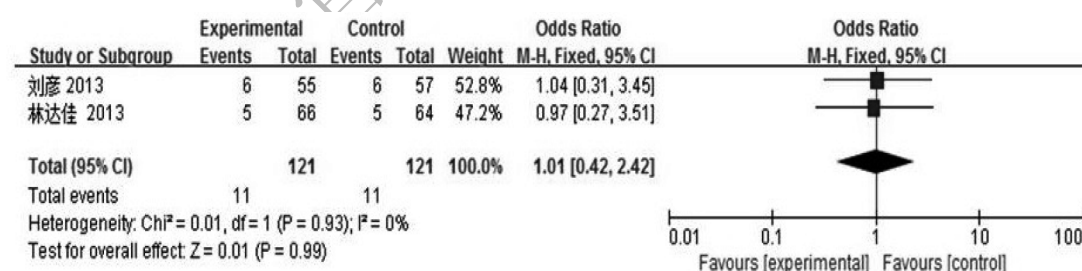


图 5 远处转移率 Meta 分析森林图

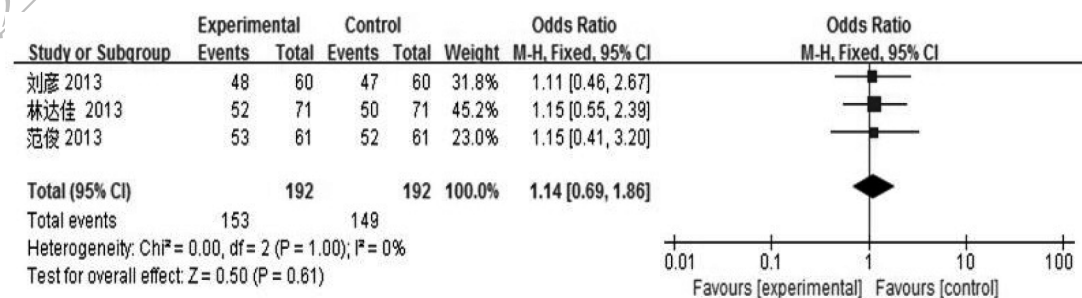


图 6 3 年生存率 Meta 分析森林图

2.3 敏感度分析 将随机效应模型和固定效应模型中的文献逐一排除后进行分析,发现 Meta 分析所得的结论并未发生。

2.4 发表偏倚分析 对纳入的肠腔脱落癌细胞阳性率进行漏斗图分析,结果显示漏斗图对称性较好且图中散点分布于漏斗内,表明发表偏倚对 Meta 分析结果影响较小,见图 7。

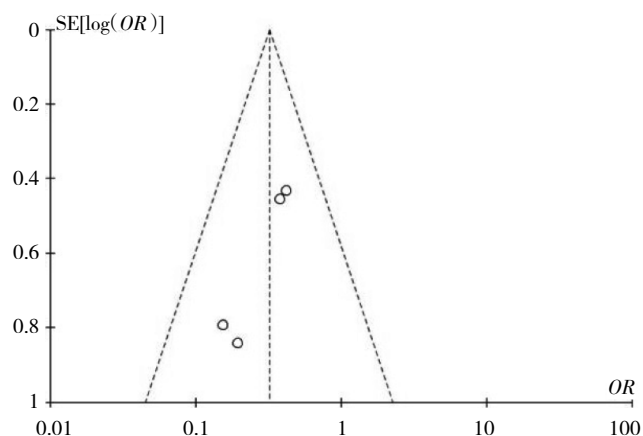


图 7 发表偏倚分析漏斗图

### 3 讨论

机械性肠道准备一直备受争议,有研究指出该方法不仅费时,而且给患者带来痛苦的同时会引发严重的并发症,如水电解质紊乱、肠道萎缩和肠道黏膜屏障受损、肠道细菌移位、肿瘤细胞脱落等,不利于患者术后恢复<sup>[7-8]</sup>。Gtienaga 等<sup>[9]</sup>指出,经口和经肛门的机械性肠道准备并不会降低术后并发症的发生率。Bretagnol 等<sup>[10]</sup>对 178 例直肠癌患者术前不同肠道准备的临床研究表明,机械性肠道准备虽然对术后吻合口瘘无影响,但会增加感染性并发症发生率,所以不推荐直肠癌患者采用机械性肠道准备。2010 年加拿大医学协会推出的指南中建议将术前机械性肠道准备废除,尤其是对于择期行开放性左或者右半结肠直肠癌手术患者<sup>[11]</sup>。王刚等<sup>[12]</sup>推荐结肠直肠癌患者术前不行常规机械性肠道准备,肠道准备仅适用于术中需要进行结肠镜检查定位的患者。欧洲结肠直肠癌快速康复外科的诊疗指南指出,肿瘤位于腹膜折返以上的结肠直肠癌患者不推荐术前机械性肠道准备<sup>[13]</sup>。

本研究结果表明,结肠直肠癌患者使用肠内营养进行术前肠道准备可以降低患者腹腔和肠腔脱落癌细胞阳性率,且并不影响术后局部复发率、远处转移率和 3 年生存率。这可能是因为影响结肠直肠癌患者术后局部复发、远处转移以及预后的因素很多,既与肿瘤组织学分

类、分化程度、淋巴细胞转移、脉管癌栓和病理分期等因素有关,又与手术根治的程度、手术者的学习曲线等因素有关<sup>[3]</sup>。

本研究纳入的文献也存在局限性。(1)RCT 是 Meta 分析最好的研究对象,虽然纳入的 4 篇文献都描述采用了随机对照,但 2 篇文献随机分组的方法并没有提及;(2)众所周知,阳性结果文献更易发表,且检索纳入的文献均为中文文献也可能导致纳入文献的偏倚;(3)只有 2 篇文献进行了随访,故随访数据可能存在一定偏倚;(4)纳入文献数量过少,所有数据库中只能收集到 4 篇相关的文献;(5)纳入研究的样本量较小。

综上所述,本 Meta 分析结果表明,腹腔和肠腔脱落癌细胞阳性率在肠内营养肠道准备组明显低于机械性肠道准备组,且两组术后局部复发率、远处转移率和 3 年生存率比较无统计学差异。但纳入本研究的样本量过少,因此其疗效及质量评价仍需开展多中心、大样本、高质量的随机对照试验来验证。

### 4 参考文献

- [1] Miller KD, Siegel RL, Lin CC, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2016[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(4):271-289. DOI:10.3322/caac.21349.
- [2] 林达佳, 陈林昊, 曾长青, 等. 短肽型肠内营养剂对结肠癌患者肠腔内脱落癌细胞及预后的影响[J]. 中外医疗, 2013, 32(27):108-110. DOI:10.3969/j.issn.1674-0742.2013.27.062.
- [3] 刘彦, 陶凯雄, 王国斌, 等. 肠内营养用于术前肠道准备对结肠癌患者腹腔和肠腔脱落癌细胞及复发转移的影响[J]. 中华胃肠外科杂志, 2013, 16(4):350-353. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2013.04.013.
- [4] 范俊, 李欣, 邢莎莎, 等. 结肠直肠癌术前不同肠道准备措施对根治术后近远期预后影响分析[J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2015, 9(6):451-458. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2015.06.009.
- [5] 刘彦, 闵凯, 胡元龙, 等. 肠内营养用于术前肠道准备对结肠癌患者腹腔和肠腔脱落癌细胞的影响[J]. 中华临床营养杂志, 2007, 15(6):355-358. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2007.06.008.
- [6] Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary[J]. Clinical Trials, 1996, 17:1. DOI:10.1016/0197-2456(95)00134-4.
- [7] Matsou A, Vrakas G, Doulgerakis M, et al. Mechanical bowel preparation before elective colorectal surgery: is it necessary?[J]. Techniques in Coloproctology, 2011, 15(1):59-62. DOI:10.1007/s10151-011-0733-1.
- [8] 陈剑辉, 叶锦宁, 宋武, 等. 肠内营养制剂在直肠癌根治术前肠道准备中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2013, 16(11):1059-1062. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2013.11.010.
- [9] Gtienaga KF, Matos D, Wille-Jrgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery[J]. Cochrane Database

(下转第 1644 页)

- tense exercise[J]. CMAJ:Canadian Medical Association journal, 2011,183(16):E1222. DOI:10.1503/cmaj.100210.
- [15] Basnayake K, Cockwell P, Hutchison CA. Rhabdomyolysis and acute kidney injury[J]. The New England journal of medicine, 2009,361(14):1411-1412. DOI:10.1056/NEJMc091538.
- [16] Bosch X, Poch E, and Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury[J]. The New England journal of medicine, 2009, 361(1):62-72. DOI:10.1056/NEJMc091538.
- [17] Brancaccio P, Maffulli N, Limongelli FM. Creatine kinase monitoring in sport medicine[J]. British medical bulletin, 2007, 81(8): 209-230. DOI:10.1093/bmb/ldm014.
- [18] Shieh SD, Lin YF, Lu KC, et al. Role of creatine phosphokinase in predicting acute renal failure in hypocalcemic exertional heat stroke[J]. American journal of nephrology, 1992, 12(4):252-258. DOI:10.1159/000168454.
- [19] Rodríguez Capote K, Balion CM, Hill SA, et al. Utility of urine myoglobin for the prediction of acute renal failure in patients with suspected rhabdomyolysis: a systematic review[J]. Clinical Chemistry, 2009,55(12):2190-2197. DOI:10.1373/clinchem.2009.128546.
- [20] 刘声财, 何莉, 孟祥喻, 等. 血红蛋白水平对非创伤性横纹肌溶解综合征并发急性肾衰竭的影响[J]. 临床肾脏病杂志, 2016, 16(3):138-142. DOI:10.3969/j.issn.1671-2390.2016.03.002.
- [21] 马立彬, 邓刚, 王鸣, 等. 非创伤性横纹肌溶解综合征致急性肾损伤 18 例临床分析及预后[J]. 中国血液净化, 2013, 12(11):605-607. DOI:10.3969/j.issn.1671-4091.2013.11.007.
- [22] Zhang L, Kang Y, Fu P, et al. Myoglobin clearance by continuous venous-venous haemofiltration in rhabdomyolysis with acute kidney injury: A case series[J]. Injury, 2012,43(5):618-623. DOI:10.1016/j.injury.2010.08.031.
- (收稿日期:2019-01-06)  
(本文编辑:李媚)

(上接第 1635 页)

3969/j.issn.1000-2138.2012.05.002.

- [10] Sengupta S, den Boon JA, Chen IH, et al. MicroRNA-29c is down-regulated in nasopharyngeal carcinomas, up-regulating mRNAs encoding extracellular matrix proteins[J]. PNAS, 2008, 105(15):5874-5878. DOI:10.1073/pnas.0801130105.
- [11] Khorram O, Han G, Bagherpour R, et al. Effect of maternal undernutrition on vascular expression of micro and messenger RNA in newborn and aging offspring[J]. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 2010, 298(5):R1366-R1374. DOI:10.1152/ajpregu.00704.2009.
- [12] 王海燕. 肾脏病学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2008:440-441.
- (收稿日期:2019-01-26)  
(本文编辑:李媚)

(上接第 1640 页)

se Syst Rev, 2011(9):1544. DOI:10.1007/BF02055384.

- [10] Bretagnol F, Panis Y, Rullier E, et al. Rectal cancer surgery with or without bowel preparation: The French GRECCAR III multi-center single-blinded randomized trial[J]. Annals of Surgery, 2010, 252(5):863-868. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181fd8ea9.
- [11] Eskicioglu C, Forbes SS, Fenech DS, et al. Preoperative bowel preparation for patients undergoing elective colorectal surgery: a clinical practice guideline endorsed by the Canadian Society of Colon and Rectal Surgeons[J]. Canadian Journal of Surgery, 2010, 53(6):385. DOI:10.1016/j.burns.2010.03.019.
- [12] 王刚, 江志伟, 鲍扬, 等. 加速康复外科理念指导 116 例结直肠癌手术[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010, 13(5):342-345. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2010.05.012.
- [13] Lassen K, Soop M, Nygren J, et al. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations[J]. Archives of Surgery, 2009, 144(10):961-969. DOI:10.1001/archsurg.2009.170.
- (收稿日期:2017-07-07)  
(本文编辑:李媚)