

加速康复外科中国专家共识暨路径管理指南(2018): 胃手术部分

在胃手术中开展加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)的循证医学证据相对较少,不同文献报道 ERAS 的具体措施有所差异,给临床应用带来了一定困难。此外,已有的 ERAS 共识的制定多以外科专家为主,缺少麻醉学专家的参与。麻醉科作为围术期医学的关键性学科,在 ERAS 临床实践中起着极为重要的作用。因此,为进一步促进并规范多学科综合治疗协作组(multiple disciplinary team, MDT)模式下 ERAS 的临床应用。

1. 术前宣教

详见总论部分。

建议:病人应接受专门术前宣教和咨询解答。

证据等级:低

推荐强度:强

2. 术前营养评估和治疗

详见总论部分。

建议:营养状态与胃手术后并发症具有相关性。

病人应于术前行营养风险筛查,对于有严重营养风险病人,应首选经口或肠内营养治疗。

证据等级:低

推荐强度:强

3. 术前呼吸系统管理

有研究显示,对潜在肺部并发症的病人积极干预有助于提高肺功能和手术耐受性,减少术后肺部并发症发生率,缩短住院时间。术前呼吸系统管理包括:术前肺功能评估和肺功能训练;对高危病人采取戒烟(至少 2 周)、制订呼吸锻炼计划、指导病人进行有效咳嗽、胸背部拍击及吹气球等方法,帮助病人保持呼吸道通畅,及时清除呼吸道分泌物,提高肺功能,减少术后呼吸系统并发症。

建议:术前肺功能评估和肺功能训练有助于减少术后呼吸系统并发症。

证据等级:中

推荐强度:强

4. 机械性肠道准备

术前机械性肠道准备可破坏病人肠道内环境,导致脱水和水电解质平衡紊乱,进一步加重病人术前应激状态,对老年病人尤为显著。目前尚无证据表明胃手术前机械性肠道准备能使病人获益。对于术前疑有横结肠受累拟行联合脏器切除的病人,仍

建议术前清洁肠道;有慢性便秘的病人,建议术前给予生理盐水灌肠,以免术后发生排便困难。既往机械性肠道准备多使用高渗性磷酸盐缓冲液,由于渗透性作用,可致脱水和水电解质紊乱。等渗性溶液可避免上述副作用,可作为替代选择。

建议:术前机械性肠道准备无益,对于拟行联合横结肠等脏器切除特殊病人可选择使用基于等渗缓冲液的机械性肠道准备。

证据等级:中

推荐强度:强

5. 术前饮食管理

胃手术病人传统术前饮食管理要求禁食 12 h,禁饮 6 h,但并未降低反流误吸发生率,反而导致病人不适、胰岛素抵抗及循环容量下降等不良结果,术前行机械性肠道准备者更为显著。纳入 22 项 RCT 试验的 meta 分析提示,传统禁食禁饮并未减少胃容量,也未升高胃液 pH 值^[1]。胃排空清流质仅需 60~90 min,故术前 2 h 饮清流质并不增加反流误吸的发生。对于无胃肠动力障碍或消化道梗阻病人,建议术前 6 h 可进食固态食物,术前 2 h 可饮清流质(不超过 400 ml)。研究表明,对于未并存糖尿病患者,术前 2 h 口服碳水化合物饮品可减轻术后胰岛素抵抗,减少饥饿、口渴和焦虑等不适感^[2]。2 项胃手术 ERAS 相关 RCT 研究均推荐术前 2~3 h 口服碳水化合物饮品^[3-4]。

ERAS 术前饮食管理的上述原则不适用于存在胃肠功能紊乱如胃排空障碍、消化道梗阻、胃食管反流或胃肠道手术史等病人;肥胖及糖尿病病人是否适用,也需要进一步研究。

建议:无胃肠动力障碍病人术前禁食 6 h,禁饮 2 h;术前 2~3 h 可服用碳水化合物饮品(不超过 400 ml,糖尿病病人除外)。

证据等级:清流质:高;固体食物:低;碳水化合物饮品:低

推荐强度:强

6. 麻醉方案的优化

现有证据尚不能确定适宜的麻醉方案。全身麻醉、区域阻滞以及两者联合均可用于胃手术麻醉。麻醉方案的选择和实施应满足手术需要并对病人的影响最小。全身麻醉已被广泛应用于胃手术。对于

开腹手术,全身麻醉联合胸段硬膜外阻滞能有效降低应激反应,减少阿片类药物用量,促进术后胃肠功能恢复,减轻术后胰岛素抵抗和呼吸系统并发症,缩短住院时间以及改善术后镇痛效果。对于腹腔镜手术,硬膜外阻滞的优势有待进一步明确。低血压、尿潴留以及运动神经阻滞是硬膜外阻滞的常见并发症。推荐使用中短效类麻醉药物如丙泊酚、瑞芬太尼以及吸入麻醉药,并联合区域阻滞以使麻醉药物的用量最小化,促进病人康复。宜选用中效肌松药(如罗库溴铵和顺式阿曲库铵)或短效肌松药,避免使用长效肌松药物。术中应监测麻醉深度,避免术中知晓的发生。

建议:麻醉方案的选择和实施应遵循个体化、精细化的原则。推荐使用中短效类麻醉药物以及麻醉深度监测。

证据等级:低

推荐强度:强

7. 肌松及其监测

腹腔镜手术建议采用深度肌松,以利于术野显露,降低气腹压力,减少术后并发症。高气腹压力产生的机械性压迫及 CO_2 吸收均可致呼吸、循环、免疫、认知等功能障碍。低气腹压力(<12 mmHg)可减轻对心、肺及肝肾功能的不良影响。Joshiyura 等^[5]研究表明,低气腹压力可减少术后疼痛(包括肩背部疼痛),保护心肺功能并促进康复。另有研究表明,低气腹压力下腹腔镜胃切除术有助于胃肠道粘膜的保护,促进胃肠功能恢复^[6]。

行肌松监测以指导肌松药物的使用。长效肌松药及术中低体温可延迟神经肌肉功能恢复。术后应避免肌松残留($\text{TOFr}<0.9$)所致的呼吸无力及低氧血症,必要时予以拮抗。新型肌松拮抗剂舒更葡糖(sugammadex),能够快速特异性拮抗罗库溴铵的肌松作用。

建议:腹腔镜手术建议采用深度肌松;术中推荐肌松监测,避免长效肌松药物的使用;重视术后肌松残余,必要时予以拮抗。

证据等级:中

推荐强度:强

8. 麻醉深度监测

适宜的麻醉深度可有效抑制应激反应,保持循环稳定和组织灌注,从而减少术后并发症,利于康复。常用的麻醉深度监测指标是 BIS。麻醉深度监测不仅可降低术中知晓的发生率,而且可减少不必要的麻醉药物摄入,加快苏醒,但对住院时间并无显

著影响^[7]。全麻维持中使用吸入麻醉药物应监测呼末麻醉气体浓度(end-tidal anesthetic-agent concentration, ETAC),维持 ETAC 0.7~1.3 MAC 或 BIS 值 40~60 均可预防术中知晓。以静脉麻醉为主时,应采用 BIS 等监测麻醉深度。

建议:应用 BIS 监测麻醉深度(40~60),尽量避免麻醉过深(BIS 值 <45),特别是老年高危病人。吸入麻醉应监测 ETAC(0.7~1.3 MAC)。

证据等级:中

推荐强度:强

9. 循环管理及液体治疗

基于心排量和氧供优化的个体化目标导向循环管理策略已被证实可促进术后康复。传统开放性液体治疗往往导致容量负荷过重,增加毛细血管静水压及血管通透性,可致肠道水肿、胃肠蠕动减慢、肠道菌群易位并影响吻合口的愈合。ERAS 围术期液体治疗目标为保持体液内环境稳态,避免因液体过量或器官灌注不足所致的术后并发症及胃肠道功能障碍。每搏量变异度(SVV)、动脉脉压变异度(PPV)、脉搏波形变异度(PWV/PVI)等血流动力学指标以及经食道多普勒超声(trans-oesophageal Doppler, TOD)检查可连续、瞬时监测机体容量状况并指导液体治疗。液体治疗应考虑晶体与胶体液适度相结合的原则。醋酸晶体平衡溶液有益于某些乳酸代谢异常病人。在液体治疗同时适量应用血管活性药物,防治低血压,维持动脉压波动范围不超过基础值的 20%;某些特殊群体,如部分老年病人及有阻塞性心脑血管疾病病人等,动脉压应维持在接近或稍高于基础值。正性肌力药物推荐用于心功能不全病人(心脏指数 $>2.5 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)。

建议:推荐目标导向循环管理策略,特别是复杂手术以及危重病人,包括目标导向液体治疗;维持动脉压波动范围不超过基础值的 20%,特殊群体提高下限阈值;心脏指数 $>2.5 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$;液体维持首选晶体平衡溶液,容量补充需适度晶胶结合。

证据等级:中

推荐强度:强

10. 呼吸管理

肺保护性通气策略包括低潮气量(6~8 ml/kg 理想体重)、肺复张术、个体化 PEEP 及低吸入氧浓度,可在一定程度上减轻机械通气性肺损伤,减少术后并发症,改善预后。一项多中心、大样本、双盲、随机、对照研究发现,全麻手术中,肺保护性通气策略可显著降低腹部手术病人全身及肺部并发症的发生

率,缩短住院时间^[8]。全麻期间纯氧通气有增加术中及术后肺不张的风险,不利于肺功能恢复,推荐围术期吸入氧浓度 30%~40%,但仍需根据病人具体情况个体化选择。

建议:肺保护性通气策略(低潮气量、PEEP 和肺复张术)可有效降低全麻病人肺部并发症并缩短住院时间。

证据等级:高

推荐强度:强

11. 术中体温管理

术中低体温指机体中心温度 $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$,发生率达 50%~90%,多由麻醉药物抑制体温调节功能及手术相关热量丢失所致。术中低体温会增加切口感染及出血的发生率,影响机体免疫功能以及药物代谢从而延迟麻醉苏醒。避免术中低体温可以降低围术期心血管事件发生率和死亡率,缩短平均住院时间^[9]。因此,体温保护在 ERAS 麻醉管理中十分必要。术中可以通过保持温暖环境,使用加温设备以及加温输注液体和体腔冲洗液等方式来维持机体温度。

建议:术中常规监测体温,采取必要保温措施。

证据等级:高

推荐强度:强

12. 手术方式

胃手术方式包括开放、腹腔镜和机器人等。对于早期胃癌病人,腹腔镜辅助远端胃癌根治术的近期和远期结局与开放手术类似。接受腹腔镜手术的早期胃癌病人术中出血量更少,在早期进食和缩短住院时间等方面具有潜在优势,推荐优先选择腹腔镜手术。对于进展期胃癌,CLASS 研究结果表明腹腔镜远端胃癌根治术后并发症与开放手术相似,但可缩短术后胃肠功能恢复、术后进食和住院时间^[10]。目前尚无前瞻性随机对照研究证实腹腔镜手术可使病人生存获益,对于进展期胃癌,推荐在有丰富经验的中心行腹腔镜手术。

腹腔镜辅助全胃切除术难度较大,尽管有研究表明其术后并发症更少且住院时间更短,但对于进展期胃癌,尚缺乏高级别证据证实腹腔镜辅助全胃切除术的安全性。

目前一般认为,机器人与腹腔镜辅助手术在术后并发症等近期结局方面效果相似,推荐有丰富经验的中心行机器人手术。

建议:包括腹腔镜和机器人等在内的微创技术有助于减少手术创伤及缩短住院时间,应优先选择

使用微创技术。

证据等级:中

推荐强度:强

13. 术后疼痛管理

胃手术等上腹部手术后疼痛对病人呼吸、早期活动等均有较大影响,提倡多模式镇痛方案,能够减少术后并发症,缩短住院时间,以及加速病人康复。阿片类药物、NSAIDs、切口局部浸润麻醉、椎管内镇痛、神经阻滞等均是多模式镇痛的组成部分。对于行开放术式的胃手术病人,切口局部浸润或胸段硬膜外镇痛可有效缓解术后疼痛,同时具有促进胃肠功能恢复、减少术后恶心呕吐(PONV)等优势;对于行腹腔镜胃手术病人,可选择经腹横肌平面神经阻滞及切口局部浸润等镇痛方式。目前,强阿片类药物(如芬太尼、舒芬太尼)仍是术后镇痛的主要用药,但因其具有抑制胃肠蠕动、呼吸抑制、恶心、呕吐等不良反应,应联合其他措施及药物,以使其在发挥充分镇痛的基础上,最大限度减少不良反应。羟考酮具有高 κ 受体亲和力,对内脏痛作用良好,也可作为胃手术后的镇痛用药。

建议:采用多模式镇痛方案。

证据等级:中

推荐强度:强

14. PONV 的预防与治疗

PONV 的发生率约为 25%~35%,高危病人为 70%,是病人对医疗结果不满意及延迟出院的主要原因之一。丙泊酚静脉麻醉替代吸入性麻醉药物,术前缩短禁食禁饮时间以及口服碳水化合物等对 PONV 有一定预防效果。胃手术后多模式镇痛以减少术后阿片类药物用量,胃手术后不常规留置或尽早拔除鼻胃管,均有助于缓解 PONV。

建议:有 1 或 2 个危险因素的病人,应给予 2 种止吐药物;有 3 或 4 个危险因素的高危病人,应给予 3 或 4 种止吐药物;术中使用丙泊酚静脉麻醉而非吸入性麻醉药物;减少阿片类药物的使用。

证据等级:低

推荐强度:强

15. 术后鼻胃管留置

传统路径中,留置鼻胃管旨在加速肠道功能恢复,减少肺部并发症,降低吻合口瘘的风险。随机对照研究表明,术后不留置鼻胃管并未增加术后并发症发生率和死亡率,且可缩短排气、进食时间和住院时间^[11]。纳入 5 项随机对照试验的 meta 分析亦得到类似结果^[12]。因此,ERAS 路径中不常规使用鼻

胃管,如若使用,可在术中留置,如吻合满意,则可在术后 24 h 内拔除^[3]。若吻合欠满意,需兼顾血运同时加固缝合吻合口,并需在拔除鼻胃管前排除出血、吻合口瘘和胃瘫等风险。

建议:胃手术中不常规使用鼻胃管;如需使用,术中留置,术后 24 h 内拔除。

证据等级:高

推荐强度:强

16. 腹腔引流管管理

一项随机对照研究显示,留置腹腔引流管与否与病人术后排气、进食、并发症和住院时间无相关性^[13]。Cochrane 协作组 meta 分析结果显示,无循证医学证据支持胃手术后留置腹腔引流管^[14]。对于全胃和近端胃切除术,可术中留置腹腔引流管,若引流液清亮且少于 100 ml/d,吻合口血运及张力良好,排除腹腔感染和出血风险后,可于术后 2~3 d 拔除^[3-4]。

建议:不需常规留置腹腔引流管;全胃切除和近端胃切除术后,可留置腹腔引流管,无其他特殊情况,术后 2~3 d 拔除。

证据等级:中

推荐强度:强

17. 导尿管管理

研究显示,接受连续胸段硬膜外镇痛病人术后 1 d 拔除尿管能显著降低感染率^[15]。无特殊情况,胃手术后应于术后 1~2 d 拔除。

建议:术后 1~2 d 拔除导尿管。

证据等级:高

推荐强度:强

18. 预防肠麻痹,促进肠蠕动

预防术后肠麻痹的措施包括:多模式镇痛、减少阿片类药物用量、控制液体入量、微创手术、尽量减少留置鼻胃管和腹腔引流管、早期进食和下床活动等。尚无高级别证据支持使用刺激肠道恢复的特定药物。术前或术后早期口服缓泻剂,如硫酸镁或比沙可啶,可能有刺激肠道运动的作用。术后咀嚼口香糖被认为可改善肠道运动功能,其可通过假饲原理刺激迷走神经,进而促进肠道蠕动。但在胃手术中,迷走神经干被切除,阻断了迷走神经反射,因此,咀嚼口香糖可能并不能获得预期效果^[16]。遵循出入量零差值的液体平衡原则与术后肠道功能改善具有显著相关性^[17]。

建议:采用多种围术期策略有助于改善肠道功能。

证据等级:低

推荐强度:弱

19. 术后早期进食

传统路径中,胃手术后病人需禁食数日。Lassen 等^[18]研究发现术后第 1 天进食并不增加术后并发症发生率和死亡率,相反会促进肠道恢复。meta 分析结果表明,胃手术后早期进食亦有缩短住院时间的优势^[19]。胃手术后第 1 天可进清流质,第 2 天可进半流食,然后逐渐过渡至正常饮食^[3]。有发热征象或吻合口瘘、肠梗阻及胃瘫风险病人不主张早期进食。

建议:对于无潜在并发症的病人术后第 1 天进食清流质,逐渐过渡至正常饮食。

证据等级:中

推荐强度:强

20. 早期活动

既往研究均建议早期活动,但并未明确具体时间。术后清醒即可半卧位或适量床上活动,无需去枕平卧 6 h;术后第 1 天开始下床活动,制定目标明确的合理活动方案。方案的制定可以活动时间为基准,术后第 1 天由护士协助下床活动 1~2 h,逐渐过渡至出院时每天独立下床活动 4~6 h;也可以步行距离为基准,术后第 1 天由护士协助下床步行 2 周期 25~50 m,逐渐增加至出院时独立步行 6 周期 50~100 m。

建议:设定每日目标,术后 24 h 内开始主动活动。

证据等级:低

推荐强度:强

21. 出院标准及随访

如无术后并发症及其他需要治疗的基础疾患,胃手术后 7 d 左右即可出院^[20]。

建议:正常情况下,病人术后 7 d 左右出院,但需接受出院监测随访。

证据等级:低

推荐强度:强

实现胃手术 ERAS 的目标需要建立由外科医师、麻醉医师、护士、康复医师和心理医师等组成的多学科团队^[21],病人的参与配合也至关重要。ERAS 的实施既要以循证为基础,更要尊重客观实际,选择适合不同病人的个体化 ERAS 方案。

参 考 文 献

[1] Brady M, Kinn S, Stuart P. Preoperative fasting for adults to

- prevent perioperative complications[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003, (4): CD004423. DOI: 10. 1002/14651858. CD00-4423.
- [2] Bilku DK, Dennison AR, Hall TC, et al. Role of preoperative carbohydrate loading: a systematic review[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2014, 96 (1): 15-22. DOI: 10. 1308/003588414X-1382-4511650614.
- [3] Sugisawa N, Tokunaga M, Makuuchi R, et al. A phase II study of an enhanced recovery after surgery protocol in gastric cancer surgery[J]. *Gastric Cancer*, 2016, 19 (3): 961-967. DOI: 10.1007/s10120-015-0528-6.
- [4] Tanaka R, Lee SW, Kawai M, et al. Protocol for enhanced recovery after surgery improves short-term outcomes for patients with gastric cancer: a randomized clinical trial[J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20 (5): 861-871. DOI: 10.1007/s10120-016-0686-1.
- [5] Joshipura VP, Haribhakti SP, Patel NR, et al. A prospective randomized, controlled study comparing low pressure versus high pressure pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2009, 19 (3): 234-240. DOI: 10.1097/SLE.0b013e3181a97012.
- [6] 杨德君,傅红兵,程亚军,等.腹腔镜胃癌根治术不同气腹压力对肠道的影响[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17 (2): 163-167. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.02.015.
- Yang DJ, Fu HB, Cheng YJ, et al. Impact of different pneumoperitoneal pressure on pathomorphism and function of intestines following laparoscopic radical gastrectomy[J]. *Chin J Gastrointest Surg*, 2014, 17 (2): 163-167. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.02.015.
- [7] Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchungmongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, (6): CD003843. DOI: 10.1002/14651858. CD003843.pub3.
- [8] Futier E, Constantin JM, Paugam-Burtz C, et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369 (5): 428-437. DOI: 10.1056/NEJ-Moa1301082.
- [9] Scott AV, Stonemetz JL, Wasey JO, et al. Compliance with surgical care improvement project for body temperature management (SCIP Inf-10) is associated with improved clinical outcomes[J]. *Anesthesiology*, 2015, 123 (1): 116-125. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000681.
- [10] Hu Y, Huang C, Sun Y, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic versus open D2 distal gastrectomy for advanced gastric cancer: a randomized controlled trial[J]. *J Clin Oncol*, 2016, 34 (12): 1350-1357. DOI: 10.1200/JCO.2015.63.7215.
- [11] Carrere N, Seulin P, Julio CH, et al. Is nasogastric or nasojejunal decompression necessary after gastrectomy? A prospective randomized trial[J]. *World J Surg*, 2007, 31 (1): 122-127. DOI: 10.1007/s00268-006-0430-9.
- [12] Yang Z, Zheng Q, Wang Z. Meta-analysis of the need for nasogastric or nasojejunal decompression after gastrectomy for gastric cancer[J]. *Br J Surg*, 2008, 95 (7): 809-816. DOI: 10.1002/bjs.6198.
- [13] Kim J, Lee J, Hyung WJ, et al. Gastric cancer surgery without drains: a prospective randomized trial[J]. *J Gastrointest Surg*, 2004, 8 (6): 727-732. DOI: 10.1016/j.gassur.2004.05.018.
- [14] Wang Z, Chen J, Su K, et al. Abdominal drainage versus no drainage post-gastrectomy for gastric cancer[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, (5): CD008788. DOI: 10.1002/14651858. CD008788.pub3.
- [15] Zaouter C, Kaneva P, Carli F. Less urinary tract infection by earlier removal of bladder catheter in surgical patients receiving thoracic epidural analgesia[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2009, 34 (6): 542-548. DOI: 10.1097/AAP.0b013e3181ae9fac.
- [16] Ge B, Zhao H, Lin R, et al. Influence of gum-chewing on postoperative bowel activity after laparoscopic surgery for gastric cancer: a randomized controlled trial [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96 (13): e6501. DOI: 10.1097/MD.00000000000006501.
- [17] Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, et al. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2002, 359 (9320): 1812-1818. DOI: 10.1016/S0140-6736 (02) 08711-1.
- [18] Lassen K, Kjaeve J, Fetveit T, et al. Allowing normal food at will after major upper gastrointestinal surgery does not increase morbidity: a randomized multicenter trial [J]. *Ann Surg*, 2008, 247 (5): 721-729. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31815cca68.
- [19] Willcutts KF, Chung MC, Erenberg CL, et al. Early oral feeding as compared with traditional timing of oral feeding after upper gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ann Surg*, 2016, 264 (1): 54-63. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001644.
- [20] Makuuchi R, Sugisawa N, Kaji S, et al. Enhanced recovery after surgery for gastric cancer and an assessment of preoperative carbohydrate loading[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2016. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.07.140.
- [21] 中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会,中国医师协会外科医师分会多学科综合治疗专业委员会.消化道肿瘤多学科综合治疗协作组诊疗模式专家共识[J]. *中国实用外科杂志*, 2017, 37 (1): 30-31.
- Chinese Research Hospital Association Digestive Tract Cancer Committee, Chinese College of Surgeons Multi-Disciplinary Therapy Committee. Consensus on the diagnosis and treatment model of the Multi-Disciplinary Therapy group for gastrointestinal cancer [J]. *Chin J Pract Surg*, 2017, 37 (1): 30-31.

(收稿日期:2017-12-15)

(本文编辑:周晓云)