

肝外胆管梗阻的支架治疗研究进展

梁运啸, 黄鹏宇, 农兵

梁运啸, 黄鹏宇, 农兵, 广西壮族自治区人民医院消化科
广西壮族自治区南宁市 530021

梁运啸, 副主任医师, 主要从事消化内镜诊治方向的研究。

作者贡献分布: 本文综述由梁运啸与黄鹏宇完成; 农兵负责
审校。

通讯作者: 农兵, 主任医师, 530021, 广西壮族自治区南宁市
桃源路6号, 广西壮族自治区人民医院消化科。
nbinggx@qq.com
电话: 0771-2186185

收稿日期: 2017-02-27

修回日期: 2017-03-29

接受日期: 2017-04-11

在线出版日期: 2017-05-08

Biliary stenting for treatment of extrahepatic bile duct obstruction

Yun-Xiao Liang, Peng-Yu Huang, Bing Nong

Yun-Xiao Liang, Peng-Yu Huang, Bing Nong,
Department of Gastroenterology, the People's Hospital of
Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021,
Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Correspondence to: Bing Nong, Chief Physician,
Department of Gastroenterology, the People's Hospital of
Guangxi Zhuang Autonomous Region, 6 Taoyuan Road,
Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region,
China. nbinggx@qq.com

Received: 2017-02-27

Revised: 2017-03-29

Accepted: 2017-04-11

Published online: 2017-05-08

Abstract

Biliary stenting for treatment of extrahepatic
bile duct obstruction has attracted increasing
attention in the field of therapeutic endoscopy.

The common causes of extrahepatic bile duct
obstruction are choledocholithiasis, chronic
inflammatory stricture of the bile duct,
malignant biliary tumors, ampullary tumors,
hilar cholangiocarcinoma, chronic pancreatitis
and pancreatic cancer. Bile duct stent therapy
is a palliative therapy to reduce jaundice, a
preoperative treatment for surgical patients
or an option for patients who are not suitable
for surgery. However, there is no consensus
on biliary stent treatment for extrahepatic
bile duct obstruction, which makes clinical
diagnosis and treatment faced with great
challenges.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng
Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Bile duct stent; Extrahepatic bile duct
obstruction; Complication

Liang YX, Huang PY, Nong B. Biliary stenting for
treatment of extrahepatic bile duct obstruction. *Shijie
Huaren Xiaohua Zazhi* 2017; 25(13): 1173-1178 URL:
[http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/
i13/1173.htm](http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i13/1173.htm) DOI: [http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.
v25.i13.1173](http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i13.1173)

摘要

胆管支架治疗肝外胆管梗阻已经是当前内
镜下治疗的研究热点。肝外胆管梗阻的常见
病因有: 胆管结石、胆管慢性炎症狭窄、
胆管恶性肿瘤、壶腹部肿瘤、肝门部胆管
癌、慢性胰腺炎、胰头癌等。胆管支架治疗
可以是恶性肿瘤的姑息性退黄治疗, 也可以
是外科手术前的暂时性退黄治疗或不宜手
术患者的对症治疗。但是关于胆管支架治疗
肝外梗阻目前国内未有一致意见的报道, 统

背景资料

胆管支架治疗肝
外胆管梗阻已经
是当前内镜下治
疗的研究热点。
肝外胆管梗阻的
常见病因有: 胆
管结石、胆管慢
性炎症狭窄、胆
管恶性肿瘤、壶
腹部肿瘤、肝门
部胆管癌、慢性
胰腺炎、胰头癌
等。胆管支架治
疗可以是恶性肿
瘤的姑息性退黄
治疗, 也可以是
外科手术前的暂
时性退黄治疗或
不宜手术患者的
对症治疗。

同行评议者

耿智敏, 主任医
师, 西安交通大学
第一附属医院肝
胆外科; 管小青,
教授, 主任医师,
硕士生导师, 南京
鼓楼医院集团宿
迁市人民医院(徐
州医科大学附属
宿迁医院)普通外
科; 王德盛, 教授,
主任医师, 中国
人民解放军第四
军医大学西京医
院肝胆外科; 周
谊霞, 副教授, 贵
阳医学院护理学院

■ 研究前沿

新型胆道支架如生物可降解支架、覆膜金属支架等不断研究发展, 对各种不同类型的支架在临床实践中的应用也在不断探索. 这些新材料新技术的疗效如何仍需更深入的研究.

一标准的缺失使得临床的诊治工作仍面临重大的挑战.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 胆管支架; 肝外胆管梗阻; 并发症

核心提要: 近年来, 国内外对胆管支架治疗在临床应用的深入探讨和研究取得了很大的发展, 现就肝外胆管梗阻支架治疗的发展、临床指征、支架分类及其特征、术式、疗效及相关并发症等予以综述.

梁运啸, 黄鹏宇, 农兵. 肝外胆管梗阻的支架治疗研究进展. 世界华人消化杂志 2017; 25(13): 1173-1178 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i13/1173.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i13.1173>

0 引言

梗阻性黄疸是由于肝外胆道系统梗阻使胆汁排泄受阻, 或肝内胆汁淤积所产生的一种常见临床表现, 根据梗阻部位可分为肝内胆管梗阻性和肝外胆管梗阻性黄疸, 其中肝外胆管梗阻性黄疸指肝总管和胆总管梗阻引起的黄疸. 该类梗阻性黄疸常用治疗方法包括: 传统外科手术(胆总管切开减压引流、胆总管十二指肠吻合术或胆囊造瘘术等)、经内镜下引流术、经皮肝穿导管引流术、胆管支架置入治疗^[1]等. 其中胆管支架置入治疗是指在内镜下经十二指肠乳头于肝外胆管内置入引流管以解除各种原因引起的肝外胆管梗阻的治疗手段. 近年来, 国内外对胆管支架治疗在临床应用的深入探讨和研究取得了很大的发展, 现就肝外胆管梗阻支架治疗的发展、临床指征、支架分类及其特征、术式、疗效及相关并发症等予以综述.

1 胆管支架的发展

1970年德国Soehendra等^[2]首次报道经内镜放置胆道内塑料支架用于治疗恶性梗阻性胆管疾病, 1985年Carrasco等^[3]率先将原用于血管成型的可膨胀式金属支架用于胆道狭窄的治疗, 并在动物实验中获得成功. 1989年起世界各大内镜中心相继开展了内镜金属胆道支架的治疗, 并逐渐在美国、日本等少数国家成为一项广泛用于治疗恶性胆管狭窄的介入放射学临床新技术^[4]. 发展至今, 在取得良好效果的同时

逐步规范了技术标准. 国内1994年由周岱云率先开展胆管金属支架置入术, 经过不断实践, 积累了丰富的经验. 现新型胆道支架如生物可降解支架、覆膜金属支架等^[5]不断研究发展, 对各种不同类型的支架在临床实践中的应用也在不断探索. 由于内镜技术及各种附件的发展, 及胆道支架置入减黄效果肯定、创伤小、适应证广及可反复应用等特点, 逐渐成为非手术治疗恶性梗阻性黄疸的首选方法^[6].

2 支架治疗的适应证及禁忌证

2.1 适应证 主要用于不愿或不宜进行外科手术治疗的肝外胆管良恶性狭窄及胆漏的患者. (1) 良性胆管狭窄, 主要并发于胆囊切除术后、肝移植术后、慢性胰腺炎、胰腺假性囊肿及其他相关的胆道疾病^[7]. 可在内镜胆管扩张后应用. 国内有研究指出经内镜置入胆道覆膜可回收金属支架是目前治疗良性胆道梗阻较为理想的方法^[8]; (2) 胆管结石有以下情况者: 结石过大, 内镜下取石困难; 不宜行内镜下乳头扩约肌切开术; 高龄合并其他脏器功能不全不能耐受长时间手术操作; 预防结石嵌顿或胆管炎发作, 可作为术前准备; (3) 恶性胆管梗阻^[9], 既可用于术前准备, 又是解除晚期恶性胆道梗阻姑息性治疗措施. 成为对于生存期>3 mo且无外科手术切除指征的恶性胆道梗阻患者标准治疗方式^[10]. 近年来, 新兴发展的通过胆道支架联合放射性粒子的胆管腔内近距离放射治疗胆道恶性肿瘤的治疗技术不断提出. 目前临床上¹²⁵I粒子结合金属支架在治疗胆管恶性梗阻引起的黄疸、抑制肿瘤生长及延长患者生存时间等疗效得到肯定^[8]; (4) 硬化性胆管炎并发胆道狭窄^[11]; (5) 胆瘘^[12].

2.2 禁忌证 (1) 有内镜下逆行性胰胆管造影术禁忌者: 如有上消化道狭窄、梗阻, 估计内镜不可能抵达十二指肠降段者; 严重心、肺、肾、肝功能不全及精神病患者; 非胆源性急性胰腺炎或慢性胰腺炎急性发作期; 有胆管狭窄或梗阻, 而不具备胆管引流技术者; 其他上消化道内镜检查禁忌者; (2) 病变性质不明者; (3) 肝内胆管广泛狭窄、高位梗阻、引流胆系十分有限者不宜; (4) 腔内生长型肿瘤或合并出血者, 金属支架疗效往往极差.

3 胆管支架的分类及其特点

3.1 分类 目前临床上最常用的胆管支架分为塑

■ 相关报道

近年来, EUS引导下的胆道引流术逐渐成为ERCP失败或无法完成后的替代方法, 通过EUS引导下经胃经肝内胆管穿刺造瘘术或经十二指肠经肝外胆管穿刺造瘘术并置入自膨式覆膜金属支架可实现胆汁内引流, 避免胆汁丢失或创伤较大的胆肠吻合手术, 提高了患者生活质量, 已成为胆道介入治疗领域的前沿技术.

料支架和金属支架两大类. 常用的传统塑料支架材料有聚乙烯、聚氨酯和聚四氟乙烯等, 包括笔直型及猪尾巴型2种. 构成金属支架的金属材料有镍钛合金丝的、不锈钢丝的、钽丝的等. 按其扩张方式可分为自膨式和气囊扩张式两大类. 其中自膨式金属支架, 临床主要有网状编织型与激光雕刻型2种, 依其有无覆膜, 又可分为裸支架和覆膜支架. 其作用原理是在释放后能靠不锈钢丝的弹性来恢复支架原形或靠记忆合金的形状记忆功能在设定的温度内膨胀. 气囊扩张式支架是用极细的不锈钢丝编织成管状网眼结构支架, 将支架缠绕于球囊导管的气囊部位, 送至胆管狭窄部位后, 气囊开始充气, 使支架扩张附着于扩张后的胆管壁上^[13]. 此外, 目前还有各种经改良的支架, 如双层支架、抗返流支架^[14]等.

3.2 特点

3.2.1 塑料支架特点: 文献报道, 塑料胆道支架平均开放持续时间是126 d, 通常用于预计生存期<3 mo的患者, 或用于良性胆管梗阻患者^[15]. 且其价格相对比较便宜, 能以较小的经济代价就能获得较好的短期效果^[16]. 但组织相容性较差, 容易刺激胆管炎症发生, 且容易发生细菌附着, 胆泥淤积, 另外其管径一般较小, 因此置入后阻塞率高, 必须定期更换. 但相对于金属支架, 塑料支架更容易更换.

3.2.2 金属支架特点: 相对于传统的塑料支架, 金属支架有着其自身诸多的优势而得到青睐. 通常认为金属支架平均通畅时间为10-12 mo, 而塑料支架为3-4 mo^[17,18]. 国外最新的一项临床研究结果亦表明^[19]: 与塑料支架相比, 金属支架在保持更持久的通畅率和延长生存时间方面具有明显的优势, 同时金属支架的并发症、需再次干预及胆管炎的发生率更低. 首先支架口径大, 其完全扩张后的口径可达7-12 mm, 是远非标准的塑料支架可比. 其偏大的口径可提高引流效果且延长再阻塞的时间. 再者金属支架扩张性能好, 其持续的弹性扩张力, 既可维持腔内开放又能有效防止支架的脱出, 解决了塑料支架易脱出问题. 另外金属材料光洁, 且与胆管壁接触面相对小, 可被胆管上皮覆盖, 可使胆泥不易黏附沉积, 并防止细菌增生, 其持久通畅性能好. 但金属支架因价格昂贵, 在临床上使用仍受到一定的限制^[20]. 有文献^[21]指出, 金属支架可维持良好的梗阻症状缓解时间达

到6 mo, 并保持较低的并发症及再干预发生率. 因此从经济-效益方面考虑, 金属支架适用于生存期预计至少3 mo的患者.

根据有无覆膜, 金属支架可分裸支架和覆膜支架. 裸金属支架主要应用于恶性胆道狭窄, 尤其是肝门部狭窄. 但置入裸金属支架后易刺激胆管壁上皮及肉芽组织增生, 远期仍会发生再阻塞. 相对于裸金属支架, 覆膜支架可分为全覆膜和部分覆膜支架, 其优点是因其表面有覆膜材料, 能阻止肿瘤向支架内生长, 而且其覆膜结构又增加了载体的功能, 如相继出现了覆膜支架+局部放化疗^[22](携带放射性粒子、化疗药物或抑癌因子)、覆膜支架+磁化靶向治疗等. 大部分研究文献认为覆膜支架在保持胆管通畅时间方面则优于裸金属支架, 但两者对于患者生存期并无明显影响. 国外一项最新的Meta分析研究^[21]认为: 与塑料支架对比, 裸金属支架在治疗恶性肝外胆管梗阻方面具有更持久的通畅率和更长的生存时间, 而部分覆膜或全覆膜金属支架并不具有这些优势. 也有研究指出对于良性胆道狭窄、胆管直径 ≥ 6 mm且金属覆膜支架未覆盖胆囊管的患者, 全覆膜自膨式金属支架治疗12 mo后胆道狭窄缓解率不劣于置入多个塑料支架, 因此, 金属支架对胆道良性狭窄的患者是合适的治疗选择^[20].

3.2.3 生物可降解支架特点: 目前新型支架研究发展的热点, 在于医工结合, 在于支架材料的创新发展, 随着医学生物材料工艺的发展, 新型胆道支架生物可降解支架应运而生. 其组织相容性好, 可完全降解, 并且有相对大的直径, 能有效延长支架的通畅期, 减少细菌膜的堆积和胆胰管上皮的增生性改变, 因而有潜在良好的应用前景. 施纯朝等^[23]研究表明聚丙交酯/乙交酯胆道支架具有良好的体外降解性及生物相容性, 可在机体发生化学反应而降解代谢排出, 避免了支架的再取出, 支架本身或降解产物没有毒性, 不会引起凝血、炎症、纤维化、上皮增生以及免疫排斥反应. 另有研究^[24]指出, 生物可降解支架可以携带并缓慢释放药物, 比如抗炎、抗纤维化、抗增生、抗肿瘤等药物, 防止组织的增生堵塞支架和局部消灭肿瘤细胞. 国内有研究^[25]指出, 生物可降解支架携紫杉醇涂层能有效抑制猪损伤后胆管狭窄, 对胆管正常愈合无明显负面影响, 但药物剂量与疗效评定需进一步研究.

■ 创新盘点

近年来, 国内外对胆管支架治疗在临床应用的深入探讨和研究取得了很大的发展, 本文就肝外胆管梗阻支架治疗的发展、临床指征、支架分类及其特征、术式、疗效及相关并发症等的研究进展予以综述.

应用要点

通过对胆道支架置入的适应证、种类的选择、术式、疗效等进展的了解及掌握, 以提高临床医生对胆道梗阻性黄疸患者诊治能力, 为患者提供最优方案, 仍然是临床医生需要不断努力的地方。在未来, 胆道支架仍需不断朝价格经济、置入操作简单、降低术后并发症方向发展。

4 支架的置入方式

胆道支架置入在胆道梗阻性疾病的治疗中应用日渐广泛, 并形成多种支架置入方式。目前胆管内支架置入方式主要有经内镜下、经皮经肝胆管(percutaneous transhepatic cholangial, PTC)以及外科手术^[26]。随着医学的发展, 目前国内外学者普遍认为, 经内镜下放置内支架引流是一种安全、有效、符合现代医学发展方向的解除胆道梗阻方法^[26-29]。有研究^[30]提出, 现经内镜支架引流已成为治疗恶性梗阻性黄疸的首选方法。一般PTC途径适用于肝内胆管或肝门部胆管狭窄者支架的安放, 而内镜途径常用于肝门以下的胆道狭窄。然而, 经皮肝穿刺胆管支架置入与前者相比法操作相对简单, 经该途径到达胆管狭窄部的距离较经内镜途径短, 因此导丝方向的可控性比经内镜途径好, 且对于肝门部的高位胆管梗阻, PTC置入多个支架更能充分引流, 达到更好的退黄效果。常用的方法有: 经皮单通道双支架置入(支架置入后呈“7”型、“反7”型、“T”型), 经皮双通道双支架置入(支架置入后呈“Y”型)。但此法并发症较多, 如腹痛、出血、感染、气胸、胰腺炎及肝脓肿等, 通常是保留给无法行经内镜支架置入的患者。上述两种方法可联合运用, 可以提高插管成功率和置管的准确性, 如PTCD与ERCP对接^[31,32]。最近的荟萃分析研究^[33]显示对于肝门部胆管恶性梗阻(尤其是Bismuth分型^[34] II型、III型), 内镜下放置双侧支架通畅期优于单侧, 但单侧或双侧胆道支架引流均安全、有效。随着超声设备及内镜技术的不断发展, 近年来国内外有经验的内镜中心逐渐开展通过EUS引导下胆道支架置入治疗梗阻技术^[35-37]。李明等^[38]在超声内镜下引导下胆管支架置入引流治疗恶性梗阻性黄疸105例表明操作成功率达98.1%, 术后并发症发生率为7.62%, 随访半年生存率63.8%, 认为该项技术具有操作简便, 并发症少, 存活率较高, 并可根据超声内镜对肿瘤进行分期。甚至有文献^[35]指出, 因其安全、短期疗效确切且操作成功率较高, 超声内镜引导下胆道支架置入可作为常规ERCP胆管支架置入失败后的补救措施。由此可见, 胆道支架置入可有多种选择方式, 各有其优缺点。在临床实践中应根据患者全身及局部情况综合评估后选择使用, 以提高安全性、有效性, 达到个体化治疗。

5 疗效

胆管支架置入是解除肝外胆管梗阻的重要治疗手段, 特别在晚期恶性肿瘤所致胆管梗阻的姑息治疗中。恶性梗阻性黄疸由于长期胆汁淤积, 致患者恶心厌食导致营养不良、代谢紊乱, 增加了对肠道细菌和内毒素的易感性, 很容易诱发胆道系统感染, 如果不采取有效的治疗手段, 其平均生存期不足3 mo^[39]。咸蕾等^[40]对74例晚期恶性梗阻性黄疸患者行胆道支架置入术后疗效分析显示治疗后黄疸、皮肤瘙痒症状明显好转, 肝功能恢复, 术后3 mo生存率94.6%, 6 mo生存率60.8%。费圣贤等^[41]对胆道支架联合¹²⁵I粒子腔内治疗胆管癌恶性黄疸研究显示联合¹²⁵I粒子腔内照射治疗较单纯支架置入治疗, 在具有相同减黄效果同时, 亦可有效抑制胆管肿瘤生长、延长患者生存期及支架通畅时间。张凯等^[42]的研究分析表明支架置入术联合抗肿瘤治疗能明显延长支架通畅时间。胆道支架治疗既可加速黄疸减退、迅速缓解病情, 又可建立近似生理的胆汁循环, 是恶性肿瘤晚期梗阻性黄疸有效的姑息性治疗方法, 联合抗肿瘤综合治疗, 更能加强其疗效。此外, 与传统外科手术吻合治疗恶性梗阻性黄疸比较, 有研究^[43]表明内镜下胆管支架置入引流在减黄效果方面与手术引流相仿且不增加死亡率、术后胆道感染及术后胰腺炎等风险与手术引流相比, 内镜下胆道支架置入引流具有住院时间短、住院费用少、微创(即减少术后并发症)等优势。

6 并发症

胆管支架置入无论采取何种术式, 均属于侵入性操作, 不可绝对避免的出现相关的并发症。在支架置入过程中可出现休克、穿孔、出血、放置失败、胆心反射等并发症。支架置入后, 国内报道全覆膜金属支架治疗良性胆管狭窄发生支架移位为5.7%^[44], 低于国外报道的39%^[45]。Li Sol等^[46]指出支架置入30 d内胆道感染发生率为6.5%。此外国外单中心研究报道^[47]行ERCR术后胰腺炎发生率为3.17%, 胆道支架的置入可增加胰腺炎的发生率。此外其诱发的高淀粉酶血症、胆道出血^[48]等均有报道。支架置入后远期的并发症主要是胆道的梗阻, 有研究指出50%以上的恶性梗阻的患者在支架置入术后会再次发生胆道梗阻^[45], 主要原因有内

膜增生、肉芽组织增长、肿瘤生长、胆砂淤积等^[29]。应对再梗阻的措施有应用改良覆膜支架、肿瘤综合治疗、抗生素预防胆砂淤积等, 此外, 对于支架再狭窄, 可再次介入治疗^[49] [光动力治疗、胆道内射频消融术(radio frequency ablation, RFA)、内镜下胆道RFA等], 塑料支架再狭窄可更换支架, 取出后再次放置金属或者塑料支架, 金属支架可选择支架内支架置入解除阻塞等^[50], 根据患者具体情况选择处理方案。尽管现对于支架堵塞再通提出了选用大内径的支架, 改进支架的设计和材料、更换支架等方式来解决, 但支架堵塞及移位仍是内镜支架治疗手段一仍需不断探究攻克医学难题。

7 结论

肝外胆管梗阻支架置入术以其微创性及肯定的疗效逐渐广泛用于临床, 是目前解决良恶性肝外胆管病变引起的肝外胆管梗阻的主要手段之一。对于塑料支架及金属支架, 其生物相容性均需有待提高及远近期并发症仍是支架置入治疗术后关注的重点。随着医学生物材料的发展, 胆管覆膜支架及生物可降解支架不断得到研究发展, 且逐步进入临床。但对于临床医生而言, 综合评估患者的病情, 对支架置入的适应证、种类的选择、术式等严格把握, 以达到对患者的最优方案, 仍然是临床医生需要不断努力的地方。在未来, 胆道支架仍需不断朝价格经济、置入操作简单、降低术后并发症方向发展。

8 参考文献

- 1 马少军, 翟仁友, 赵峰. 恶性梗阻性黄疸的介入治疗进展. 中华介入放射学电子杂志 2016; 4: 119-123
- 2 Soehendra N, Reynders-Frederix V. Palliative bile duct drainage - a new endoscopic method of introducing a transpapillary drain. *Endoscopy* 1980; 12: 8-11 [PMID: 7353562 DOI: 10.1055/s-2007-1021702]
- 3 Carrasco CH, Wallace S, Charnsangavej C, Richli W, Wright KC, Fanning T, Gianturco C. Expandable biliary endoprosthesis: an experimental study. *AJR Am J Roentgenol* 1985; 145: 1279-1281 [PMID: 3877438 DOI: 10.2214/ajr.145.6.1279]
- 4 Madhusudhan KS, Gamanagatti S, Srivastava DN, Gupta AK. Radiological interventions in malignant biliary obstruction. *World J Radiol* 2016; 8: 518-529 [PMID: 27247718 DOI: 10.4329/wjr.v8.i5.518]
- 5 Moole H, Bechtold ML, Cashman M, Volmar FH, Dhillon S, Forcione D, Taneja D, Puli SR. Covered versus uncovered self-expandable metal stents for malignant biliary strictures: A meta-analysis

- and systematic review. *Indian J Gastroenterol* 2016; 35: 323-330 [PMID: 27566620 DOI: 10.1007/s12664-016-0682-8]
- 6 雷进元. 胆道支架介入治疗恶性梗阻性黄疸. 青海医药杂志 2012; 42: 21-22
 - 7 Mahajan A, Ho H, Sauer B, Phillips MS, Shami VM, Ellen K, Rehan M, Schmitt TM, Kahaleh M. Temporary placement of fully covered self-expandable metal stents in benign biliary strictures: midterm evaluation (with video). *Gastrointest Endosc* 2009; 70: 303-309 [PMID: 19523620 DOI: 10.1016/j.gie.2008.11.029]
 - 8 宋鸿, 赵亚刚, 孙大勇. 可回收金属胆道支架治疗良性胆管梗阻疗效观察. 中华消化内镜杂志 2013; 30: 525-526
 - 9 马晓娟, 张旭. 肝门部胆管癌的内镜治疗进展. 淮海医药 2016; 34: 248-250
 - 10 张凯, 张萌帆, 任建庄, 徐苗, 黄郭灏, 陈鹏飞, 王朝阳, 韩新巍. 胆道支架联合抗肿瘤治疗对肝外胆管癌治疗疗效分析. 中华介入放射学电子杂志 2015; 3: 23-26
 - 11 刘虹虹, 罗生强, 福军亮, 杜宁, 官嫚, 王福生. 原发性硬化性胆管炎诊断及治疗新进展. 实用肝脏病杂志 2013; 16: 91-93
 - 12 李兆申, 许国铭. 胆管疾病内镜诊断与治疗学. 第9版. 上海: 第二军医大学出版社, 2006: 168-175
 - 13 朱艳萍, 蒋丹娜, 赵芮. 胆管支架的临床应用及其生物相容性. 中国组织工程研究与临床康复 2009; 13: 8556-8559
 - 14 Lee KJ, Chung MJ, Park JY, Lee DH, Jung S, Bang BW, Park SW, Chung JB, Song SY, Bang S. Clinical advantages of a metal stent with an S-shaped anti-reflux valve in malignant biliary obstruction. *Dig Endosc* 2013; 25: 308-312 [PMID: 23369050 DOI: 10.1111/j.1443-1661.2012.01382.x]
 - 15 赵冬梅, 蒋丹娜, 刘侠. 塑料与金属胆管支架的材料特征及其生物相容性. 中国组织工程研究与临床康复 2011; 15: 1463-1466
 - 16 Baron TH, Grimm IS. Plastic stents or covered self-expandable metal stents for benign biliary strictures: same song, different verse? *Hepatobiliary Surg Nutr* 2016; 5: 506-508 [PMID: 28124009 DOI: 10.21037/hbsn.2016.11.07]
 - 17 Soderlund C, Linder S. Covered metal versus plastic stents for malignant common bile duct stenosis: a prospective, randomized, controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 986-995 [PMID: 16733114 DOI: 10.1016/j.gie.2005.11.052]
 - 18 Kaassis M, Boyer J, Dumas R, Ponchon T, Coumaros D, Delcenserie R, Canard JM, Fritsch J, Rey JF, Burtin P. Plastic or metal stents for malignant stricture of the common bile duct? Results of a randomized prospective study. *Gastrointest Endosc* 2003; 57: 178-182 [PMID: 12556780 DOI: 10.1067/mge.2003.66]
 - 19 Moole H, Jaeger A, Cashman M, Volmar FH, Dhillon S, Bechtold ML, Puli SR. Are self-expandable metal stents superior to plastic stents in palliating malignant distal biliary strictures? A meta-analysis and systematic review. *Med J Armed Forces India* 2017; 73: 42-48 [PMID: 28123244 DOI: 10.1016/j.mjafi.2016.08.014]
 - 20 Coté GA, Slivka A, Tarnasky P, Mullady DK, Elmunzer BJ, Elta G, Fogel E, Lehman G, McHenry L, Romagnuolo J, Menon S, Siddiqui UD, Watkins J, Lynch S, Denski C, Xu H, Sherman

■名词解释

细菌膜的堆积: 研究表明, 胆管内支架再狭窄的主要原因是管壁细菌生物膜的形成, 而生物膜形成的主导因素就是细菌。多数学者认为支架阻塞的始动因素是细菌的附着、繁殖, 随时间的推移细菌膜生成并不断集聚, 最终形成胆泥造成支架堵塞。

■ 同行评价

本文对肝外胆管梗阻性黄疸应用十二指肠镜放置内支架, 包括适应证、禁忌证、支架的材料以及并发症进行前瞻性综述, 对肝外胆管梗阻性黄疸术前减黄、无法手术者姑息性治疗, 有指导性意义。

- 21 Almadi MA, Barkun A, Martel M. Plastic vs. Self-Expandable Metal Stents for Palliation in Malignant Biliary Obstruction: A Series of Meta-Analyses. *Am J Gastroenterol* 2017; 112: 260-273 [PMID: 27845340 DOI: 10.1038/ajg.2016.512]
- 22 任伟超, 王彦华, 孙成建, 解玲玲, 刘彤晖, 王承恩. 胆道支架联合125I粒子条植入治疗恶性梗阻性黄疸. *中国介入影像与治疗学* 2015; 12: 463-467
- 23 施纯朝, 赵晓飞, 吴晓峰. 聚丙烯酯/乙交酯胆道支架生物降解及与宿主的相容性. *中国组织工程研究* 2015; 19: 4002-4006
- 24 赵孝君. 胆管支架材料及类型对置入效果的影响: 改善开通率和延长开通时间. *中国组织工程研究与临床康复* 2010; 14: 2991-2994
- 25 张柏和, 于勇. 紫杉醇生物可降解支架对猪胆管损伤愈合的影响. 景在平. *中国外科年鉴. 第二军医大学出版社*, 2015: 233-234
- 26 蒋翔. 开腹与内镜下胆道支架置入治疗晚期恶性梗阻性黄疸的对比分析. *湖南师范大学学报(医学版)* 2016; 13: 58-61
- 27 Talar-Wojnarowska R, Szulc G, Woźniak B, Pazurek M, Malecka-Panas E. Assessment of frequency and safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients over 80 years of age. *Pol Arch Med Wewn* 2009; 119: 136-140 [PMID: 19514642]
- 28 张泽. 经内镜逆行胆道支架置入术与经皮肝穿刺胆道支架置入术对肝门胆管癌的临床疗效分析. *安徽医药* 2016; 20: 133-134
- 29 路绪龙, 白旭明, 程龙, 顾星石, 靳勇. 不同金属胆道支架对恶性梗阻性黄疸疗效比较. *介入放射学杂志* 2014; 23: 606-610
- 30 Bakhru M, Ho HC, Gohil V, Wang AY, Ellen K, Sauer BG, Shami VM, Kahaleh M. Fully-covered, self-expandable metal stents (CSEMS) in malignant distal biliary strictures: mid-term evaluation. *J Gastroenterol Hepatol* 2011; 26: 1022-1027 [PMID: 21299614 DOI: 10.1111/j.1440-1746.2011.06682.x]
- 31 张凯, 任建庄, 段旭华. 双介入治疗恶性梗阻性黄疸发展及现状. *介入放射学杂志* 2014; 23: 360-364
- 32 贺克俭, 程春生, 张岷, 吴雪飞, 邹群招, 郑燕萍, 胡冬煦. 经内镜胆管放置改良胆道支架的临床应用. *中国内镜杂志* 2011; 17: 113-115
- 33 周玉保, 吴军, 张道权, 金树, 詹翔, 胡冰. 经内镜单双侧胆管引流治疗肝门部恶性梗阻的系统性评价. *中华消化内镜杂志* 2016; 33: 49-53
- 34 Bismuth H, Corlette MB. Intrahepatic cholangioenteric anastomosis in carcinoma of the hilus of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1975; 140: 170-178 [PMID: 1079096]
- 35 孙波, 胡冰, 吴军, 夏明星, 高道健, 王淑萍, 于凤海, 王书智. 超声内镜引导的胆总管十二指肠造瘘术的可行性研究. *中华消化内镜杂志* 2016; 33: 769-773
- 36 郝芳, 秦鸣放, 李宁. 超声内镜治疗胆道远端炎性狭窄临床分析165例. *世界华人消化杂志* 2013; 21: 3008-3012
- 37 Nam HS, Kang DH. Endoscopic Ultrasound-guided Biliary Drainage. *Korean J Gastroenterol* 2017; 69: 164-171 [PMID: 28329918 DOI: 10.4166/kjg.2017.69.3.164]
- 38 李明, 郝芳, 秦鸣放. 超声内镜辅助治疗恶性梗阻性黄疸105例. *世界华人消化杂志* 2014; 22: 685-689
- 39 Lorenz JM. Management of Malignant Biliary Obstruction. *Semin Intervent Radiol* 2016; 33: 259-267 [PMID: 27904244 DOI: 10.1055/s-0036-1592330]
- 40 咸蕾, 薛苏阳, 庄树武, 李佳睿. 胆道支架联合经皮肝穿刺胆管引流术治疗恶性梗阻性黄疸的临床疗效. *中国老年学* 2016; 36: 4250-4251
- 41 费圣贤, 刘会春, 孙喆, 李宗狂, 周磊, 金浩, 王勇, 许文青. 胆道支架联合125I粒子腔内治疗胆管癌恶性黄疸的疗效评价. *中国肿瘤临床* 2015; 42: 564-569
- 42 张凯, 张萌帆, 任建庄, 徐苗, 黄郭灏, 陈鹏飞, 王朝阳, 韩新巍. 胆道支架联合抗肿瘤治疗对肝外胆管癌治疗疗效分析. *中华介入放射学电子杂志* 2015; 3: 23-26
- 43 毕建钢, 张卓, 余小舫, 鲍世韵. 胆道支架与外科手术姑息性治疗恶性梗阻性黄疸的临床效果分析. *黑龙江医学* 2013; 37: 657-659
- 44 张迎春, 麻树人, 杨卓, 赵志峰, 高飞, 高峰, 韩笑, 刘宝军, 栗彤. 全覆膜金属胆道支架治疗良性胆管狭窄的临床疗效. *中华消化内镜杂志* 2014; 31: 444-446
- 45 Wagh MS, Chavalitdhamrong D, Moezardalan K, Chauhan SS, Gupte AR, Nosler MJ, Forsmark CE, Draganov PV. Effectiveness and safety of endoscopic treatment of benign biliary strictures using a new fully covered self expandable metal stent. *Diagn Ther Endosc* 2013; 2013: 183513 [PMID: 23956613 DOI: 10.1155/2013/183513]
- 46 Li Sol Y, Kim CW, Jeon UB, Lee NK, Kim S, Kang DH, Kim GH. Early infectious complications of percutaneous metallic stent insertion for malignant biliary obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194: 261-265 [PMID: 20028931 DOI: 10.2214/AJR.09.2474]
- 47 Wilcox CM, Phadnis M, Varadarajulu S. Biliary stent placement is associated with post-ERCP pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2010; 72: 546-550 [PMID: 20633882 DOI: 10.1016/j.gie.2010.05.001]
- 48 张诚, 杨玉龙, 吴萍, 马跃峰, 张洪威, 林美举, 史力军, 李婧伊, 赵沐. 全覆膜自膨式可回收金属支架治疗恶性梗阻性黄疸的并发症及防治策略. *中华医学杂志* 2015; 95: 416-419
- 49 夏宁, 程永德, 王忠敏. 胆道支架再狭窄的介入治疗进展. *介入放射学杂志* 2014; 23: 82-85
- 50 谭志刚, 郭奕彤. 胆道金属支架再狭窄原因及支架置入的治疗展望. *中国组织工程研究与临床康复* 2010; 14: 1669-1672

编辑: 闫晋利 电编: 李瑞芳





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

