

Laparoscopic Bariatric Surgery

허 경 열
Kyung-yul Hur

한솔병원
Hansol Hospital, Korea

체중감량을 위한 여러 가지 방법 가장 강력한 방법인 베리아트릭 수술은 이미 서양에서는 흔히 행하여지는 비만치료의 한가지이며 우리나라에서도 비만은 빠른 속도로 증가되어 베리아트릭 수술이 절실히 필요한 고도비만 환자 역시 적지 않다고 예측된다.

우리나라를 비롯한 아시아권인구의 전반적인 체질량지수는 서양 비하여 낮다고 하지만 비만으로 인한 건강 위협은 서양에 비하여 적다고만 할 수는 없는데 그 이유는 서양인에 비하여 낮거나 같은 체질량지수에서도 내장지방의 과도한 축적으로 인하여 치명적인 심혈관계 질환을 유발할 수 있는 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등의 유병률이 같거나 오히려 높게 보고되는 사례가 많이 있기 때문이다. 이러한 이유로 동양인에 대한 베리아트릭 수술은 서양인에서 적용되는 적용증과는 다르게 적용되어야 한다고 볼 수 있다.

베리아트릭 수술을 시행함에 있어서 고려하여야 할 다른 한 가지는 우리나라를 비롯한 아시아권의 높은 위암 발생이다. 위와 소장에 대한 베리아트릭 수술 시행함에 있어 위암에 대한 대비는 반드시 필요하다고 보인다.

다른 한 가지 문제는 수술자체의 안전성에 관한 것이다. 수술의 시행 건수가 많아지면서 수술과 관련되어 발생하는 문제도 많아지는 것으로 보인다. 수술자의 숙련도와 경험 및 수술 후 관리 등의 측면에서 잘 훈련된 베리아트릭 수술팀을 구성하는 것도 중요한 점이다.

최근 이러한 문제에 대한 체계적이며 과학적인 접근을 위하여 아시아 태평양 고도비만 수술 모임(APBSG, Asia Pacific Bariatric Surgery Group)이 결성되었으며 앞으로 아시아권의 베리아트릭 수술에 대한 치료 지침이 연구될 것으로 보인다.

본 연제에서는 최근 결성되어 2005년 2월 대만에서 첫 회의가 개최된 아시아태평양 고도비만수술 모임(APBSG)에서 논의되고 발표되었던 몇 가지 내용을 소개하고 베리아트릭 수술을 시행함에 있어 고려하여야 할 문제 그리고 국내에서 시행되고 있는 수술법에 대하여 간략히 소개하고자 한다.

아시아권 베리아트릭 수술 현황

동양권에서도 비만의 유병률은 많이 증가되고 있다. 조사된 바에 의하면 체질량지수 30이상의 인구비는 싱가포르, 말레이시아, 대만, 태국 등에서 높게 보고되었으며 한국, 일본, 중국 등에서는 비교적 낮은 것으로 보고되었다. 필리핀 홍콩 등은 중간정도의 수준으로 보고되었다(1,2)(Table 1).

Table 1. Prevalence of obesity (BMI >30) in the Asia-Pacific region

Country	USA	Australia				
%	30%	20%				
Country	Malaysia	Taiwan	Thailand	Singapore	Brunei	Hong Kong
%	4.5%	4.0%	4.0%	6%*	3.8%	3.5%
Country	Philippines	Japan	Korea	China	India	
%	2.6%	2.4%	1.7%	<2%*	2%*	

*higher in selected area

Data From *The Asia-Pacific perspective. Bariatric surgery and its training, 2005.*

Table 2. Survey of bariatric procedure in the Asia-Pacific region

Country	Taiwan	Japan	Singapore	Malaysia	China	India	Hong Kong	Korea	Thailand & Philippines
Started year	1974	1982	1987	1996	1999	2000	2001	2003	2003
VBG	y	y	y	y		y			
GB	y	y	y				y		
LVBG	y				y			y	
LGBP	y	y		y	y	y		y	y
LAGB	y		y		y	y	y	y	y
Others								y	
Case No /total	2100	150	325	35	100	150	20	220	?
Case No /year	300	20	125	2	20	60	6	40	?

Data from *APBSG meeting at Korea and IFSO and The Asia-Pacific perspective. Bariatric surgery and its training, 2005.*

아시아 태평양 지역의 베리아트릭 수술의 현황을 보면 아직 대부분의 국가가 수술을 시행한지 얼마 되지 않는 초기 단계이다(1,2)(Table 2).

다른 국가들에 비하여 먼저 베리아트릭 수술이 도입되었고 다양한 종류의 수술이 가장 많이 시행된 국가는 대만이다. 복강경수술이 도입되기 전인 1970년대부터 개복에 의한 베리아트릭 수술이 시행되었으며 최근까지 다양한 여러 가지 종류의 베리아트릭 수술이 시행되어 오고 있다.

이 가운데 대부분의 수술이 타이페이에 위치한 한 병원에서 이루어 졌는데, 여러 가지 종류의 다양한 베리아트릭 수술을 1,000예 이상 시행하여 각각의 수술에 대한 다양한 결과를 보고하고 있으며 이러한 자료는 아시아권에서 베리아트릭 수술을 시행하는데 많은 참고가 될 것으로 보인다 (Table 3).

Table 3. List of Bariatric procedure of En-Chu-Kong Hospital

Years	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Conventional VBG	40	1	0	0	0	0
Laparoscopic VBG	41	426	86	54	7	0
Laparoscopic RGB	0	0	1	9	11	0
Laparoscopic MGB	0	0	0	11	120	163
Laparoscopic AGBS	0	0	0	0	25	35
Total	81	427	87	74	163	198

VBG: Vertical Banded Gastroplasty, RGB: Roux-en-Y gastric Bypass, MGB: Mini-Gastric Bypass, AGBS: Adjustable Gastric banding system.

Data from 2002-3 Biannual report of Laparoscopic Surgery Center, Department of General Surgery, En-Chu-Kong Hospital

아시아권의 베리아트릭 수술의 적응증

아시아권에서 비만 치료의 기준의 서양과 차이가 있다. 가장 눈에 띄는 차이는 비교적 낮은 체질량지수의 비만 환자에서 비만과 관련된 합병증이 발생하기 시작한다는 점,(4-8) 같은 체중에서 체지방이 차지하는 비율(percentage)이 높다는 점,(9-12) 그리고 복부비만에 빠지기 쉬운 소양이 있으며 이러한 복부 내장지방의 축적은 낮은 체질량지수에서도 고혈압, 고지혈증, 당뇨 등에 걸릴 위험성이 높아진다는 점이다.(13-16) 기존의 아시아권의 비만치료 지침(3)에 의한 아시아인에서 체질량지수와 위험인자에 따른 치료선택 기준에 의하면 체질량지수 30이상이며 2형 당뇨, 관상동맥질환, 고혈압, 고지혈증이 동반되거나 허리둘레가 기준이상으로 높은 경우 베리아트릭 수술의 대상이 될 수 있다고 하였으나 이번 아시아태평양 고도비만수술 모임(APBSG)에서 논의되었던 내용은 이러한 기준은 수술적 치료의 적용대상이 광범위하여 수술이 반드시 필요하지 않은 환자에서도 시행될 우려가 있다고 판단되어 적용되는 체질량지수를 약간 높게 책정한 특징이 있다(1,2)(Table 4).

Table 4. Recommended Indications for Surgery

Surgery should be offered to patients who:

1. Have a BMI >37 kg/m²
2. Have a BMI >32 kg/m² with two of more significant obesity related comorbidities.
3. Have been unable to loose or maintain weight loss by dietary or medical measures.
4. Age of patient >18 years and <65 years.

Under special circumstances and inconsideration with a paediatrician bariatric surgery may be used in children under age 18

From The Asia-Pacific perspective. Bariatric surgery and its training, 2005.

위암과 위우회술

아시아 지역의 다른 한 가지 문제는 베리아트릭 수술과 위암과의 관계이다. 베리아트릭 수술 후 위암발생에 대한 보고를 검토하여 보면 수직밴드 위성형술 후에 발생한 위암에 대한 보고 3예(17-19)와 위우회술 이후에 발생한 3예(20-22) 등 소수의 증례가 보고되고 있을 뿐이다. 1970년대에 많은 환자에서 시행되었던 수직밴드 위성형술과 Mason의 loop를 이용한 위우회술, 그리고 20년 전부터 시행 되어온 루와이 위우회술을 생각 할 때 이정도 위암발생은 아주 낮은 발생률로 생각할 수 있으며 위우회술 등을 비롯한 베리아트릭 수술이 위암의 발생과 관련이 있다는 증거는 없다. 그러나 우리나라와 같이 위암의 발생률이 높은 아시아권에서는 이에 대한 대비를 하여야 한다고 생각된다. 베리아트릭 수술이 위암을 유발한다는 증거는 없고 여러 가지 위암의 원인 가운데 주된 것이 짠 음식을 비롯한 자극성 음식임을 고려할 때 우회되어 음식과 접촉이 단절된 위장에 암이 발생할 확률은 적지만 발생 가능성이 있다면 적어도 이에 대한 접근성의 확보, 즉 조기발견 및 건강검진 차원에서 내시경적 검사가 주기적으로 이루어져야 할 것이다. 우회된 위장에 대한 접근을 위하여 시도된 방법을 보면 Flickinger 등(23,24)은 1985년 비교적 길이가 긴 소아 대장내시경을 수 입각으로 삽입하여 우회 위장의 검사를 시도하였다. 그러나 사용된 내시경은 push type의 내시경으로 수 입각을 통하여 이를 삽입하는데 무리가 있고 내경이 굵어 문합부위가 적은 경우나 문합된 각도 예각인 경우 실패할 가능성이 많았으며 내시경의 전체길이가 140 cm로 수 입각의 길이가 긴 경우 삽입자체가 불가능하였다. 1998년 Fobi 등(25)은 tube를 이용하여 gastrostomy를 만든 후 이를 통해 내시경을 삽입하여 우회된 위장의 내시경검사를 시행하였다. 그러나 이러한 방법은 시술자체가 침습적이고 환자의 불편이 심하며 무엇보다도 이러한 시술 후 복막염, 위천공등 여러 가지 심각한 합병증이 발생되었다. 2002년 Silecchia 등(26)은 발전된 CT를 이용하여 virtual gastroduodenoscopy를 선보였다. 이 방법은 비교적 비 침습적이지만 우회된 위장과 십이지장을 잘 관찰하기 위하여 국소마취 하에 피부 천자를 통해 생리식염수나 공기를 우회된 위장에 삽입한 후 촬영된 영상을 컴퓨터를 이용하여 3차원 입체 재구성하여 병변을 확인하는 방법이다. 이방법의 가장 큰 단점은 비교적 좋은 영상을 확보 할 수 있으나 조직생검이 불가능하기 때문에 위암의 경우 조기진단이 될 수 없는 결정적인 단점을 갖고 있다. 최근 개발된 두개의 풍선을 이용한 소장 내시경은 이러한 단점과 어려움을 극복하고 우회된 위장의 내시경검사를 가능하게 할 것으로 보인다. Double balloon enteroscope이라는 소장내시경은 소장의 병변을 검사하고 조직생검을 하기 위하여 최근에 개발된 내시경으로 전체 소장을 큰 부담 없이 빠른 시간에 검사하며 생검 역시 가능한 장점을 갖고 있다. 최근 저자의 병원에서 축소 위우회술을 시행 받은 환자에 대하여 시험적 검사가 시행되었다. 우회된 위장을 향하여 수 입각을 통해 역행성으로 내시경을 삽입하여 우회된 전체 소장과 위장에 대한 내시경검사를 시행하였고 시험적 조직검사까지 성공적으로 시행할 수 있었다. 많은 예를 대상으로 검사의 결과 및 성공가능성 여부가 확인되어야 하겠지만 위암의 발생이 많은 우리나라를 비롯한 동양권에서 우회술을 시행할 경우 이러한 검사법은 유용하게 사용될 수 있을 것으로 보인다.

우리나라 베리아트릭 수술의 현황

우리나라에서는 2003년부터 베리아트릭 수술이 시행되었으며 음식의 섭취를 제한하는 식이제한 수술식(Restrictive surgery)으로는 위소매절제술(Vertical sleeve gastrectomy)이 약 150예, 수직밴드위성형술(Vertical banded gastroplasty) 약 40예가 시행되었으며 최근 크기를 조절할 수 있는 밴드를 이용한 위밴드술(Adjustable gastric banding)이 26예 시행되었다. 음식의 섭취와 흡수를 동시에 제한하는 위우회술의 경우 루와이 위우회술(Roux-Y gastric bypass)이 약 15예, 축소위우회술(Mini-gastric bypass) 11예가 시행되어 비교적 좋은 초기 결과가 보고 있다.

결 론

날로 증가되는 비만의 유병률을 고려할 때 우리나라를 비롯한 아시아권에서도 베리아트릭 수술은 외과의사가 시행하는 여러 가지 수술 중 한 가지가 될 것으로 보인다.

또한 우리나라와 같이 외과적 위장질환이 많으며 이미 이러한 질환에 대한 복강경수술경험이 축적되어 가고 있는 경우라면 현시점에서 수술의 도입 자체는 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

그러나 이를 적용함에 있어 식습관, 체질, 수술 후 해부학적 생리학적 변화, 수술 적응증, 위암과의 관계 등등 여러 가지 문제를 신중히 고려하여야 할 것으로 보이며 체계적이고 과학적인 접근이 시급하다고 생각된다.

사실 고도비만 환자에 대한 베리아트릭 수술은 그 어느 수술도 최상의 수술이 될 수는 없다고 본다. 비만은 위나 소장자체의 질환이 아니며 날씬한 정상인과 비교하여 비정상적으로 크거나 길어서 생긴 것이 아니기 때문에 위를 작게 하거나 소장의 흡수 면적을 줄여준다는 것이 원인적 치료는 될 수 없기 때문이다.

그러나 베리아트릭 수술이 현재까지 고도비만의 해결의 가장 확실한 방법이자 병적비만 탈출의 최후의 수단임을 고려할 때 효과적인 체중감량을 도모하고 합병증을 최소화하기 위한 외과 의사들의 노력은 계속되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. The Asia-Pacific perspective. Bariatric Surgery and its training: The 1st Asia-Pacific Bariatric Surgery Group meeting. 2005 Feb Taipei, Taiwan.
2. Lee WJ, Wang W. Bariatric surgery: Asia-Pacific perspective. *Obes Surg* 2005;15:751-7.
3. Inoue S, Zimmet P, Caterson I, Chunming Chen, Ikeda Y, Khalid AK, Kim YS, Bassett J. In: The Asia Pacific perspective: Redefining Obesity and its treatment. Health Communication Australia Pty Limited February 2000.
4. Ko GTC, Chan JCN, Cockram CS, Woo J. Prediction of hypertension, diabetes, dyslipidemia or albuminuria using simple anthropometric indexes in Hong Kong Chinese. *Int J Obes* 1999;23:1136-42.
5. Amos A, McCarthy D, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications: Estimates and projections to the year 2010. *Diabetic Med* 1997;14(Suppl 5):S1-S85.
6. Ramachandran A, Snehalatha C, Vijay V. Low risk threshold for acquired diabetogenic factors in Asian Indians. *Diabetes Res Clin Pract* 2004 Sep;65(3):189-95.
7. Hughes K, Aw TC, Kuperan P, Choo M, Central obesity, Insulin resistance, syndrome X, Lipoprotein(a), and

- cardiovascular risk in Indians, Malays and Chinese in Singapore. *J Epidemiol Community Health* 1998 Nov; 52(11):764.
8. Ramachandran A, Snehalatha C, Viswanathan V, Viswanathan M, Haffner SM. Risk of noninsulin dependent diabetes mellitus conferred by obesity and central adiposity in different ethnic groups: a comparative analysis between Asian Indians, Mexican Americans and Whites. *Diabetes Res Clin Pract* 1997 May;36(2):121-5.
 9. Misra A, Vikram NK, Arya S, Pandey RM, Dhingra V, Chatterjee A, Dwivedi M, Sharma R, Luthra K, Guleria R, Talwar KK. High prevalence of insulin resistance in postpubertal Asian Indian children is associated with adverse truncal body fat patterning, abdominal adiposity and excess body fat. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004 Oct;28(10):1217-26.
 10. Misra A, Pandey RM, Sinha S, Guleria R, Sridhar V, Dudeja V. Receiver operating characteristics curve analysis of body fat and body mass index in dyslipidemic Asian Indians. *Indian J Med Res* 2003 Apr;117: 170-9.
 11. Deurenberg-Yap M, Deurenberg P. Is a re-evaluation of WHO body mass index cut-off values needed? The case of Asians in Singapore. *Nutr Rev*. 2003 Dec;61(12):423:author reply 432-3.
 12. Dedeja V, Misra A, Pandey RM, Devina G, Kumar G, Vikram NK. BMI dose not accurately predict overweight in Asian Indians in northern India. *Br J Nutr* 2001 Jul;86(1):105-12.
 13. McKeigue PM, Shah B, Marmot MG. Relation of central obesity and insulin resistance with high diabetes prevalence and cardiovascular risk in South Asians. *Lancet* 1991;337:382-6.
 14. Matsumura Y, Tsubono Y. Optimal BMI in respect of mortality. Research report of the Foundation of Health Promotion and Fitness. Tokyo, Japan 1998(in Japanese).
 15. Zimmet P. Diabetes epidemiology as a trigger to diabetes research. *Diabetologia* 1999;42:499-518.
 16. De courten M, Bennett PH, Tuomilehto, Zimmet P. Epidemiology of NIDDM in non-Europids. In Alberti KGMM, Aimmert P, DeFronzo RA, Keen H (eds). In: *Textbook of Diabetes Mellitus: Second Edition*. John Wiley & Sons 1997a:143-170.
 17. Papakonstantinou A, Moustafellos P, Terizis I, Stratopoulos C, Hadjiyannakis EL: Gastric cancer after vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2002 Feb;12(1):118-20.
 18. Zirak C, Lemaitre J, Lebrun E, Journe S, Carlier P. Adenocarcinoma of the pouch after silastic ring vertical gastroplasty. *Obes Surg* 2002 Oct;12(5):693-4.
 19. Jain PK, Ray B, Royston CM. Carcinoma in the gastric pouch years after vertical banded gastroplasty. *Obes Surg*. 2003 Feb;13(1):136-7.
 20. Khitin L, Roses RE, Birkett DH. Cancer in the gastric remnant after gastric bypass : A case report. *Curr Surg* 2003 Sep-Oct;60(5):521-3.
 21. Lord RV, Edwards PD, Coleman MJ, Gastric cancer in the bypassed segment after morbid obesity. *Aust NZ J Surg* 1997;67:580-2.
 22. Raijman I, Strother SV, Donegan WL. Gastric cancer after gastric bypass for obesity : case report. *J Clin Gastroenterol* 1991;13:191-4.
 23. Sinar DR, Flickinger EG, Park KH, et al. Retrograde endoscopy of the bypassed stomach segment after gastric bypass surgery. *South Med J* 1985;78:255-8.
 24. Flickinger EG, Sinar DR, Poris WJ, et al. The bypassed stomach. *Am J Surg* 1985;149:151-6.
 25. Fobi MA, Chicola K, Lee H. Access to the bypassed stomach after gastric bypass. *Obes Surg* 1998;8:289-95.
 26. Silecchia G, Catalano C, Gentileschi P, Elmore U, Restuccia A, Gagner M. Virtual gastroduodenoscopy: A new look at the bypassed stomach and duodenum after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg* 2002 Feb;12:39-48.

허 경 열

Kyung-Yul Hur, M.D., Ph.D.

Education

Mar.1978 - Feb.1984 : M.D. degree from Soonchunhyang University College of Medicine

Mar.1987 - Feb.1989 : Master degree from Soonchunhyang University Graduate School

Mar.1992 - Feb.1995 : Ph.D. degree from Soonchunhyang University Graduate School

Professional Training

Intern, Soonchunhyang University Hospital March, 1984

Resident, Soonchunhyang University Hospital March, 1985

Career

Fellow, Dept. of Surgery, Soonchunhyang University Hospital (March, 1992)

Instructor, Dept. of Surgery, Soonchunhyang University Hospital (March, 1995)

Assistant Professor, Dept. of Surgery, Soonchunhyang University Hospital (March, 1997)

Associate Professor, Dept. of Surgery, Soonchunhyang University Hospital (March, 2001)

Head, Laproscopic Gastric and Hernia Center, Hansol Hospital (September, 2003)

Overseas training

1997 Department of Surgery (Laparoscopic Surgery), Keio University, Tokyo

1999.9 - 2000.8

Sloan-Kettering cancer center, New York

Mt. Sinai Hospital, New York

Society Memberships

The Korean Medical Association

The Korean Surgical Society

The Korean Hepatobiliary-Pancreatic Surgery Study Group

The Korean Endoscopic & Laproscopic Surgery Association

The Korean Society for the Study of Obesity

The Korean Society of Gastric Cancer

Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons