

上行弓部置換、オープンステントグラフト法における Pruitt[®] Aortic Occlusion Catheter の使用経験

大熊新之介先生

医療法人社団 松和会
池上総合病院
心臓血管外科 科長
大動脈センター長



はじめに

胸部大動脈瘤は近年増加傾向にあり、多くの施設で上行弓部大動脈人工血管置換術が施行されている。その手術成績は他の心臓外科手術と比較しても、院内死亡率は6～16%と、依然高いのが現状である。2014年2月に国内初のオープンステントグラフト(以下OSG)が薬事承認を取得して以降、急性A型大動脈解離や弓部大動脈瘤に対する上行弓部大動脈人工血管置換術(以下TAR)は増加している。B型大動脈解離でもEntryが遠位弓部にあれば、OSGでこれを閉鎖することが出来るし、真性弓部大動脈瘤の場合で、動脈瘤の進展範囲が遠位弓部までに留まる病態であれば、動脈瘤をExclusionすることも可能である。OSGは、Fresh Elephant Trunkと同様に、末梢吻合部がより中枢側にシフトされて吻合しやすくなるため、比較的経験の浅い術者でも手術が容易に行えるようになっただけでなく、OSGの場合はグラフト内部にステント(=骨格)を有しているため大動脈末梢側の固定力が高まり、バルーンを用いた閉塞も安心して行うことが出来る。これにより、末梢吻合中からの末梢循環再開を可能にし、早期の循環開始にも繋がるため、結果的には手術時間の短縮に繋がる。今回は、我々が行っているPruitt[®] Aortic Occlusion Catheterを用いたTAR + OSGの症例を紹介する。

症 例

74歳女性。健康診断で胸部異常陰影を指摘されて、当院に紹介受診となった。胸腹部造影CTにて、大動脈遠位弓部に最大短径50mmの囊状瘤を認めたため、OSG併用によるTARを選択することとした(図1)。



図 1

手術

全身麻酔、仰臥位にて、右橈骨動脈、左足背動脈に動脈圧ラインを挿入してモニタリング。
右内頸静脈に CV カテーテル、サーモダイリレーションカテーテルを挿入。左腋窩動脈を露出してテーピング。
胸骨正中切開にて開胸後、右大腿動脈を露出してテーピング。心膜を切開後にヘパリンを投与し、ACT が 400 秒以上に越えたことを確認し、左腋窩動脈に 9 mm 径のストレート型人工血管を 5-0 ポリプロピレン・モノフィラメント縫合糸で連続縫合した。続いて上行大動脈に 20Fr、右大腿動脈に 17Fr の送血管を挿入、右房に 33/43Fr の脱血管を挿入して人工心肺を確立させて冷却開始。右上肺静脈に左室ベントカニューレ、右房から逆行性の心筋保護カニューレを挿入した。直腸温 28 度にて循環停止とし、大動脈を切開。心筋保護液を 1,000 ml 投与して心停止を得た。
腕頭動脈、総頸動脈および左腋窩動脈に吻合した人工血管から 10 ml / kg / min にて選択的脳灌流を開始。左鎖骨下動脈の分岐部は、1 号絹糸で 2 重に結紮し、血管クリップにて閉鎖した。

OSG との断端形成を Zone 2 で行うこととし、直径 27 mm × 長さ 120 mm の OSG を留置して、非ステント部の長さを 5 mm とした。10 mm 幅のフェルトを外巻にし、3-0 ポリプロピレン・モノフィラメント縫合糸にて連続縫合した。断端形成後、末梢側からの送血を開始して、プラークの除去とエア抜きを行った後、Pruitt® Aortic Occlusion Catheter を OSG 内で拡張させて、末梢側からの血液を閉塞した (図 2,3) が、その際、足背動脈圧の平均値が 50 mm Hg 以上にならないよう注意しながら送血した。

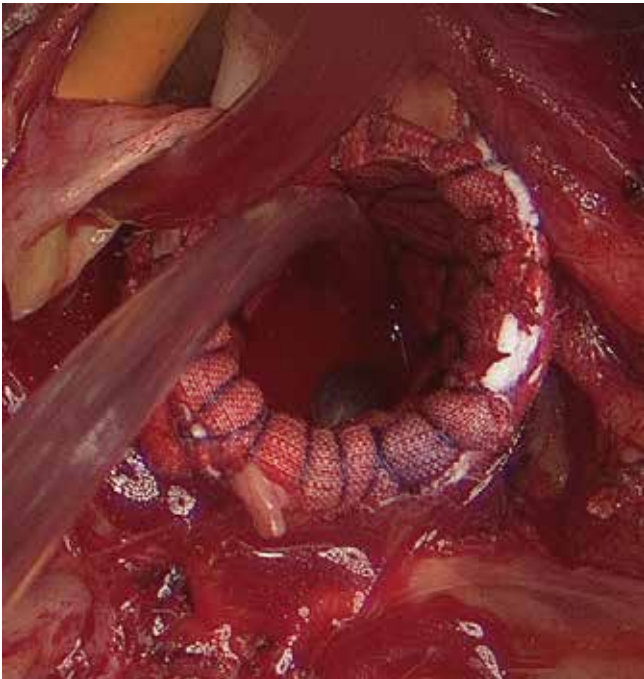


図 2



図 3

手術

その後、4分枝付きの24 mm径人工血管をトリミングして末梢側吻合を開始。3-0 ポリプロピレン・モノフィラメント縫合糸で連続縫合し、80% 程度まで縫合し終えたところで、再度、循環停止にして Pruitt® Aortic Occlusion Catheter を抜去。残りを連続縫合した後に、人工血管の側枝から順行性灌流を開始した。次いで、左総頸動脈、腕頭動脈の順に、4-0 ポリプロピレン・モノフィラメント縫合糸で、人工血管の各々の分枝に連続縫合した。

中枢側は、大動脈を冠動脈の直上 10 mm程度まで切開し、10 mm幅のフェルトで内外からサンドした後、3-0 ポリプロピレンモノフィラメント縫合糸 4 針で固定し、同サイズの縫合糸で全周を連続吻合した。

大動脈遮断解除後、左腋窩動脈に吻合した 9 mm径の人工血管をトリミングし、4分枝付き人工血管の末梢側側枝を第 1 肋間から通して、4-0 ポリプロピレン・モノフィラメント縫合糸で 9 mm径人工血管に連続吻合した。

人工心肺からの離脱も問題なく終え、止血確認後に閉胸した (図 4)。

手術時間：3 時間 16 分、体外循環時間：112 分、脳分離体外循環時間：29 分、最低直腸温：28.0 度であった。

術後の造影 CT に問題はなく、術後 20 日で独歩退院となった (図 5)。

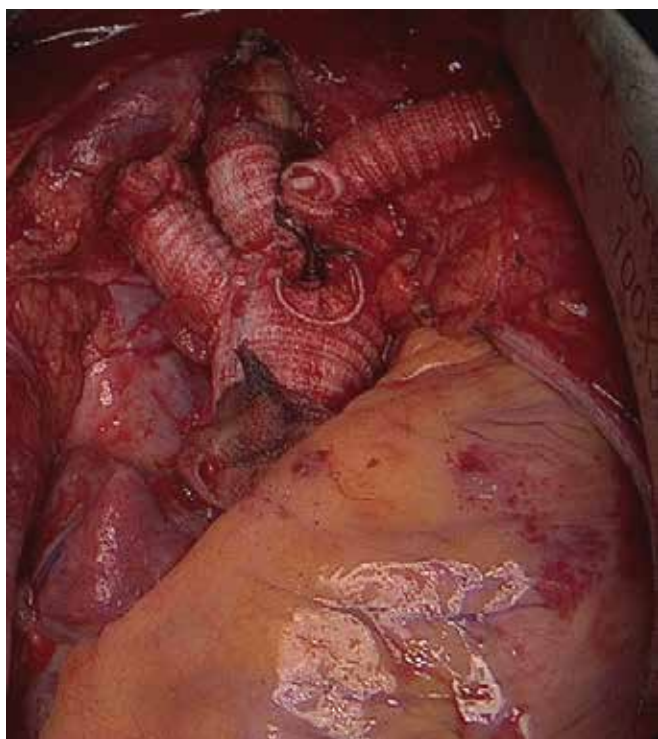


図 4

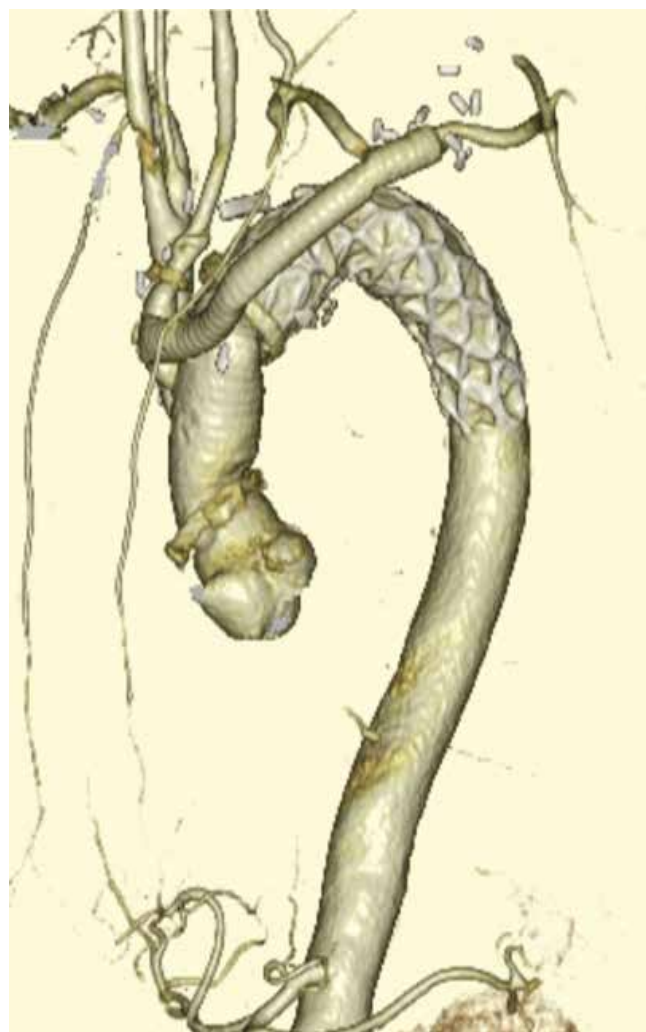


図 5

考 察

TAR は、OSG が登場したことで、末梢側吻合部をより中枢側で行うことが可能となり、比較的経験の浅い術者でも吻合が容易になったが、末梢吻合中は循環停止にする必要があるため、ある程度の時間的制限がある。そのため、Pruitt® Aortic Occlusion Catheter を使用することで、OSG を留置した後は、比較的早期に末梢灌流を開始することができ、末梢吻合を始める前に体循環の再開が可能となるメリットがある。

OSG が登場する以前 (Fresh Elephant Trunk の場合) は、バルーンを人工血管内で拡張させると、末梢灌流の再開と同時にバルーンが浮いて手前に押し上げられて来ることがあり、かといって、大動脈内でバルーンを拡張させれば脆弱化した大動脈壁を破裂させてしまうリスクを伴うため、バルーンの積極的な使用は控えられていた感もあるがグラフトの内部に骨格 (= スtent) を有する OSG であれば、バルーンがスリップして浮き上がってくる心配も無く、安全かつ安心してバルーンを使用することが出来ると考える。

末梢の灌流圧には注意が必要で、足背動脈に圧ラインを挿入して灌流圧が上昇しないようにモニタリングするなど、破裂や解離を発症させるリスクを低減させる工夫が必要である。

Pruitt® Aortic Occlusion Catheter の 1 番のメリットはシャフトの細さである。他社のオクルージョン・バルーンカテーテルや 膀胱留置カテーテルではシャフトが太く、人工血管の末梢吻合の際に邪魔になってしまう。その点、Pruitt® Aortic Occlusion Catheter は有用である

結 語

オープンステントグラフト法を用いた上行弓部大動脈人工血管置換術では、Pruitt® Aortic Occlusion Catheter を使用することで手術時間の短縮に貢献でき、経験の浅い術者でも吻合の一助となることが示唆された。



Pruitt® Aortic Occlusion Catheter
12Fr (LeMaitre vascular)

販売名：血管閉塞用カテーテル
医療機器承認番号 208008ZY00236000

LeMaitre and the LeMaitre Logo are the registered trademarks of LeMaitre Vascular, Inc. ©2023 LeMaitre Vascular, Inc. All rights reserved.LMJJP-2023-05 LMJP_CASE report_25_AO

 **LeMaitre®**

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>

