

· 论 著 ·
(减重与代谢外科专题)

全球减重手术相关研究的计量分析



赵宁, 王宇, 王清波, 汪庚, 白洁, 陶凯雄, 王国斌, 夏泽锋

(华中科技大学同济医学院附属协和医院胃肠外科, 湖北 武汉 430022)

[摘要] **目的** 利用计量分析的方法探索未来减重手术的研究热点及趋势。**方法** 检索 Web of Science 数据库在 1998 - 2017 年所收录的减重手术相关的所有 SCI 论文, 通过对引文中平均每年发表论文数量、论文页数、引用文献数、被引次数、参与减重手术研究的国家数量、发表减重手术相关论文量排名前 20 名的杂志期刊、累计出现数量排名前 37 位的关键词进行综合分析。**结果** 总共检索到 19 307 篇减重手术相关引文。减重手术相关论文的累计发表量从 2003 年开始呈现指数增长。发表论文量前 2 名的杂志占有已发表论文总量的 33.64%。关键词出现频率的变化揭示了该领域研究热点的变化。**结论** 袖状胃切除术及减重手术缓解肥胖相关代谢性疾病的机制将成为减重手术未来的研究热点。

[关键词] 减重手术; 2 型糖尿病; 计量分析

[中图分类号] R656.6⁺1 **DOI:** 10.3969/j.issn.1003-5591.2019.03.008

[文献标识码] A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



A bibliometric analysis of global bariatric surgery research

Zhao Ning, Wang Yu, Wang Qingbo, Wang Geng, Bai Jie, Tao Kai-xiong, Wang Guobin, Xia Zefeng
(Department of Gastrointestinal Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Hubei Wuhan 430022, China)

Corresponding author: Xia Zefeng, Email: xiazeffeng@sina.com

[Abstract] **Objective** To explore the future research hotspots and trends of bariatric surgery by bibliometric analysis. **Methods** All SCI papers related to bariatric surgery included in the Web of Science database from 1998 to 2017 were searched, and the average number of papers published per year, the number of papers pages, the number of citations, the number of countries involved in bariatric surgery research, the top 20 journals based on the number of bariatric surgery related papers, and the top 37 keywords with the cumulative number of occurrences were comprehensively analyzed. **Results** A total of 19 307 citations related to bariatric surgery were retrieved. The cumulative number of publications on bariatric surgery has increased exponentially since 2003. The journals with the top 2 publications accounted for 33.64% of all published papers. Changes in the frequency of occurrence of keywords might reveal changes in research hotspots in this field. **Conclusion** Sleeve gastrectomy and potential mechanism responsible for weight loss and metabolic disorders will undoubtedly remain the hotspots of bariatric surgery research in the next few decades.

[Key words] Bariatric Surgery; Type 2 diabetes mellitus; Bibliometric analysis

超重和肥胖目前已成为全球公共卫生问题。2014 年一项大规模调查结果^[1]显示, 全球超重和肥

胖人口总数已从 1980 年的 8.57 亿激增至 2013 年的 21 亿, 其中体质量指数 (body mass index, BMI) 超过 30 kg/m² 者 6.71 亿, 我国居第 2 位, 约 6 200 万。研究证实, 肥胖与诸多慢性病, 如高血压、2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM)、血脂异常、心血管事件和多种恶性肿瘤的发生发展密切相关, 并增加了全因死亡率^[2-4]。如何成功减重、改善肥胖相关合并症及降低全因死亡率已成为研究焦

基金项目: 国家重点基础研究发展计划 (973 计划) (2015CB554007); 国家自然科学基金 (81472740, 81700488); 中国国家卫生与计划生育委员会公益性行业专项 (201402015); 华中科技大学同济医学院附属协和医院院内基金 (2017-330)

作者简介: 赵宁, 硕士研究生, 主要从事减重代谢手术相关研究, Email: 2389186739@qq.com

通信作者: 夏泽锋, Email: xiazeffeng@sina.com

点。对于病态肥胖病人的治疗,目前减重治疗包括生活方式(膳食和体育运动)调整、内科药物及外科手术治疗等多种手段。研究证实,非手术治疗方法一般可减少肥胖病人 5%~10% 的体重,并可在一定程度上改善其健康状况,但对于大部分病态肥胖病人治疗效果有限,且极容易反弹^[5-6]。因此,对于该类病人,多学科管理下的减重手术是减轻体重、减少并发症、延长寿命、提高生活质量的唯一长期有效的治疗措施^[7]。

计量分析是目前文献计量学、科学计量学和网络计量学中最活跃的研究领域之一,在期刊评价、科研绩效评价、图书馆文献资源配置和信息服务、科技管理以及学科建设等领域得到越来越广泛的应用^[8-10]。本文对 Web of Science 数据库 1998-2017 年所收录的 19 307 篇减重手术相关 SCI 论文进行了文献计量学统计分析,了解目前该领域的研究现状和预测未来的研究热点。

对象与方法

本文通过检索词“bariatric surgery”“metabolic surgery”“weight loss surgery”对 Web of Science 数据库在 1998-2017 年所收录的减重手术相关的 SCI 论文进行了文献计量学统计分析,所有杂志期刊的 5 年影响因子均通过查询引文报告数据库(Journal Citation Reports)获得。总共 19 307 篇 SCI 引文被检索到,统计过去 20 年内平均每年发表论文数量、论文页数、引用文献数、被引次数、平均每年参与减重手术研究的国家数量,以及发表减重手术相关论文量排名前 20 名的杂志,累计出现数量排名前 37 位的关键词,通过对其基本特征及变化趋势的分析,了解目前该领域的研究现状和预测未来的研究热点。

结 果

过去 20 年内每年发表减重手术相关的 SCI 论文的一般特征见表 1。平均页数无明显增加趋势,波动在 4.9~6.5 页,平均为 5.8 页。平均每篇论文引用的参考文献的数量呈增加趋势,从 1998 年的 8.1 条增加到 2017 年的 31.2 条。每篇论文的平均被引次数与发表时间呈明显的负相关,发表时间越长,被引机会越大。参与减重手术相关研究的国家明显增加,从 1998 年的 7 个增加到 2017 年的 63 个,截至 2017 年年底,总共有 71 个国家在过去 20 年发表过减重手术相关的 SCI 论文。平均每年发

表的 SCI 论文数量呈明显增加趋势,1998 年年发表文章量为 27 篇,2017 年年发表文章量增加到 2 820 篇。除此之外,减重手术相关论文年累计发表量在 2003 年之前呈现线性增长,而在 2003 年之后呈指数增长 $[Y = 72.1X - 66.9 (1998 - 2002 \text{ 年}); Y = 169.4e^{0.2511x} (2003 - 2017 \text{ 年})]$,见图 1]。

表 1 减重手术相关引文的一般特征

| 年份(年) | 发表文章数(篇) | 平均引用文献数(条) | 平均被引次数(次) | 平均页数(页) | 参与国家数量(个) |
|-------|----------|------------|-----------|---------|-----------|
| 1998 | 27 | 8.1 | 19.5 | 5.1 | 7 |
| 1999 | 43 | 18.1 | 45.2 | 5.5 | 12 |
| 2000 | 59 | 25.6 | 37.4 | 5.9 | 17 |
| 2001 | 68 | 22.6 | 51.4 | 5.8 | 17 |
| 2002 | 127 | 21 | 30.3 | 5.8 | 24 |
| 2003 | 183 | 22.1 | 39.7 | 5.3 | 25 |
| 2004 | 261 | 23.3 | 35.2 | 5.5 | 24 |
| 2005 | 439 | 21.5 | 46.4 | 4.9 | 28 |
| 2006 | 540 | 23.1 | 31.4 | 5.1 | 29 |
| 2007 | 705 | 24.6 | 25.2 | 5.2 | 27 |
| 2008 | 889 | 25.8 | 29.4 | 5.6 | 37 |
| 2009 | 1 046 | 26 | 20.7 | 5.2 | 38 |
| 2010 | 1 213 | 27.7 | 20.7 | 5.6 | 40 |
| 2011 | 1 258 | 28.3 | 18.2 | 5.7 | 43 |
| 2012 | 1 466 | 29.4 | 15 | 5.9 | 44 |
| 2013 | 1 620 | 28.2 | 14.2 | 5.6 | 46 |
| 2014 | 1 962 | 29.5 | 10.4 | 5.8 | 54 |
| 2015 | 2 179 | 28.7 | 6.8 | 5.8 | 50 |
| 2016 | 2 402 | 29.8 | 3.7 | 6.2 | 51 |
| 2017 | 2 820 | 31.2 | 1.1 | 6.5 | 63 |
| 总计 | 19 307 | - | - | - | 71 |
| 均数 | - | 28.2 | 14.1 | 5.8 | - |

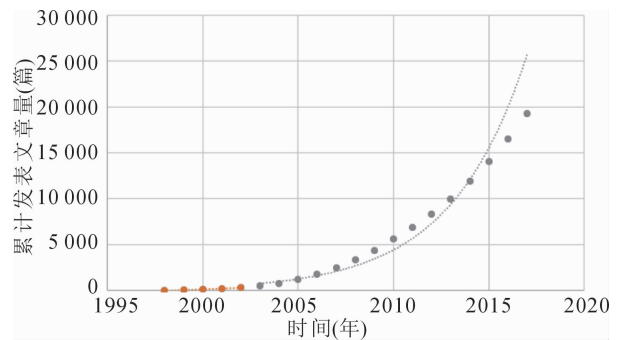


图 1 减重手术相关文章累计发表量

发表减重手术相关论文数量排名前 20 名的杂志期刊见表 2。“Obesity Surgery”杂志累计发表论文章量 4 993 篇,占有发表论文章量的 25.9%。“Surgery for Obesity and Related Diseases”和“Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques”发表相关论文章量仅次于“Obesity Surgery”,分别占有发表论文章量的 7.8%和 2.0%,而值得注意的是上述发表论文章量排名前 3 位的杂志在过去 5 年内平

表 2 过去 20 年内发表减重手术相关论文总量排前 20 名的杂志

| 杂志 | 引文数 | 5 年 IF | 杂志类别 | 排名 |
|--|-------|---------|---|----------|
| Obesity Surgery | 4 993 | 3. 386 | Surgery | Q1 |
| Surgery for Obesity and Related Diseases | 1 503 | 3. 848 | Surgery | Q1 |
| Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques | 395 | 3. 499 | Surgery | Q1 |
| Obesity | 349 | 4. 181 | Endocrinology & Metabolism Nutrition & Dietetics | Q1 Q1 |
| BMC Gastroenterology | 344 | 2. 731 | Gastroenterology & Hepatology | Q3 |
| Diabetes | 232 | 8. 512 | Endocrinology & Metabolism | Q1 |
| International Journal of Obesity | 227 | 5. 453 | Endocrinology & Metabolism Nutrition & Dietetics | Q1 Q1 |
| British Journal of Surgery | 226 | 5. 806 | Surgery | Q1 |
| Annals of Surgery | 174 | 8. 7 | Surgery | Q1 |
| Diabetologia | 157 | 6. 32 | Endocrinology & Metabolism | Q1 |
| Journal of The American College of Surgeons | 152 | 5. 122 | Surgery | Q1 |
| Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism | 125 | 6. 061 | Endocrinology & Metabolism | Q1 |
| Bariatric Nursing and Surgical Patient Care | 124 | 0. 192 | Nursing | Q4 |
| Journal of Gastrointestinal Surgery | 122 | 2. 858 | Gastroenterology & Hepatology Surgery | Q2 Q1 |
| PLoS One | 121 | 3. 535 | Multidisciplinary Sciences | Q1 |
| Nutricion Hospitalaria | 119 | 1. 473 | Nutrition & Dietetics | Q3 |
| Hepatology | 115 | 11. 854 | Gastroenterology & Hepatology | Q1 |
| American Journal of Surgery | 115 | 2. 649 | Surgery | Q2 |
| American Journal of Gastroenterology | 114 | 9. 877 | Gastroenterology & Hepatology | Q1 |
| Jama-Journal of The American Medical Association | 102 | 33. 569 | Medicine, General & Internal | Q1 |

均影响因子分别为 3. 386、3. 848、3. 499, 揭示了减重代谢手术在治疗肥胖相关疾病中的突出价值。进一步将这 20 个杂志进行分类发现, 3 个(15%)杂志属于营养学, 5 个(25%)属于内分泌及代谢病学, 4 个(20%)属于胃肠及肝病, 8 个(40%)属于手术学, 还有 1 个杂志属于多学科, 这揭示了目前参与减重手术研究的一些相关学科, 包括营养科、内分泌科、消化内科及外科等。

减重手术相关论文累计出现数量排名前 37 名的关键词特征见表 3。“Roux-en-Y 胃旁路手术”“病态肥胖”“腹腔镜手术”“2 型糖尿病”“袖状胃切除术”“可调节胃束带术”“脂肪肝”“并发症”“高血压”“睡眠呼吸暂停综合征”“瘦素”等关键词的变化趋势有助于揭露目前减重手术研究现状及未来的研究热点。

讨 论

20 世纪 50 年代, 在短肠综合症的启发下, 人们开始尝试通过空肠-回肠旁路手术及空肠-结肠转流术来治疗重度肥胖病人^[11-12]。尽管通过缩短小肠的长度诱导消化不良, 减少机体能量吸收, 可以有效降低肥胖病人体重, 但是由于盲祥导致病人腹胀及细菌过度生长等可引起一系列术后并发症, 例如腹泻、

夜盲症、骨质疏松、肾结石、蛋白质能量营养不良甚至肝衰竭等均有较高的发病率, 至 20 世纪 70 年代中期上述手术方式逐渐被淘汰。现代减重手术始于针对胃溃疡手术病人的临床观察。20 世纪 60 年代 Mason 等^[13]发现针对消化性溃疡病人行胃大部切除术后病人体重明显下降, 因此他们按照毕 I 和 II 式的方法行胃空肠吻合术。为防止胆汁反流, 至 20 世纪 70 年代又将手术方式改为胃转流术及 Roux-en-Y 吻合^[14]。之后各种改进的胃限制性手术相继出现, 至 80 年代胃成形术又进一步改进为垂直绑带胃成形术(vertical banded gastroplasty, VBG)^[15]。然而, VBG 的长期减重效果并不理想, 随机对照研究^[16]显示: Roux-en-Y 胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)优于 VBG。故 RYGB 逐渐成为 20 世纪 90 年代减重外科的主流术式。针对 RYGB 限制摄入、胆汁胰液与胃液分离的现象, 吸收不良联合胃限制性手术的治疗方案随之出现。1979 年 Scopinaro 等^[17]率先设计了胃部分切除, 并且联合胆胰分流手术(biliopancreatic diversion, BPD), 将摄入的营养与胆汁及胰液在小肠的远端混合。在此基础上, Hess 等^[18]于 1988 年改良了 BPD, 设计了十二指肠转流术(duodenal switch, DS)。与 BPD 相比, DS 可以预防胃溃疡、增加对胃容量的限制以及

表 3 排名前 37 位的关键词特征

| 关键词 | 引文数 | 占比(%) | 1997-2006 年 | | 2007-2016 年 | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------------|-----|-------------|----|
| | | | 引文数 | 排名 | 引文数 | 排名 |
| bariatric surgery | 6 131 | 31.76 | 1 047 | 1 | 5 084 | 1 |
| obesity | 3 252 | 16.84 | 195 | 6 | 3 057 | 2 |
| Roux-en-Y gastric bypass | 2 519 | 13.05 | 484 | 3 | 2 035 | 3 |
| obesity, morbid | 2 454 | 12.71 | 1 046 | 2 | 1 408 | 4 |
| laparoscopic surgery | 1 660 | 8.60 | 391 | 4 | 1 269 | 5 |
| weight loss | 1 179 | 6.11 | 176 | 7 | 1 003 | 6 |
| diabetes mellitus, type 2 | 991 | 5.13 | 52 | 14 | 939 | 7 |
| vertical sleeve gastrectomy | 954 | 4.94 | 15 | 31 | 939 | 8 |
| adjustable gastric banding | 664 | 3.44 | 227 | 5 | 437 | 9 |
| fatty liver | 477 | 2.47 | 45 | 15 | 432 | 10 |
| complications | 464 | 2.40 | 81 | 10 | 383 | 12 |
| insulin | 447 | 2.32 | 58 | 13 | 389 | 11 |
| diet | 338 | 1.75 | 64 | 12 | 274 | 13 |
| quality of life | 309 | 1.60 | 66 | 11 | 243 | 14 |
| revisonal bariatric surgery | 283 | 1.47 | 44 | 16 | 239 | 15 |
| body mass index | 263 | 1.36 | 26 | 19 | 237 | 16 |
| biliopancreatic diversion | 255 | 1.32 | 93 | 9 | 162 | 22 |
| metabolic syndrome | 251 | 1.30 | 17 | 27 | 234 | 18 |
| metabolic surgery | 237 | 1.23 | 0 | 317 | 237 | 17 |
| vertical banded gastroplasty | 232 | 1.20 | 138 | 8 | 94 | 40 |
| glucagon-like peptide 1 | 229 | 1.19 | 9 | 51 | 220 | 19 |
| adolescent obesity | 202 | 1.05 | 22 | 22 | 180 | 20 |
| outcomes | 186 | 0.96 | 16 | 28 | 170 | 21 |
| exercise | 166 | 0.86 | 7 | 65 | 159 | 23 |
| pregnancy | 162 | 0.84 | 10 | 45 | 152 | 24 |
| systematic review and meta-analysis | 155 | 0.80 | 8 | 59 | 147 | 25 |
| hypertension | 151 | 0.78 | 16 | 29 | 135 | 26 |
| sleep apnea, obstructive | 150 | 0.78 | 22 | 23 | 128 | 27 |
| ghrelin | 148 | 0.77 | 23 | 21 | 125 | 28 |
| comorbidity | 148 | 0.77 | 28 | 18 | 120 | 31 |
| treatment | 136 | 0.70 | 12 | 39 | 124 | 29 |
| duodenal switch | 131 | 0.68 | 41 | 17 | 90 | 42 |
| malnutrition | 127 | 0.66 | 16 | 30 | 111 | 33 |
| inflammation | 127 | 0.66 | 4 | 106 | 123 | 30 |
| depression | 126 | 0.65 | 14 | 34 | 112 | 32 |
| gastroesophageal reflux | 117 | 0.61 | 21 | 24 | 96 | 36 |
| anastomotic leak | 116 | 0.60 | 13 | 38 | 103 | 34 |

减少倾倒综合征的发生。为简化手术过程,1986 年 Kuzmak 等^[19]改进和完善了胃束带术,设计了可调节胃束带术(adjustable gastric banding, AGB)。但是长期临床观察提示, AGB 的并发症、减重失败率和再手术率较高,目前选择 AGB 术式相对较少。20 世纪 90 年代,为降低超级肥胖症病人手术风险,在行 RYGB 或 BPD 前先行袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG),病人适当减重后再行进一步的减肥术式。然而研究显示, SG 后约 70% 的超级肥胖病人并不需要再行第二步手术^[20]。此后, SG 逐渐作为独立减重术式并受到重视。随着对肥胖症认识的深入以及微创技术的进步,临床上不断出现创新

性手术:胆胰转流十二指肠转位术(biliopancreatic diversion and duodenal switch, BPDDS)、胆胰转流十二指肠-空肠旷置联合迷走神经干切断术、腹腔镜袖状胃切除术、十二指肠空肠旁路术(Duodenal-jejunal bypass, DJB)和胃大弯折叠术(plication)等,以及结合两种以上术式的新手术方案,例如:SG + DJB、胃大弯折叠术 + 绑带术和 SG + 绑带术等。随着临床研究的不断深入,更多的新术式相继涌现。

近年来减重手术的适应证不断扩大,由最初的针对单纯性重度肥胖逐渐转为治疗代谢障碍性疾病的一种有效治疗方法。2018 年, Peterli 等^[21]总结了瑞士 112 例行减重手术病人的资料,其术前合并

2 型糖尿病患者为 25.7%、血脂异常 67.3%、高血压 62.6%、OSA 47.7%、骨关节痛 59.4%，其中 101 例病人完成术后 5 年随访，缓解率分别是：T2DM 61.5%，血脂异常 42.6%，高血压 63.4%，OSA 45.8%，骨关节痛 55.0%。同年，Salminen 等^[22]针对芬兰人的研究显示，纳入的 121 例腹腔镜袖状胃切除病人中，合并 T2DM 者 43.0%，血脂异常 32.2%，高血压 68.6%，最终纳入分析的有 98 例。腹腔镜袖状胃切除术后 1、3、5 年 T2DM 的缓解率分别为 40.0%、45.6%、36.6%；术后 5 年血脂异常缓解率 47%，高血压缓解率是 29%。

袖状胃切除术及减重手术缓解肥胖相关代谢性疾病的机制将成为减重手术未来的研究热点。

参 考 文 献

[1] Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. *Lancet*, 2014, 384(9945): 766-781. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8.

[2] Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, et al. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness[J]. *Lancet*, 2010, 376(9754): 1775-1784. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61514-0.

[3] James WP. WHO recognition of the global obesity epidemic[J]. *Int J Obes (Lond)*, 2008, 32 Suppl 7: S120-S126. DOI: 10.1038/ijo.2008.247. DOI: 10.1038/ijo.2008.247.

[4] Carlsson LM, Peltonen M, Ahlin S, et al. Bariatric surgery and prevention of type 2 diabetes in Swedish obese subjects[J]. *N Engl J Med*, 2012, 367(8): 695-704. DOI: 10.1056/NEJMoa1112082.

[5] Vranesic BD, Krznicaric Z. Nutritional and behavioral modification therapies of obesity: facts and fiction[J]. *Dig Dis*, 2012, 30(2): 163-167. <https://doi.org/10.1159/000336670>.

[6] Cassie S, Menezes C, Birch DW, et al. Effect of preoperative weight loss in bariatric surgical patients: a systematic review[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2011, 7(6): 760-767, 767. DOI: 10.1016/j.soard.2011.08.011.

[7] 李子建, 于健春, 康维明, 等. 腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖症及其合并症的疗效分析[J]. *中国医学科学院学报*, 2018, 40(5): 610-616. DOI: 10.3881/j.issn.1000-503X.10717.

[8] Ozsoy Z, Demir E. The Evolution of Bariatric Surgery Publications and Global Productivity: A Bibliometric Analysis[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(4): 1117-1129. DOI: 10.1007/s11695-017-

2982-1.

[9] Ozsoy Z, Demir E. Which Bariatric Procedure Is the Most Popular in the World? A Bibliometric Comparison[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(8): 2339-2352. DOI: 10.1007/s11695-018-3163-6.

[10] Zhao N, Tao K, Wang G, et al. Global obesity research trends during 1999 to 2017: A bibliometric analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(4): e14132. DOI: 10.1097/MD.00000000000014132.

[11] Kremen AJ, Linner JH, Nelson CH. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine[J]. *Ann Surg*, 1954, 140(3): 439-448.

[12] Deitel M. Overview of operations for morbid obesity[J]. *World J Surg*, 1998, 22(9): 913-918.

[13] Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. 1967[J]. *Obes Res*, 1996, 4(3): 316-319.

[14] Soper RT, Mason EE, Printen KJ, et al. Gastric bypass for morbid obesity in children and adolescents[J]. *J Pediatr Surg*, 1975, 10(1): 51-58.

[15] Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity[J]. *Arch Surg*, 1982, 117(5): 701-706.

[16] Sugerman HJ, Londrey GL, Kellum JM, et al. Weight loss with vertical banded gastroplasty and Roux-Y gastric bypass for morbid obesity with selective versus random assignment[J]. *Am J Surg*, 1989, 157(1): 93-102.

[17] Scopinaro N, Gianetta E, Adami GF, et al. Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years[J]. *Surgery*, 1996, 119(3): 261-268.

[18] Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch[J]. *Obes Surg*, 1998, 8(3): 267-282.

[19] Kuzmak LI, Yap IS, Mcguire L, et al. Surgery for morbid obesity. Using an inflatable gastric band[J]. *AORN J*, 1990, 51(5): 1307-1324.

[20] Ali M, El CM, Ghiassi S, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery updated position statement on sleeve gastrectomy as a bariatric procedure[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2017, 13(10): 1652-1657. DOI: 10.1016/j.soard.2017.08.007.

[21] Peterli R, Wolnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial[J]. *JAMA*, 2018, 319(3): 255-265. DOI: 10.1001/jama.2017.20897.

[22] Salminen P, Helmio M, Ovaska J, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial[J]. *JAMA*, 2018, 319(3): 241-254. DOI: 10.1001/jama.2017.20313.

(收稿日期: 2019-03-22)