

大動脈基部置換術における プレート・アオルティック・オクルージョン・カテーテルの有用性

山中 一郎先生

奈良県総合医療センター
心臓血管外科

中塚 大介先生

奈良県総合医療センター
心臓血管外科

 LeMaitre®

大動脈基部置換術における プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテルの有用性

山中 一朗先生
奈良県総合医療
センター
心臓血管外科



中塚 大介先生
奈良県総合医療
センター
心臓血管外科



はじめに

プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル は、本来は大動脈破裂に対する止血目的で開発された節があるが、我々は上行大動脈からの心筋保護液の注入、大動脈基部置換術後の吻合ラインの出血確認、および自己弁温存大動脈基部置換術(reimplantation)における大動脈弁逆流の確認に使用している。これまで、20Frの尿道バルーンカテーテルを使用していたが、プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテルの方が便利であるため、現在は、率先して使用している。上手に使用するためには若干のノウハウを要するが、それらについて、ベントール手術の症例を基に解説する。

症 例

77歳、男性、身長164cm、体重64kg。

診断：大動脈基部拡大症、大動脈弁閉鎖不全症。

2016年、急性心筋梗塞に対してPCI施行。以後、当院内科にてフォローアップされていたが、2018年に中等度の動脈弁逆流が出現。更に左心室拡大(LVDD/LVDS:59/46)、大動脈基部(45mm径)から近位弓部大動脈(37mm径)の拡大を認め、大動脈弁逆流も重度化したため、大動脈近位弓部置換術+ベントール手術を行うことになった。

手術

右房脱血、上行大動脈送血にて体外循環を開始。左心室ベントを置き、逆行性心筋保護カニューラを右房経で冠動脈洞へ、逆行性脳灌流用の脱血管を上大静脈へ追加挿入してテーピング。弓部3分枝にもテーピングを行った後、上行大動脈を遮断して逆行性心筋保護液を注入。同時に大動脈を切開して冠動脈から選択的心筋保護を行いながら心停止を得た上で 弁切除を行い、左右の冠動脈をボタン状に切り貫いて心筋保護用カニューラを留置し直した。

膀胱温28℃で循環停止とし、Trendelenburg体位にして 逆行性脳灌流を開始、大動脈遮断を解除して、腕頭動脈から選択的脳灌流カニューラを挿入し、逆行性から順行性脳灌流へと切り替えた。

28mm径の1分枝およびバルサルバ付き人工血管を切断して、分枝付き人工血管とバルサルバ付き人工血管に分け、分枝付き人工血管に3-0ポリプロピレン製フェルト付きモノフィラメント縫合糸を用いて4点固定を行い、その後、帯状フェルトで補強しながら末梢側吻合を連続二層にて縫合した。

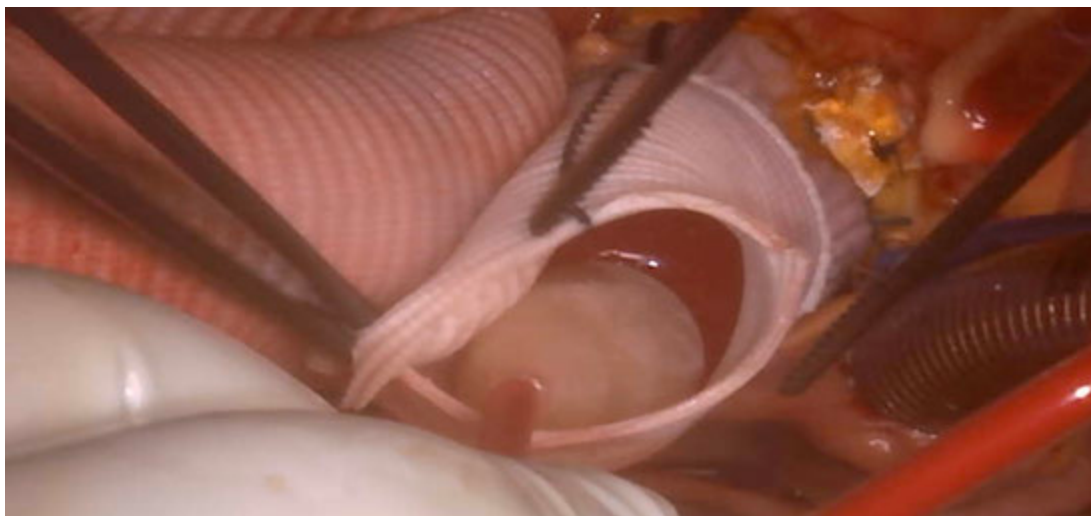
次いで、バルサルバ付き人工血管と23mm径の生体弁でcomposite graftを作成し、スパゲティ+フェルト付きの2-0ポリエステル製ブレイド縫合糸15針にて弁輪に縫着。電気メスでcomposite graftのバルサルバに穴を開け、ボタン状に切り貫いた左冠動脈を5-0ポリプロピレン製モノフィラメント縫合糸で縫合した後、縫合部位の止血確認を行った。

ブルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル を人工血管内に挿入(図1)し、液面が上昇した段階(図2)でバルーン拡張=閉塞させて心筋保護液を注入し、十分な圧をかける(図3)。我々はわずかな出血でも止血を丁寧に行うよう心掛けている。止血確認を終えたら、針穴からの出血を防止するためにフィブリン糊をRub & Spray法にて塗布。その後、右冠動脈のボタンも同様に縫合して止血確認を行い、最後に、双方の人工血管を4-0ポリプロピレン製モノフィラメント縫合糸で一層に連続縫合した。

体外循環からの離脱も問題無く、術翌日には人工呼吸器からも離脱。術後4日目にICUを退室。術後10日目の造影CT検査で問題ないことを確認(図4)し、術後22日目に退院された。



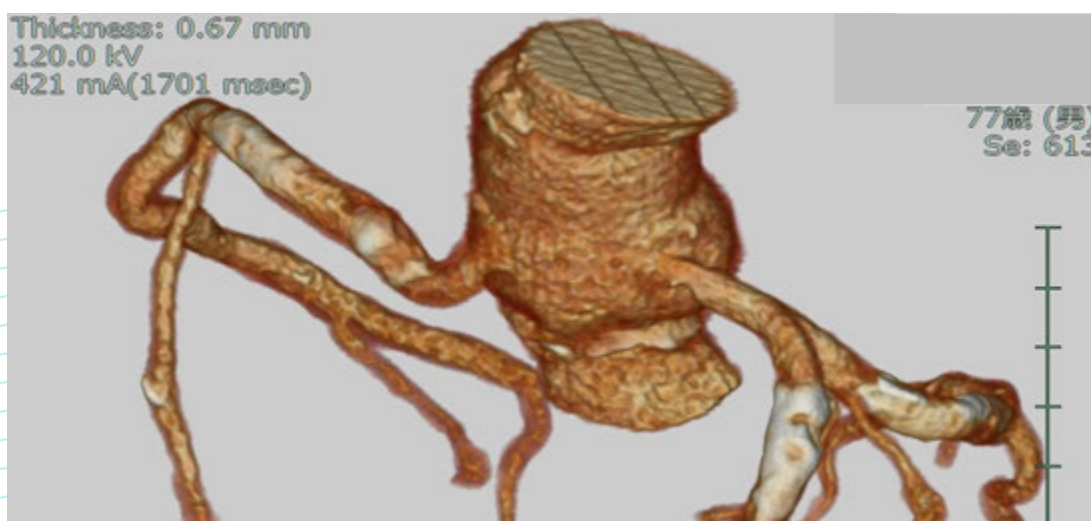
(図1) 人工血管内にブルット アオルティック・オクルージョン・カテーテルを挿入。



(図2) 人工血管内の液面が上昇して来た状態。



(図3) バルーン拡張で人工血管を閉塞させ、心筋保護液を注入しながら加圧する。



(図4) 術後10日の造影CT画像 / 左右の冠状動脈も十分に開存している。

考 察

大動脈基部置換術は、誰もが行える定型的な手術手技になっては来たが、最も重要なポイントは、大動脈基部の吻合部および冠動脈吻合部の止血である。しかし、現状では大動脈遮断解除前にcomposite graft縫合部位からの漏れを確認することは出来ない。そのため、2層に縫合したり人工血管のみに縫着したりと、術者によって様々な工夫が行われている。我々は、スパゲティ+フェルト付き縫合糸を用いて、大動脈弁置換術と同じ層の結紮縫合で composite graftを吻合するだけであるが、出血させないように幾つかの工夫を行っている(図5、図6)。

- 1) 弁輪へ刺入する前にバルサルバ洞側の壁を薄く手探るように針を通してから弁輪へ刺出する。
- 2) フェルト間隔が開かないよう、針の刺入間隔を均等に行う。
- 3) Composite graft側は、人工弁のカフ(Inflow側)から縫合針を穿刺して、人工血管の外側へ刺出する。
- 4) そのために、バルサルバ付き人工血管のスカートとカラーとの境目に人工弁を縫着し、カラーは5mmのみを残してカットする。

このように吻合することで、大動脈壁がバットレスのような役目をして composite graftを圧着する。我々は、同じ方法で100例以上の大動脈基部置換術を行なって来たが、基部からの出血はゼロである。

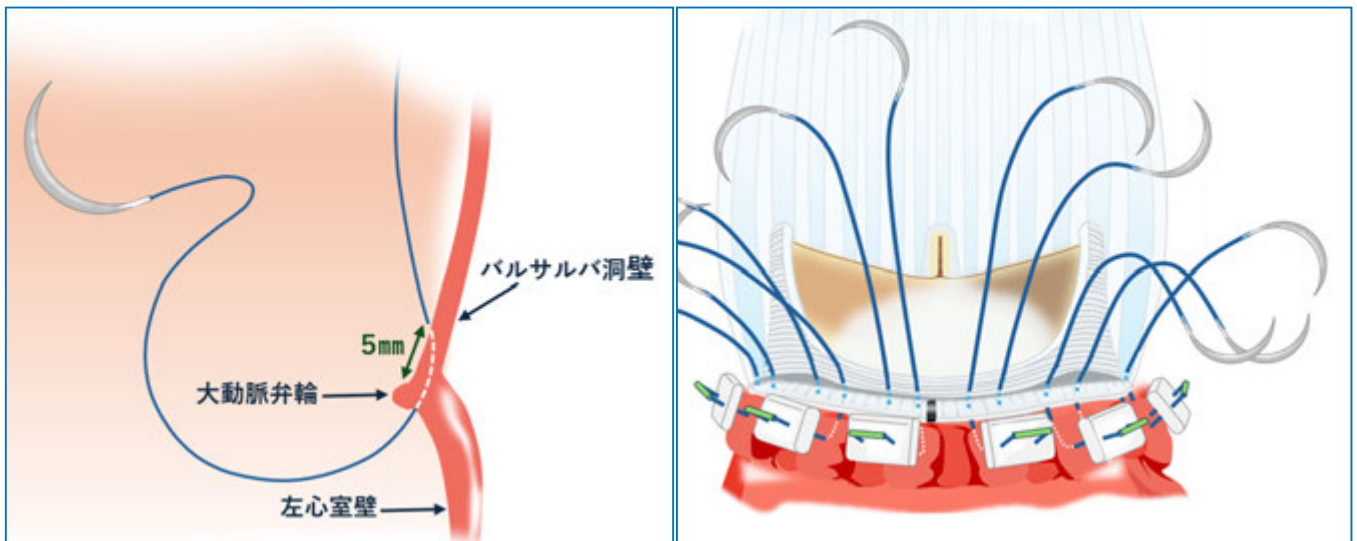


図 5

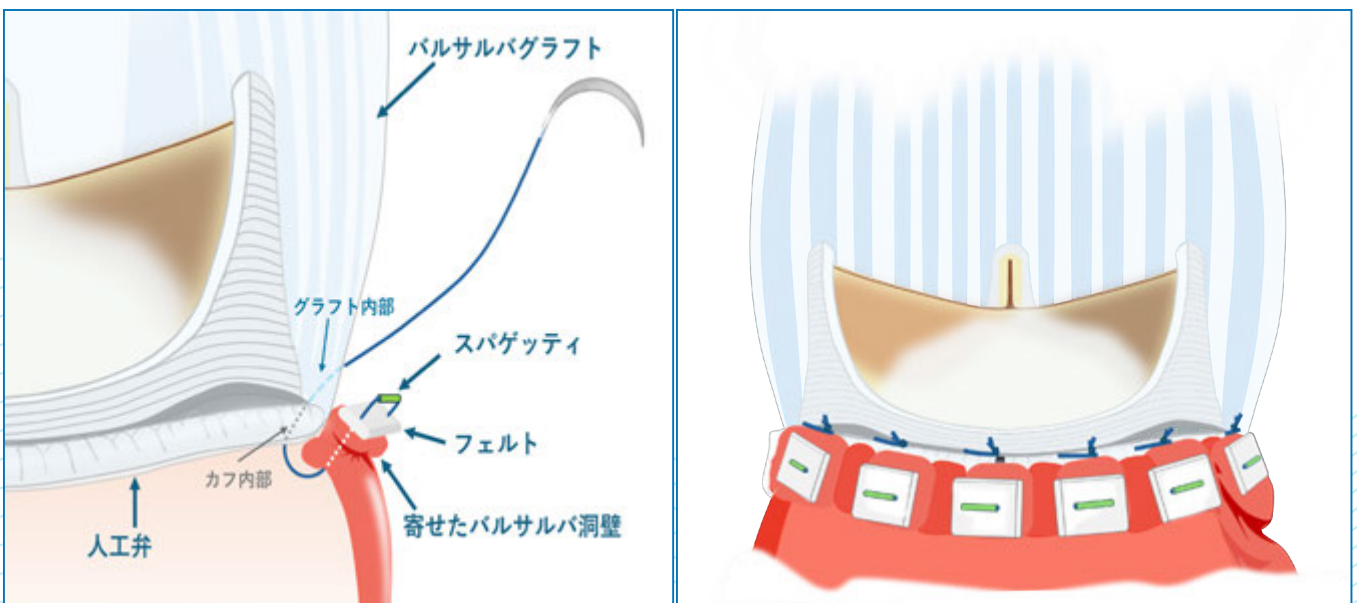


図 6

冠動脈吻合部の止血確認には、プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル (12F)が有用である。従来までは、尿道バルーンを使用して大動脈基部吻合部の止血確認や心筋保護液の注入を行っていたが、現在はプルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル を使用することが多い。その理由は、

- 1)保険償還が可能であること。
- 2)完全無血視野を得ることが出来ること。
- 3)灌流用ルーメンが、当センターで使用している心筋保護回路に直接接合出来ること、などが挙げられる。

付属の注射器は破裂予防のためかやや容量が少なく、無血視野を得るためには注射器の最大容量より5mlほど追加することで漏れはなくなる。尿道バルーンカテーテルを使用していた時は、血液の漏れを防ぐためにケリー鉗子で人工血管を一部遮断する必要があったが、プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル のバルーンは、材質や形状が良いためか、バルーン拡張だけで無血視野を得ることが出来る。ただ、composite graftを短く切り過ぎるとバルーンがはみ出でしまったり、カテーテル先端のチップが左室側へ飛び出たりするので注意を要する。

プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテルは、ベントール手術のみならず、valve reimplantation (自己弁温存大動脈基部置換術)における大動脈弁逆流の確認にも有用である。我々は心筋保護液注入中の回路圧が300mmHg前後になれば良しとしており、通常のTAR+FET(Toral Aortic Arch Replacement + Frozen Elephant Turnk)でdistal perfusionを行うことも無いが、FET内部でバルーンを拡張させることに問題は無いと考えている。

急性大動脈解離に対する上行大動脈置換術後の遠位弓部/下行大動脈の拡大症例に対して、左側開胸下での弓部下行大動脈置換術での心筋保護液注入にも有用であろうが、FET普及して以降、そのような症例は激減している。

我々はまた、プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル のnative aortaへのバルーン閉塞には経験が少なく特別な見解を持ち合わせてはいないが、人工血管内部であれば気兼ねなく拡張させることが出来るし、漏れも少ないので、プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル は手術操作に影響が少ない有用なカテーテルであると考えている。

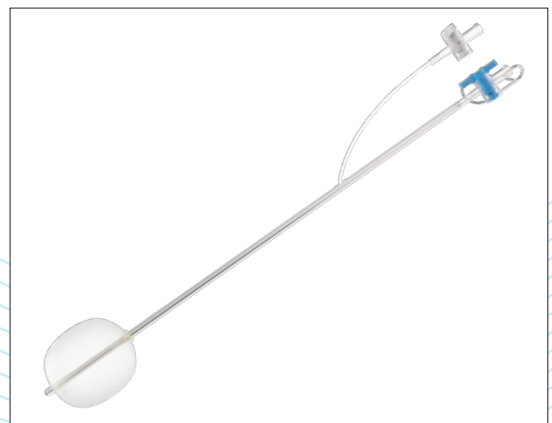
結 語

プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル はベントール手術における大動脈基部の止血確認や心筋保護液注入に際し、有用なバルーンカテーテルであると云える。

注記：

本症例中に記載された一部の使用方法(例：心筋保護液注入・大動脈弁逆流の確認など)は、当該製品の添付文書に明記された使用目的を超える応用的使用に該当する可能性があります。これらの使用はすべて、術者の臨床判断に基づいたものであり、あくまで症例報告の一例として紹介しています。

プルット アオルティック・オクルージョン・カテーテル
販売名：血管閉塞用カテーテル
医療機器承認番号：20800BZY00236000





レメイト・バスキュラー合同会社

〒102-0082

東京都千代田区一番町16-1

共同ビル一番町1F

Tel. 03-5215-5681

Fax. 03-5215-5682

<https://lemaitre-japan.co.jp>

