

## · 共识意见 ·

## 中国消化内镜诊疗相关肠道准备共识意见

中华医学会消化内镜学分会

随着消化内镜技术临床应用的普及,结肠镜、小肠镜及胶囊内镜在肠道疾病诊疗中的作用日益突出。越来越多的患者在内镜检查前需要进行肠道准备,而肠道准备的质量直接影响消化内镜的诊疗效果。欧美等国均发布了相关的指南及共识意见,而我国目前肠道准备的方法和药物众多,缺乏统一的共识。因此,有必要对我国消化内镜诊疗相关的肠道准备研究进行回顾,结合国内外的循证依据,初步形成相关共识,在此基础上制订我国的指南。中华医学会消化内镜学分会于 2013 年 7 月邀请国内相关领域专家,初步形成了共识意见,以期对消化道疾病患者内镜诊疗相关的肠道准备提供临床指导。

肠道准备是指口服或灌肠清洁肠道的方法,广泛用于肠道外科手术前、结肠镜、小肠镜、胶囊内镜诊疗和影像学(如肠道 CT 等)检查前。本共识意见以结肠镜检查前的肠道准备为基础,从适应证选择、常用肠道清洁剂应用及特点、不同人群选择、不良反应和质量控制等几个方面,对内镜诊疗相关肠道准备的实施提供指导性建议,供临床医师参考。

## 一、肠道准备的目的和要求

结肠镜是诊断和筛查结肠病变的重要手段,但其诊断的准确性和治疗的安全性很大程度上取决于肠道清洁的质量。一种理想的结肠镜肠道准备方法应该具有以下特点:能短时间内排空结肠的粪便;不引起结肠黏膜的改变;不会引起患者不适;不导致水电解质的紊乱;价格适中。但目前临床上常用的肠道清洁剂各具特点,尚不能完全满足上述标准,需要选择适合的人群,并予以针对性的指导。

## 二、常用肠道清洁剂的选择和用法

口服肠道清洁剂的选择需要综合考虑患者的基础疾病、接受程度、诊疗目的、制剂优缺点以及用药史等因素。一般情况下,不应超剂量使用,理想的清洁肠道时间不应超过 24 h,并且最好在肠道准备完成后 4 h 内进行内镜检查(无痛结肠镜检查须在 6 h 后进行,防止胃内液体反流误吸)。

## (一)聚乙二醇(polyethylene glycol, PEG)电解质散

## 1. 制剂及特点:国内常用制剂为舒泰清、恒康正清、和

爽、福静清。PEG 是国内外目前最推荐的肠道清洁剂<sup>[1,3]</sup>。PEG 作为容积性泻剂,通过大量排空消化液来清洗肠道,不会影响肠道的吸收和分泌,从而不会导致水和电解质紊乱。PEG 电解质散是由 PEG-4000 加入一定剂量的氯化钾、氯化钠、碳酸氢钠和硫酸钠混合而成,加水后即配成 PEG 的等渗性溶液。优点是服用方便、效果确切、安全性好。PEG 的口感对于患者的依从性尤其重要。近年来,国内研发了 PEG 的新剂型(商品名舒泰清),即不含硫酸钠的聚乙二醇(sulfate-free polyethylene glycol, SF-PEG),由于钾含量下降,以及完全去除硫酸钠而改善了 PEG 的气味及口味,患者耐受性及安全性更好,适用人群更广泛。SF-PEG 和聚乙二醇电解质散相比疗效相仿,安全性更高,患者耐受性更好<sup>[3,4]</sup>。也有新 PEG 剂型对 PEG 的口味进行了改良,改良后的溶液口感好,更好地提高了患者的依从性。

2. 用法:推荐服用 2~3 L PEG 等渗溶液进行肠镜检查前的肠道准备。在内镜检查前 4~6 h,服用 PEG 等渗溶液 2~3 L,每 10 min 服用 250 ml,2 h 内服完。服药期间可适当走动,并轻柔腹部加快排泄。开始服药 1 h 后,肠道运动加快,排便前患者可能感到腹胀,如有严重腹胀或不适,可放慢服用速度或暂停服用,待症状消除后再继续服用,直至排出清水样便。如排便性状达不到上述要求,可加服 PEG 溶液。对于无法耐受一次性大剂量 PEG 清肠的患者,可考虑分次服用,即一半剂量在肠道检查前 1 天晚上服用,一半剂量在肠道检查当天早上或检查前 4~6 h 服用<sup>[3]</sup>。

3. 不良反应:PEG 制剂的最常见的不良反应是腹胀、恶心和呕吐,罕见过敏反应如荨麻疹。据国外文献报道,在采用 PEG 肠道准备的 11 866 例患者中,有 298 例(2.51%)出现了不良反应,包括呕吐(0.84%)、腹胀(0.45%)、恶心(0.46%)、冷感(0.34%)、暖气(0.31%)、尿酮体阳性(0.24%)、AST 升高(0.19%)、ALT 升高(0.19%)、LDH 升高(0.13%)等。由于 PEG 是等渗配方,不会明显影响水和电解质平衡,电解质紊乱、晚期肝病、充血性心力衰竭和肾衰竭的患者服用该溶液是安全的,PEG 也是孕妇和婴幼儿肠道准备的首选用药<sup>[1,3]</sup>。

4. 循证依据:欧美指南建议服用 4 L 聚乙二醇电解质的等渗溶液作为肠道准备的常规方法<sup>[2,3]</sup>。尽管 PEG 的耐受性较好,仍有 5%~15% 的患者因不能耐受大剂量口服溶液而不能完成肠道准备<sup>[5]</sup>。PEG 的服用时间对肠道准备的效果也很重要,有学者建议将 4 L PEG 分成 2 次服用,即肠镜检查前 1 天服用 3 L,检查当天服用 1 L,清肠效果不受影响

DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2013.10.001

执笔者:200433 上海,第二军医大学长海医院消化科(杜奕奇、汪鹏);天津医科大学总医院消化科(王邦茂);南方医科大学南方医院消化科(智发朝)

通信作者:李兆申,Email:zhshi@81890.net;姜泊,Email:drjiang@163.com;戈之铮,Email:zhizhengge@aliyun.com

并且患者耐受性更好<sup>[6]</sup>。在肠镜检查开始前 5 h 内服用 PEG 的效果显著优于开始前 19 h 服用<sup>[7]</sup>。在一项调查中, 76.6% 的患者认为 SF-PEG 的口感较 PEG 好, 并且血钾下降的范围更小<sup>[4]</sup>。为减少患者服用 PEG 溶液的剂量, 国外研发出含维生素 C 或比沙可啶缓释片的 PEG 试剂, 仅需服用 2 L 溶液, 与常用 PEG 比较, 患者服用液体少, 耐受性好, 在全结肠清洁度方面差异无统计学意义 (90.6% 比 96.0%), 但对于肠道小腺瘤病变的检出率前者低于后者<sup>[8-9]</sup>, 国内尚无同类产品。国内一项 211 例采用 PEG-4000 对比甘露醇作为结肠镜前准备的多中心随机对照研究 (RCT) 结果表明, PEG 组结肠准备的总体有效率为 92.4%, 显著高于对照组的 80.0% ( $P = 0.016$ ), 并且 PEG 不良反应的发生率为 8.5%, 低于对照组的 14.3%<sup>[10]</sup>。另一项研究将 200 例拟行结肠镜检查的患者随机分成 PEG 组、硫酸镁组和甘露醇组, 结果 3 组的肠道清洁满意率分别为 88.2%、91.8% 和 86.4%, 差异无统计学意义, 但是 PEG 组的不良反应发生率仅为 11.8%, 显著低于硫酸镁组 (24.7%) 和甘露醇组 (32.2%)<sup>[11]</sup>。一项国内 PEG 和硫酸镁行肠道准备研究的 Meta 分析共纳入 8 项研究 1909 例患者, 结果显示在饮食准备相同的亚组中, PEG 的肠道清洁效果优于硫酸镁 ( $P < 0.05$ ), 且不良反应发生率低于硫酸镁 ( $P < 0.05$ )<sup>[12]</sup>。

## (二) 镁盐

1. 制剂及特点: 国内常用制剂为硫酸镁、柠檬酸镁。硫酸镁是传统的肠道准备清洁剂, 因其服用水量少、可随后增加饮水量、患者依从性好、价格便宜等优点, 国内应用较为普遍。高渗的硫酸镁溶液将水分从肠道组织吸收到肠腔中, 刺激肠蠕动而排空肠内容物。柠檬酸镁也有轻微的导泻作用, 但多与其他肠道清洁剂合用, 国内尚无该剂型。

2. 用法: 在内镜检查前 4~6 h, 硫酸镁 50 g 稀释后一次性服用, 同时饮水约 2 L, 大多数患者可以完成充分的肠道准备。建议患者在大便呈水样并且清洁时不再继续饮水。

3. 不良反应: 浓度过高有导致脱水的风险。由于镁盐可引起肠黏膜炎症、溃疡的风险, 造成黏膜形态改变的可能性, 不推荐在炎症性肠病或者可疑炎症性肠病的患者中使用<sup>[1,13]</sup>。第 4、5 期的慢性肾脏疾病的患者, 镁离子在体内聚集, 有发生高镁血症的风险, 也不宜使用。国内曾报道了 2 例结肠癌患者用硫酸镁清洁肠道导致乙状结肠穿孔的病例<sup>[14]</sup>。

4. 循证依据: 因硫酸镁在欧美使用较少, 因此缺少相关研究报道。国内报道使用硫酸镁清洁肠道, 总体满意率可达到 82.5%<sup>[15]</sup>。硫酸镁于检查前 1 晚和检查当天分 2 次服用, 清洁效果 (93%) 较检查当天 1 次服用更好 (62%,  $P < 0.01$ )<sup>[16-17]</sup>。有学者比较了硫酸镁与 PEG 清洁肠道的效果, 共 314 例患者, 硫酸镁组的清洁有效率为 82.7%, 显著低于 PEG 组 (96.2%,  $P < 0.01$ ), 不良反应发生率为 44.2%, 显著高于对照组 (21.5%,  $P < 0.01$ )<sup>[18]</sup>。一项 2 640 例患者的对照研究结果显示, 硫酸镁和 PEG 的肠道清洁有效率分别为

77.7% 和 77.6% ( $P > 0.05$ ), 但硫酸镁的清肠失败率 (10.8%) 显著高于 PEG (5.5%,  $P < 0.05$ )<sup>[19]</sup>。日本学者采用一种混合的硫酸盐溶液 (OSS) 进行肠道准备, 溶液包含硫酸钠 35 g、硫酸镁 3.2 g、硫酸钾 6.3 g, 肠道清洁率高达 97%<sup>[20]</sup>。

## (三) 磷酸钠盐

1. 制剂及特点: 国内常用制剂为辉灵。主要成分为磷酸氢二钠和磷酸二氢钠。高渗的磷酸钠溶液是将水分从肠道组织吸收到肠腔中, 与大剂量等渗的 PEG 溶液相比, 肠道清洗效果相似, 但是口服磷酸钠溶液剂量少 (1 500 ml), 伴有柠檬口味, 患者依从性好, 腹胀、恶心和呕吐等胃肠道不良反应小。在镁盐制剂、吡苯氧磺钠制剂、PEG 无效或不可耐受的情况下, 口服磷酸钠盐制剂在健康状况好的患者中更易被接受。国外有口服溶液和片剂两种剂型, 国内仅有溶液制剂。

2. 不良反应: 因磷酸钠盐制剂是高渗性溶液, 在肠道准备过程中伴随大量的体液和电解质转移, 因此在一些特殊人群中容易导致水电解质紊乱。在以下患者中慎用: 年龄小于 18 岁或大于 65 岁、炎症性肠病或者可疑炎症性肠病、慢性肾脏疾病、电解质紊乱、充血性心力衰竭、肝硬化或者服用血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI) 或血管紧张素受体抑制剂 (ARB) 的患者<sup>[1-2]</sup>。磷酸钠盐制剂可能导致急性磷酸盐肾病和肾功能损害, 多数发生在服用高血压药物、利尿剂、非甾体抗炎药 (NSAIDs) 的患者当中。使用磷酸钠盐后也可能发生严重和罕见的心律失常和部分 QT 间期延长。QT 间期延长与电解质紊乱有关 (如低钾和低钠血症), 因此慎用于易发生心律失常的高风险患者, 如有心肌病和难以控制心率失常病史、QT 间期延长、近期发生心梗的患者。最常见 ( $\geq 2\%$ ) 不良反应为腹胀、恶心、腹痛、呕吐, 还可能会出现用药期间和用药后的短暂的电解质紊乱 (高磷酸盐血症、低钙血症、低钾血症、高或低钠血症和脱水)、乏力、眩晕、过敏反应、肝功能检查 ALT、AST 升高、肛门刺激症状。

3. 用法: 对于磷酸钠制剂, 建议分 2 次服用, 每次间隔 12 h, 可在内镜检查前 1 天晚上 6 时和内镜检查当天早上 6 时各服 1 次。每次标准的剂量为 45 ml, 用 750 ml 水稀释。建议患者在可耐受的情况下多饮水, 直至出现清洁水样大便。

4. 循证依据: 国外指南提示, 口服磷酸钠对结肠镜检查的总体肠道清洁度与 PEG 相似, 但出于安全性考虑, 特别是肾脏损伤的风险, 并不推荐常规使用<sup>[2]</sup>。国外近期对 104 个高质量临床研究进行荟萃分析提示, 检查前 1 天进行肠道准备, PEG 的清肠质量显著优于口服磷酸钠组, 且对于近端结肠的清洁度 PEG 组显著优于口服磷酸钠组<sup>[21]</sup>。另外, 磷酸钠盐可以诱发患者急性肠黏膜炎症或溃疡, 临床使用中应注意<sup>[13]</sup>。有学者对磷酸钠的药效学开展了研究<sup>[22]</sup>, 发现首剂磷酸钠于服用 1.7 h 后起效, 可持续 4.6 h, 第二剂于服用后 0.7 h 起效, 持续 2.9 h。国外的 Meta 分析表明, 与大剂量 PEG (4 L) 相比, 磷酸钠的肠道准备效果相当, 耐受性更好,

对于特定人群如健康状况良好的患者,内镜医师更倾向选择磷酸钠<sup>[23]</sup>。与匹可硫酸钠相比,磷酸钠准备的结肠镜评分( $2.0 \pm 2.2$ )显著低于匹可硫酸钠( $3.1 \pm 2.9, P < 0.05$ ),提示磷酸钠的肠道准备效果更好<sup>[24]</sup>,但也有相反的结果<sup>[25]</sup>。从费用-效果比角度比较,磷酸钠的肠道准备费用要低于 PEG<sup>[26]</sup>。国外一项高龄患者进行肠道准备的临床研究显示,PEG 和磷酸钠组的耐受性类似,但磷酸钠组恶心这一不良反应的发生率明显高于 PEG 组(16% 比 9%,  $P = 0.01$ )。磷酸钠组血钾浓度从 4.0 mmol/L 降低到 3.7 mmol/L ( $P < 0.05$ ),血钠浓度从 142 mmol/L 升高到 145 mmol/L ( $P < 0.05$ ),认为对于易被电解质紊乱影响的老年人群,建议使用 PEG 进行肠道准备<sup>[27]</sup>。国内一项关于便秘患者口服磷酸钠与 PEG 的肠道准备效果比较研究表明,磷酸钠组患者肠道清洁度评分优于 PEG 组( $0.96 \pm 0.07$  比  $1.52 \pm 0.08, P = 0.041$ ),肠道气泡明显少于 PEG 组( $1.04 \pm 0.08$  比  $1.48 \pm 0.09, P = 0.031$ ),排便总次数多于 PEG 组( $8.90 \pm 0.97$  比  $7.69 \pm 0.93, P = 0.219$ )。两组患者服药前后血压、心率变化,总体不适程度及不良反应发生率,药物口感及愿意再服率等差异无统计学意义,但磷酸钠组患者药物完全服用率高于 PEG 组(98% 比 90%,  $P = 0.034$ )。磷酸钠组 8.5% 患者出现一过性的血磷增高,但均无任何症状且未伴随低血钙发生。认为对于慢性便秘患者,磷酸钠与标准 PEG 相比是耐受性高且更为有效的肠道清洁剂<sup>[28]</sup>。另一项研究对比了磷酸钠和硫酸镁的肠道准备效果,磷酸钠组的耐受性(84%)显著高于硫酸镁(64%,  $P < 0.05$ ),腹胀的发生率(8%)显著低于后者(26%),磷酸钠组的肠道清洁优良率(96%)显著高于硫酸镁组(80%,  $P < 0.05$ )。硫酸镁组血镁浓度显著上升,磷酸钠组血钠、氯、磷显著升高,钾、钙显著降低,但以上变化均在正常范围内,未引起相应的临床症状<sup>[29]</sup>。

#### (四) 匹可硫酸钠

1. 制剂及特点:复方匹可硫酸钠。匹可硫酸钠(吡苯氧磺钠)属刺激性泻药,直接作用于肠黏膜而促进肠道平滑肌的收缩,并增加肠腔内液体分泌。直接作用产生温和的缓泻效果,与柠檬酸镁或枸橼酸镁等镁盐组成复方制剂可用于肠道准备。

2. 不良反应:匹可硫酸钠制剂在血容量偏低、正在使用高剂量利尿剂、充血性心力衰竭、晚期肝硬化及慢性肾脏疾病的患者中慎用。另外,匹可硫酸钠可以诱发肠道黏膜炎症性改变。

3. 用法:匹可硫酸钠制剂建议分 2 次服用,每次间隔 12 h,可在内镜检查前一天晚上 6 点和内镜检查当天早上 6 点各服 1 次。如复方匹可硫酸钠(匹可硫酸钠 10 mg、氧化镁 3.5 g 和柠檬酸 12 g),每次按标准的剂量稀释后服用,同时饮水量约 1 L,大多数患者可以完成充分的肠道准备。

4. 循证依据:匹可硫酸钠制剂国内尚未上市,一项由长海医院牵头国内 7 家单位参加的多中心 II 期临床研究结果显示,在 300 例受试者中,匹可硫酸钠组的肠道清洁渥太华

量表评分为 4.76,低于 PEG 组的 4.92,但两者差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。不能耐受的比例匹可硫酸钠组(1.4%)显著低于 PEG 组(4.8%,  $P < 0.001$ ),匹可硫酸钠组的恶心、呕吐和不适的发生率分别为 20.1%、2.8% 和 29.9%,均明显低于 PEG 组(48.6%、20.9% 和 49.3%,  $P < 0.001$ ),结果表明匹可硫酸钠肠道清洁能力与 PEG 相当,但不良反应和依从性优于 PEG。国外相关的研究表明,在肠道清洁效果方面,匹可硫酸钠与 PEG 差别不大,但是耐受性更好(恶心减少、容易完成),尽管服用匹可硫酸钠可引起血镁、血氯和血钾的变化,但均不足以导致临床症状<sup>[30]</sup>。欧洲最新的指南指出,匹可硫酸钠的清肠效果劣于 PEG,故仅在 PEG 不耐受的情况下使用<sup>[31]</sup>。另一项研究比较了匹可硫酸钠和 SF-PEG 的效果,结果在 SF-PEG 组中,14% 的患者因无法耐受而未能完成肠道准备过程,不适感评分( $2.3 \pm 0.7$ )显著高于匹可硫酸钠组( $1.4 \pm 0.5, P < 0.01$ ),恶心呕吐的比例(38%)亦显著高于匹可硫酸钠组(13%,  $P < 0.05$ ),而肠道清洁评分( $2.57 \pm 1.0$ )显著劣于匹可硫酸钠组( $3.05 \pm 0.9, P = 0.036$ )<sup>[32]</sup>。在一项最新的研究中,4 L 分次服用的 PEG 的肠道清洁效果显著优于匹可硫酸钠( $P = 0.01$ ),但患者的满意度匹可硫酸钠组更好( $P = 0.008$ )<sup>[33]</sup>,2 L 分次服用 PEG 的肠道清洁效果与匹可硫酸钠近似,但匹可硫酸钠的耐受性更佳<sup>[34]</sup>。匹可硫酸钠和磷酸钠的肠道准备效果相比存在相反的结果,在来自澳大利亚的一项 400 例患者的 RCT 研究中,匹可硫酸钠的耐受性和口感优于磷酸钠,并且恶心、呕吐、头晕、腹痛和口干的发生率低于后者,但两者的肠道清洁评分没有差异<sup>[25]</sup>。但另一项来自英国的研究认为磷酸钠优于匹可硫酸钠<sup>[24]</sup>。

#### (五) 甘露醇

1. 制剂及特点:10% ~ 20% 甘露醇溶液。甘露醇是高渗性强脱水剂,口服后在肠腔内形成高渗状态而阻碍水的吸收,并吸引液体进入肠腔,刺激肠壁,促进肠蠕动,达到加速排便和清洁肠道的作用。既往多用于外科手术前肠道准备,也有医院用于结肠镜前的肠道准备。

2. 不良反应:高渗甘露醇可导致大量液体丢失,造成水电解质紊乱;甘露醇有利尿和升高血糖作用,因此糖尿病患者禁用;对胃肠道刺激性较大,部分患者有恶心、呕吐、腹胀、腹痛等不适,若肠内有器质性病变时,有引起肠梗阻的报道;甘露醇在肠内被细菌酵解可产生爆炸性气体(甲烷和氢气),故禁止行高频电凝电切息肉等治疗<sup>[35]</sup>。

3. 用法:检查前 4 h 口服 20% 甘露醇 250 ml,10 min 后饮水 1 500 ~ 2 000 ml,或于 30 min 内口服 10% 甘露醇溶液 1 000 ml,直至排便至清水样。

4. 循证依据:国外有学者比较了吡沙可啶联合 PEG 与吡沙可啶联合甘露醇的肠道准备效果,共 100 例患者,PEG 组于检查前 1 晚服用吡沙可啶 10 mg + PEG 1 L,于检查当日再服用 PEG 1 L,甘露醇组于检查前 1 天服用吡沙可啶 20 mg,于检查当日服用 10% 甘露醇 1 L,结果显示在耐受性

和安全性方面,甘露醇显著劣于 PEG ( $P < 0.05$ ),甘露醇组分别有 60.4%、29.2% 和 50.0% 的患者出现恶心、呕吐和腹胀症状,而 PEG 组仅为 33.3%、10.4% 和 37.5%,但两者在肠道清洁效果方面无显著差异<sup>[36]</sup>。另一项 RCT 研究表明,甘露醇和匹可硫酸钠的肠道准备效果类似,在耐受性方面也无显著差别,仅甘露醇的腹胀更明显<sup>[37]</sup>。国内的研究表明,甘露醇的肠道准备效果和 PEG 近似,但 PEG 组的恶心、呕吐、腹痛等不良反应显著少于甘露醇,认为甘露醇结肠镜检查的肠道准备效果良好,价廉物美,但准备时间较长,饮水较多,如患者经济条件较差,且不需行息肉切除,可选择甘露醇<sup>[38]</sup>。另一项研究也比较了甘露醇和 PEG 的肠道清洁效果,PEG 组的清洁满意率为 90.7%,腹痛、腹胀发生率为 1.5%,甘露醇组肠道清洁效果满意率为 72.8%,腹痛、腹胀发生率为 8.1% ( $P < 0.01$ )<sup>[35]</sup>。

(六) 中草药

1. 制剂及特点:国内常用番泻叶、蓖麻油。中药中的多种成分含有导泻作用,因而在一些单位也作为肠镜前的肠道清洁药物。番泻叶含有的蒽醌衍生物被细菌激活直接作用于肠黏膜,促进肠道的蠕动,抑制水和电解质的吸收,从而排空肠内容物。蓖麻油为蓖麻子提取的油,其本身没有直接的致泻作用,主要在小肠上部被脂肪水解酶水解,释放一种蓖麻醇酸,再刺激肠道平滑肌,抑制水和电解质的吸收,从而发挥泻下作用<sup>[39]</sup>。

2. 不良反应:番泻叶引起腹痛、腹胀等不良反应较常见,而且有时会导致肠黏膜的炎症改变,不建议单独作为肠道准备用药。

3. 用法:番泻叶用于结肠镜检查前肠道准备,可于检查前晚用番泻叶 20 g 加 400 ml 开水浸泡 30 min 口服,也可以加番泻叶 20 倍水量,80℃ 水温浸泡 1 h。导泻作用在给药 2~4 h 后即可发生,而促进大肠液分泌的效应则在给药 6 h 后明显。一般服用番泻叶 3~4 h 后即开始排便,连泻数次,如 4 h 仍未排便,也无明显肠鸣不已和腹痛等,可再同法冲服 200 ml,一般以排便 3 次以上为最佳效果。番泻叶可考虑用作 PEG 的辅助药物,当和 PEG 合用时,番泻叶可提高 PEG 肠道准备的质量,减少 PEG 的用量。蓖麻油一般于检查前 6~8 h 服用,一般在服药后 30 min~1 h 开始腹泻,平均腹泻次数为 5 次,持续 2~3 h 后自行停止。

4. 循证依据:有作者比较了番泻叶、蓖麻油和硫酸镁的肠道准备效果,认为番泻叶和蓖麻油的清洁效果(分别为 92% 和 86%),显著优于硫酸镁(68%),蓖麻油组的饮水量是番泻叶组的 2 倍<sup>[40]</sup>。另一项研究结果显示单用番泻叶优于单用硫酸镁粉剂。番泻叶的联合应用在肠道准备中有较多报道,有研究对拟行结肠镜检查的 180 例患者随机分为 PEG 组和口服番泻叶后加服 33% 硫酸镁溶液组,结果显示两组的肠道清洁效果差异无统计学意义<sup>[41]</sup>。另一项研究分成两组,观察组 225 例检查前一晚采用 20 g 番泻叶泡服后,次晨加用 33% 硫酸镁 100 ml 一次服完,对照组 200 例按常

规电解质液泻法在行肠镜检查前 4~5 h 口服,结果观察组清洁肠道满意率为 95.6%,显著优于对照组的 80.0%,而不良反应率为 33.8%,显著低于对照组的 48.0%,认为番泻叶加硫酸镁清洁肠道效果理想,明显优于电解质液泻法,且患者易接受<sup>[42]</sup>。有学者在甘露醇的基础上加上番泻叶做结肠镜前准备,结果显示联合组的清洁有效率达到 99%,显著优于单用甘露醇组(92%,  $P < 0.05$ ),并且没有增加不良反应的发生率<sup>[43]</sup>。蓖麻油和 PEG 的肠道清洁效果比较,蓖麻油的肠道清洁率为 82%,显著低于 PEG 组(95%,  $P < 0.05$ ),依从性也低<sup>[44]</sup>,但蓖麻油和舒泰清联合显示了更好的肠道准备效果<sup>[45]</sup>。

总之,各类肠道清洁剂的作用特点、适应证和不良反应各不相同,需要根据临床需要加以选择。各类肠道清洁剂的特点如表 1。

表 1 临床常用内镜检查肠道清洁剂的特点

种类	特点	清洁效果	耐受性	安全性	费用
聚乙二醇	等渗	+++	++	+++	++
硫酸镁	高渗	++	++	++	+
磷酸钠	高渗	+++	++	+	++
匹可硫酸钠	高渗	++	+++	++	-
甘露醇	高渗	++	+	+	+
中药	抑制吸收	+~++	++	+++	+

注: + ~ +++, 依次为清洁效果(差~好)、耐受性(差~好)、安全性(差~好)、费用(便宜~较贵)。“-”国内未上市,未作统计

三、口服肠道清洁剂的禁忌证<sup>[2]</sup>

(一) 绝对禁忌证

消化道梗阻或穿孔,肠道或胃潴留;严重的急性肠道感染或中毒性巨结肠;意识障碍;对其中的药物成分过敏;无法自主吞咽(这种情况下鼻饲胃管可能有用);回肠造口术后。

(二) 相对禁忌证

患者具有以下情况时,应选择特定的肠道清洁剂<sup>[2]</sup>。

1. 慢性肾脏疾病:在确定最合适的口服肠道清洁剂的时候,患者的肾脏排泄能力、肾小球滤过率是重要的考虑因素之一。既往患有慢性肾脏疾病患者,口服磷酸钠盐是引起急性磷酸盐相关肾病最重要的因素,不建议使用。早期慢性肾脏疾病(1~3 期),PEG、镁盐制剂、吡苯氧磺钠制剂都是可以接受的口服肠道清洁剂。4 期慢性肾脏疾病、不接受透析治疗的 5 期慢性肾脏疾病的患者,使用镁盐制剂、吡苯氧磺钠制剂会有镁离子在体内聚集的风险,因此建议使用 PEG 制剂。

2. 血液透析:对于第 4 或 5 期的慢性肾脏疾病接受血液透析的患者,在透析期间口服肠道清洁剂可能会继发血容量不足,引起低血压,有增加血栓形成的风险。因此,建议入院与肾内科共同评估患者个体情况,再选择口服肠道清洁剂的种类(PEG 或镁盐),配合进行血液透析的时机。

3. 腹膜透析:对于正在进行腹膜透析的大多数患者来说,建议使用 PEG 制剂,且不必为口服肠道清洁剂而入院。但是,仍应密切观察个体情况,避免因血容量不足而损害患者的残余肾脏功能。正在进行腹膜透析的患者应继续以正常的方式透析,在口服肠道清洁剂之前,腹腔内的透析液应被排出。

4. 肾移植受者:不应选择磷酸钠制剂除非其他所有的药物均有禁忌。当免疫抑制剂的吸收会受到口服肠道清洁剂的影响时,可建议患者入院。

5. 充血性心力衰竭:充血性心力衰竭的患者肾血流量减少,肾小球滤过率下降,排泄磷酸盐的能力降低,导致急性磷酸盐相关肾病的风险增加。另外,这些患者在低血容量或大量水摄入的情况下,低钠血症风险增加。因此,在这些患者中,PEG 制剂是首选。充血性心力衰竭者(纽约分级Ⅲ或Ⅳ级,或者左心室射血分数小于 50%),严禁使用磷酸钠盐制剂。

6. 肝硬化合并或者不合并腹水:肝硬化已被确认为急性磷酸盐相关肾病的危险因素之一,不宜使用磷酸钠盐制剂,首选 PEG。

7. 服用某些特定药物:ACEI 和 ARB,利尿药,NSAIDs 及可以诱导抗利尿激素分泌异常的药物。

(1) ACEI 和 ARB:为了维持肾小球滤过率,肾小球出球小动脉压增加是低血压和(或)容量不足时的重要生理代偿机制。理论上来说,使用 ACEI 或 ARB 时,这些代偿反应会被抑制,在低血容量时,肾功能易恶化。另外,通过抑制血管紧张素Ⅱ使得尿液碳酸氢盐增加,促使钙、磷沉淀,因而在口服磷酸钠盐制剂时,急性磷酸盐相关肾病风险增加。因此,建议 ACEI 和 ARB 在口服肠道清洁剂当天及之后 72 h 内不应继续使用。

(2) 利尿剂:利尿剂可以改变水电解质平衡,引起血容量不足,特别是大剂量的利尿剂。所以,在使用口服肠道清洁剂之前,应评估患者血压、血容量的情况。如果患者没有明显肺水肿的风险,利尿剂应在口服肠道清洁剂时暂停 1 d。如果确需继续使用利尿剂,建议使用 PEG 制剂,并监测电解质。

(3) NSAIDs:NSAIDs 会减少肾脏的血流灌注,因此,肾脏会通过代偿性调节而减少血容量以弥补灌注的不足。在口服肠道清洁剂当天及之后的 72 h,建议停止使用 NSAIDs。但小剂量阿司匹林常用于心脑血管疾病,患者可在肠道准备时继续使用。

(4) 诱导抗利尿激素分泌异常的药物:这些药物有水潴留和(或)电解质紊乱的风险,主要包括三环类抗抑郁药、选择性 5-羟色胺再摄取抑制剂、抗精神病药物和卡马西平。虽然这些药物可以继续使用,但是在口服肠道清洁剂之前应当检查血清肌酐、尿素及电解质。

(5) 胰岛素、口服降血糖药:对于用胰岛素、口服降血糖药控制血糖的患者,应避免在检查前日给药,而应该在检查

当日边充分观察边给药。另外,胰岛素、口服降血糖药的使用应该在当日饭后进行(由于限制饮食,有引起低血糖的可能性)。

8. 其他特殊疾病:严重溃疡性结肠炎患者慎用肠道清洁剂;有肠道狭窄或便秘等肠内容物潴留的患者,应在确认给药前日或给药当日有排便后谨慎给药,以免引起肠内压升高;冠心病、陈旧性心肌梗塞或肾功能障碍的患者慎用肠道清洁剂。

#### 四、肠道准备的辅助措施

##### (一) 饮食限制

建议患者在相关内镜检查前 1 天开始低纤维饮食,以提高肠道准备的清洁度。下消化道内镜检查前限制饮食的时间虽未经随机对照研究,但在大多数相关研究中均采用检查前 1 天开始低纤维饮食的方法。2 项 RCT 研究对结肠镜检查前 1 天食用流质和低纤维饮食的影响进行比较,均采用同种泻药进行肠道准备,发现低纤维饮食较流质患者具有更好的耐受性。此外,低纤维饮食组中的患者较流质组的患者达到满意肠道清洁度的比例更高<sup>[46-47]</sup>。对于饮食限制的时间不建议超过内镜检查前 24 h。

##### (二) 促胃肠动力药物

甲氧氯普胺、多潘立酮等促胃肠动力药不能改善肠道准备的耐受性或肠道清洁程度<sup>[1]</sup>。虽然随机对照试验显示莫沙必利和依托必利显著减少肠道不良症状,包括恶心、呕吐、腹胀和腹痛,但是肠道清洁程度并未明显改善<sup>[48-49]</sup>。因此,并不推荐常规使用促动力药物辅助肠道准备。

##### (三) 祛泡剂的使用

内镜检查时黏膜附着的泡沫会影响黏膜观察,据报道有 32%~57% 的患者在结肠镜检查中会遇到泡沫<sup>[1]</sup>。二甲基硅油(或西甲硅油)是一种可以降低气泡表面张力的物质,因其不会被血液吸收、安全性好。在一项包含 7 个 RCT 研究的 Meta 分析中,对肠道准备(口服 PEG 或磷酸钠)是否采用二甲基硅油的情况进行了比较,结果提示未接受二甲基硅油的患者气泡数量影响观察的发生率较高,但是肠道清洁程度未见差异<sup>[50]</sup>。国内研究也有在口服 PEG 的基础上加用二甲基硅油,祛泡效果明显提高,使肠镜视野更清晰,有利于内镜医师观察病灶,并可以明显减少患者结肠镜检查后的腹胀程度<sup>[51]</sup>。由于二甲基硅油能有效消除肠道准备过程中气泡的产生,建议可以辅助使用,尤其在胶囊内镜等对肠道清晰度要求较高的检查准备中更显必要。二甲基硅油最常用的剂量为 120~240 mg(西甲硅油 3~6 ml)或 30% 溶液 45 ml,可与泻药给药时一起使用。

##### (四) 联合灌肠

联合灌肠并不能提高口服肠道清洁剂的肠道准备效果,故不推荐常规使用。对于不能获得充分肠道清洁的患者,可以清洁灌肠、内镜下泵灌洗或者第 2 天再次进行加强的肠道准备(包括饮食控制、联用轻泻药以及分次服用 PEG 制剂等方法的综合使用)。灌肠对于远端结肠的清洁效果较好。

一项研究表明口服联合灌肠较口服清洁剂相比,在肠道清洁程度、黏膜显示清晰度和肠腔残留液体方面差异无统计学意义,但是联合灌肠的患者有 22% 不愿意今后接受类似的肠道准备过程,这一比例显著高于口服组的 12%,并且联合灌肠组的直肠黏膜可见损伤<sup>[52]</sup>。另一项研究也显示联合灌肠与口服相比差异没有统计学意义<sup>[53]</sup>。

#### (五) 肠道清洁的时机

前瞻性研究显示肠道准备最后给药和开始结肠镜检查的时间间隔与肠道清洁质量有关。上述研究中采用了多种泻药,并且肠道准备时间不同,但显示达到满意肠道清洁的患者,肠道准备最后给药至结肠镜检查开始之间的时间间隔较短,一般不超过 7 h<sup>[54]</sup>。据估计肠道准备结束至结肠镜检查开始的时间间隔每增加 1 h,右半结肠达到良好或优异清洁度的机会则下降 10%<sup>[55]</sup>。因此,建议最后一次服用清洁剂的时间至结肠镜检查开始的时间间隔,尽可能不超过 4 h,但临床实践中,也应考虑间隔时间过短,可能导致患者在抵达内镜中心的路途中发生大便失禁以及麻醉检查过程中发生误吸等情况。若需行无痛肠镜,间隔需要延长至 6 h 以避免麻醉过程中的误吸。

#### (六) 慢性便秘患者的肠道准备

伴有长期便秘的患者肠道准备效果差,可采用分次服用、预先使用缓泻剂或联合使用促胃肠动力药物的方法提高清肠效果。PEG 清洁剂建议分 2 次口服,在正式肠道准备前 2~3 天服用缓泻剂(如吡沙可啶、番泻叶、果导等)<sup>[56]</sup>,或 PEG 服用前 30 min 加服莫沙必利 15~20 mg,可提高 PEG 肠道准备的质量<sup>[57-58]</sup>。在单一清洁剂的比较方面,有报道口服磷酸钠组患者的肠道清洁度优于 PEG 组(0.96 比 1.52,  $P=0.041$ ),肠道气泡少于 PEG 组(1.04 比 1.48,  $P=0.031$ ),排便总次数多于 PEG 组(8.90 比 7.69,  $P=0.219$ ),认为对于慢性便秘患者,与 PEG 相比,磷酸钠是耐受性高且更为有效的肠道清洁剂<sup>[28]</sup>。此外,高龄或慢性疾病患者在肠道准备期间可予以静脉补液等措施,保持水和电解质平衡。

#### (七) 患者告知及宣教

因为肠道准备的过程较为复杂,因此对患者及时的指导显得尤为重要。肠道准备前应对患者进行口头和书面充分告知,告知肠道准备的目的是方法,从而提高患者服用肠道清洁剂的依从性,充分告知已被证实为肠道清洁程度的独立预测因子<sup>[59]</sup>。未按照肠道准备的要求执行会直接导致肠道准备效果的下降<sup>[60]</sup>。简洁易懂的插页或示意图会起到意想不到的效果<sup>[61-62]</sup>。国内西京医院的研究表明,在结肠镜检查前 1 天对患者进行电话指导可以显著提高肠道准备的效果,接受电话指导的患者肠道清洁满意率(81.6%)显著高于对照组(70.3%,  $P=0.001$ ),肠镜渥太华评分( $3.0 \pm 2.3$ )显著低于对照组( $4.9 \pm 3.2$ ,  $P < 0.001$ ),并且显著提高了结肠息肉的检出率(38.0% 比 24.7%,  $P < 0.001$ )<sup>[63]</sup>。

#### 五、口服肠道清洁剂的不良反应

正确使用肠道清洁剂时,对无禁忌证的患者而言,肠道

准备是安全的。但是,对敏感个体及合并基础疾病者,仍应警惕不良反应的发生。常见的不良反应有以下几种,需要引起重视并积极处理。

1. 低血容量:患者使用口服肠道清洁剂会有血容量不足的风险,包括晕厥、心肌缺血和急性肾损伤继发急性肾小管坏死。此风险最大的是磷酸钠制剂,最小的是 PEG 制剂,匹可硫酸钠制剂也存在此风险。使用肠道清洁剂之前必须纠正已经存在的低血容量,可静脉补充等渗液,否则可能导致晕厥、心肌缺血和急性肾损伤继发肾小管坏死等严重后果。对于可能存在低血容量风险的患者,如慢性或严重腹泻、慢性呕吐、吞咽困难、持续高血糖及使用高剂量的利尿剂的患者,必须及时作出评估,必要时可入院观察,及时纠正和预防。

2. 低钾血症:在肠道准备后低钾血症发生的原因主要有在使用高渗溶液和刺激剂的过程中胃肠道分泌钾的丢失增多;其次,尿液中钾的丢失也增加。使用磷酸钠制剂的患者,低钾血症的发生率高于使用 PEG 的患者。研究显示,在使用磷酸钠制剂的患者中,约有 56% 的老年患者和 26% 的其他患者发生了低钾血症<sup>[2]</sup>。磷酸钠联合使用糖类电解质溶液可以减少此风险。

3. 低钠血症:使用吡苯氧磺钠制剂或者磷酸钠制剂的患者肠道准备时,如果摄入大量的水,特别是在患者自由水清除率降低的情况下,低钠血症的风险会增高。虽然,使用 PEG 时需要服用的水也较多,但这些水是等渗的,低钠血症的风险相对较低。

4. 磷酸盐相关肾病:急性磷酸盐相关肾病在使用磷酸钠盐制剂的患者中的发生率约为 0.1%<sup>[2]</sup>,如果急性磷酸盐相关肾病被忽视、未诊治的情况下,可引起慢性肾病。口服磷酸钠制剂可引起一过性轻度高磷血症,甚至造成急性磷酸盐肾病,这与既往有慢性肾病、肾小球滤过率下降有关。另外,其他的因素也可促进高磷血症向急性磷酸盐肾病发展,如不合理的磷酸盐剂量,磷酸盐水和不充分,排泄磷酸盐能力下降,NSAIDs、利尿药、ACEI 和 ARB 等药物的使用。电解质紊乱、高血压合并动脉硬化、症状性缺血性心脏病(心绞痛或心肌梗塞)、症状性心衰、肝硬化以及年龄大于 55 岁也是危险因素。

5. 低钙血症:高磷血症是低钙血症的直接原因,超过 50% 使用口服磷酸钠制剂的患者会发生,但是,绝大多数为一过性。

6. 高钠血症:不常见,口服磷酸钠制剂,水摄入不足时,可能会发生。

7. 高镁血症:口服镁盐制剂可引起血清镁一过性升高,慢性肾病的患者易发生高镁血症。

#### 六、肠道准备的效果评价

肠道准备的效果评价目前多采用国际上公认的波士顿或渥太华肠道准备评分量表,两者均将结肠分成 3 段(直肠-乙状结肠、横结肠和降结肠、升结肠和盲肠)进行评分。波

士顿评分按照最差~清洁分为 4 级(0~3 分),总分 0~9 分;渥太华评分按照清洁~最差分为 5 级(0~4 分),并加入全结肠内的液体量评分(少量、中量、大量分别为 0、1、2 分),总分 0~14 分<sup>[64]</sup>。渥太华评分量表各肠段评分见表 2。

表 2 渥太华量表结肠各段清洁度评分标准

评分	描述
0	极好:黏膜细节清晰可见;如有液体存留,则为澄清液体;几乎无粪便残留
1	良好:有一些浑浊液体或粪便残留,但仍可见黏膜细节;无需冲洗及抽吸
2	一般:浑浊液体或残留粪便掩盖黏膜细节,但抽吸后仍可见黏膜细节;无需冲洗
3	较差:粪便掩盖黏膜细节和轮廓,但冲洗和抽吸后,尚能获得清楚视野
4	极差:固体粪便掩盖黏膜细节和轮廓,尽力冲洗和抽吸后,仍无法获得清楚视野

### 七、小肠镜及胶囊内镜的肠道准备

气囊辅助式小肠镜和胶囊内镜的主要检查目的在于小肠,因此对于结肠的清洁程度要求不高。经口小肠镜的肠道准备禁食 12 h 即可,经肛小肠镜的肠道准备要求同结肠镜。根据最新的国外共识意见<sup>[65,32]</sup>,PEG 同样适用于胶囊内镜的肠道准备,PEG 联合二甲基硅油可提高小肠的图像质量,但是促胃肠动力药物不能提高图像质量和全小肠检查成功率。

总之,本共识意见的依据主要是国内外近期的相关研究结果和临床经验,国内已开展内镜诊疗前肠道准备的临床研究,但对肠道清洁剂如何最优化使用的高质量随机对照研究仍较少。理想的肠道准备效果,需要根据医疗单位的实际条件、使用习惯和患者的个性化实施来共同完成。

参与共识意见讨论与定稿者(以姓氏汉语拼音为序):柏愚(第二军医大学长海医院),杜奕奇(第二军医大学长海医院),戈之铮(上海交通大学医学院仁济医院),郭学刚(第四军医大学西京医院),郭强(云南省第一人民医院),姜泊(南方医科大学南方医院),李汛(兰州大学第一医院),李兆申(第二军医大学长海医院),厉有名(浙江大学医学院附属第一医院),廖专(第二军医大学长海医院),刘俊(华中科技大学同济医学院附属协和医院),汪鹏(第二军医大学长海医院),王邦茂(天津医科大学总医院),王洛伟(第二军医大学长海医院),吴云林(上海交通大学医学院瑞金医院),项平(复旦大学华东医院),徐肇敏(南京大学医学院鼓楼医院),虞朝晖(浙江大学医学院附属第一医院),袁耀宗(上海交通大学医学院瑞金医院),张澍田(首都医科大学友谊医院),赵晓晏(第三军医大学新桥医院),智发朝(南方医科大学南方医院)

### 参考文献

[ 1 ] Hassan C, Brethauer M, Kaminski MF, et al. Bowel prepara-

tion for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy*, 2013,45:142-150.

- [ 2 ] Connor A, Tolan D, Hughes S, et al. Consensus guidelines for the safe prescription and administration of oral bowel-cleansing agents. *Gut*, 2012,61:1525-1532.
- [ 3 ] Wexner SD, Beck DE, Baron TH, et al. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: prepared by a task force from the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Gastrointest Endosc*, 2006,63:894-909.
- [ 4 ] DiPalma JA, Marshall JB. Comparison of a new sulfate-free polyethylene glycol electrolyte lavage solution versus a standard solution for colonoscopy cleansing. *Gastrointest Endosc*, 1990,36:285-289.
- [ 5 ] Marshall JB, Pineda JJ, Barthel JS, et al. Prospective, randomized trial comparing sodium phosphate solution with polyethylene glycol-electrolyte lavage for colonoscopy preparation. *Gastrointest Endosc*, 1993,39:631-634.
- [ 6 ] Rosch T, Classen M. Fractional cleansing of the large bowel with "Golytely" for colonoscopic preparation: a controlled trial. *Endoscopy*, 1987,19:198-200.
- [ 7 ] Church JM. Effectiveness of polyethylene glycol antegrade gut lavage bowel preparation for colonoscopy—timing is the key. *Dis Colon Rectum*, 1998,41:1223-1225.
- [ 8 ] Corporaal S, Kleibeuker JH, Koornstra JJ. Low-volume PEG plus ascorbic acid versus high-volume PEG as bowel preparation for colonoscopy. *Scand J Gastroenterol*, 2010,45:1380-1386.
- [ 9 ] Pontone S, Angelini R, Standoli M, et al. Low-volume plus ascorbic acid vs high-volume plus simethicone bowel preparation before colonoscopy. *World J Gastroenterol*, 2011,17:4689-4695.
- [ 10 ] 周丽雅,杨云生,袁耀宗,等. 复方聚乙二醇用于内镜检查前结肠准备的多中心随机对照临床研究. *中华消化内镜杂志*, 2004,21:324-327.
- [ 11 ] 沈奕,李兴华,钟捷,等. 3 种不同肠道准备方法清洁结肠效果的比较. *中国临床医学*, 2011,18:193-195.
- [ 12 ] 陈怀玉,胡丽君,王丽. 复方聚乙二醇和硫酸镁行肠道准备的有效性和安全性 Meta 分析. *中国全科医学*, 2010,13:1197-1201.
- [ 13 ] Lawrance IC, Willert RP, Murray K. Bowel cleansing for colonoscopy: prospective randomized assessment of efficacy and of induced mucosal abnormality with three preparation agents. *Endoscopy*, 2011,43:412-418.
- [ 14 ] Ji D. Oral magnesium sulfate causes perforation during bowel preparation for fiberoptic colonoscopy in patients with colorectal cancer. *J Emerg Med*, 2012,43:716-717.
- [ 15 ] 范兆岭,王彦平. 硫酸镁混合液用于肠镜检查前肠道准备的效果观察. *中国社区医师:医学专业*, 2012,14:321-322.
- [ 16 ] 高颖新,李秀芬,刘坤. 硫酸镁用于肠镜前肠道准备的临床

- 效果研究. 中国实用护理杂志:中甸版, 2008,24:49-50.
- [17] 陈立挺, 徐瑞华, 周玉甩. 不同方法口服 50% 硫酸镁行肠道准备效果分析. 安徽医药, 2008,12:745-746.
- [18] 谢万昌, 章菲菲, 董勤. 聚乙二醇电解质散剂与硫酸镁清洁肠道的效果比较. 临床军医杂志, 2010,38:435-437.
- [19] 郝小蕊, 卢雪峰. 聚乙二醇电解质散与硫酸镁清肠效果的比较. 中国药房, 2010:4390-4392.
- [20] Aihara H, Saito S, Ohya T, et al. A pilot study using reduced-volume oral sulfate solution as a preparation for colonoscopy among a Japanese population. *Int J Colorectal Dis*, 2013, 28: 83-87.
- [21] Belsey J, Crosta C, Epstein O, et al. Meta-analysis: the relative efficacy of oral bowel preparations for colonoscopy 1985-2010. *Aliment Pharmacol Ther*, 2012,35:222-237.
- [22] Linden TB, Wayne JD. Sodium phosphate preparation for colonoscopy: onset and duration of bowel activity. *Gastrointest Endosc*, 1999,50:811-813.
- [23] Hsu CW, Imperiale TF. Meta-analysis and cost comparison of polyethylene glycol lavage versus sodium phosphate for colonoscopy preparation. *Gastrointest Endosc*, 1998,48:276-282.
- [24] Yoshioka K, Connolly AB, Ogunbiyi OA, et al. Randomized trial of oral sodium phosphate compared with oral sodium picosulphate (Picolax) for elective colorectal surgery and colonoscopy. *Dig Surg*, 2000,17:66-70.
- [25] Schmidt LM, Williams P, King D, et al. Picoprep-3 is a superior colonoscopy preparation to Fleet: a randomized, controlled trial comparing the two bowel preparations. *Dis Colon Rectum*, 2004,47:238-242.
- [26] Curran MP, Plosker GL. Oral sodium phosphate solution: a review of its use as a colorectal cleanser. *Drugs*, 2004, 64: 1697-1714.
- [27] Seinela L, Pehkonen E, Laasanen T, et al. Bowel preparation for colonoscopy in very old patients: a randomized prospective trial comparing oral sodium phosphate and polyethylene glycol electrolyte lavage solution. *Scand J Gastroenterol*, 2003, 38: 216-220.
- [28] 陈慧敏, 李晓波, 戈之铮. 便秘患者口服磷酸钠与聚乙二醇的肠道准备效果比较. 中华消化内镜杂志, 2008, 25: 469-472.
- [29] 谢松, 孟荣贵, 于恩达, 等. 磷酸钠和硫酸镁口服液作肠道准备的效果对照. 中华消化内镜杂志, 2002,19:295-296.
- [30] Hamilton D, Mulcahy D, Walsh D, et al. Sodium picosulphate compared with polyethylene glycol solution for large bowel lavage: a prospective randomised trial. *Br J ClinPract*, 1996,50:73-75.
- [31] Mathus-Vliegen E, Pellise M, Heresbach D, et al. Consensus guidelines for the use of bowel preparation prior to colonic diagnostic procedures: colonoscopy and small bowel video capsule endoscopy. *Curr Med Res Opin*, 2013,29:931-945.
- [32] Regev A, Fraser G, Delpre G, et al. Comparison of two bowel preparations for colonoscopy: sodium picosulphate with magnesium citrate versus sulphate-free polyethylene glycol lavage solution. *Am J Gastroenterol*, 1998,93:1478-1482.
- [33] Voiosu T, Ratiu I, Voiosu A, et al. Time for individualized colonoscopy bowel-prep regimens? A randomized controlled trial comparing sodium picosulphate and magnesium citrate versus 4-liter split-dose polyethylene glycol. *J Gastrointest Liver Dis*, 2013,22:129-134.
- [34] Manes G, Amato A, Arena M, et al. Efficacy and acceptability of sodium picosulphate/magnesium citrate versus low-volume PEG-ascorbic acid for colon cleansing: a randomized controlled trial. *Colorectal Dis*, 2013. [Epub ahead of print]
- [35] 王伟, 刘俊梅, 邹琴. 复方聚乙二醇电解质散剂与甘露醇清洁肠道的临床观察. 检验医学与临床, 2009,6:993-994.
- [36] Vieira MC, Hashimoto CL, Carrilho FJ. Bowel preparation for performing a colonoscopy: prospective randomized comparison study between a low-volume solution of polyethylene glycol and bisacodyl versus bisacodyl and a mannitol solution. *Arq Gastroenterol*, 2012,49:162-168.
- [37] Muller S, Francesconi CF, Maguilnik I, et al. Randomized clinical trial comparing sodium picosulfate with mannitol on the preparation FOR colonoscopy in hospitalized patients. *Arq Gastroenterol*, 2007,44:244-249.
- [38] 吴细明, 徐宁建. 聚乙二醇电解质散与甘露醇在结肠镜检查前肠道准备中的应用比较. 中国社区医师(医学专业半月刊), 2009,11:90.
- [39] 杨福弟. 番泻叶、蓖麻油、硫酸镁用于椎管内麻醉术前肠道准备的临床进展. 中外健康文摘,2010,7: 90-91.
- [40] 胡爱翠, 杨宗意. 四种泻药在肠道准备中的效果比较. 江苏中医, 2000,21:33.
- [41] 杨林, 姚珊珊, 刘希双, 等. 复方聚乙二醇电解质散在结肠镜术前肠道准备中的应用. 中国药房, 2007,18:605-607.
- [42] 赵立民, 卢艺, 林中, 等. 番泻叶加硫酸镁行结肠镜检查肠道准备的效果观察. 现代护理, 2004,10:1149-1150.
- [43] 陈敏珍, 楼瑞桃. 番泻叶联合甘露醇结肠镜检查肠道准备的效果观察. 护理学杂志:综合版, 2001,16:231-232.
- [44] 高淑清, 陈美银, 曾丽容, 等. 复方聚乙二醇电解质散与蓖麻油用于结肠镜检查前肠道清洁的比较. 现代医院, 2011, 11:32-33.
- [45] 苏中英. 舒泰清和蓖麻油在镜检前清肠的临床观察. 右江民族医学院学报, 2009,31:860-861.
- [46] Soweid AM, Kobeissy AA, Jamali FR, et al. A randomized single-blind trial of standard diet versus fiber-free diet with polyethylene glycol electrolyte solution for colonoscopy preparation. *Endoscopy*, 2010,42: 633-638.
- [47] Park DI, Park SH, Lee SK, et al. Efficacy of prepackaged, low residual test meals with 4L polyethylene glycol versus a clear liquid diet with 4L polyethylene glycol bowel preparation: a randomized trial. *J Gastroenterol Hepatol*, 2009,24: 988-991.
- [48] Mishima Y, Amano Y, Okita K, et al. Efficacy of prokinetic agents in improving bowel preparation for colonoscopy. *Digestion*, 2008,77:166-172.
- [49] 刘超, 李延青. 莫沙比利和聚乙二醇在肠镜检查前肠道准备



- 中的联合应用价值研究. 中华消化内镜杂志, 2012, 23: 32-35.
- [50] Wu L, Cao Y, Liao C, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of Simethicone for gastrointestinal endoscopic visibility. Scand J Gastroenterol 2011, 46: 227-235.
- [51] 朱彦蓉, 王海红, 李娜, 等. 二甲硅油散联合聚乙二醇在结肠镜检查肠道准备中的应用. 中华消化内镜杂志, 2012, 29: 589-590.
- [52] Lever EL, Walter MH, Condon SC, et al. Addition of enemas to oral lavage preparation for colonoscopy is not necessary. Gastrointest Endosc, 1992, 38: 369-372.
- [53] Bøtkje B, Pedersen R, Lund GM, et al. Effectiveness and acceptability of three bowel cleansing regimens. Scand J Gastroenterol, 1991, 26: 162-166.
- [54] Eun CS, Han DS, Hyun YS, et al. The timing of bowel preparation is more important than the timing of colonoscopy in determining the quality of bowel cleansing. Dig Dis Sci, 2011, 56: 539-544.
- [55] Siddiqui AA, Yang K, Spechler SJ, et al. Duration of the interval between the completion of bowel preparation and the start of colonoscopy predicts bowel-preparation quality. Gastrointest Endosc, 2009, 69: 700-706.
- [56] 周燕湘, 郭杏容, 何丽芳, 等. 恒康正清在便秘患者肠镜检查前肠道准备中的应用. 中国实用医药, 2007, 2: 55-56.
- [57] 李瑞东. 莫沙必利联合恒康正清对便秘患者结肠镜检查前肠道清洁效果的观察. 海峡药学, 2009, 21: 122-123.
- [58] 齐中普. 莫沙必利联合甘露醇对便秘患者行结肠镜检查前肠道的清洁效果. 中国全科医学, 2009, 12: 808-809.
- [59] Hassan C, Fuccio L, Bruno M, et al. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. Clin Gastroenterol Hepatol, 2012, 10: 501-506.
- [60] Chan WK, Saravanan A, Manikam J, et al. Appointment waiting times and education level influence the quality of bowel preparation in adult patients undergoing colonoscopy. BMC Gastroenterol, 2011, 11: 86.
- [61] Tae JW, Lee JC, Hong SJ, et al. Impact of patient education with cartoon visual aids on the quality of bowel preparation for colonoscopy. Gastrointest Endosc, 2012, 76: 804-811.
- [62] Spiegel BM, Talley J, Shekelle P, et al. Development and validation of a novel patient educational booklet to enhance colonoscopy preparation. Am J Gastroenterol, 2011, 106: 875-883.
- [63] Liu X, Luo H, Zhang L, et al. Telephone-based re-education on the day before colonoscopy improves the quality of bowel preparation and the polyp detection rate: a prospective, colonoscopist-blinded, randomised, controlled study. Gut, 2013. In press.
- [64] Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. Gastrointest Endosc, 2004, 59: 482-486.
- [65] Song HJ, Moon JS, Do JH, et al. Guidelines for Bowel Preparation before Video Capsule Endoscopy. Clin Endosc, 2013, 46: 147-154.

(收稿日期: 2013-08-05)

(本文编辑: 唐涌进)

## · 读者 · 作者 · 编者 ·

## 《中华消化内镜杂志》2014 年征稿征订启事

《中华消化内镜杂志》为中华医学会系列杂志, 由中国科学技术协会主管, 中华医学会主办, 中华医学会南京分会承办。设有论著、短篇论著、基础研究、临床报道、病例报道等栏目, 主要报道食管镜、胃镜、十二指肠镜、胆道镜、腹腔镜和大肠镜、小肠镜等在消化道疾病诊治中领先的科研成果和临床经验, 欢迎投稿; 并接受视频投稿, 对附有精彩内镜操作视频的文章, 将在同等条件下优先录用。

《中华消化内镜杂志》全面使用网络稿件处理系统, 投稿地址: gaojian.xhnj.com, 新作者请先注册。

2014 年《中华消化内镜杂志》为月刊, 每期 60 页, 每期 12.00 元, 全年订价 144.00 元。国内外发行, 国内邮发代号: 28-105。欢迎订购。邮购汇款地址: 南京市紫竹林 3 号, 《中华消化内镜杂志》编辑部, 邮编: 210003。

编辑部联系方式: 电话: 025-83472831, 86086091; Email: xhnj@xhnj.com; 网址: www.xhnj.com。

## 《中华消化内镜杂志》接受视频投稿

为方便和促进消化内镜同行的交流, 提高杂志的可读性, 本刊接受并鼓励视频投稿。

投稿要求: 1. 投稿视频一般为内镜操作的手术录像, 能够反映手术的技巧和水平, 作为文字稿件的说明和补充。如论著稿件中新的操作技术应用展示, 病例报道中特殊的诊疗经过。投稿视频需附详细的文字说明介绍视频内容。2. 投稿视频格式一般为 rm、mpg、avi 格式, 请尽量做好剪辑和压缩。大小控制在 50 M 以内, 以附件形式发送到编辑部, 或通过网络投稿系统上传; 如果内容丰富, 容量较大者可联系编辑部通过 QQ 传送, 或者直接刻光盘寄编辑部。3. 通过审核的视频文件将放在消化内镜网站 www.xhnj.com, 供读者参考, 文末将标注访问网址。