

## 胆囊切除术后胆总管扩张及未扩张患者胆汁动力学特征比较

吕茵<sup>1</sup>, 胡亦懿<sup>2</sup>, 周伟<sup>1</sup>, 李凤棉<sup>1</sup>, 胡元元<sup>1</sup>, 潘立群<sup>1</sup>, 王成<sup>1</sup>

1. 南方医科大学顺德医院/佛山市顺德区第一人民医院核医学科, 广东 佛山 528300; 2. 南方医科大学顺德医院/佛山市顺德区第一人民医院高级诊疗区, 广东 佛山 528300

**【摘要】目的:**运用放射性核素肝胆动态显像研究胆囊切除术后胆总管扩张和未扩张患者胆汁动力学特征。**方法:**回顾性分析南方医科大学顺德医院(佛山市顺德区第一人民医院)34例胆囊切除术后接受肝胆动态检查患者的临床资料,其中22例术后有胆总管扩张,为扩张组;12例术后未发生扩张,为无扩张组。另纳入12例体检健康未行胆囊切除者为对照组。术后采用肝胆动态核素显像技术记录3组研究对象胆汁动力学指标。比较胆总管扩张不同严重程度患者胆汁动力学指标水平。**结果:**3组研究对象肝脏高峰显影时间和半排时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。扩张组患者胆总管显影高峰所需时间和胆总管半排时间分别为(43.87±12.46) min和(29.32±5.66) min,显著长于无扩张组和对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。扩张组患者十二指肠开始显影时间和肝门至十二指肠通过的时间显著长于无扩张组和对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。胆总管扩张不同严重程度患者总管显影高峰所需时间、胆总管半排时间、十二指肠开始显影时间和肝门至十二指肠通过的时间比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论:**胆囊切除术后胆总管扩张程度与胆汁动力学关系密切,监测胆汁动力学有助于判断胆总管扩张严重程度,指导临床。

**【关键词】**肝胆动态显像;胆囊切除术;胆总管扩张;胆汁动力学

**【中图分类号】**R657.4;R35

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1005-202X(2019)05-0563-05

## Comparison of bile dynamic characteristics between patients with or without choledochal dilatation after cholecystectomy

LÜ Yin<sup>1</sup>, HU Yiyi<sup>2</sup>, ZHOU Wei<sup>1</sup>, LI Fengmian<sup>1</sup>, HU Yuanyuan<sup>1</sup>, PAN Liqun<sup>1</sup>, WANG Cheng<sup>1</sup>

1. Department of Nuclear Medicine, the First People's Hospital of Shunde, Shunde Hospital of Southern Medical University, Foshan 528300, China; 2. VIP Area, the First People's Hospital of Shunde, Shunde Hospital of Southern Medical University, Foshan 528300, China

**Abstract: Objective** To apply radionuclide hepatobiliary dynamic imaging for studying the bile dynamic characteristics in patients with choledochal dilatation and non-dilatation after cholecystectomy. **Methods** The clinical data of 34 patients receiving hepatobiliary dynamic examination after cholecystectomy in the First People's Hospital of Shunde, Shunde Hospital of Southern Medical University, were retrospectively analyzed. Among the 34 cases, 22 cases with choledochal dilatation after cholecystectomy were taken as dilatation group, while the other cases without choledochal dilatation after cholecystectomy were taken as non-dilatation group. Moreover, 12 healthy subjects without undergoing cholecystectomy were selected as control group. The postoperative biliary dynamic parameters in 3 groups were recorded by hepatobiliary dynamic imaging, and the bile dynamic index levels in patients with different degrees of choledochal dilatations were compared. **Results** No significant difference was found in the peak imaging time and half-time of liver among 3 groups ( $P>0.05$ ). The time to peak choledochal imaging and the half-time of the common bile duct in dilatation group were (43.87±12.46) and (29.32±5.66) min, respectively, significantly longer than those in non-dilatation group and control group, with statistical differences ( $P<0.05$ ). The duodenum imaging time and the hepatic to duodenal transit time in dilatation group were significantly longer than those in non-dilatation group and control group, with statistical differences ( $P<0.05$ ). There were significant differences in time to peak choledochal imaging, the half-time of the common bile duct, duodenum imaging time and the hepatic to duodenal transit time among patients with different degrees

**【收稿日期】**2018-12-17

**【基金项目】**广东省医学科研基金(B2018114)

**【作者简介】**吕茵, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 核素显像及治疗, E-mail: lv8yin4@163.com

**【通信作者】**胡亦懿, 副主任医师, 研究方向: 消化道相关疾病诊治, E-mail: sdhy@126.com

of choledochal dilatations, with statistical differences ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The degree of choledochal dilatation after cholecystectomy is closely related to biliary dynamics. Monitoring biliary dynamics is of great help for determining the severity of choledochal dilatation and guiding clinical practice.

**Keywords:** hepatobiliary dynamic imaging; cholecystectomy; choledochal dilatation; biliary dynamics

## 前言

胆囊切除术是急性胆囊炎、胆囊结石及胆囊破裂等疾病的主要治疗方法,在胆囊疾病中得到广泛的应用<sup>[1-2]</sup>,但胆囊切除后胆道正常结构遭到破坏,进而影响 Oddi 括约肌功能,造成胆管代偿性扩张和胆汁动力学改变,导致胆囊切除术后综合征(Postcholecystectomy Syndrome, PCS)的发生<sup>[3]</sup>,降低术后恢复效果。因而,分析胆囊切除术后患者胆汁动力学特征,探讨其与胆总管扩张的关系,对指导临床,促进患者术后康复具有重要意义。肝胆动态核素显像是一种无创伤性和高特异性的功能显像,既往报道显示肝胆动态核素显像技术有较高的特异性,且操作简便<sup>[4]</sup>,但有关其在胆囊切除术患者中的报道仍较少见。为此,本研究回顾性分析南方医科大学顺德医院(佛山市顺德区第一人民医院)44例肝胆动态显像受检者的病历资料,其中34例为胆囊切除术后患者,12例为正常体检者,并分析其胆汁动力学特征。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入排除标准与一般资料

纳入标准:(1)扩张组和无扩张组均接受胆囊切除术6个月以上,以术后胆总管 $\geq 7$  mm为胆总管扩张<sup>[5]</sup>,对照组研究对象均体检健康;(2)20岁<年龄<80岁;(3)病历资料完整。排除标准:(1)胰源性疼痛患者;(2)合并肝总管、肝内胆管及胆总管结石者,胆总管狭窄、十二指肠乳头狭窄、憩室者,胰腺炎、胰管狭窄、消化性溃疡及恶性肿瘤者;(3)既往有胃大切术和胰腺手术者。本研究共纳入2014年3月至2018年1月南方医科大学顺德医院(佛山市顺德区第一人民医院)44例肝胆动态显像受检者作为研究对象,其中34例为胆囊切除术后患者,12例为体检健康、胆囊未切除者。34例胆囊切除术患者中,术后22例发生胆总管扩张,为扩张组,另12例术后未发生胆总管扩张,为无扩张组;12例体检健康,胆囊未切除者为对照组。3组研究对象性别和年龄基本资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。详见表1。

### 1.2 检测方法

肝胆动态核素显像检查前所有受检者均禁食8 h,

表1 患者与正常对照者的基本资料比较

Tab.1 Comparison of general clinical information of patients and normal controls

组别	性别		年龄/岁
	男	女	
扩张组(n=22)	9	13	56.37±14.79
无扩张组(n=12)	9	3	54.51±16.63
对照组(n=12)	9	3	48.67±18.92
F/ $\chi^2$ 值	5.502		2.005
P 值	0.064		0.138

静脉注射 99m Tc 标记的二乙基乙酰苯胺亚氨二醋酸(99m Tc-EHIDA)185~259 MBq,取仰卧位,将单光子发射计算机断层成像仪探头平行贴近受试者腹壁(探头范围上方包括肝脏上缘,下方包括盆腔)行动态显像,矩阵64×64。注射药物后开始连续追踪采集图像,设置1 min采集1幅图,注射显像剂30 min后嘱受试者进食脂肪餐(两个煎蛋,一盒250 mL高脂牛奶),采集至脂肪餐后1 h以上,利用动态图像,建立感兴趣区域的时间放射性曲线,并利用图像软件处理后得出数据。Infina Hawkeye 4型SPECT仪由美国GE公司提供,配置相应低能高分辨平行孔准直器;99m Tc-EHIDA试剂由广东希埃医药有限公司提供。

### 1.3 观察指标

记录3组研究对象的肝脏显影高峰时间( $HT_{max}$ )、肝脏半排时间( $HT_{1/2}$ )、胆总管显影高峰时间( $BT_{max}$ )、胆总管半排时间( $BT_{1/2}$ )、十二指肠开始显影时间(DT)及肝门至十二指肠通过的时间(HDTT)。比较扩张组不同严重程度患者的 $HT_{max}$ 、 $HT_{1/2}$ 、 $BT_{max}$ 、 $BT_{1/2}$ 、DT及HDTT等胆汁动力学指标水平。其中,轻度扩张:7 mm $\leq$ 直径<10 mm;中度扩张:10 mm $\leq$ 直径<13 mm;重度扩张:直径 $\geq$ 13 mm<sup>[6]</sup>。

### 1.4 统计学方法

选用SPSS 17.0软件处理数据,计量资料以均值 $\pm$ 标准差表示,多组间比较行方差分析,两组间比较行q检验,计数资料以(%)表示,组间比较行卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 肝脏和胆总管高峰显影和半排时间比较

利用采集所得的动态图像,分别建立肝脏、胆总管及肠道的时间放射性曲线,图1~3为不同分组患者的核素显像图以及胆总管区域时间放射性曲线,横

坐标为时间,纵坐标为放射性计数,由此可得出 $BT_{max}$ 及 $BT_{1/2}$ 。研究对象 $HT_{max}$ 和 $HT_{1/2}$ 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),扩张组患者 $BT_{max}$ 和 $BT_{1/2}$ 显著高于无扩张组和对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。详见表2。

表2 肝脏和胆总管高峰显影和半排时间比较(min,  $\bar{x} \pm s$ )

Tab.2 Comparison of peak imaging time and half-time of liver and the common bile duct (min, Mean±SD)

组别	$HT_{max}$	$HT_{1/2}$	$BT_{max}$	$BT_{1/2}$
扩张组(n=22)	19.32±7.61	25.95±6.33	43.87±12.46	29.32±5.66
无扩张组(n=12)	20.34±8.12	27.75±5.84	35.18±9.51*	18.75±5.93*
对照组(n=12)	14.58±9.03	25.67±6.07	27.81±10.26*	15.02±4.84*
F值	1.809	0.432	8.276	30.332
P值	0.176	0.652	0.000	0.000

$HT_{max}$ :肝脏显影高峰时间; $HT_{1/2}$ :肝脏半排时间; $BT_{max}$ :胆总管显影高峰时间; $BT_{1/2}$ :胆总管半排时间;\*表示与扩张组比较, $P<0.05$

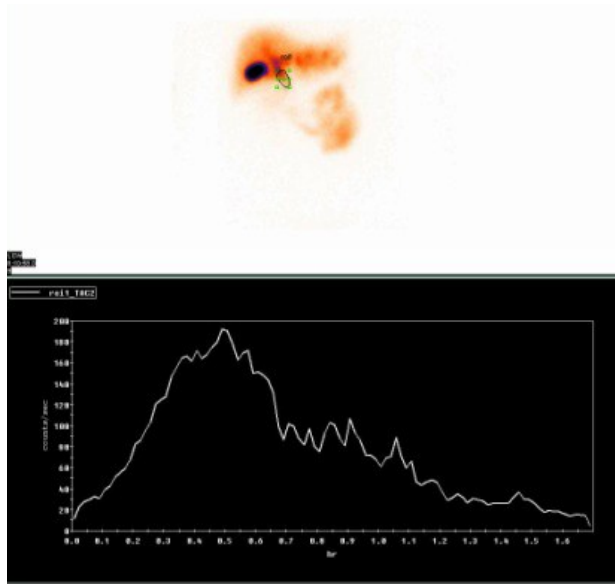


图1 对照组的核素显像图及胆总管区域的时间放射性曲线  
Fig.1 Radionuclide dynamic image and the time-radioactivity curve of the common bile duct in control group

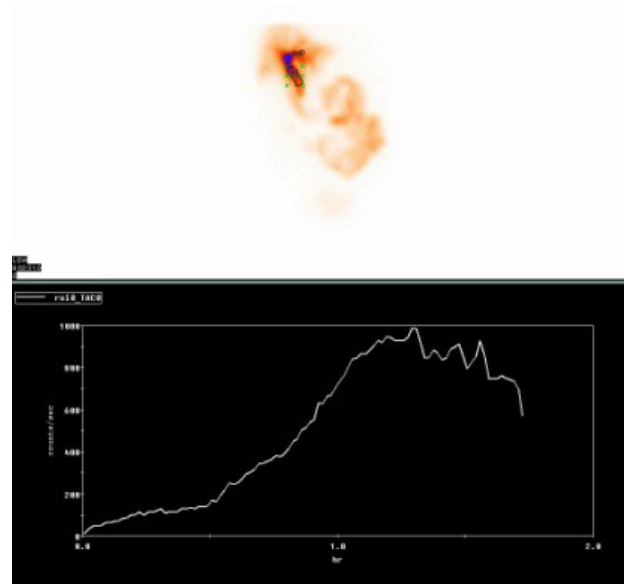


图2 胆囊切除术后胆总管扩张组的核素显像图胆总管区域的时间放射性曲线  
Fig.2 Radionuclide dynamic image and the time-radioactivity curve of the common bile duct in dilatation group

### 2.2 DT和HDTT比较

扩张组患者DT和HDTT水平显著高于无扩张组和对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。无扩张组DT和HDTT水平显著低于扩张组和对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。详见表3。

### 2.3 不同扩张程度患者胆汁动力学比较

22例胆总管扩张患者中轻度扩张者11例,中度扩张者7例,重度扩张者4例。胆总管扩张不同严重

程度患者 $BT_{max}$ 、 $BT_{1/2}$ 、DT及HDTT水平比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。详见表4。

## 3 讨论

胆囊切除术后上腹疼痛、腹泻及恶心呕吐等症候群被称为PCS,是影响患者术后康复效果的重要因素<sup>[7]</sup>。胆囊切除术切除胆囊后,破坏了胆道原有解剖

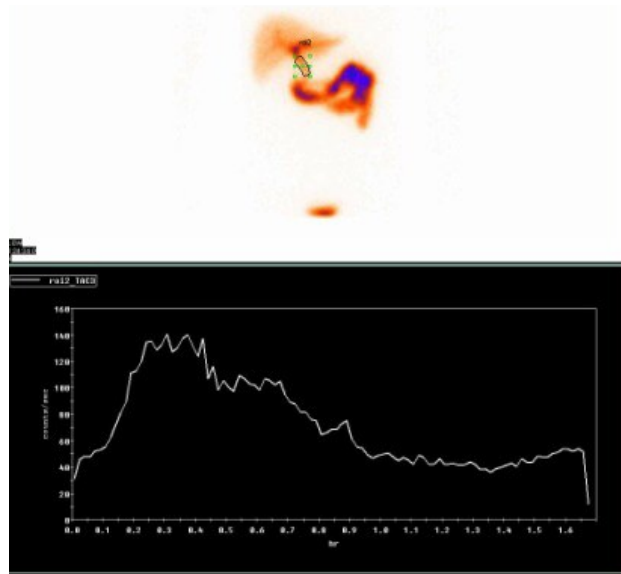


图3 胆囊切除术后无胆总管扩张组胆总管区域的时间放射性曲线  
Fig.3 Radionuclide dynamic image and the time-radioactivity curve of the common bile duct in non-dilatation group

表3 DT和HDTT比较 (min,  $\bar{x} \pm s$ )

Tab.3 Comparison of DT and HDTT (min, Mean±SD)

组别	DT	HDTT
扩张组(n=22)	36.92±5.71	21.35±5.06
无扩张组(n=12)	23.42±6.52*	12.87±5.92*
对照组(n=12)	31.17±5.89*#	17.22±6.33*#
F值	19.956	8.982
P值	0.000	0.001

DT: 十二指肠开始显影时间; HDTT: 肝门至十二指肠通过的时间; \*表示与扩张组比较, P<0.05; #表示与无扩张组比较, P<0.05

结构,使Oddi括约肌运动异常,并引起胆总管扩张,是造成PCS的主要原因<sup>[8]</sup>。有报道显示胆总管扩张的发生将显著增加术后复发性胆管炎和胆管穿孔风险<sup>[9]</sup>。Oddi括约肌位于胆管、胰管及十二指肠结合

表4 不同扩张程度患者胆汁动力学比较 (min,  $\bar{x} \pm s$ )

Tab.4 Comparison of bile dynamics in patients with different degrees of choledochal dilatations (min, Mean±SD)

组别	HT <sub>max</sub>	HT <sub>1/2</sub>	BT <sub>max</sub>	BT <sub>1/2</sub>	DT	HDTT
轻度(n=11)	19.41±3.58	28.22±4.87	41.34±4.76	23.12±3.92	31.64±5.27	22.37±3.92
中度(n=7)	20.35±4.06	30.16±5.02	45.16±5.18	26.33±4.01	35.02±4.92	27.08±4.38
重度(n=4)	21.08±3.94	33.47±5.23	50.04±5.37*	29.45±3.83*	39.76±5.35*	30.25±2.36*
F值	0.325	1.661	4.664	4.153	3.742	7.142
P值	0.727	0.216	0.022	0.032	0.043	0.005

\*表示与轻度组比较, P<0.05

部,是一种神经肌肉复合体,对胆汁和胰液起“闸门”作用,既可排泄又可防止反流<sup>[10]</sup>,是调节胆汁胰液重要的解剖结构。若Oddi括约肌功能紊乱将引起胆汁和胰液排泄受阻,影响胆汁动力学,使胆管和胰管内压力异常增高<sup>[11]</sup>,进而导致一系列临床综合征的发生。因而,胆囊切除术后胆总管扩张和胆汁动力学的病理关系正逐渐引起临床重视。

肝胆动态核素显像是一种无创伤性、高特异性的功能显像技术,它可实时定量评估胆汁从肝脏排泄至肠道的全过程,记录感兴趣区时间放射性曲线,测定肝脏、胆管、十二指肠放射性核素转运情况,作出定量和定性诊断。肝胆动态核素显像操作简便,能反映肝胆道的功能状态和对进食、消化道激素等的应答能力,诊断具有较高的特异性<sup>[12-13]</sup>。另外,放射性药物半衰期短,仅发射单一γ射线,且能量低,其辐射剂量极小<sup>[14]</sup>。因而,肝胆动态核素显像技术现

已被罗马IV共识纳入,作为诊断Oddi括约肌障碍的诊断方法<sup>[15]</sup>。本研究采用肝胆动态核素显像技术记录不同研究对象胆汁动力学,并探讨胆总管扩张与胆汁动力学的关系。

胆囊切除术后,Oddi括约肌定期开放较术前减少,患者胆道出口阻塞,胆汁流出不畅,部分患者还可能会造成反流性胆管炎<sup>[16]</sup>,造成术后胆总管扩张。BT<sub>max</sub>和BT<sub>1/2</sub>是反映机体胆汁动力学的主要指标,胆囊具有储备胆汁的作用,餐后排出胆汁辅助消化,而胆囊切除后,会造成胆总管扩张患者Oddi括约肌功能障碍,导致其定时开放功能紊乱<sup>[17]</sup>,使胆汁在胆总管内存留时间延长,BT<sub>max</sub>和BT<sub>1/2</sub>也随之增加。另外,胆管扩张患者Oddi括约肌正常收缩开闭功能受到影响,增加了胆汁进入十二指肠的难度,使DT和HDTT水平升高。本研究也发现扩张组患者BT<sub>max</sub>、BT<sub>1/2</sub>、DT及HDTT均显著高于无扩张组和对照



组,且不同胆总管扩张程度患者 $BT_{max}$ 、 $BT_{1/2}$ 、DT及HDTT水平差异显著,提示术后监测胆总管扩张患者胆汁动力学状态有助于判断胆总管扩张受损程度,为临床量化干预提供依据。

综上,胆囊切除术常造成胆总管扩张,影响胆汁排泄,术后监测胆汁动力学指标有助于判断胆总管扩张程度,为临床防治提供参考依据。

## 【参考文献】

- [1] 谢德贵. 腹腔镜胆囊切除术治疗急性胆囊炎的临床观察[J]. 重庆医学, 2014, 43(13): 1637-1638.  
XIE D G. The clinical observation of laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis[J]. Chongqing Medicine, 2014, 43(13): 1637-1638.
- [2] ZHANG Y, PENG J, LI X L, et al. Endoscopic-laparoscopic cholecystolithotomy in treatment of cholecystolithiasis compared with traditional laparoscopic cholecystectomy[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2016, 26(5): 377-380.
- [3] 李丽莉. 持续质量改进对胆囊切除术后并发症及PCS发生的影响[J]. 西南国防医药, 2016, 26(3): 295-297.  
LI L L. Effects of CQI on postcholecystectomy complications and occurrence of PCS[J]. Medical Journal of National Defending Forces in Southwest China, 2016, 26(3): 295-297.
- [4] 张权彬, 杨旺. 核素 $^{99m}Tc$ -EHIDA肝胆动态显像在肝胆疾病中的临床应用进展[J]. 医学综述, 2016, 22(1): 132-135.  
ZHANG Q B, YANG W. The clinical application progress of hepatobiliary scintigraphy with  $^{99m}Tc$ -EHIDA in hepatobiliary disease[J]. Medical Recapitulate, 2016, 22(1): 132-135.
- [5] 张宗明, 苑海明, 张翀. 双镜联合同期治疗胆囊结石合并胆总管结石的策略[J]. 中华消化外科杂志, 2015, 14(4): 280-283.  
ZHANG Z M, YUAN H M, ZHANG C. Strategy of laparoscopy and choledochoscopy or duodenoscopy for the treatment of cholecystolithiasis combined with choledocholithiasis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2015, 14(4): 280-283.
- [6] 张仕勇, 敬宗林, 黄小华, 等. 胆总管转角与胆总管扩张程度相关性的MRCP研究[J]. 放射学实践, 2015, 30(7): 759-762.  
ZHANG S Y, JING Z L, HUANG X H, et al. The correlation between the angle and the dilation of common bile duct: an MRCP study[J]. Radiologic Practice, 2015, 30(7): 759-762.
- [7] 豆松萌, 赵森峰, 刘博. 腹腔镜胆囊切除术后患者生活质量的研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2018, 23(2): 91-94.  
DOU S M, ZHAO S F, LIU B. A research on the quality of life after laparoscopic cholecystectomy[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2018, 23(2): 91-94.
- [8] 翁坚军, 关亚萍, 朱峰. 胆囊切除术后患者胆道Ⅲ型Oddi括约肌功能障碍的治疗[J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22(1): 37-39.  
WENG J J, GUANG Y P, ZHU F. Therapy for patients with bile duct Ⅲ of sphincter of Oddi dysfunction after cholecystectomy[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2016, 22(1): 37-39.
- [9] 查宁, 王震宇. 经内镜乳头括约肌切开术与小切开联合球囊扩张术治疗胆总管结石的疗效及并发症对比研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(4): 243-245.  
ZHA N, WANG Z Y. Efficacy and complications in endoscopic sphincterotomy and limited endoscopic sphincterotomy plus endoscopic papillary balloon dilation for choledocholithiasis[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2017, 34(4): 243-245.
- [10] BEHAR J, CORAZZIARI E, GUELRUD M, et al. Functional gallbladder and sphincter of Oddi disorders[J]. Am J Gastroenterol, 2016, 150(6): 1420-1429.
- [11] 徐刚, 张红, 刘奇, 等. 简易胆道测压法对胆囊切除术后综合征患者行EST的指导意义[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(9): 775-776.  
XU G, ZHANG H, LIU Q, et al. Significance of simple biliary manometry for patients with post-cholecystectomy syndrome receiving endoscopic sphincterotomy [J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2017, 17(9): 775-776.
- [12] 胡元元, 胡亦懿, 周围, 等. 胆囊切除术后合并胆管扩张患者肝胆动态显像参数分析及临床意义[J]. 新医学, 2018, 49(6): 440-444.  
HU Y Y, HU Y Y, ZHOU W, et al. Analysis and clinical significance of dynamic imaging parameters of hepatobiliary imaging in patients with biliary dilatation after cholecystectomy [J]. Journal of New Medicine, 2018, 49(6): 440-444.
- [13] 胡亦懿, 杜国平, 胡元元, 等. 胆囊切除术后胆汁动力学及胃肠激素的研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(5): 350-353.  
HU Y Y, DU C P, HU Y Y, et al. Changes of bile dynamics and plasma levels of gastrointestinal hormone after cholecystectomy[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2018, 35(5): 350-353.
- [14] 张晓辉, 彭祖光, 李永明, 等.  $^{99m}TcO_4$ -显像与MRI和CT对比评价腮腺Warthin's瘤的诊断价值[J]. 中国医学物理学杂志, 2017, 34(6): 603-606.  
ZHANG X H, PENG Z G, LI Y M, et al. Comparison of  $^{99m}TcO_4$ -imaging and MRI or CT examination in the diagnosis of parotid Warthin's tumor[J]. Chinese Journal of Medical Physics, 2017, 34(6): 603-606.
- [15] 田真壹, 庄晓君, 陈旻湖, 等. Oddi括约肌功能障碍的诊治进展[J]. 胃肠病学, 2017, 22(8): 494-497.  
TIAN Z Y, ZHUANG X J, CHEN M H, et al. Advances in diagnosis and treatment of sphincter of Oddi dysfunction[J]. Chinese Journal of Gastroenterology, 2017, 22(8): 494-497.
- [16] 林寒, 邹多武, 张玲, 等. 袖套式Oddi括约肌压力测定法在Oddi括约肌功能紊乱中的应用[J]. 胃肠病学和肝病杂志, 2015, 24(11): 1404-1408.  
LIN H, ZOU D W, ZHANG L, et al. Application of sleeve type Oddi sphincter pressure measurement in the diagnosis of Oddi sphincter of Oddi dysfunction [J]. Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2015, 24(11): 1404-1408.
- [17] 翁坚军, 关亚萍, 朱峰. 胆囊切除术后患者胆道Ⅲ型Oddi括约肌功能障碍的治疗[J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22(1): 37-39.  
WENG J J, GUANG Y P, ZHU F. Therapy for patients with bile duct Ⅲ of sphincter of Oddi dysfunction after cholecystectomy[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2016, 22(1): 37-39.

(编辑:谭斯允)