臨床経験

部分肺静脈還流異常症術後の肺静脈閉塞に対する再手術

寺本慎男　小澤　司　塩野則次　藤井毅郎
濵田　聡　原　真範　佐々木雄毅　片柳智之
吉原克則　小山信彌　渡邉善則*

はじめに

部分肺静脈還流異常症（PAPVC）の中で，右上肺静脈還流異常は，静脈洞型（sinus venosus type）心房中隔欠損（ASD）を伴うものが多いとされる[1]．今回，ASDを伴わないPAPVCを有する成人例に対し，新鮮自己心膜をバッフルとして用いたWilliams法[2]を選択した．しかし退院6ヵ月後に，バッフルの退縮と癒着による肺静脈閉塞（PVO）をきたし，再手術を行うにいたった1例を経験したので報告する．

Ⅰ．症　例

症　例　54歳，男．

主　訴：胸部不快感．

家族歴：特記すべきことはない．

既往歴：高血圧，高脂血症．

現病歴：胸部不快感を主訴に当院循環器内科を受診し，虚血性心疾患が疑われたため精査目的で入院となった．

入院時現症：身長163 cm，体重78.1 kg，血圧132/54 mmHg，心拍数58回/分・整であった．胸部聴診上，胸骨左縁第3肋間に収縮期雑音（Levine分類Ⅱ/Ⅵ度）を聴取した．

胸部単純X線所見：心胸郭比は62%と拡大し，肺血管陰影は軽度増強していた．

心電図所見：V_1でR波増高不良で，V_5，V_6でST低下が認められた．

心臓超音波所見：両心房の拡大所見および左室心筋肥大を認めた．ASD，心室中隔欠損は認められず，その他の異常所見も確認されなかった．

胸部症状と心電図から狭心症を疑い，冠状動脈造影および心臓カテーテル検査を施行した．その結果，冠状動脈病変は認められなかったが，上大静脈（SVC）において酸素飽和度の上昇（O_2 step-up）が認められた．左-右短絡率は59.7%，肺体血流比は2.48，肺動脈圧は38/16/24 mmHgであり，血管造影所見において右上肺静脈（RUPV）がSVC高位に還流するPAPVCと診断した．以上の結果より，心内修復術を施行した．

初回手術時所見：RUPVは左右無名静脈合流部直下，すなわちSVC高位に還流していた．左右無名静脈を授動して人工心肺を確立した．心停止後，右房（RA）内を検索するとASDは認められず，RUPVのSVCへの開口部は右房切開の視野からは不可視であった．以上よりWilliams法[2]を選択した．

まず卵円窩を中心に心房中隔を切除し，25×

キーワード：部分肺静脈還流異常症，Williams法，肺静脈閉塞

*C. Teramoto，T. Ozawa（講師），N. Shiono（講師），T. Fujii（講師），S. Hamada，M. Hara，Y. Sasaki，T. Katayanagi〈心臓血管外科〉，K. Yoshihara（准教授）〈救命救急センター〉，N. Koyama（教授），Y. Watanabe（准教授）〈心臓血管外科〉：東邦大学医療センター大森病院．［連絡先：小澤　司］

Presents by Nankodo Co., Ltd.

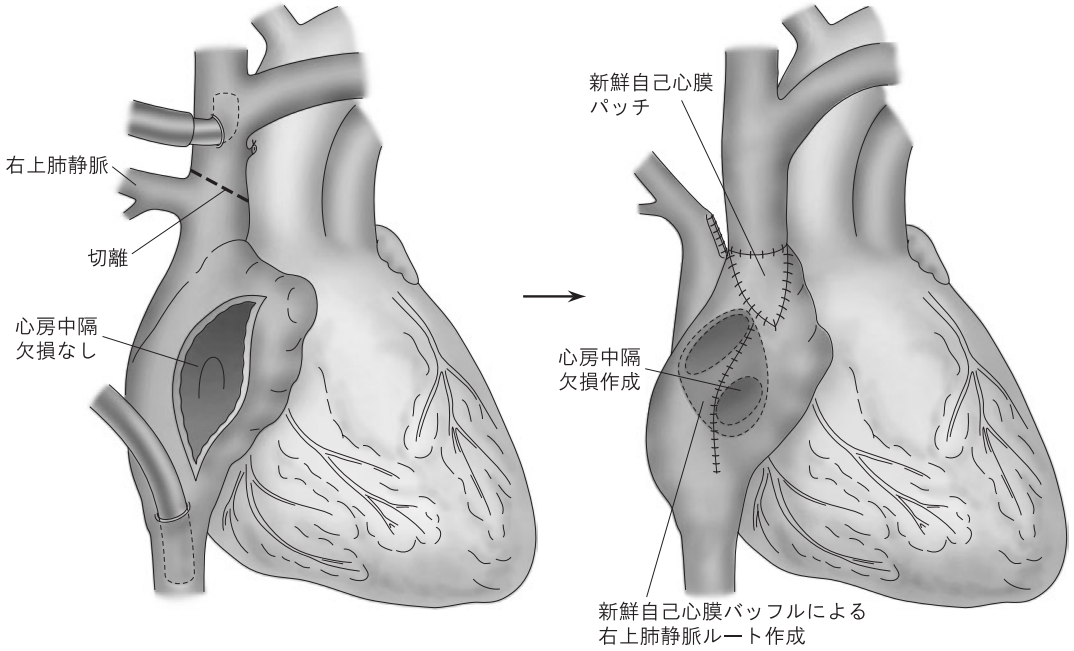


図 1．初回手術時シェーマ
新鮮自己心膜パッチを心房内バッフルとして用い，Williams 法による再建を行った．

30 mm の ASD を作成した．次いで SVC の RA 開口部と ASD との間に新鮮自己心膜パッチを縫着して心房内ルート，すなわちバッフルを作成した．さらに SVC を RUPV 流入部の頭側で切断し，その SVC 中枢側断端を縫合閉鎖し，RUPV から ASD までのルートを完成させた．また SVC 遠位側断端を右心耳先端部に吻合することで新たな SVC-RA ルートを作成した．その際，SVC 狭窄を回避するため吻合部前壁にも自己心膜パッチを補塡した（図 1）．

術後 3D-CT 所見：再建部に問題は認められず，軽快退院となった．

術後経過：初回手術 6 ヵ月後の外来時に右肩の違和感と咳嗽を自覚した．胸部 X 線像上，右上肺野の透過性低下を認めたため再入院となった．

肺血流シンチグラム所見：右上葉，中葉にわたる灌流欠損が認められた（図 2）．

選択的血管造影所見：RUPV 還流のうっ滞が認められ，PVO と診断し再手術施行となった．

再手術時所見：心房内ルート作成に用いた自己心膜組織に肥厚および退縮が認められ，心房中隔に強固に癒着していた．そこで心房中隔組織と一塊になり肥厚・退縮をきたした自己心膜組織を切除した後，ASD を頭側（静脈洞方向）に大きく拡大した．次に厚さ 0.6 mm の ePTFE パッチを楕円形にトリミングした後，拡大された ASD と SVC 開口部をドーム型に連結するようにパッチを縫着して，新たな右房内バッフルを完成させた．

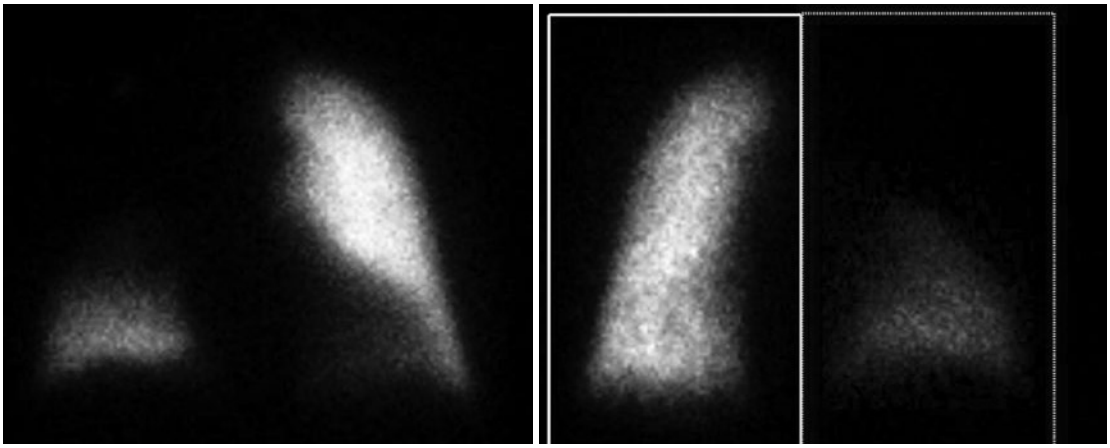
再手術後経過：再手術後の胸部 X 線像では右肺野の透過性は改善し，肺血流シンチグラムにおいても右肺の灌流は回復した（図 3）．術後 36 日目に軽快退院となり，現在外来通院中である．

Ⅱ．考　　察

本例のように ASD を合併しない PAPVC は，全体の 10%前後[3,4]と比較的まれであり，成人例での報告はさらに少ない．高位 SVC 還流型の PAPVC に対する術式として，これまで種々のものが報告[2,5,6]されており，SVC-RA 内部において分割を行う方法[7~9]と，Williams 法のような SVC-RA 吻合を用いるもの[2,5,6,8,10]に大別される．

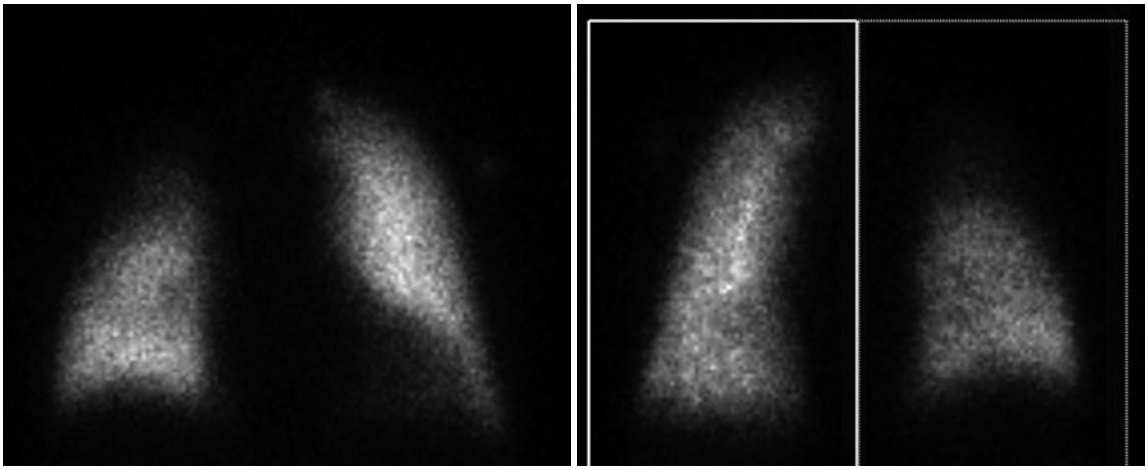
また PAPVC の多くは幼児期までに手術が施

Presents by Nankodo Co., Ltd.



a. 正面像　　b. 背面像

図 2. 再入院時肺血流シンチグラム
右上・中葉の灌流欠損が認められる.



a. 正面像　　b. 背面像

図 3. 再手術後肺血流シンチグラム
右上葉に一部灌流欠損を認めるものの，右肺への灌流は著明な改善を示している.

行され，自己組織での再建が行われることが多い[2,5,6]．本例は成人例であるが，心房内バッフルとして新鮮自己心膜パッチを用いた．結果的にバッフルが肥厚・退縮し，静脈洞部に残存した心房中隔と癒着し PVO にいたった．Gaynor ら[11]も，自己心膜パッチを用いた成人例に PVO を認めたため，新たなバッフルとして ePTFE パッチを用いて再手術を行ったと報告している．また Shahriari ら[12]も，高位 SVC 還流型の PAPVC に対して新鮮自己心膜パッチを用いた 1 例に PVO を認め，以降は ePTFE パッチに切り替えたと述べている．いずれの報告も新鮮自己心膜パッチの退縮所見が認められており，本例の所見と合致している．また本例の再手術において，SVC 血流からの圧迫によるバッフルの動揺を防ぎ，RUPV 還流路の形状維持を図る目的で，厚め（0.6 mm 厚）の ePTFE パッチをバッフルとして用いた．この点も，前述の報告[11,12]と一致している．しかしながら ePTFE パッチは血栓性，易感染性，および成長因子欠如など人工異物とし

Presents by Nankodo Co., Ltd.

ての不利益は否めない．近年ではglutaraldehyde処理された自己心膜パッチが注目され，Kumarら[13]は，glutaraldehyde処理自己心膜は新鮮自己心膜よりも肥厚・退縮が少なかったと述べている．今後，心房内バッフルの至適生体材料として期待がもてるかもしれない．

おわりに

ASDを伴わない高位SVC還流型のPAPVCに対しWilliams法を施行したが，術後6ヵ月でPVOを合併したため再手術を行った1成人例を報告した．

文　献

1）Kirklin JW, Barratt-Boyes BG（ed）：Atrial septal defect and partial anomalous pulmonary venous connection. Cardiac Surgery, 2nd Ed, Vol 1, Churchill Livingstone, New York, p609-644, 1993
2）Williams WH, Zorn-Chelton S, Raviele AA et al：Extracardiac atrial pedicle conduit repair of partial anomalous pulmonary veneous connection to the superior vena cava in children. Ann Thorac Surg **38**：345-355, 1984
3）Kalke BR, Carlson RG, Ferlic RM et al：Partial anomalous pulmonary venous connections. Am J Cardiol **20**：91-101, 1967
4）Alsoufi B, Cai S, Van Arsdell GS et al：Outcomes after surgical treatment of children with partial anomalous pulmonary venous connection. Ann Thorac Surg **84**：2020-2026, 2007
5）Warden HE, Gustafson RA, Tarnay TJ et al：An alternative method for repair of partial anomalous pulmonary venous connection to the superior vena cava. Ann Thorac Surg **38**：601-605, 1984
6）Gustafson RA, Warden HE, Murray GF et al：Partial anomalous pulmonary venous connection to the superior vena cava. Ann Thorac Surg **60**：S614-S617, 1995
7）Kirklin JW, Ellis Jr FH, Wood EH：Treatment of anomalous pulmonary venous connection in association with interatrial communications. Surgery **39**：389-398, 1956
8）Chartrand C, Payot M, Davignon A et al：A new surgical approach for correction of partial anomalous pulmonary venous drainage into the superior vena cava. J Thorac Cardiovasc Surg **71**：29-34, 1976
9）松尾浩三，末次文祥，打田俊司ほか：上大静脈内心房フラップによる血流転換を行った高位上大静脈還流型部分肺静脈還流異常症の1手術例．日胸外会誌 **45**：165-169, 1997
10）青木　満，林　研二，阪田健介ほか：心房中隔欠損のない高位上大静脈への部分肺静脈還流異常症の1手術例―自己組織による洞結節及び洞結節動脈を温存した術式．日胸外会誌 **38**：1501-1505, 1990
11）Gaynor JW, Burch M, Dollery C et al：Repair of anomalous pulmonary venous connection to the superior vena cava. Ann Thorac Surg **59**：1471-1475, 1995
12）Shahriari A, Rodefeld MD, Turrentine MW et al：Caval division technique for sinus venosus atrial septal defect with partial anomalous pulmonary venous connection. Ann Thorac Surg **81**：224-230, 2006
13）Kumar SP, Prabhakar G, Kumar M et al：Comparison of fresh and glutaraldehyde-treated autologous stented pericardium as pulmonary valve replacement. J Card Surg **10**：545-551, 1995

SUMMARY

Pulmonary Venous Obstruction after the Williams Procedure for Partial Anomalous Pulmonary Venous Connection

Chikao Teramoto, Department of Cardiovascular Surgery, Toho University Omori Medical Center, Tokyo, Japan

Tsukasa Ozawa, Noritsugu Shiono, Takeshiro Fujii, Satoshi Hamada, Masanori Hara, Yuki Sasaki, Tomoyuki Katayanagi, Katsunori Yoshihara, Nobuya Koyama, Yoshinori Watanabe

A 54-year-old man was admitted to our hospital because of chest discomfort. Cardiac catheterization revealed partial anomalous pulmonary venous connection with an intact atrial septum. The right upper pulmonary vein（RUPV）drained into the upper segment of the superior vena cava（SVC）. Using the

Presents by Nankodo Co., Ltd.

Williams procedure, an atrial septal defect (ASD) was created and a fresh autologous pericardial patch was used to fashion a new pulmonary vein return route from SVC to the ASD. Although the patient was stable after the procedure, he was admitted again 6 months later because of obstruction of RUPV. At reoperation, it was found that the previous pulmonary vein route was obstructed and that the pericardial baffle had adhered to the atrial septum above the ASD. The shrunken and thickened pericardial baffle was removed and the orifice of the ASD was extensively enlarged, after which an expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) patch was used as a new baffle. After the reoperation, the patient's condition improved.

KEY WORDS
PAPVC/Williams procedure/PVO

*　　*　　*

違法コピーに注意！！

そのコピーは大丈夫ですか？

現代社会において，コピー（複写）はなくてはならないものになっていますが，その手軽さゆえに違法コピーが後を絶ちません。あなたが日常的に行っているコピーは大丈夫ですか？　著作権法に定められた例外，つまり，個人または家庭内等で使うために自らコピーする場合や図書館において調査研究等のため一部分をコピーする場合（著作権法第 30，31 条等）のごく限られた範囲以外のコピーは，すべて著作権者の許諾を得なければ違法となります。企業や研究施設等で職務上利用するコピーはすべて許諾が必要となりますので，ご注意ください。

違法コピーは健全な創作活動，出版活動の障害となり，ひいては文化・学術の発展を阻害する大きな要因となります。今一度，著作権についてお考えください。

許諾の手続きは簡単です！

医学や関連領域の出版物の多くは，(社)出版者著作権管理機構 JCOPY に複写権の管理・運営が委託されています。複写される場合は事前に JCOPY に連絡し許諾を得てください。

JCOPY　(社) 出版者著作権管理機構
TEL03-3513-6969　FAX03-3513-6979　info@jcopy.or.jp

JMPA 一般社団法人 日本医書出版協会

不正なコピーは
許さない！

Q&A サイト「それは違法かも。」
「これって違法？」著作権に関するよくある質問にわかりやすくお答えしています。
http://www.ihokamo.net/

情報受付窓口「不正コピー情報ポスト」
不正コピーなど、明らかに違法なものを見つけたら、こちらまで情報をお寄せください。
https://www2.accsjp.or.jp/piracy/
フリーダイヤル　0120-765-175

ACCS
社団法人 コンピュータソフトウェア著作権協会
http://www2.accsjp.or.jp/

Presents by Nankodo Co., Ltd. nkp