

トピックス

肥満症に対する新たな低侵襲外科治療の我が国への導入

北野 正剛, 甲斐成一郎

大分大学第一外科

はじめに

近年、肥満症が世界的な問題となっている。我が国においてもBody mass index (BMI) が $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の肥満人口は成人人口の約4分の1であり、BMI $35\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の高度の肥満も0.5%、つまり200人に1人の割合となっている。肥満に伴う高血圧、糖尿病、高脂血症などは心筋梗塞や脳梗塞などの動脈硬化性疾患の基礎疾患であり、メタボリックシンドロームとして広く認識されるようになってきた。

我が国における治療の中心は食事療法・行動療法などの内科的治療が中心である。一方、欧米では外科療法が普及しており肥満症治療に高い効果を上げている。我が国においても1982年より川村らにより肥満症に対する外科手術が開始されたが¹⁾、限られた施設でのみ施行され広く普及するには至っていない。また、現在我が国で保険診療として認められている肥満外科手術は胃縮小術のみであり、いずれの腹腔鏡下肥満外科手術も保険適応外である。肥満人口、内科的治療抵抗性の肥満症患者の増加など肥満症の治療に対する社会のニーズが高まりつつある中で、我々は我が国で初めて内視鏡的胃内バルーン留置術(endoscopic intragastric balloon: IGB)と腹腔鏡下調節性胃バ

ンディング術(laparoscopic adjustable gastric banding: LAGB)の2つの低侵襲外科療法を導入した^{2,3)}。本稿では両治療法の我が国への導入の経緯と我々の経験について述べる。

両治療法の我が国導入の経緯

当教室において2004年12月にIGBを、2005年8月にLAGBを開始した。肥満外科治療を我が国へ導入するきっかけとなったのは、2002年の第7回世界内視鏡外科学会(World Congress of Endoscopic Surgery: WCES, シンガポール)にて同学会の会長であったDr. Peter Gohとアジアでの今後の肥満外科について話したことである。2004年の第9回世界内視鏡外科学会(カンクーン, メキシコ)では肥満外科手術はトピックスの一つとして非常に多くの発表があり、肥満症が世界的に大きな問題になっていることとともに、肥満外科が日本においても必要であることを認識した。その後、Dr. Peter Gohがドイツに移り、彼の元でIGBの見学の機会を得て、その低侵襲性と安全性を確認した。

2004年12月には我々の大学の倫理委員会の承認を得て、Dr. Peter Gohを大分に招き、我が国第一例目のIGBを行った(図1)。しかし、IGBは最長6ヵ月間の留置しかできず、恒久的な減量効果は得られない。そこで低侵襲肥満外科手術であるLAGBを導入するために、海外でのLAGBのトレーニングコースに参加し肥満外科チームとしての準備を行った。

このような準備期間を経て、2005年8月にIGBとLAGBの我が国初のトレーニングコースを我々の大学で開催した。講師としてブラジルよりDr. Jose Afonso Salletを招き、この時に我が国初のLAGBを施行した(図2)。このトレーニングコースではIGBとLAGBを各2例ずつと、レクチャーを2日間に



図1 我が国初の内視鏡的胃内バルーン留置術の実施。Dr. Peter Gohと患者さんとともに



図2 我が国初の腹腔鏡下調節性胃バンディング術。第1回肥満外科トレーニングコースにおいて施行。講師: Dr. Jose Afonso Sallet(左から2人目)

表 1 3学会合同委員会のメンバー

3学会合同委員会	
日本肥満学会	中尾一和(京都大学内科) 吉松博信(大分大学内科)
日本消化器内視鏡学会	北野正剛(大分大学外科) 高橋信一(杏林大学内科)
日本内視鏡外科学会	北川雄光(慶応大学外科) 瀧口修司(大阪大学外科)

表 2 腹腔鏡下肥満外科フォーラムのメンバー

腹腔鏡下肥満外科フォーラム Japan Forum for Laparoscopic Bariatric Surgery	
名誉会長	北島政樹(慶應大学外科)
代表世話人	北野正剛(大分大学外科)
常任世話人	跡見 裕(杏林大学外科) 落合武徳(千葉大学外科) 杉原健一(東京医科歯科大学外科) 門田守人(大阪大学外科)
世話人	北川雄光(慶應大学外科) 森 俊幸(杏林大学外科) 林 秀樹(千葉大学外科) 小嶋一幸(東京医科歯科大学外科) 瀧口修司(大阪大学外科) 笠間和典(四谷メディカルキューブ) 大谷吉秀(埼玉医科大学外科) 宇山一朗(藤田保健衛生大学外科) 上西紀夫(東京大学外科) 桑野博行(群馬大学外科) 坂井義治(京都大学外科) 渡邊昌彦(北里大学外科) 若林 剛(岩手医科大学外科)

わたり行った。

また、この2つの治療法をさらに導入・普及させるために日本肥満学会、日本消化器内視鏡学会、日本内視鏡外科学会による3学会合同委員会を組織し(表1)、IGBとLAGBについての合意事項と適応指針を作成した⁴⁾。3学会合同委員会の合意事項として両治療はともに薬事未承認の器具を用いるため臨床導入は当面特定機能病院に限定することとした。また、適応は、肥満3度以上(BMI \geq 35kg/m²)の肥満症で肥満関連健康障害を有する内科治療抵抗性の症例に限定した。さらに、腹腔鏡下肥満外科手術の技術の習得を目的に腹腔鏡下肥満外科フォーラムを立ち上げ(表2)、第2回と第3回のトレーニングコースを2006年3月、4月に実施した。現時点ではIGB、LAGBとも

に導入・実施を慎重に行う必要があると考えており、このようなトレーニングコースの修了者が実施の条件の一つと考えている。

内視鏡的胃内バルーン留置術(IGB)

胃内バルーン留置術は胃石をヒントにNiebenらにより初めて報告されている⁵⁾。

当初は材質の問題で合併症も多く、長期の留置は困難であったが、1999年にBio Enteric Intragastric Balloon (BIB[®]) SystemがINAMED社より発売され最長6ヵ月間の留置が可能となった(図3)。BIB[®] Systemはチェックバルブ機構のついたバルーンと着脱式カテーテルからなり、内視鏡下に観察しながらバルーンにメチレンブルー入りの生理食塩水を胃の大きさに合わせて400~700ml注入する。抜去は専用のリムーバーキットを用いて内視鏡的にバルーン内の生食を吸引後、経口的に抜去する。当教室で行ったIGB 18例の平均年齢は41 \pm 11歳、平均BMI 42 \pm 11kg/m²であった。5ヵ月後のパ

ルーン抜去時の平均減少体重は12 \pm 5kg、過剰体重減少率は26 \pm 10%であった。術中・術後の合併症は認めなかった。

Gencoらによるとイタリアの他施設共同研究における2,515例のIGBでの合併症発生率は2.8%であり、重篤な合併症は胃閉塞0.76%、胃破裂0.19%、バルーン破裂0.36%であった⁶⁾。またSalletらは、ブラジルでのBIB[®] Systemを使用した483例において、胃閉塞0.6%、バルーン破裂0.9%であり、IGBの安全性は問題ないと報告している⁷⁾。IGBの効果については、6ヵ月の過剰体重減少率は18~48%⁷⁻⁹⁾と報告されている。抜去後のリバウンドについては治療前の体重に戻った、ないしは治療前より増加した症例は14%であったと報告されている¹⁰⁾。IGBは留置期間中に摂食量を減少させる治療法ではあるが、患者自身が摂食習慣、生活習慣を改めることができれば、抜去後も減少体重の維持が可能である。

腹腔鏡下調節性胃バンディング術(LAGB)

肥満外科手術は全世界で年間14万例以上に施行され、腹腔鏡下胃バイパス術が約3分の1、LAGBが約4分の1を占めている。胃バンディング術は



図 3 胃内バルーン留置術に用いるBioEnteric Intragastric Balloon (BIB[®]) Systemと留置後のイメージ

(Allergan-Inamedホームページ<http://www.allerganandinamed.com/international/>より転用)



図4 腹腔鏡下調節性胃バンディング術に用いるLAP-BAND® Systemと留置イメージ

(Allergan-Inamedホームページ)

<http://www.allerganandinamed.com/international/>より転用)

1970年ころより開腹手術として開始され、調節性のバンドは1986年にKuzmakらが開発し¹¹⁾、腹腔鏡下手術としては1993年より開始された^{12, 13)}。現在までに20万例以上に施行されており、その減量効果と安全性については多くの報告がなされている。バンドは現在5種類が製造販売されているが、よく使用されるのはINAMED社製のLAP-BAND®とOBTECH社製のSwedish Adjustable Gastric Band® (SAGB®)である。共にシリコン製でありバンドを胃上部に留置し、バンドと一体となっているチューブとアクセスポートを接続させ、皮下(腹直筋前鞘上)にポートを固定するシステムとなっている(図4)。術後に生理食塩水をアクセスポートより注入し、バンドの締め具合を調整する。

当科では2005年8月より14例にLAGBを施行し、LAP-BAND®を12例に、SAGB®を2例に使用した。平均年齢は 36 ± 9 歳、治療前の平均BMIは $43 \pm 8 \text{ kg/m}^2$ であり肥満関連健康障害を平均 2.9 ± 0.9 疾患有していた。BMI 45 kg/m^2 を超える7例については周術期リスクを軽減するために、術前治療としてIGBや入院食事療法を行った。

平均手術時間は 119 ± 19 分、術後在院日数は平均 3.6 ± 0.9 日で全例に術後合併症を認めなかった。現在まで全例にリバウンドは認めていない。治療開始後の平均体重減少は6ヵ月 $16 \pm 6 \text{ kg}$ 、12ヵ月 $23 \pm 10 \text{ kg}$ であり過剰体重減少率は6ヵ月 $28 \pm 8 \%$ 、12ヵ月 $39 \pm 8 \%$ と良好であった。また、肥満関連健康障害も糖尿病100%(2/2)、高血圧67%(4/6)、脂質代謝異常100%(8/8)、肝機能異常100%(5/5)、関節痛71%(5/7)と高率に改善している。

当科の経験からもLAGBは安全な肥満外科手術であることがうかがえるが、世界的には腹腔鏡下胃バイパス術のほうが多く行われている。LAGBと腹腔鏡下胃バイパス術を比較すると、術後早期合併症発生率はLAGBが1.7~6%であるのに対し、腹腔鏡下胃バイパス術は4.2~13%と高率であった^{14~16)}。また、手術死亡率はLAGBが0~0.6%であり、開腹術を含めた胃バイパス術は0.44~0.5%であった^{14, 15, 17)}。このようにLAGBは胃バイパス術に比べ合併症の少ない安全な手術といえる。それでは、減量効果はどうであろうか。Chapmanらは、術後18ヵ月までの短期成績については胃バイパス術が体重減少で有意

に優れていたが、術後2~4年の経過では両群間に差は認められないと報告している¹⁷⁾。また、O'Brienらも、術後3年以上経過すると体重減少については差がなくなると報告している¹⁸⁾。このように、LAGBは胃バイパス術に比べ安全であり、かつ効果には差がない治療法といえる。

今後の日本国内での普及について

両治療法ともに欧米では認知された治療法であり、安全性・有効性はともに確立されている。また、米国においては胃バイパス術が多く行われているが、術後長期間を経過した症例では貧血や骨代謝異常が問題とされている。また、欧米に比べ胃癌の多い我が国の現状を考えると、バイパス術後の遠位側胃の発癌の早期発見が困難であることなど課題も多い。さらに、胃バイパス術は縫合不全などの重篤な合併症による死亡例もあることより、日本内視鏡外科学会学術委員会も当面は腹腔鏡下胃バイパス術の新たな導入は控えることが望ましいとの意見も出している。現時点では我々は我が国においてはLAGBが胃バイパス術よりも適した術式と考えている。

肥満治療の基本は内科的治療であり、『肥満症治療ガイドライン2006』においても「肥満治療の原則は、食事療法と運動療法を基本治療にし、その長期維持を可能にする行動療法を加えることによって生活習慣を改善することにある」と述べられている。しかし、肥満人口が増加している我が国において内科的治療だけでなく、IGBとLAGBなどの低侵襲外科治療が普及していくものと考えられ、またその普及に今後も尽力する所存である。

文 献

- 1) 川村 功, 碓井貞仁, 坂本昭雄ほか : 肥満症に対するgastric bypass術. 外科 1983, **45** : 179-184.
- 2) 北野正剛, 白水章夫, 遠藤裕一ほか : 内科治療抵抗性肥満症に対する内視鏡的胃内バルーン留置療法の経験. Gastroenterol Endosc 2005, **47** : 2197-2201.
- 3) 太田正之, 白水章夫, 遠藤裕一ほか : 本邦における高度肥満症患者に対する胃内バルーン留置術と腹腔鏡下胃バンディング術の導入. 日本内視鏡外科学会雑誌 2006, **11** : 631-638.
- 4) JASSOニュース(会報) : 内視鏡および内視鏡外科肥満治療に関する3学会合同委員会合意事項. 肥満研究 2006, **12**(3) : vii-viii.
- 5) Nieben OG, Harboe H : Intra-gastric balloon as an artificial bezoar for treatment of obesity. Lancet 1982, **1** : 198-199.
- 6) Genco A, Bruni T, Doldi SB, et al. : BioEnterics Intra-gastric Balloon : The Italian Experience with 2,515 Patients. Obes Surg 2005, **15** : 1161-1164.
- 7) Sallet JA, Marchesini JB, Paiva DS, et al. : Brazilian multicenter study of the intra-gastric balloon. Obes Surg 2004, **14** : 991-998.
- 8) Evans JD, Scott MH : Intra-gastric balloon in the treatment of patients with morbid obesity. Br J Surg 2001, **88** : 1245-1248.
- 9) Milone L, Strong V, Gagner M : Laparoscopic sleeve gastrectomy is superior to endoscopic intra-gastric balloon as a first stage procedure for super-obese patients (BMI > or = 50). Obes Surg 2005, **15** : 612-617.
- 10) Herve J, Wahlen CH, Schaeken A, et al. : What becomes of patients one year after the intra-gastric balloon has been removed? Obes Surg 2005, **15** : 864-870.
- 11) Kuzmak LI : Silicone gastric banding : a simple and effective operation for morbid obesity. Contemp Surg 1986, **28** : 13-18.
- 12) Broadbent R, Tracy M, Harrington P : Laparoscopic gastric banding : a preliminary report. Obes Surg 1993, **3** : 63-67.
- 13) Catona A, Gossenberg M, La Manna A, et al. : Laparoscopic gastric banding : preliminary series. Obes Surg 1993, **3** : 207-209.
- 14) Biertho L, Steffen R, Ricklin T, et al. : Laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic adjustable gastric banding : a comparative study of 1,200 cases. Laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic adjustable gastric banding : a comparative study of 1,200 cases. J Am Coll Surg 2003, **197** : 536-544 ; discussion 544-545.
- 15) Weber M, Muller MK, Bucher T, et al. : Laparoscopic gastric bypass is superior to laparoscopic gastric banding for treatment of morbid obesity. Ann Surg 2004, **240** : 975-982 ; discussion 982-983.
- 16) Jan JC, Hong D, Pereira N, et al. : Laparoscopic adjustable gastric banding versus laparoscopic gastric bypass for morbid obesity : a single-institution comparison study of early results. J Gastrointest Surg 2005, **9** : 30-39 ; discussion 40-41.
- 17) Chapman AE, Kiroff G, Game P, et al. : Laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of obesity : a systematic literature review. Surgery 2004, **135** : 326-351.
- 18) O'Brien PE, McPhail T, Chaston TB, et al. : Systematic review of medium-term weight loss after bariatric operations. Obes Surg 2006, **16** : 1032-1040.

第15回 西日本肥満研究会のご案内

日 時 : 2007年7月7日(土), 8日(日)

会 場 : 熊本市国際交流会館

〒860-0806 熊本県熊本市花畑町4番8号

TEL : 096-359-2020 FAX : 096-359-5783

会 長 : 熊本大学大学院医学薬学研究部代謝内科 荒木栄一

参加費 : 3,000円

連絡先 : 第15回西日本肥満研究会事務局

〒860-8556 熊本県熊本市本荘1-1-1

熊本大学大学院医学薬学研究部代謝内科

TEL : 096-373-5169 FAX : 096-366-8397

担当/事務局長 西川武志(E-mail : takeshi@kaiju.medic.kumamoto-u.ac.jp)