OPCAB における sequential 吻合のための 新しいグラフト把持装置

田淵 正樹¹, 橘 一俊², 船本 誠一², 前田 俊之³, 原田 亮⁴,
宮木 靖子², 井上 聡巳³, 高木 伸之², 樋上 哲哉²

近年, 心拍動下冠動脈バイパス術(OPCAB)においては, 内胸動脈(ITA)が第一選択グラフトになり, skeletonized harvest により ITA による sequential bypass も可能となった. ITA は直径 2 mm と細く, 血管把持に伴う血管損傷が, 遠隔期のグラフト開存に影響するため愛護的な操作が必要である. 私達は sequential 吻合時に新しいグラフト把持装置を導入している. このグラフト把持装置(Gentle Balloon Stopper®: GBS)は, グラフト把持を先端のシリコンバルーンで行う. また, 付属するチューブを術野に固定することで, 血流遮断に加えて, グラフトの把持と固定が行えるほか, 吻合部に無理な力をかけず, 吻合操作の妨げにもならない. これらの特徴から新しいグラフト把持装置 GBS の使用が, OPCAB 時における安定したグラフト吻合に役立つと考えている.

KEY WORDS: graft holder, vessel clips, sequential anastomosis, OPCAB

I. はじめに

デバイスの進化に伴い, OPCAB はより安全に施行されるようになった. 現在, 日本では冠動脈バイパス術(CABG)における OPCAB の比率が 60% を越え, 虚血性心疾患の標準術式になってきている¹⁾. それに伴い, 動脈グラフトとしての内胸動脈(internal thoracic artery: ITA)の使用も標準化してきている.

当科における CABG は, OPCAB が基本であり, all artery graft, aorta none touch を基本方針とし, グラフトは, 両側 ITA と胃大網動脈(gastroepiploic artery: GEA)を使用している. 加えて, Harmonic Scalpel による skeletonized harvest で, 十分な長さの ITA を確保することで, sequential bypass を可能としている²⁾.

ITA は直径約 2 mm と細く, 血管採取や吻合時の血管把持に伴う血管損傷が, 遠隔期のグラフト狭窄や閉塞の誘因となるため愛護的な操作が必要である. 従来の血管クリップのサイズは 10~20 mm で, 金属製からプラスチック製まで様々なタイプのものがある(Fig. 1). これらの血管クリップの機能は, グラフトの血流遮断に限定されており, グラフト把持や遮断圧の調整機能は有していない. さらに, 回旋枝領域での sequential 吻合時は, 術野が

狭く, 血管クリップの操作スペースに制限があるため, 操作が煩雑になることがある. また, 吻合中に血管クリップの重さが中枢吻合部にかかるため, 吻合部損傷の可能性を伴っている.

そこで, 私達は, これらの問題点を改善できる新しいグラフト把持装置を OPCAB における sequential 吻合に導入しており, その有用性について報告する.

II. 新しいグラフト把持装置 Gentle Balloon Stopper (富士システムズ株式会社, 東京)について (平成 25 年 9 月より, 商標名が BALLOON CLIPPRO に変更)

私達が, 新たに導入したグラフト把持装置 Gentle Balloon Stopper®(GBS)は, 全長 30 cm, 重さ約 10 g であり, 先端のクリップ本体には, グラフト把持用の湾曲した金属製の腕とシリコンバルーンが付属している(Fig. 2). シリコンバルーンは, 注入量 0.3 ml で滅菌生理食塩水を注入して使用する. グラフトの遮断・把持は, このバルーンの inflation/deflation で愛護的に行う. なお, バルーン操作は付属するチューブを介して術野外で実施できる. また, 操作性を向上するために支持棒がついており, この支持棒は, 術中操作の妨げにならないように着脱が可能である.

GBS の基本操作は, 二方活栓に生食入りシリンジ 1 ml を接続して, バルーンを inflation する. バルーンの圧はシリンジを通じて指に伝わるため, グラフトへの過剰な圧を回避できる. バルーンの deflation は二方活栓を開放するだけで可能である. 私達の施設では, GBS の操作時

¹ 医療法人北晨会恵み野病院心臓血管外科 (〒061-1395 北海道恵庭市恵み野西 2 丁目 3 番 5), ² 札幌医科大学心臓血管外科, ³ 道立北見病院心臓血管外科, ⁴ 市立室蘭総合病院心臓血管外科
本論文の要旨は第 26 回日本冠疾患学会学術集会, 2012 年 12 月・東京にて発表した.

2013.09.19 受付, 2014.01.20 受理

doi: 10.7793/jcoron.20.13-00034

Fig. 1 Conventional vessel clips.

Fig. 2 Schema of Gentle Balloon Stopper® (A, B), usage example (C), image of clipping (D).

Fig. 3 Example of GBS in the sequential anastomosis (LITA-LCx#14-#15).

Fig. 4 Example of GBS in the sequential anastomosis (GEA-RCA#4PD-#4AV).

は、術者がクリップ本体を把持して、バルーン操作を助手が行っている。

OPCABでのGBS導入により、比較的手の入りにくい場所のITAも容易に遮断できるようになり、術中操作を妨げずにグラフトの遮断・把持が可能となった。支持棒を外した状態で、クリップ本体を鑷子で把持しての操作も可能であり、様々な状況での使用に対応できると考えられる。

私達は、これらの特徴から、OPCABにおける術野の確保が難しい右冠動脈領域や回旋枝領域のsequential吻合時のグラフト血流遮断と把持に有用と考え、GBSを導入している。

III. GBSの使用例

LITAとGEAを使用したsequential吻合の2例を提示

する。

症例1として、LITAのLCx#14とLCx#15のsequential吻合症例における末梢側LCx#15の吻合をFig. 3に示す。GBSは小型・軽量であるため、スタビライザーの脱着や冠動脈切開、シャントチューブ挿入などの術中操作を妨げることはない。また、回旋枝領域という狭い術野においても、GBSは術野外でバルーン操作が行えるため、グラフト長の調整の際に行う遮断解除と再遮断が容易である。さらに、クリップ本体の遮断部位が薄いため、グラフト長への影響も僅かである。

症例2として、GEAの#4PDと#4AVのsequential吻合症例における末梢側#4AVへの吻合をFig. 4に示す。グラフト把持後には支持棒を外し、チューブを開胸器やスタビライザーに固定することで、術者が望む位置にグラフトを固定できるため、従来の血管クリップと比較し、空

間把持能に優れている。症例では、GBS のチューブを移動させ、グラフトを吻合部へ近づけて固定している。また、GBS は軽量なので、末梢側吻合中の中樞吻合部への負荷が少なく、吻合部損傷などの血管損傷がリスクを下げる可以考虑。

このように GBS は、OPCAB 時における sequential bypass に有用であると思われる。

IV. おわりに

GBS は小型・軽量で、操作性に優れたグラフト把持装置であり、特に術野が制限される sequential 吻合において、術中の血管損傷を抑えるだけでなく、操作が容易である。当科での GBS 使用を開始した 2010 年 1 月からの 150 症例において、GBS によるグラフトの解離や遮断部位の

狭窄などの合併症は認めていない。

以上から、この新たなグラフト把持装置 GBS が、OPCABG 時の sequential bypass において有用であると考ええる。

謝 辞

今回の発表にあたり、写真などの資料提供を頂きました富士システムズ株式会社に、厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 天野 篤：冠動脈バイパス術の進歩と展望. *medicina* 2010; **47**: 1598–1602
- 2) 樋上哲哉：超音波メスによる新しい内胸動脈採取法 Ultrasonic Complete Skeletonization 法. 金芳堂, 京都, 2004

The new graft holder for sequential anastomosis in OPCAB

Masaki Tabuchi,¹ Kazutoshi Tachibana,² Seiichi Funamoto,² Toshiyuki Maeda,³ Ryo Harada,⁴
Yasuko Miyaki,² Satomi Inoue,³ Nobuyuki Takagi,² and Tetsuya Higami²

¹Department of Cardiovascular Surgery, Hokushinkai Megumino Hospital

²Department of Cardiovascular Surgery, Sapporo Medical University School of Medicine

³Department of Cardiovascular Surgery, Hokkaido Prefectural Kitami Hospital

⁴Department of Cardiovascular Surgery, Muroran General Hospital

In Off-pump CABG, internal thoracic artery is becoming main bypass graft. In most facilities, we need to clamp and hold the graft for anastomosis. However, graft can be damaged by clamping or holding. Therefore, gentle graft handling is very important. We introduced the new graft holder for sequential anastomosis. Gentle Balloon Stopper® (GBS) is compact and has easy handling. We have not experienced any traumatic graft injury. GBS is safe and useful for sequential anastomosis in OPCAB.

KEY WORDS: graft holder, vessel clips, sequential anastomosis, OPCAB

J Jpn Coron Assoc 2014; 20: 206–208