



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.005
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.005
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(8):936-942.

· 专题研究 ·

年龄对 ERCP 治疗胆总管结石术后并发胰腺炎及严重程度的影响

李婧伊, 刘飞, 马跃峰, 祁春春, 史力军

(大连大学附属中山医院 胆石病微创外科, 辽宁 大连 116001)

摘要

目的: 探讨年龄对经内镜逆行性胰胆管造影术 (ERCP) 治疗胆总管结石术后并发胰腺炎 (PEP) 及严重程度的影响。

方法: 回顾性分析 2014 年 9 月—2018 年 4 月 512 例胆总管结石行 ERCP 治疗患者的临床资料, 将其中 232 例年龄 ≥ 75 岁患者作为观察组, 280 例年龄 < 75 岁患者作为对照组, 比较两组患者相关临床指标与 PEP 发生率及其严重程度。

结果: 观察组合并的老年性疾病 (高血压、糖尿病、冠心病) 比例高于对照组外 (均 $P < 0.05$), 其余一般资料与对照组均无统计学差异 (均 $P > 0.05$)。两组患者 ERCP 治疗成功率、术中指标及治疗方式等均无统计学差异 (均 $P > 0.05$)。两组术后出血和高淀粉酶血症发生率均无统计学差异 (均 $P > 0.05$)。全组 PEP 发生率为 10.94% (56/512), 观察组 PEP 发生率 6.47% (17/232), 其中轻度为 4.74% (11/232), 中度为 2.16% (5/232), 重度为 0.43% (1/232); 对照组 PEP 发生率 13.93% (39/280), 其中轻度为 8.93% (25/280), 中度为 4.29% (12/280), 重度为 0.71% (2/280)。观察组总体 PEP 发生率明显低于对照组 ($P = 0.017$), 各等级 PEP 发生率均低于对照组, 但差异均无统计学意义 ($P = 0.065$ 、0.180、0.676)。两组并发症均在积极保守治疗后缓解。

结论: 年龄增长引起的胰腺萎缩、纤维化和外分泌功能减退对 PEP 发生具有一定的抑制作用, 但对 PEP 的严重程度影响不明显, 该结论仍需要多中心大数据进一步分析。

关键词

胆总管结石病; 胆胆管造影术, 内窥镜逆行; 手术后并发症; 胰腺炎
中图分类号: R657.4

Influence of age on postoperative pancreatitis and its severity after ERCP for choledocholithiasis

LI Jingyi, LIU Fei, MA Yuefeng, QI Chunchun, SHI Lijun

(Department of Minimally Invasive Surgery for Cholelithiasis, the Affiliated Zhongshan Hospital of Dalian University, Dalian, Liaoning 116001, China)

Abstract

Objective: To investigate the effect of age on the occurrence of complicating pancreatitis (PEP) and its severity after endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) for common bile duct stones.

Methods: The clinical data of 512 patients with common bile duct stones undergoing ERCP from September

收稿日期: 2019-04-28; 修订日期: 2019-07-15。

作者简介: 李婧伊, 大连大学附属中山医院主治医师, 主要从事肝胆胰微创外科基础与临床方面的研究。

通信作者: 马跃峰, Email: myfbsbwewk@163.com

2014 to April 2018 were retrospectively analyzed. Of the patients, 232 cases with age equal to or over 75 years were defined as observation group, and 280 cases with age below 75 years were served as control group. The main clinical variables and the incidence as well as the severity of PEP were compared between the two groups of patients.

Results: In observation group, except the proportions of cases with concomitant geriatric conditions (hypertension, diabetes and coronary heart disease) were higher than those in control group (all $P < 0.05$), all other general data showed no significant differences with control group (all $P > 0.05$). There were no significant differences in terms of treatment success rate of ERCP, intraoperative variables and treatment procedures between the two groups of patients (all $P > 0.05$). The incidence rates of postoperative bleeding and hyperamylasemia showed no significant differences between the two groups of patients (both $P > 0.05$). In the entire group, the incidence rate of PEP was 10.94% (56/512), which in observation group was 6.47% (17/232), including 4.74% (11/232) mild, 2.16% (5/232) moderate and 0.43% (1/232) severe PEP; in control group it was 13.93% (39/280), including 8.93% (25/280) mild, 4.29% (12/280) moderate and 0.71% (2/280) severe PEP. The overall incidence rate of PEP in observation group was significantly lower than that in control group ($P = 0.017$), and the incidence rate of each degree of PEP was lower than in control group, but all did not reach a significant difference ($P = 0.065, 0.180, 0.676$). All complications in both groups of patients were alleviated after aggressive conservative treatment.

Conclusion: Atrophy, fibrosis and exocrine hypofunction of the pancreas result from increase in age have a certain inhibitory effect on the occurrence of PEP, but have no obvious influence on the severity of PEP. However, this result still needs to be further assessed by big data from multiple centers.

Key words

Cholelithiasis; Cholangiopancreatography, Endoscopic Retrograde; Postoperative Complications; Pancreatitis

CLC number: R657.4

随着人民生活水平提高和人口老龄化进程加快,老年患者正日益成为就医的主要人群,老年胆总管结石患者若不及时治疗可导致梗阻性黄疸、胆源性胰腺炎等严重并发症,对人们健康及生活造成极大影响^[1-2]。传统外科手术存在创伤性大、术后恢复慢、住院时间长、结石易残余等问题^[3]。近年来,随着内镜技术的发展、完善和成熟,目前经内镜逆行性胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)下行胆总管取石术逐渐取代外科手术,成为治疗胆总管结石的一种主要方法^[4]。但由于其属于有创性操作,故临床具有一定风险及并发症,ERCP术后胰腺炎(post-ERCP pancreatitis, PEP)是ERCP术后最常见也是内镜医师最为关注的一种并发症,其发生率约9.7%,病死率约0.7%^[5]。PEP的发生不仅增加患者的痛苦、住院时间及费用,有时甚至可危及生命。随着年龄增长,人体胰腺器官会发生进行性萎缩和纤维化,导致组织破坏进

而出现胰腺外分泌功能减退^[6]。目前关于年龄增长引起的胰腺萎缩、纤维化及外分泌功能减退对PEP及其严重程度是否具有保护作用的研究较少且争议较大^[7-10]。为此笔者开展此项研究,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2014年9月—2018年4月我科512例胆总管结石患者行ERCP治疗的临床资料,其中男306例,女206例;年龄21~96岁,平均(68.88 ± 15.05)岁。以上临床资料均通过电子病历及相关纸质报告和记录获得。所有患者术前均签署ERCP治疗知情同意书。所有操作均有同一术者完成。

1.2 纳入排除标准

纳入标准:(1)腹部超声、CT和MRCP等影像学

检查明确胆总管结石诊断；(2) 首次接受 ERCP 治疗者；(3) 资料完整者。排除标准：(1) 入院前 1 个月内发生胰腺炎者；(2) 行 Billroth I 式或 Billroth II 式胆肠吻合术者；(3) 术中行胰管括约肌切开或放置胰管支架及胰管引流管者；(4) 十二指肠镜置入失败者；(5) 放置胆管金属支架者。

1.3 手术和方法

1.3.1 器械 日本 Olympus 电子十二指肠镜 TJF-260V；导丝（黄斑马导丝和超滑导丝）、球囊扩张导管、鼻胆引流管、胆管塑料支架、扩张球囊均为美国 Boston 公司生产；乳头括约肌切开刀、造影导管、取石球囊、取石网篮、圈套器均为德国 Endo-Flex 公司生产。德国 ERBE 公司 VIO200S 高频发生器（凝切混合电流，切 40 W，凝 40 W）；SIEMENS MULTISTAR 数字多功能 X 线机。

1.3.2 术前准备 所有患者术前均行 B 超、上腹 CT、MRCP、心电图、凝血功能、肝肾功能、血糖血脂、胸片、血淀粉酶、便常规、尿常规等检查。空腹 8 h 以上，术前肌肉注射丁溴东莨菪碱 20 mg，地佐辛 5 mg。

1.3.3 麻醉方式 口服达克罗宁胶囊 10 mL 进行咽喉部黏膜麻醉，不能耐受者采用丙泊酚 3~5 mg/(kg·h) 泵入行静脉复合麻醉。

1.3.4 手术方法 手术在 DSA 监视下进行，患者常规给予吸氧、心电监护。插入十二指肠镜检查胃及十二指肠并寻找十二指肠乳头，调整乳头位置以适宜插管，困难插管时使用拉刀预切开十二指肠乳头，插入导管注入碘海醇造影。了解胆总管结石情况，包括结石大小、位置、数目等。术中根据结石情况选择不同治疗方案：(1) 结石 ≤ 1 cm，做适宜的乳头切开，进行球囊取石，若结石无法取出或强行取石存在乳头撕裂可能，行球囊扩张后再行取石；(2) 若结石 ≥ 1 cm，先行球囊扩张，然后行取石球囊或取石网篮进行取石；(3) 对于较大结石，则先进行机械碎石后行取石球囊或取石网篮取石；(4) 若结石数目较多或较大且碎石后无法一次性取出或一期取石困难者，则行胆道塑料支架置入，通畅引流，缓解临床症状，待病情稳定后二期取石。治疗结束前常规再次造影查看是否有残留结石，术后常规行鼻胆管引流。

1.3.5 术后处理 术后禁食水、控制感、生长抑素抑制胰液分泌、抑酸、补液等对症支持治疗，观察体温、腹痛等情况。术后出现腹痛时即刻复查血常规、血气、淀粉酶、肝功等生化指标，出现急性

胰腺炎者积极给予保守治疗；术后无腹痛时次日晨复查血液生化指标。淀粉酶升高者，术后第 3 天复查血液生化，病情稳定者，术后 1 周行鼻胆管造影，造影剂排泄顺畅者拔除鼻胆管，次日复查血液生化指标。

1.4 观察指标和诊断标准

1.4.1 观察指标 (1) 患者基本信息：年龄、性别、手术史、基础疾病史等。(2) 术前检查指标：生化指标、淀粉酶、凝血功能、腹部影像学检查结果等。(3) 手术记录：手术时间、术中具体操作、术中诊断等。(4) 术后血清淀粉酶、血常规、电解质和复查腹部 CT 结果。

1.4.2 诊断标准 (1) PEP 的诊断采用 Cotton^[11] 标准：即 ERCP 后出现持续性腹痛，同时伴有血淀粉酶大于正常值 3 倍以上，持续超过 24 h 需住院或延长住院超过 1 d。其中轻度：术后出现腹痛，24 h 血淀粉酶升高至少 3 倍，住院时间延长 2~3 d；中度：住院时间延长 4~10 d；重度：住院时间延长超过 10 d，或出现下列任何一种情况：出血性胰腺炎、胰腺坏死、胰腺假性囊肿或需要经皮引流或外科手术。(2) 如果仅有血清淀粉酶升高而无胰腺炎的临床表现则定义为 ERCP 术后高淀粉酶血症。(3) 困难插管定义为经常规导丝引导插管反复进入胰管 ≥ 5 次或选择性插管 10 min 未成功进入胆管。(4) 术后鼻胆引流袋内见鲜红色液体为术后出血。(5) 术中胆总管结石大小以十二指肠镜直径进行估算。(6) 胰管括约肌切开：造影下导丝位于胰管，拉刀前端位于胰管内，此时收紧拉刀进行括约肌切开即为胰管括约肌切开，切开的括约肌即为胰管括约肌。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 20.0 统计软件处理数据，计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，采用 *t* 检验进行统计学分析。计数资料采用 χ^2 检验进行分析，检验水准 $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般基线资料分析

本研究共纳入 512 例接受 ERCP 治疗的胆总管结石患者，将年龄 ≥ 75 岁者作为观察组，年龄 < 75 岁者分为对照组。其中观察组 232 例，男 128 例，女 104 例；平均年龄 (81.73 ± 4.68) 岁。对照组 280 例，男 178 例，女 102 例；平均年

龄(58.22 ± 12.66)岁。两组患者一般临床资料中除高血压病史($P=0.029$)、糖尿病史($P=0.012$)、冠心病史($P=0.010$)外,其余均无统计学差异(均 $P>0.05$)(表1)。

2.2 术中情况与相关操作因素分析

观察组232例患者中合并十二指肠乳头旁憩室(periampullary diverticula, PAD)136例,十二指肠乳头炎108例;ERCP治疗成功率80.60%(187/232),平均操作时间(51.92 ± 10.93)min;术中行乳头括约肌切开术(endoscopic sphincterotomy, EST)210例,困难插管54例,柱状球囊扩张189例;取石球囊取石142例,网篮取石45例,45例取石失败放置胆管塑料支架通畅引流。对照组280例患者中PAD124例,十二指肠乳头炎128例;ERCP治疗成功率86.79%(243/280),平均操作时间(50.13 ± 11.97)min;术中行EST 244例,困难插管57例,柱状球囊扩张211例;取石球囊取石199例,网篮取石44例,37例

取石失败放置胆管塑料支架通畅引流。上述因素两组比较均无统计学差异(均 $P>0.05$)(表2)。

表1 观察组与对照组患者一般基线资料[n(%)]

Table 1 General baseline data of the patients in observation group and control group [n(%)]

资料	观察组 (n=232)	对照组 (n=280)	χ^2	P
性别				
男	128 (55.17)	178 (63.57)	3.722	0.054
女	104 (44.83)	102 (36.43)		
结石数量				
单发	103 (44.40)	112 (40.00)	1.007	0.316
多发	129 (55.60)	168 (60.00)		
合并胆囊结石	94 (40.52)	104 (37.14)	0.609	0.435
既往胆囊切除	40 (17.24)	67 (23.93)	3.432	0.064
既往胰腺炎	23 (9.91)	35 (12.50)	0.845	0.358
吸烟史	43 (18.53)	66 (23.57)	1.921	0.166
饮酒史	54 (23.28)	76 (27.14)	1.002	0.317
高血压病	73 (31.47)	64 (22.86)	4.797	0.029
糖尿病	50 (21.55)	37 (13.21)	6.253	0.012
冠心病	27 (11.64)	15 (5.36)	6.647	0.010

表2 观察组与对照组患者术中情况及相关操作因素比较

Table 2 Comparison of the intraoperative variables and related operating factors between observation group and control group

资料	观察组 (n=232)	对照组 (n=280)	t/ χ^2	P
平均操作时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	51.92 ± 10.93	50.13 ± 11.97	1.751	0.081
PAD [n (%)]	136 (51.29)	124 (44.29)	2.498	0.114
十二指肠乳头炎 [n (%)]	108 (46.55)	128 (45.71)	0.036	0.850
困难插管 [n (%)]	54 (23.28)	57 (20.36)	0.637	0.425
EST [n (%)]	210 (90.52)	244 (87.14)	1.438	0.230
柱状球囊扩张 [n (%)]	189 (81.47)	211 (75.36)	2.770	0.096
胆管塑料支架置入	45 (19.40)	37 (13.21)	3.605	0.058
治疗成功 [n (%)]	187 (80.60)	243 (86.79)	3.605	0.058
取石方法 [n (%)]				
球囊取石	142 (72.73)	199 (81.89)	2.285	0.131
网篮取石	45 (27.27)	44 (18.11)		

2.3 两组并发症发生率比较

ERCP术后出血和高淀粉酶血症总体发生率7.03%(36/512)和23.05%(118/512),两组比较均无统计学差异($\chi^2=0.871$, $P=0.351$; $\chi^2=0.554$, $P=0.457$)。PEP总体发生率10.94%(56/512),其中观察组PEP发生率6.47%(17/232),轻度4.74%(11/232),中度2.16%(5/232),重度0.43%(1/232);对照组PEP发生率13.93%(39/280),轻度8.93%(25/280),中度4.29%(12/280),重度0.71%(2/280)。观察组PEP发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($P=0.017$)。观察组中轻度、

中度、重度PEP发生率均低于对照组,但差异无统计学差异($P=0.065$ 、 0.018 、 0.676)(表3)。

表3 观察组与对照组患者并发症发生率比较[n(%)]

Table 3 Comparison of the incidence rates of complications between observation group and control group [n(%)]

并发症	观察组 (n=232)	对照组 (n=280)	χ^2	P
术后出血	19 (8.19)	17 (6.07)	0.871	0.351
高淀粉酶血症	57 (24.57)	61 (21.79)	0.554	0.457
PEP	17 (6.47)	39 (13.93)	5.675	0.017
轻度	11 (4.74)	25 (8.93)	3.403	0.065
中度	5 (2.16)	12 (4.29)	1.794	0.180
重度	1 (0.43)	2 (0.71)	0.175	0.676

3 讨论

随着我国逐渐进入老龄化社会及人均寿命的提高,老年胆总管结石患者越来越多,而老年胆总管结石患者病情常较隐匿,疾病的复杂性明显高于其他年龄段^[12-13]。同时老年患者常合并有高血压、糖尿病、心脏病等基础疾病,心肺功能较年轻患者差,传统外科手术风险高^[14-15]。据报道^[6]与年轻患者相比,老年患者的腹部手术后的病死率据报道高达21%。本研究中观察组中合并高血压、糖尿病、心脏病患者均明显高于对照组($P<0.05$)。近年来,随着内镜技术的发展,ERCP下行胆总管结石取石治疗已成为治疗胆总管结石的一线方法^[4]。但ERCP术后并发症在一定程度上限制了其发展,PEP是ERCP术后最常见、最严重的并发症,若其无法得到及时和有效的处理,可能给患者带来永久性的损害,甚至死亡^[16]。Kochar等^[5]对1977—2012年的108项随机对照试验中的13 269例患者的PEP发生率、严重程度、病死率进行回顾性分析,结果显示PEP总体发生率为9.7%,伴有高危因素患者的PEP发生率达14.7%;重度PEP发生率和病死率分别为0.5%和0.7%。本研究PEP总体发生率为10.94%(56/512),重度PEP发生率为0.59%(3/512),基本与上述报道相符。

PEP的发生机制目前尚未完全明确。目前较为公认的机制有以下几点^[17-19]:(1)内镜操作使胰管和十二指肠乳头出现机械性及热损伤;(2)乳头括约肌进行切开时会产生热损伤;(3)造影剂注入胰管引起化学损伤;(4)由于胰胆管接触外界空气和微生物,增加了细菌污染和微生物损伤风险,并可能进一步引发细菌异位或逆行感染产生炎性损伤;(5)上述因素引起胰液流出道不畅,胰管高压,胰腺被膜张力增高,最终导致PEP发生。

Caglar等^[20]通过CT三维成像技术计算胰腺体积的研究发现人体胰腺体积随着年龄增加而减小,在31~40岁间胰腺体积达到高峰,约78.85 cm³,此后胰腺体积随年龄增长呈现下降趋势,在70~80岁时胰腺体积仅为57.35 cm³($P=0.003$)。Sato等^[21]根据年龄将115例研究对象分为20~39岁、40~59岁、60~79岁和≥80岁4组,通过磁共振技术分别测量胰头、体、尾部前后径,结果显示上述4组3个部位前后径均依次减小($P<0.05$),其中胰尾部变化最为明显,4组胰腺尾部前后径平均值

分别为18.56、16.83、15.26 mm和12.04 mm。Glaser等^[22]对101例18~91岁无胰腺疾病患者采用超声测量胰管直径,研究发现胰管直径随年龄增长而增加,18~29岁组为1.5 mm,40~49岁组为1.9 mm,而≥80岁组为2.3 mm。而最近一项研究结果显示随着年龄增长,腺泡上皮基膜排列紊乱,胰岛内部纤维组织增加,胰岛结构紊乱且排列分散,腺导管上皮可出现乳头状增生,导管上皮细胞基质内脂滴逐渐积累,胰腺基质内成纤维细胞、星状细胞数量增加^[23]。Torigoe等^[24]采用动态磁共振胆胰造影技术评估年龄增长与胰腺外分泌功能的关系,根据年龄将53例研究对象分为<40岁、40~70岁和>70岁3组,以动态图像所显示的胰液在标记区域流淌距离的远近和扫一个序列图像(20张)时间内胰液分泌次数作为评估胰腺外分泌水平的指标,距离远近具体分为5个等级:0级:没有胰液分泌;1级:<5 mm;2级:5~10 mm;3级:11~15 mm;4级:>15 mm,结果显示3组研究对象的平均分泌水平等级明显降低(2.48 vs. 1.48 vs. 0.36, $P<0.001$),结果提示胰腺外分泌水平随着年龄增长明显降低。上述研究均指出,随着年龄增长胰腺器官可出现胰腺萎缩、体积缩小、胰管增宽和外分泌功能减退。同时相关研究^[25-26]指出胰腺出现上述变化与年龄呈线性相关,且在75岁左右上述变化比较明显,所以笔者以75岁作为界限进行分组研究。笔者认为老年患者胰管增宽可以更好通畅胰腺流出道,避免胰管高压和胰腺被膜增高,进而避免PEP。同时,胰腺体积减小和外分泌功能减退引起的胰液分泌量减少可降低被激活的胰蛋白酶量,也可降低PEP的发生。本研究中观察组PEP的发生率明显低于对照组($P<0.05$),在PEP的严重程度方面,观察组中的发生率也低于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。

目前国内关于因年龄增长引起的胰腺萎缩、纤维化及外分泌功能减退对PEP及其严重程度的影响作用争议较大。Lin等^[7]在最新研究中,单变量分析结果显示年龄>60岁患者PEP发生率明显低于年龄<60岁者(5.03% vs. 14.14%, $P=0.016$),胰腺萎缩及无胰管发育患者PEP发生率明显低于胰管发育正常者(6.72% vs. 50.00%, $P<0.001$)。然后进行多变量逻辑回归分析显示年龄>60岁($P=0.002$)和胰腺萎缩及无胰管发育($P=0.004$)是PEP的独立保护因素。但Katsinelos

等^[27]一项纳入2 715例患者的回顾性研究指出经单变量分析与多变量逻辑回归分析显示年龄<40岁与主胰管混浊均和PEP的发生无关系。周萍等^[28]研究结果显示年龄 ≥ 60 岁患者PEP发生率与<60岁相比差异无统计学差异($\chi^2=3.737, P=0.053$),因此周萍等^[28]认为年龄不是PEP发生的危险因素。Finkelmeier等^[9]对758例行ERCP患者的资料进行回顾性分析研究,将所有患者按年龄分为>80岁组、61~80岁组、40~60岁组、<40岁组,结果发现>80岁组患者的PEP发生率低于其他组(0.9% vs. 5.3%, $P<0.05$)。而最近一项对996例行ERCP患者的前瞻性研究发现,年龄<35岁是PEP发生的独立危险因素($P=0.001, OR=0.035$),同时年龄<35岁者重度PEP发生率明显高于年龄>35岁者($P=0.0001$),其原因可能为年龄影响胰腺外分泌功能^[8]。

综上所述,PEP是ERCP术后最常见和最严重的并发症,目前关于因年龄增长引起的胰腺萎缩、纤维化和外分泌功能减退是否对PEP具有保护作用,目前国内外研究争议较大,本研究显示年龄引起的胰腺萎缩、纤维化及外分泌功能减退对PEP发生具有一定保护作用($P<0.05$),在PEP的严重程度方面,其可降低轻度、中度和重度PEP的发生率,但差异无统计学意义($P>0.05$)。但本研究属于单中心研究,且样本量小,本研究结论仍需要多中心大数据进一步研究佐证。

参考文献

- 谢伟选, 罗昆仑. 胆囊切除术联合腹腔镜下胆总管探查术后胆总管一期缝合与T管引流的疗效比较[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(2):127-134. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.001.
- Xie WX, Luo KL. Efficacy comparison between primary closure and T-tube drainage following laparoscopic cholecystectomy with common bile duct exploration[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(2):127-134. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.001.
- 陈伟, 罗一帆, 吕品, 等. 胆总管一期缝合及鼻胆管引流治疗胆总管结石的疗效与安全性[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(2):175-181. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.02.007.
- Chen W, Luo YF, Lu P, et al. Efficacy and safety of primary choledochal closure plus nasobiliary drainage in treatment of common bile duct stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(2):175-181. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.02.007.
- 赵云, 杨成林, 冯以斌, 等. 十二指肠镜联合腹腔镜治疗老年胆囊结石合并肝外胆管结石[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(8):1105-1111. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.003.
- Zhao Y, Yang CL, Feng YB, et al. Therapeutic combined use of duodenoscopy and laparoscopy for elderly patients with gallbladder stones and concomitant extrahepatic bile duct stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(8):1105-1111. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.003.
- 许志峰, 李建军. 复杂胆道结石的微创治疗进展[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(8):1049-1056. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.014.
- Xu ZF, Li JJ. Progress of minimally invasive treatment of complex biliary stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(8):1049-1056. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.014.
- Kochar B, Akshintala VS, Afghani E, et al. Incidence, severity, and mortality of post-ERCP pancreatitis: a systematic review by using randomized, controlled trials[J]. Gastrointestinal Endoscopy, 2015, 81(1):143-149. doi:10.1016/j.gie.2014.06.045.
- Katsinelos P, Lazaraki G, Chatzimavroudis G, et al. The impact of age on the incidence and severity of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. Ann Gastroenterol, 2018, 31(1):96-101. doi: 10.20524/aog.2018.0203.
- Lin Y, Liu X, Cao DQ, et al. Analysis of risk factors and prevention strategies of post-ERCP pancreatitis[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2017, 21(22):5185-5190. doi: 10.26355/eurrev_201711_13838.
- El Nakeeb A, El Hanafy E, Salah T, et al. Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: Risk factors and predictors of severity[J]. World J Gastrointest Endosc, 2016, 8(19):709-715. doi: 10.4253/wjge.v8.i19.709.
- Finkelmeier F, Tal A, Ajouaou M, et al. ERCP in elderly patients: Increased risk of sedation adverse events but low frequency of post-ERCP pancreatitis[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 82(6):1051-1059. doi: 10.1016/j.gie.2015.04.032.
- Morales SJ, Sampath K, Gardner TB. A Review of Prevention of Post-ERCP Pancreatitis[J]. Gastroenterol Hepatol (N Y), 2018, 14(5):286-292.
- Cotton PB, Lehman G, Vennes J, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management: An attempt at consensus[J]. Gastrointest Endosc, 1991, 37(3):383-393. doi:10.1016/S0016-5107(91)70740-2.
- 刘立川, 张峻, 刘伟. 腹腔镜胆总管探查术治疗老年胆总管结石[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(8):1154-1156. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.08.033.
- Liu LC, Zhang J, Liu W. Laparoscopic common bile duct exploration for elderly patients with common bile duct stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(8):1154-1156. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.08.033.
- 蒋亚新, 季德刚, 马宁, 等. 两种微创术式治疗老年胆囊结石合并

- 胆总管结石的临床对比[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(2):139-144. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.02.002.
- Jiang YX, Ji DG, Ma N, et al. Clinical comparison of two minimally invasive procedures for cholecystolithiasis with choledocholithiasis in elderly patients[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(2):139-144. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.02.002.
- [14] 张涛, 郑明友, 黄书明, 等. 快速康复原则下行腹腔镜胆道探查取石在老年患者中的疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(2):145-150. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.02.003.
- Zhang T, Zheng MY, Huang SM, et al. Efficacy analysis of laparoscopic common bile duct exploration under the concept of fast-track surgery in elderly patients[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(2):145-150. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.02.003.
- [15] 古广强, 李波, 万祎, 等. 腹腔镜胆囊切除联合术中内镜逆行胰胆管造影治疗老年胆囊结石合并胆总管结石[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(8):968-975. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.004.
- Gu GQ, Li B, Wan Y, et al. Laparoscopic cholecystectomy simultaneously combined with intraoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in treatment of concomitant cholelithiasis and choledocholithiasis in elderly patients[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(8):968-975. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.004.
- [16] 王翀, 李国华, 叶鹏, 等. 生大黄预防ERCP术后胰腺炎的疗效观察[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(3):386-389. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.03.018.
- Wang C, Li GH, Ye P, et al. Observations on the therapeutic effect of raw rhubarb in prevention of pancreatitis after ERCP[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(3):386-389. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.03.018.
- [17] Fuentes-Orozco C, Dávalos-Cobián C, García-Correa J, et al. Antioxidant drugs to prevent post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: What does evidence suggest[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(21):6745-6753. doi:10.3748/wjg.v21.i21.6745.
- [18] Wong LL, Tsai HH. Prevention of post-ERCP pancreatitis[J]. World J Gastrointest Pathophysiol, 2014, 5(1):1-10. doi:10.4291/wjgp.v5.i1.1.
- [19] 刘飞, 杨玉龙, 马跃峰. 胆胰内镜技术在IPMN诊治中的临床意义[J]. 外科理论与实践, 2019, 24(3):281-284. doi:10.16139/j.1007-9610.2019.03.022.
- Liu F, Yang YL, Ma YF. The clinical significance of cholangiopancreatic endoscopic technique in Intraductal papillary mucinous neoplasm[J]. Journal of Surgery Concepts & Practice, 2019, 24(3):281-284. doi:10.16139/j.1007-9610.2019.03.022.
- [20] Caglar V, Songnr A, Yagmurca M, et al. Age-related volumetric changes in pancreas: a stereological study on computed tomography[J]. Surg Radiol Anat, 2012, 34(10):935-941. doi:10.1007/s00276-012-0988-x.
- [21] Sato T, Ito K, Tamada T, et al. Age-related changes in normal adult pancreas: MR imaging evaluation[J]. Eur J Radiol, 2012, 81(9):2093-2098. doi: 10.1016/j.ejrad.2011.07.014.
- [22] Glaser J, Stienecker K. Pancreas and aging: a study using ultrasonography[J]. Gerontology, 2000, 46(2):93-96. doi: 10.1159/000022141.
- [23] Gupta R, Kumar NA. Morphology and aging of the human adult pancreas: an electron microscopic study[J]. Acta Med Iran, 2018, 56(2):106-112.
- [24] Torigoe T, Ito K, Yamamoto A, et al. Age-related change of the secretory flow of pancreatic juice in the main pancreatic duct: evaluation with cine-dynamic MRCP using spatially selective inversion recovery pulse[J]. AJR Am J Roentgenol, 2014, 202(5):1022-1026. doi:10.2214/AJR.13.10852.
- [25] Kimura W. Pancreatic lithiasis and intraductal papillary-mucinous neoplasm with special reference to the pathogenesis of lithiasis[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2010, 17(6):776-781. doi: 10.1007/s00534-009-0180-9.
- [26] Chantarojanasiri T, Hirooka Y, Ratanachu-Ek T, et al. Evolution of pancreas in aging: degenerative variation or early changes of disease? [J]. J Med Ultrason (2001), 2015, 42(2):177-183. doi: 10.1007/s10396-014-0576-2.
- [27] Katsinelos P, Lazaraki G, Chatzimavroudis G, et al. Risk factors for therapeutic ERCP-related complications: An analysis of 2,715 cases performed by a single endoscopist[J]. Ann Gastroenterol, 2014, 27(1):65-72.
- [28] 周萍, 胡可荣, 张翠芳, 等. ERCP 术后胰腺炎的危险因素分析[J]. 南昌大学学报: 医学版, 2015, 55(5):63-65. doi:10.13764/j.cnki.ncdm.2015.05.018.
- Zhou P, Hu KR, Zhang CF, et al. Analysis of risk factors for post-ERCP pancreatitis[J]. Acta Academiae Medicinae Jiangxi, 2015, 55(5):63-65. doi:10.13764/j.cnki.ncdm.2015.05.018.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 李婧伊, 刘飞, 马跃峰, 等. 年龄对ERCP治疗胆总管结石术后并发胰腺炎及严重程度的影响[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(8):936-942. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.005

Cite this article as: Li JY, Liu F, Ma YF, et al. Influence of age on postoperative pancreatitis and its severity after ERCP for choledocholithiasis[J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(8):936-942. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.005