

肥胖型 2 型糖尿病行腹腔镜胃旁路术后胆囊结石发病的研究

张弘玮 狄建忠 于浩泳 韩晓东 刘伟杰 张频

【摘要】 目的 探讨肥胖型 2 型糖尿病行腹腔镜胃旁路术(LRYGB)后胆囊结石的发病情况。方法 回顾性分析 2011 年 3 月至 2013 年 3 月上海交通大学附属第六人民医院收治的 89 例肥胖型 2 型糖尿病患者行 LRYGB 的临床资料。66 例患者术后无新发胆囊结石或胆泥淤积,设为正常组;23 例患者术后出现新发胆囊结石或胆泥淤积,设为胆囊结石组。分析患者术后 6、12、24 个月腰围、臀围、体质量、BMI、多余体质量减少率(EWL)、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白、稳态胰岛素评价指数(HOMA-IR)、TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、血胆汁酸。采用住院、门诊和电话方式进行随访,随访时间截至 2015 年 4 月。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;重复测量数据采用重复测量的方差分析。计数资料比较采用 χ^2 检验。**结果** 89 例患者顺利完成 LRYGB,均获得术后随访,中位随访时间为 31 个月(24~48 个月)。正常组患者术后 6、12、24 个月 EWL、糖化血红蛋白、血胆汁酸分别为 $113\% \pm 43\%$ 、 $117\% \pm 64\%$ 、 $119\% \pm 84\%$ 、 $6.1\% \pm 0.8\%$ 、 $6.2\% \pm 1.1\%$ 、 $6.4\% \pm 1.0\%$ 、 $(4.6 \pm 3.8) \mu\text{mol/L}$ 、 $(4.5 \pm 3.6) \mu\text{mol/L}$ 、 $(4.6 \pm 3.8) \mu\text{mol/L}$;胆囊结石组患者分别为 $157\% \pm 96\%$ 、 $152\% \pm 102\%$ 、 $151\% \pm 93\%$ 、 $5.9\% \pm 0.8\%$ 、 $5.8\% \pm 0.6\%$ 、 $5.9\% \pm 0.8\%$ 、 $(23.9 \pm 9.0) \mu\text{mol/L}$ 、 $(11.8 \pm 7.3) \mu\text{mol/L}$ 、 $(10.5 \pm 9.6) \mu\text{mol/L}$ 。两组上述指标变化趋势比较,差异均有统计学意义($F = 6.896, 5.226, 5.351, P < 0.05$)。正常组和胆囊结石组患者术后 6、12、24 个月 EWL 比较,差异均有统计学意义($t = 2.814, 2.628, 2.099, P < 0.05$);术后 12 个月糖化血红蛋白两组比较,差异有统计学意义($t = 2.018, P < 0.05$);术后 6、24 个月血胆汁酸两组比较,差异均有统计学意义($t = -1.378, -1.990, P < 0.05$)。**结论** 肥胖型 2 型糖尿病患者行 LRYGB 术后存在一定的胆囊结石发病率,术后体质量下降过快可能与胆囊结石发病相关;胆囊结石患者血胆汁酸水平升高。

【关键词】 糖尿病, 2 型; 肥胖症; 胆石症; 胃旁路术; 腹腔镜检查

Incidence of cholelithiasis after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of type 2 diabetes mellitus with obesity Zhang Hongwei, Di Jianzhong, Yu Haoyong, Han Xiaodong, Liu Weijie, Zhang Pin. Department of General Surgery, the Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: Zhang Pin, Email: yzonnezp@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the incidence of cholelithiasis after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass(LRYGB) for treatment of type 2 diabetes mellitus with obesity. **Methods** The clinical data of 89 obese patients with type 2 diabetes mellitus who underwent LRYGB at the Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University from March 2011 to March 2013 were retrospectively analyzed. Sixty-six patients without postoperative gallstone and sludge were divided into the normal group and 23 with postoperative gallstone or sludge into the gallstone group. The waistline, hipline, body weight, body mass index(BMI), excess weight loss(EWL), fasting blood glucose, postprandial 2-hour blood glucose, glycosylated hemoglobin(HbA1c), homeostasis model assessment-insulin resistance(HOMA-IR), total cholesterol(TC), triglyceride(TG), high-density lipoprotein cholesterol(HDL-c), low-density lipoprotein cholesterol(LDL-c), serum total bile acid at postoperative month 6, 12, 24 were analyzed. The patients were followed up by inpatient, outpatient examination and telephone interview till April 2015. Measurement data with normal distribution were presented as $\bar{x} \pm s$, comparison between groups and repeated measures data were analyzed using the t test and repeated measures ANOVA, respectively. Count data

DOI:10.3760/ema.j.issn.1673-9752.2015.07.009

基金项目:国家重点基础研究发展计划(973 计划)项目(2011CB504001);国家重点基础研究计划(11JC1409600);代谢性疾病临床标本资源库建设(国家科技部重大新药创制)(2011ZX09307-001-02)

作者单位:200233 上海交通大学附属第六人民医院普通外科(张弘玮、狄建忠、韩晓东、刘伟杰、张频),内分泌代谢科(于浩泳)

通信作者:张频,Email:yzonnezp@126.com

were analyzed by the chi-square test. **Results** All the 89 patients underwent successful LRYGB and were followed up for 31 months (range, 24–48 months). The EWL, HbA1c and serum total bile acid at postoperative month 6, 12, 24 were $113\% \pm 43\%$, $117\% \pm 64\%$, $119\% \pm 84\%$ and $6.1\% \pm 0.8\%$, $6.2\% \pm 1.1\%$, $6.4\% \pm 1.0\%$ and $(4.6 \pm 3.8) \mu\text{mol/L}$, $(4.5 \pm 3.6) \mu\text{mol/L}$, $(4.6 \pm 3.8) \mu\text{mol/L}$ in the normal group and $157\% \pm 96\%$, $152\% \pm 102\%$, $151\% \pm 93\%$ and $5.9\% \pm 0.8\%$, $5.8\% \pm 0.6\%$, $5.9\% \pm 0.8\%$ and $(23.9 \pm 9.0) \mu\text{mol/L}$, $(11.8 \pm 7.3) \mu\text{mol/L}$, $(10.5 \pm 9.6) \mu\text{mol/L}$ in the gallstone group, respectively, showing significant differences in changing trend between the 2 groups ($F = 6.896, 5.226, 5.351, P < 0.05$). There were significant differences in the EWL at postoperative month 6, 12, 24 between the 2 groups ($t = 2.814, 2.628, 2.099, P < 0.05$). There were significant differences in the HbA1c at postoperative month 12 and serum total bile acid at postoperative month 6, 24 between the 2 groups ($t = 2.018, -1.378, -1.990, P < 0.05$). **Conclusion** There is incidence risk of cholelithiasis after LRYGB in obese patients with type 2 diabetes mellitus. The rapid decreasing of weight is associated with cholelithiasis in which patients have higher level of serum bile acid.

【Key words】 Diabetes mellitus, type 2; Obesity; Cholelithiasis; Gastric bypass; Laparoscopy

近年来,代谢外科手术治疗肥胖型 2 型糖尿病在我国正成为新的临床热点,其中,胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)因其良好的手术疗效而成为目前的理想手术方式^[1-4]。尽管以 RYGB 为代表的代谢外科手术能显著控制血糖、减轻体质量,同时能在一定程度延缓甚至缓解糖尿病相关并发症的发生发展,但手术带来的弊端也不容忽视。除了营养吸收障碍导致潜在的缺铁性贫血及多种微量元素缺乏外,目前认为 RYGB 术后胆囊结石与胆囊炎发病风险也相应增加^[5]。我国规范化的代谢外科手术刚刚起步,缺乏对术后胆囊结石与胆囊炎发病率的相关研究,尚无预防术后胆囊结石与胆囊炎的措施。本研究回顾性分析 2011 年 3 月至 2013 年 3 月我院收治的 89 例肥胖型 2 型糖尿病患者行腹腔镜胃旁路术(laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass, LRYGB)的临床资料,探讨 LRYGB 术后胆囊结石的发病情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组肥胖型 2 型糖尿病行 LRYGB 患者 89 例,男 39 例,女 50 例;年龄 35.1 ~ 58.7 岁,平均年龄 46.9 岁。66 例患者术后无新发胆囊结石或胆泥淤积,设为正常组;23 例患者术后出现新发胆囊结石或胆泥淤积(其中胆囊结石 13 例,胆泥淤积 10 例;21 例出现在术后 6 个月内,2 例出现在术后 12 个月后),设为胆囊结石组。胆囊结石组患者中 2 例(均出现在术后 6 个月内)出现急性胆囊炎症状,其中 1 例在保守治疗 1 个月缓解后因要求而行腹腔镜胆囊切除术。两组患者的性别、年龄、糖尿病病史、高血压病、高脂血症、术前的腰围、臀围、体质量、BMI、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白、稳态胰岛素评价指数(homeostasis model assessment-insulin

resistance, HOMA-IR)、TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、血胆汁酸一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。HOMA-IR 用于评价胰岛功能,计算公式:空腹血浆胰岛素 \times 空腹血糖/22.5。本研究通过我院伦理委员会审批,患者及家属术前均签署手术知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:参考《中国糖尿病外科治疗专家指导意见(2010)》:(1) 2 型糖尿病患者。(2) BMI $> 27.5 \text{ kg/m}^2$,向心性肥胖(女性腰围 $> 85 \text{ cm}$,男性腰围 $> 90 \text{ cm}$)。(3)生活方式和药物治疗难以控制血糖或伴有合并症,尤其具有心血管风险因素。(4)年龄 < 65 岁或身体一般状况较好,手术风险较低。(5)术前空腹血清 C 肽水平 $> 1/2$ 下限值。(6)能充分了解治疗糖尿病的手术方式,理解及愿意承担手术潜在并发症风险,理解术后饮食、生活习惯改变的重要性并愿意承受。(7)能按计划配合术后定期随访。

排除标准:(1)术前超声检查结果示胆囊结石或胆泥淤积。(2)胆囊切除术史。(3)术后失访或在 1 年内无法行胆囊超声检查。

1.3 治疗方法

经口腔置入带气囊 bougie 管,气囊注入 30 mL 气体标志预留胃小囊。腹腔镜下经胃小弯无血管区分离胃后壁粘连至 His 角,使用直线切割闭合器重建胃小囊。距屈氏韧带约 100 cm 小肠与胃小囊吻合建立消化支(胃肠吻合口直径为 0.8 ~ 1.2 cm),距胃肠吻合口 100 cm 远端小肠重建胆胰支。术中均缝合关闭 Peterson 孔及小肠系膜孔。术后 1 个月进流质饮食,术后 3 个月进低脂半流质饮食,术后 6 个月进质软食物,6 个月后自行调节进普通饮食。

1.4 随访

采用住院、门诊和电话方式进行随访,随访时间截至 2015 年 4 月。患者随访由普通外科及内分泌

代谢科的专业团队共同管理。患者于术后 1、3、6、12、24 个月入院随访,检测评价指标。患者分别于术后 3、6、12、18、24 个月行胆囊超声检查。术后出现胆囊结石或胆泥淤积定义为新发胆囊结石或胆泥淤积。

1.5 评价指标

(1) 肥胖相关指标:腰围、臀围、体质量、BMI、理想 BMI 取 25 kg/m^2 计算多余体质量减少率(excess weight loss, EWL)。(2) 2 型糖尿病相关指标:空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白、HOMA-IR。(3) 生化指标:TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、血胆汁酸。

1.6 统计学分析

应用 SPSS 20.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;重复测量数据采用重复测量的方差分析。计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

89 例患者顺利完成 LRYGB,均获得术后随访,中位随访时间为 31 个月(24~48 个月)。正常组和胆囊结石组患者术后 6、12、24 个月腰围、臀围、体质量、BMI、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、HOMA-IR、TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇变

化趋势比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$); EWL、糖化血红蛋白、血胆汁酸变化趋势比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。正常组和胆囊结石组患者术后 6、12、24 个月 EWL 比较,差异均有统计学意义($t = 2.814, 2.628, 2.099, P < 0.05$);术后 12 个月糖化血红蛋白两组比较,差异有统计学意义($t = 2.018, P < 0.05$);术后 6、24 个月血胆汁酸两组比较,差异均有统计学意义($t = -1.378, -1.990, P < 0.05$)。见表 2。

3 讨论

由于胆泥淤积往往是胆囊结石成因的早期阶段,且可造成胆囊炎发作,因此,本研究将其与临床胆囊结石患者一同列入胆囊结石组。有研究结果显示:RYGB 术后 3%~9% 的患者出现胆囊炎^[6]。4 项样本量 > 30 例,随访时间 > 6 个月的前瞻性研究结果显示:RYGB 术后胆囊结石发病率为 29.0%~53.0%^[7-10],高于本研究中的 25.8% (23/89)。这可能因样本量、地区分布、饮食和生活习惯等因素导致。此外,对 RYGB 术后胆囊结石发病风险的预测指标研究结果也存在争议:部分学者认为术后体质量下降过快导致胆囊结石易发^[11];另一部分学者认为尚无特定指标预测 RYGB 术后胆囊结石与胆囊炎的发病^[10]。

表 1 正常组和胆囊结石组肥胖型 2 型糖尿病患者术前一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	糖尿病病史(年)	高血压病(例)		高脂血症(例)		腰围(cm)	臀围(cm)
		男	女			是	否	是	否		
正常组	66	28	38	47 ± 11	8 ± 5	29	37	25	41	102 ± 9	106 ± 8
胆囊结石组	23	11	12	45 ± 13	7 ± 5	9	14	7	16	105 ± 10	107 ± 8
统计值		$\chi^2 = 0.202$		$t = 0.772$	$t = 0.896$	$\chi^2 = 0.161$		$\chi^2 = 0.410$		$t = -1.287$	$t = -0.730$
P 值		> 0.05		> 0.05	> 0.05	> 0.05		> 0.05		> 0.05	> 0.05
组别	例数	体质量(kg)		BMI(kg/m ²)	空腹血糖(mmol/L)	餐后 2 h 血糖(mmol/L)		糖化血红蛋白(%)	HOMA-IR		
正常组	66	85 ± 12		30.4 ± 3.0	8.8 ± 2.8	14.0 ± 4.0		8.3 ± 1.9	24.4 ± 12.8		
胆囊结石组	23	86 ± 13		31.5 ± 3.3	8.3 ± 2.5	13.2 ± 5.1		8.4 ± 1.9	11.0 ± 10.1		
统计值		$t = -0.568$		$t = -1.440$	$t = 0.747$	$t = 0.709$		$t = -0.209$	$t = 0.508$		
P 值		> 0.05		> 0.05	> 0.05	> 0.05		> 0.05	> 0.05		
组别	例数	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	高密度脂蛋白胆固醇(mmol/L)	低密度脂蛋白胆固醇(mmol/L)	血胆汁酸(μmol/L)					
正常组	66	4.9 ± 1.0	2.8 ± 2.7	1.02 ± 0.24	2.9 ± 0.9	3.5 ± 1.9					
胆囊结石组	23	5.1 ± 1.1	2.7 ± 2.0	0.99 ± 0.19	3.0 ± 0.9	4.1 ± 2.8					
统计值		$t = 0.476$	$t = 0.004$	$t = 0.569$	$t = -0.572$	$t = -1.164$					
P 值		> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05					

注:正常组患者术后无胆囊结石或胆泥淤积,胆囊结石组患者术后出现新发胆囊结石或胆泥淤积;HOMA-IR:稳态胰岛素评价指数

表 2 正常组和胆囊结石组肥胖型 2 型糖尿病患者腹腔镜胃旁路术后情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	腰围 (cm)			臀围 (cm)			体质量 (kg)			BMI (kg/m ²)		
		6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月
正常组	66	85 ± 8	84 ± 7	86 ± 7	94 ± 6	94 ± 5	94 ± 4	69 ± 12	68 ± 12	68 ± 9	25.0 ± 2.4	25.0 ± 2.1	24.4 ± 2.3
胆囊结石组	23	86 ± 6	87 ± 7	89 ± 8	93 ± 7	95 ± 5	94 ± 5	66 ± 8	66 ± 9	68 ± 8	24.0 ± 2.2	23.9 ± 2.3	24.8 ± 1.9
<i>F</i> 值 ^a		1.847			0.058			1.699			5.922		
<i>P</i> 值		>0.05			>0.05			>0.05			>0.05		
组别	例数	EWL (%)			空腹血糖 (mmol/L)			餐后 2 h 血糖 (mmol/L)			糖化血红蛋白 (%)		
		6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月
正常组	66	113 ± 43	117 ± 64	119 ± 84	5.9 ± 1.2	6.1 ± 1.4	6.5 ± 1.7	7.9 ± 3.3	7.9 ± 3.3	8.8 ± 4.7	6.1 ± 0.8	6.2 ± 1.0	6.4 ± 1.0
胆囊结石组	23	157 ± 96	152 ± 102	151 ± 93	5.4 ± 1.1	5.5 ± 1.0	5.4 ± 1.3	6.9 ± 2.1	6.9 ± 2.4	9.0 ± 4.0	5.9 ± 0.8	5.8 ± 0.5	5.9 ± 0.8
<i>F</i> 值 ^a		6.896			8.668			2.372			5.226		
<i>P</i> 值		<0.05			>0.05			>0.05			<0.05		
组别	例数	HOMA-IR			TC (mmol/L)			TG (mmol/L)					
		6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月			
正常组	66	3.4 ± 2.3	3.1 ± 2.3	3.6 ± 2.3	4.0 ± 0.7	4.0 ± 0.7	4.1 ± 0.6	1.1 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.2 ± 0.4			
胆囊结石组	23	6.1 ± 2.8	2.9 ± 2.6	2.1 ± 1.1	4.0 ± 0.7	4.1 ± 1.0	4.0 ± 1.0	1.2 ± 0.5	1.1 ± 0.4	1.3 ± 0.8			
<i>F</i> 值 ^a		0.011			0.015			3.201					
<i>P</i> 值		>0.05			>0.05			>0.05					
组别	例数	高密度脂蛋白胆固醇 (mmol/L)			低密度脂蛋白胆固醇 (mmol/L)			胆汁酸 (μmol/L)					
		6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月	6 个月	12 个月	24 个月			
正常组	66	1.18 ± 0.26	1.23 ± 0.27	1.18 ± 0.28	2.3 ± 0.6	2.3 ± 0.5	2.5 ± 0.6	4.6 ± 3.8	4.5 ± 3.6	4.6 ± 3.8			
胆囊结石组	23	1.08 ± 0.25	1.21 ± 0.33	1.21 ± 0.24	2.2 ± 0.7	2.3 ± 0.7	2.1 ± 0.6	23.9 ± 9.0	11.8 ± 7.3	10.5 ± 9.6			
<i>F</i> 值 ^a		1.260			0.917			5.351					
<i>P</i> 值		>0.05			>0.05			<0.05					

注:正常组患者术后无胆囊结石或胆泥淤积,胆囊结石组患者术后出现新发胆囊结石或胆泥淤积;EWL:多余体质量减少率;HOMA-IR:稳态胰岛素评价指数;^a两组患者术后时间点趋势比较采用重复测量的方差分析

由于 RYGB 术后存在胆囊结石发病率高且难以在术前预测,因此,许多学者建议行 RYGB 同时联合行胆囊切除术,或在 RYGB 术后常规口服熊去氧胆酸类药物预防胆囊结石发生^[12-13]。但 RYGB 术后出现胆囊结石的患者仍为少数,预防性胆囊切除术或胆囊结石的保守治疗仍需大样本量的临床实践来证实。本研究 23 例胆囊结石组患者中仅有 2 例并发胆囊炎,患者多为无痛性胆囊结石,胆囊切除手术指征不明显。尽管存在争议,美国已将 RYGB 术后 6 个月内常规口服熊去氧胆酸列入手术指南^[14]。本研究中 2 例术后并发胆囊炎患者均出现在术后 6 个月内,提示对 RYGB 术后胆囊结石的发病应积极早期监测与干预。

D'Hondt 等^[15]的回顾性研究结果显示:RYGB 术后 3 个月内 EWL > 50% 是临床胆囊炎发病的预测因子。Stokes 等^[16]的前瞻性研究结果显示:体质量下降值与胆囊结石的发病相关。目前多数学者认为:单位时间内体质量下降过快仍是 RYGB 术后胆囊结石发病的主要因素。本研究结果与此一致。

胆汁酸在肝细胞内由胆固醇转化而来,胆汁酸不仅在脂肪和脂溶性维生素的吸收、转运和分配中发挥重要作用,且可作为一种信号分子激活核受体继而调节胆固醇的代谢。胆汁酸最重要的作用是促进食物内脂类的消化和吸收;此外,胆汁酸的分泌是形成胆汁流的主要推动力,以保证胆汁分泌的流畅;胆汁酸还可抑制胆固醇在胆汁中析出沉淀,防止胆固醇结石的形成。胃旁路术改变了消化道的正常生理结构,对胆汁代谢、胆汁酸的肠肝循环造成一定影响^[17]。本研究中,术后 6 个月胆囊结石组患者血胆汁酸高于正常组,由于术前两组患者血胆汁酸比较,差异无统计学意义,因此,笔者认为术后胆囊结石组患者血胆汁酸升高可能是术后多因素导致的胆汁酸代谢紊乱,是胆囊结石形成的必要条件。

目前的主流观点认为:胆固醇过饱和,胆囊蠕动不足,胆汁浓缩为胆固醇结晶是形成胆囊结石的 3 个主要原因^[18]。RYGB 术后患者体质量快速下降,同时在术后早期进食低脂及低蛋白饮食从而导致餐后胆囊排空减慢,胆汁在胆囊内停滞时间延长,

再加上 RYGB 对消化道的重塑,共同作用使胆汁的肠肝循环增加;其结果是疏水性很强的脱氧胆酸比例在胆汁池中增加,脱氧胆酸可使肝脏分泌更多的胆固醇进入胆汁,其细胞毒性又可加重胆囊运动功能的损害,促进胆囊结石形成^[19]。然而,Stokes 等^[16]的研究结果表明:营养摄入、手术方式均与术后胆囊结石发病无关。这反而进一步验证了 RYGB 术后体质量快速下降是形成胆囊结石的主要因素。笔者认为 LRYGB 术后随访监测中应协助患者控制体质量下降速率,建议口服熊去氧胆酸类药物以降低胆固醇结石的发病风险。

综上所述,肥胖型 2 型糖尿病患者行 LRYGB 术后存在一定的胆囊结石发病率,术后体质量下降过快可能与胆囊结石发病相关。胆囊结石患者血胆汁酸水平升高。

参考文献

[1] 刘金钢,郑成竹,王勇. 中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014)[J]. 中国实用外科杂志,2014,11(34):1005-1009.
 [2] 陈红兵,姜立新. 2 型糖尿病的手术治疗进展[J]. 中华内分泌外科杂志,2013,7(6):466-468.
 [3] 刘金钢. 肥胖症与 2 型糖尿病外科治疗的规范和推广[J]. 中华消化外科杂志,2013,12(12):897-900.
 [4] 朱旅云. 内分泌代谢病学科技发展现状及设想[J]. 解放军医药杂志,2013,25(6):1-5.
 [5] Hamdan K, Somers S, Chand M. Management of late postoperative complications of bariatric surgery[J]. Br J Surg,2011,98(10):1345-1355.
 [6] Warschkow R, Tarantino I, Ukegjini K, et al. Concomitant Cholecystectomy During Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass in Obese Patients Is Not Justified: A Meta-Analysis[J]. Obes Surg,2013,23(3):397-407.
 [7] Shiffman ML, Sugerman HJ, Kellum JM, et al. Gallstone formation after rapid weight loss: a prospective study in patients undergoing gastric bypass surgery for treatment of morbid obesity[J]. Am J Gastroenterol,1991,86(8):1000-1005.
 [8] Sugerman HJ, Brewer WH, Shiffman ML, et al. A multicenter, placebo-controlled, randomized, double-blind, prospective trial of prophylactic ursodiol for the prevention of gallstone formation fol-

lowing gastric-bypass-induced rapid weight loss[J]. Am J Surg,1995,169(1):91-97.
 [9] Iglézias Brandão de Oliveira C, Adami Chaim E, da Silva BB. Impact of rapid weight reduction on risk of cholelithiasis after bariatric surgery[J]. Obes Surg,2003,13(4):625-628.
 [10] Nagem R, Lázaro-da-Silva A. Cholecystolithiasis after gastric bypass: a clinical, biochemical, and ultrasonographic 3-year follow-up study[J]. Obes Surg,2012,22(10):1594-1599.
 [11] Li VK, Pulido N, Fajnwaks P, et al. Predictors of gallstone formation after bariatric surgery: a multivariate analysis of risk factors comparing gastric bypass, gastric banding, and sleeve gastrectomy[J]. Surg Endosc,2009,23(7):1640-1644.
 [12] Nougou A, Suter M. Almost routine prophylactic cholecystectomy during laparoscopic gastric bypass is safe[J]. Obes Surg,2008,18(5):535-539.
 [13] Uy MC, Talingdan-Te MC, Espinosa WZ, et al. Ursodeoxycholic acid in the prevention of gallstone formation after bariatric surgery: a meta-analysis[J]. Obes Surg,2008,18(12):1532-1538.
 [14] Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: co-sponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery[J]. Obesity (Silver Spring),2013,21 Suppl 1:S1-27.
 [15] D'Hondt M, Sergeant G, Deylgat B, et al. Prophylactic cholecystectomy, a mandatory step in morbidly obese patients undergoing laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass? [J]. J Gastrointest Surg,2011,15(9):1532-1536.
 [16] Stokes CS, Gluud LL, Casper M, et al. Ursodeoxycholic acid and diets higher in fat prevent gallbladder stones during weight loss: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Clin Gastroenterol Hepatol,2014,12(7):1090-1100.
 [17] Gustafsson U, Benthin L, Granström L, et al. Changes in gallbladder bile composition and crystal detection time in morbidly obese subjects after bariatric surgery [J]. Hepatology,2005,41(6):1322-1328.
 [18] Bastouly M, Arasaki CH, Ferreira JB, et al. Early changes in postprandial gallbladder emptying in morbidly obese patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass: correlation with the occurrence of biliary sludge and gallstones[J]. Obes Surg,2009,19(1):22-28.
 [19] 王俊杰,刘斌,王瑜,等. 不同胃旁路术对非肥胖 2 型糖尿病降糖疗效的观察[J]. 中国现代普通外科进展,2012,15(3):176-178,207.

(收稿日期: 2015-05-04)
(本文编辑: 王雪梅)

广告目次

柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司…………… 封二
 奥林巴斯(北京)销售服务有限公司…………… 对封二
 阿斯利康制药有限公司…………… 对导读
 深圳市瑞霖医疗器械有限公司…………… 对中文目次 1
 深圳翰宇药业有限公司…………… 对中文目次 2

雅培制药有限公司…………… 对英文目次 2
 华瑞制药有限公司…………… 对正文
 柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司…………… 封三
 强生(上海)医疗器械有限公司…………… 封四