

## V-1

特集 肥満を伴う2型糖尿病のマネジメント

V. 肥満2型糖尿病の外科治療

外科治療の効果と  
そのメカニズム  
—メタボリックサージェリーへの期待—

山本 寛

滋賀医科大学 外科学講座 消化器・乳腺一般外科

高度肥満症に対する手術すなわち肥満外科手術(Bariatric Surgery: バリアトリックサージェリー)は、減量のみならず肥満に合併するさまざまな健康障害、とくに2型糖尿病(T2DM)を改善する。近年、主目的が減量ではなく代謝改善である手術はメタボリックサージェリー(Metabolic Surgery)と呼ばれるようになった。そして、高度肥満T2DMを対象に、減量はもとよりT2DMの改善に関して、外科治療が内科治療に比べ良好な結果をもたらすことが、高いエビデンスレベルの臨床研究で報告されている。最近では、BMI 35 kg/m<sup>2</sup>未満の肥満T2DMに対するメタボリックサージェリーの検証が進められている。今後、手術によるT2DM改善のメカニズムに関する基礎的・臨床的研究のさらなる発展により、手術適応や術式選択、新規インターベンションの開発、さらには創薬が期待される。今、肥満2型糖尿病の外科治療に熱い視線が注がれている。

## はじめに

近年、肥満2型糖尿病(T2DM)に対する外科治療が注目されている。BMI 35 kg/m<sup>2</sup>以上の高度肥満T2DMに対する内科治療と外科治療の前向きランダム化比較試験の結果、内科治療に比べて外科治療がT2DMの改善において優れていたとする論文が相次いで報告されている<sup>1,2)</sup>。そして2014年および2015年の米国糖尿病学会(American Diabetes Association: ADA)のDiabetes Management

Guidelinesにおいて、高度肥満を有するT2DMに対して外科治療を考慮するように示された(図1)<sup>3)</sup>。これまで、減量を目的としてきたバリアトリックサージェリーは、術式は同じであっても、T2DMの改善を主目的とする手術を指してメタボリックサージェリーと呼ばれるようになってきた<sup>4)</sup>。そのようななかで、数多くの基礎研究により、外科治療によるT2DM改善のメカニズムが徐々に解明されつつある<sup>5)</sup>。本稿では、現在考えられているさまざまなメカニズムのなかで最近注目されているデクレチンに関する話題を取り上げ、十二指腸・上部小腸に着目した新しいインターベンションであるEndoBarrier Gastrointestinal Linear(図2)<sup>6)</sup>

Bariatric Surgery in Type 2 Diabetes	
Consider for adults with BMI > 35 kg/m <sup>2</sup>	In particular, if diabetes or associated comorbidities difficult to control with lifestyle and pharmacologic therapy
Lifelong lifestyle support, medical monitoring necessary post-surgery	
Insufficient evidence to recommend surgery with BMI < 35 kg/m <sup>2</sup> outside of a research protocol	
Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>Achieves near or complete normalization of glycemia 2 yrs after surgery</li> <li>Youth, shorter diabetes duration, lower A1C, higher insulin levels lead to higher post-surgery remission rates</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costly</li> <li>Variable outcomes depending on procedure</li> <li>Long term: vitamin/mineral deficiencies, Osteoporosis, Severe hypoglycemia from insulin hypersecretion</li> </ul>

図1 2015年の米国糖尿病学会(American Diabetes Association: ADA)のDiabetes Management Guidelines (ADA HPより作成)

2014年以降、高度肥満を有するT2DMに対して外科治療を考慮するように示されている。



図2 EndoBarrier Gastrointestinal Linear (GI Dynamics HP) T2DMの改善と減量が期待できる内視鏡下に低侵襲に留置可能なデバイスとして注目されている。

とDuodenal Mucosal Resurfacing System(図3)<sup>7)</sup>を紹介する。

さらにメタボリックサージェリーをめぐっては、近年T2DMの寛解の定義が策定され<sup>8)</sup>、T2DM寛解に寄与する因子の解析から、Leeらにより臨床的に有用なT2DM寛解の予測スコア(ABCDスコア)が提唱されている(表1)<sup>9)</sup>。現在アジア諸国を含め、高度肥満に限

らずBMI 35 kg/m<sup>2</sup>未満の肥満T2DMへと適応拡大する動きが加速しており、短期成績が報告されつつある<sup>10)</sup>。このような世界的な動きのなかで、本邦の肥満外科治療は、これまで徐々にではあるが着実に発展し、2014年には腹腔鏡下スリーブ状胃切除術(laparoscopic sleeve gastrectomy; LSG)が保険収載された。保険収載後2年を迎えようとしている今、肥満T2DMに対する外科治療は、