우리나라 복강경 비만대사수술의 현황

이상권

가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 외과

Current Status of Laparoscopic Metabolic/Bariatric Surgery in Korea

Sang Kuon Lee, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, Daejeon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, College of Medicine, Daejeon, Korea

Bariatric surgery is considered the most effective treatment modality for treatment of obesity and related comorbid conditions. Bariatric surgery was introduced in the early 1950s. However, the bariatric "revolution" occurred during the late 1990s and early 2000s, which led to an exponential increase of bariatric procedures performed. This phenomenon occurred because of three events: the rapid increase of obesity rate, the introduction of laparoscopic technique, and the role of the mass media, including the internet. In Korea, surgery for obesity started in Jan. 2003 when the first laparoscopic sleeve gastrectomy was performed by Won Woo Kim (from The Catholic University of Korea). During the same year, laparoscopic gastric bypass was performed by several surgeons at 3 different institutions. Seung Ho Choi from Yonsei University, Eung Kook Kim and Sang Kuon Lee from The Catholic University of Korea, and Kyung Yul Hur (mini-gastric bypass) from Hansol Hospital performed gastric bypass laparoscopically. The next year, LAP-BAND® device was approved by KFDA and the first laparoscopic adjustable gastric banding was performed by Eung Kook Kim and Sang Kuon Lee from The Catholic University of Korea in Aug. 2004. In 2009, a new procedure, the duodenojejunal bypass, was first introduced in Korea, mainly for metabolic purpose. This procedure was performed by three surgeons in three different institutions, Eung Kook Kim from The Catholic University of Korea, Seung Ho Choi from Yonsei University, and Yoon Seok Heo from Inha University. In 2011, the first robotic-assisted gastric bypass was performed by Do Joong Park from Seoul National University. In 2009, the Korean Society for Metabolic and Bariatric Surgery (KSMBS) was founded and in 2012, it became an official member of the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO).

Received August 28, 2015

Accepted September 2, 2015

Corresponding author

Sang Kuon Lee
 Department of Surgery, Daejeon
 St. Mary's Hospital, The Catholic
 University of Korea, College of
 Medicine, 64, Daeheung-ro, Jung-
 gu, Daejeon 34943, Korea
 Tel: +82-42-220-9520
 Fax: +82-42-220-9565
 E-mail: luislee@catholic.ac.kr

Keywords: Bariatric surgery, Metabolic surgery, Laparoscopy, Republic of Korea

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2015 The Journal of Minimally Invasive Surgery. All rights reserved.

서론

비만대사수술(Metabolic/Bariatric Surgery)이란 비만대사질환의 한 치료방법으로서 소화기관에 수술적 변화를 통해 식이

섭취를 감소시키고 흡수를 제한시켜 체중감소 및 대사변화를 유도한다. 비만대사수술을 통해 체중감소뿐 아니라 당뇨병 등의 대사질환을 포함한 비만관련 합병증이 치료/개선될 수 있다. 오늘날 비만 및 당뇨병 문제가 가장 심각한 보건문제 중 하나로

대두되면서 비만대사수술은 외과분야에서 가장 빈번하게 시행되는 수술 중에 하나가 되었다. 비만대사수술 통계를 보면 2003년 전세계적으로 146,000여건이 시행되었다가 점차 증가하면서 2008년에는 약 344,000건이 시행되어 정점을 찍은 후 2011년에는 340,000여건이 시행되면서 다소 정체된 것을 알 수 있다.^{1,2} 하지만 당뇨병 인구가 증가하는 추세인 것을 감안하면 당뇨병 치료를 목적으로 시행하는 비만대사수술이 증가하게 되면서 다시 상승세를 보일 것으로 전망한다.

비만대사수술의 역사

비만대사수술의 역사는 1950년대로 거슬러 올라간다. 가장 먼저 시행되었던 비만대사수술은 1953년 Varco 등의 의해 시행된 공장회장우회술(jejunoileal bypass, JIB)로 순수 흡수제한 술식이었으며 의미있는 체중감소 및 이상지질혈증이 개선되는 탁월한 효과가 있었다. Varco 등이 결과를 보고하지 않는 바람에 Kremen 등이 JIB을 보고하면서 학계에 알려지기 시작했다.³ 하지만 JIB에 의한 심각한 합병증이 나타나기 시작했다. 중증 단백질결핍증, 골다공증, 지속적 설사, 신장결석증, 야맹증 등의 합병증이 나타났으며 더 나아가 간부전증으로 인한 사망례가 91건 보고되면서 더 이상 시행되지 않는 술식이 되어버렸다.⁴ 새로운 술식의 필요성이 대두되는 상황에서 Mason 등이 1966년 식이섭취감소와 흡수제한 효과를 동시에 나타내는 위우회술(gastric bypass)을 개발하면서 비만대사수술 분야가 새로운 국면에 접어들게 된다.⁵ 당시의 위우회술은 루프형식의 위우회술(loop gastric bypass)이었던 것을 1977년 Griffen 등이 ‘루식(Roux-en-Y)’으로 변형시키면서 담즙역류, 문합부 긴장 등의 문제가 해결되었다. 이후에도 여러 외과의에 의해 여러 차례 보완을 통해 기술적 완성도가 높아지면서 오늘날 루와이 위우회술(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)형태로 정착되었다.

담도췌장위회술(biliopancreatic diversion, BPD)은 JIB의 보완술로서 반위절제(hemigastrectomy)를 하고 공동통로(common channel)를 약 50 cm만 남기고 소장을 루식으로 잔류 위와 문합하는 술식으로 Scopinaro 등이 1979년에 보고하였다.⁶ JIB와 비교할 때 맹관장 증후군을 초래하지 않는다는 장점이 있었다. 조절형 위밴드수술(adjustable gastric banding, AGB)은 Kuzmak이 기존의 비조절형 위밴드를 조절형으로 개량하여 특허를 얻고 1986년에 도입하였다.

BPD가 캐나다로 전해지면서 Marceau등에 의해 BPD/DS(biliopancreatic diversion/duodenal switch) 형태로 변형되었는데 이 술기의 첫 단계인 위소매절제술(sleeve gastrectomy, SG)이 두번째 단계를 생략하고 단독 술기로서 시행되면서 SG가 활성화 되었고 오늘날 그 인기는 AGB, RYGB를 상회하고 있다.⁷

전통적으로 개복술로 시행되어 오던 비만대사수술이 1987년 P. Mouret에 의해 최초로 복강경 담낭절제술이 도입된 이래 비만대사수술 분야에도 복강경 기술이 도입된다. Wittgrove 등⁸에 의해 1993년 최초의 복강경 RYGB이 시행되면서 비만대사수술이 급속도로 확산되고 21세기 들어서서 빠른 회복과 수술 합병증의 감소, 그리고 미용효과까지 보이는 복강경은 비만외과의의 가장 중요한 도구가 된다. 이러한 일련의 과정을 비만수술 “혁명”(Bariatric “revolution”)이라고도 하는데 복강경 기술의 도입을 비롯해 2가지 추가적인 요소, 즉, 비만인구의 폭발적인 증가, 그리고 인터넷을 포함한 매스미디어의 역할이 합쳐지면서 일어난 현상으로 보고 있다.⁹

우리나라 비만대사수술 현황

우리나라에서 첫 복강경 비만수술이 시행된 것은 2003년 1월로 가톨릭의대 김원우에 의해 복강경 위소매절제술이 시행되었다. 같은 해에 국내에서 처음으로 복강경 루와이 위우회술이 가톨릭의대 김응국/이상권,¹⁰ 그리고 연세의대 최승호에 의해 시행되었고, 복강경 축소위우회술이 한솔병원 허경열에 의해 같은 해에 시행되었다. 복강경 조절형 위밴드수술은 2004년 LAP-BAND® (Apollo Endosurgery, Inc, Austin, TX) 장치가 국내 승인된 후 2004년 8월 가톨릭의대 김응국/이상권에 의해 처음 시행되었다. 체중감소의 실패, 합병증 등으로 오늘날 더 이상 시행되고 있지 않는 복강경 수직밴드위성형술(vertical banded gastroplasty, VBG)은 2003년 권수인에 의해 최초로 시행되었다. 복강경 십이지장공장우회술(duodenojejunal bypass, DJB)은 2009년 가톨릭의대 김응국, 인하의대 허윤석, 연세의대 최승호(DJB with sleeve)에 의해 처음 시행되었다. 로봇보조 복강경 비만수술은 서울의대 박도중에 의해 2011년에 최초로 시행되었다.

2009년 3월에 대한비만대사외과연구회가 창립되었고 가톨릭의대 김응국 교수가 초대회장직을 맡았다. 2012년에는 대한비만대사외과학회(Korean Society for Metabolic and Bariatric Surgery, KSMBS)로 명명되었으며, 울산의대 최윤백 교수가 회장직을 맡았고, 대한외과학회의 인가를 받아 자학회로 승격되었다. 또한 2012년에는 KSMBS가 국제비만대사수술연맹(International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders, IFSO)에 회원국으로 공식 가입되었다. KSMBS는 2015년 4월 연세의대 최승호 교수를 학술대회 조직 위원장으로 IFSO-APC (Asia-Pacific chapter) 국제학술대회를 한국에서 성공리에 개최하면서 그 위상을 높였다.

비만대사수술의 성장

국내에서 비만대사수술 관련 전국 통계는 두 가지가 있다. 하나는 2010년 아시아-태평양 비만대사외과학회(Asia-Pacific Metabolic and Bariatric Surgery Society, APMBSS) 국제학술대회에서 저자에 의해 발표된 전국 비만수술 설문조사 결과이고,^{11,12} 또 하나는 KSMBS 정보전산위원회 주관하에 2014년도에 발표된 2013년 비만대사수술 전국 조사결과 보고이다.¹³

먼저 첫 연구는 2003~2009년간 국내에서 시행된 비만대사수술 데이터를 전국 비만대사수술을 1건 이상 시행한 적이 있는 외과의를 대상으로 전자메일 또는 개별적 접촉을 통해 연도별, 술기별로 수집한 자료이다. 비만대사수술이 도입된 2003년부터 매해 100건 정도 시행되어 오다가 2007년에 현저하게 증가하여 178건이 시행되고 그 이후로는 기하급수적으로 증가하면서 2009년에는 약 780건이 시행되었다(Fig. 1). 비만수술을 시행하는 외과의 숫자도 2003년에는 6명이었다가 2007~2008년 사이 증가하기 시작하여 2009년에는 50명을 상회했다. 그리고, 초기 서울경기지역에 국한되어 시행되던 비만수술이 2009년에는 전 지역에서 광범위하게 시행되고 있는 것을 볼 수 있었고 개원가에서 매우 활발히 비만대사수술이 시행되고 있는 것도 도입기와 매우 다른 양상을 보이고 있었다.

두번째 연구는 2013년도에 조사한 것으로 2003~2013년간 시행된 비만대사수술을 분석한 내용인데 조사 방식의 차이 때문인지 2003~2009년간의 데이터는 누락된 자료로 인해 첫 번째 연구와 상이한 부분이 있는 것을 볼 수 있지만, 2011년 이후 데이터는 신뢰성이 매우 높은 것으로 판단된다. 이에 따르면 2011년부터 국내 비만대사수술이 연간 1,000례를 넘었고 2013년에는 1,686례 시행된 것을 알 수 있다(Fig. 2). 또한 가장 흔히 시행되는 수술이 AGB (71.8%)이었으며, 이어서 SG (14.0%), RYGB

(11.0%)순이었다. AGB가 가장 많이 시행된 만큼, AGB의 합병증으로 인한 위밴드제거술(1.2%)도 증가하고 있어 향후 더 많은 위밴드제거술이 이루어질 것을 추측해 볼 수 있다.

전 망

비만대사수술 역사를 돌이켜 볼 때 JIB, VBG 등 여러 술식이 이미 더 이상 시행되지 않는 것을 볼 수 있는데 이는 세월이 경과함에 따라 여러 가지 치명적인 단점과 한계점이 나타났기 때문이다. 특히 VBG는 80년대와 90년대 최고의 인기를 누리며 당대 가장 많이 시행되는 술식이었는데 오늘날 사장되어 버린 것을 보면 이 분야가 얼마나 역동적인지를 반영해 주고 있다. RYGB의 경우 60년대에 개발되어 오늘날까지 꾸준한 인기를 누리고 있는데 그 이유는 장기적인 면에서 만족스런 결과를 보여주고 있고, 술식 관련 대부분의 합병증이 잘 알려져 있어 예측 및 적절한 대처가 가능하다는 것이다. 비록 BPD 또는 BPD/DS가 가장 우월한 당뇨병 관해율을 보이지만 중증 단백질결핍 등의 심각한 영양불균형을 초래할 수 있고 수술관련 합병증 및 사망률도 더 높아 실제적으로는 RYGB이 오늘날 대사수술로서 가장 각광받고 있다. Pories 등¹⁴으로부터 위우회술의 혈당개선 효과가 보고되면서 RYGB의 항당뇨 효과가 많은 관심을 불러일으켰고, 한 메타분석에서 RYGB후 약 80%의 제2형 당뇨병 관해율이 보고되었다.^{15,16} 당뇨병 관해의 기준을 보다 엄격히 적용해서 발표된 최근 무작위대조시험에서도 루와이 위우회술이 42~75%의 관해율을 보이고 있다.^{17,18} 오늘날 AGB이 체중감소의 한계, 장기 합병증 증가 및 우려스러운 만한 위밴드제거술¹⁹로 인해 점차 감소 추세인데 반해 SG은 술기가 복잡하지 않고 환자 관리도 상대적으로 수월하다는 면에서 외과이가 선호하는 술식이라 지속해서 증가하고 있는 추세이고, RYGB도 비만대사수술의 “표준”술식으로서 그 가치를 계속 지닐 것을 예측할 수 있다.

Fig. 1. Korean bariatric data presented in APMBSS,¹¹ 2010. GBP = gastric bypass (Roux-en-Y and mini); AGB = adjustable gastric banding; SG = sleeve gastrectomy.

Fig. 2. Annual cases according to National bariatric data, KSMBS,¹³ 2014.

REFERENCES

- 1) Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg* 2009;19:1605–1611.
- 2) Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. *Obes Surg* 2013;23:427–436.
- 3) Kremen AJ, Linner JH, Nelson CH. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. *Ann Surg* 1954;140:439–448.
- 4) Griffen WO, Jr., Bivins BA, Bell RM. The decline and fall of the jejunoileal bypass. *Surg Gynecol Obstet* 1983;157:301–308.
- 5) Mason EE, Ito C. Gastric bypass. *Ann Surg* 1969;170:329–339.
- 6) Scopinaro N, Gianetta E, Civalieri D, Bonalumi U, Bachi V. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg* 1979;66:618–620.
- 7) Buchwald H. The evolution of metabolic/bariatric surgery. *Obes Surg* 2014;24:1126–1135.
- 8) Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Preliminary Report of Five Cases. *Obes Surg* 1994;4:353–357.
- 9) Schirmer BD. Morbid obesity. In: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
- 10) Lee H, Kim D, Lee S, Nam K, Kim E. Initial evaluation of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and adjustable gastric banding in Korea: a single institution study. *Obes Surg* 2010;20:1096–1101.
- 11) Lee SK. Current Status of Metabolic and Bariatric Surgery in Korea. Symposium I: Obesity Epidemiology in Asia-Pacific. 6th International Congress of Asia-Pacific Metabolic and Bariatric Surgery Society, Singapore, Oct. 22, 2010. Programme Book p.28.
- 12) Lomanto D, Lee WJ, Goel R, et al. Bariatric surgery in Asia in the last 5 years (2005–2009). *Obes Surg* 2012;22:502–506.
- 13) Ahn HS, Lee H-J, Kang SH, et al. 2013 Nationwide Bariatric and Metabolic Surgery Report in Korea. *Journal of Metabolic and Bariatric Surgery* 2014;3:38–43.
- 14) Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg* 1995;222:339–350; discussion 350–332.
- 15) Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292:1724–1737.
- 16) Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2009;122:248–256 e245.
- 17) Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, et al. Bariatric surgery versus conventional medical therapy for type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2012;366:1577–1585.
- 18) Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med* 2012;366:1567–1576.
- 19) Aarts EO, Dogan K, Koehestanie P, Aufenacker TJ, Janssen IM, Berends FJ. Long-term results after laparoscopic adjustable gastric banding: a mean fourteen year follow-up study. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10:633–640.