

症 例

人工心肺離脱直後に原因不明の
気道出血を来たした 1 症例

本 多 泰 子*, 金 澤 雅*, 笹 野 淳*
日 野 博 文*, 館 田 武 志*

はじめに

人工心肺を使用する場合、抗凝固薬としてヘパリンを用いることから、思わぬ出血に遭遇することがある。今回、著者らは人工心肺離脱時に突然大量の気道出血を来たした症例を経験したので報告する。

症 例

77歳、男性。身長160cm、体重53kg。脳梗塞で他院内科通院中に心雑音を指摘され、当院の心臓・血管外科に紹介となった。精査の結果、大動脈弁狭窄症と診断され、大動脈弁置換術が予定された。既往歴に脳梗塞、大腸癌(手術にて切除)、高血圧、糖尿病が認められた。脳梗塞の術前に残存する症状として右手に感覚障害があった。術前内服薬はニフェジピン、カンデサルタンレキセチル、ニセルゴリン、シロスタゾールがあり、シロスタゾールは手術5日前に服用を中止とした。

術前胸部 X 線真や胸部 CT 検査では異常は認められなかった。心臓超音波検査では、AVA=1.13cm²、PG=61.5mmHg と大動脈弁狭窄があり、軽度の大動脈弁閉鎖不全も認めた。EFは95%、左室壁運動に異常はなかった。冠動脈造影検査では、#2:50% #6:50% #9:90% #15:75% と有意狭窄部位も認められたが、狭心痛発作などの既往はこれまではなかった。凝固機能検査はPT 84% (INR 1.11)、aPTT 27.7秒(対照値29.6秒)であり、他には異常所見は認められなかった。

前投薬を行わず手術室入室とした。左橈側皮静脈に静脈路、左橈骨動脈にカテーテルを挿入した。導入はフェンタニル 0.2mg、プロポフォールをTCI(Target Control Infusion)で3μg/mlより開始し、ベクロニウム 8mg で筋弛緩を得、気管挿管した。挿管は円滑に1回で成功した。そして右内頸静脈より肺動脈カテーテルを挿入した。挿入は特に問題なく、肺動脈内でバルーンを虚脱させ、先端から約50cmの位置で固定した。術後の胸部 X 線写真でカテーテル先端は左肺動脈内に留置されていた。

手術開始前のACTは131秒であった。手術開始25分後ヘパリン化のため16,000単位を静脈内投与した。その後ACTは498秒となり、大動脈送血管、上下大静脈脱血管を挿入した後、人工心肺開始となった。術野で肺静脈から左房、さらに左室へベントチューブが挿入された。人工心肺中は特に問題なく、人工心肺時間139分で心内操作が終了し、順調に人工心肺より離脱できた。硫酸プロタミン170mgを点滴投与終了後に気管チューブに血性分泌物の付着を認めた。気管内吸引をしたところ、500ml以上のほぼ血液といえる液体が吸引できた。その間100%酸素で換気していたが、SpO₂は100%から93%まで低下した。しかし換気続けているとSpO₂はしだいに回復するため、人工心肺の再開は行わなかった。直ちに出血点を検索するため気管支鏡を施行した。最初は出血量が多く観察が困難であったが、右気管中葉支付近よりの出血が認められた。約1時間かけて気管支鏡下で血液はほぼ吸引でき(気道からの総出血量:約750ml)、それ以上持続的に出血が続いている所見はなかった。凝

*聖マリアンナ医科大学麻酔学教室

固検査では、PT 57% (INR 1.41), aPTT 45.1 秒(対照 28.9 秒)と軽度凝固障害が認められていた。アプロチニン 50 万単位、アンチトロンビン製剤 1,500 単位を投与し、挿管したまま CCU へ退室となった。麻酔時間 7 時間、手術時間 4 時間 18 分、出血量 2,033ml、輸液量 3,350ml、MAP 6 単位、新鮮凍結血漿 10 単位、自己血 250ml、自己脱クリオ 230ml、5%アルブミン 250ml、尿量 1,150ml であった。

帰棟後再度気管支鏡を施行し、止血されていることを確認した。帰室時の血液ガス所見は問題なく、翌日抜管となった。

術後呼吸状態は問題なく、凝固機能検査も改善し、再出血も認めなかった。術後は右手の遠位橈骨神経麻痺の発症によりリハビリ期間を要したため、術後 38 日目に退院となった。退院時、再度気管支鏡検査を施行したが、気管膜様部の粘膜が軽度発赤しているのみで、異常所見はなかった。

考 察

本症例の術中気道出血の原因として、①気管支拡張症の合併、②気管チューブによる気道損傷、③肺動脈カテーテルによる肺動脈穿破、④ベントチューブ挿入など手術手技による肺組織および肺内血管損傷、⑤大腸癌による肺転移巣からの出血などが考えられた。

気管支拡張症については、喀血の原因として一般的に多いものであるが¹⁾、本症例の場合術前気管支拡張症の既往歴はなく、画像所見上も認められないことより否定的である。

次に気管挿管時の気管損傷であるが、挿管は特に問題なく行っており、気道出血時の気管支鏡検査所見からも、明らかに出血点は気管チューブより末梢の気管支からであった。

肺動脈カテーテル挿入を行う手術において、術中に突然気道出血をきたしたとの報告は多い^{2~5)}。今回の症例では肺動脈カテーテル挿入困難はなく、肺動脈まで円滑に挿入している。肺動脈カテーテルによる肺動脈損傷の場合、気道出血は挿入直後より発症する報告が多い。また心臓手術の場合挿入直後には適切な位置にあったカテーテルが術操作により先端の位置が変動することが考えられる。さらに低体温ではカテーテルの硬化が起こり、肺

動脈を傷つける可能性もある⁴⁾。その場合肺血流の再開する人工心肺離脱時に気道出血を起こすことになる。しかし本症例では肺動脈カテーテルの先端位置が左肺動脈内にあったことを術直後の胸部 X 線写真で確認し、主な出血部位が右気管支であったことより、カテーテルが原因で肺動脈を損傷したとは考えにくかった。

4 番目の原因として、本症例では術中左房ベントチューブが挿入されたことが挙げられる。ベントチューブは肺静脈から左房を経て左室内に留置された。ベントチューブを挿入するには心臓背面の操作であるため盲目的にならざるをえない。その時肺組織および肺内血管を損傷し、気道出血を来す^{6,7)}可能性がある。しかし閉胸前に術野から確認したところでは肺静脈に明らかな損傷は認めなかった。

最後に大腸がんの肺転移があり転移部が易出血性になっていたことが考えられた。しかし術前の胸部単純 X 線写真や胸部 CT 検査では肺転移巣は認められなかった。

以上のことから、今回の症例では出血の原因は不明であった。

術中に気道出血に遭遇した場合、最も重要なことは低酸素血症の回避である。片側肺に出血部位が限定されていれば、二腔気管チューブで分離換気を行う必要がある。これは、血液が健側肺へ流入することを防止するために有用であるが、場合によってはかえって低酸素血症を助長することがあるので注意が必要である。

また分離換気を行っても酸素化が維持できないときは体外循環を行うこともある。しかし、本症例のように直ちに行える場合はよいが、通常ではこの間の準備にはかなり時間がかかる。たとえそれが可能となっても全身のヘパリン化を行うために出血の増大が危惧される。しかし、人工呼吸停止下に気管支鏡検査を施行できるため、出血源の検索や血液の吸引を有効に行えるという利点がある⁵⁾。

さらに侵襲的な治療法として血管造影による気管支動脈塞栓術がある。まれに食道潰瘍や前脊髄動脈閉塞による脊髄障害を起こしうることも考慮しなければならない。

今回の症例でも再度人工心肺を稼働させること

も考慮したが、換気のみで SpO₂が一時的に低下したもののその後速やかに酸素化が回復し、気管支鏡での観察も可能であったため、人工心肺の再開を選択しなかった。本症例では止血剤の投与のみで出血がコントロールされ、再出血も認められなかった。

抗凝固薬を使用する心臓手術では予期せぬ気道出血の可能性を念頭におき、発症した場合には原因の検索とその対処を迅速に行う必要があると考えられた。

文 献

- 1) 小林英夫: 血痰・喀血の診断と治療. 総合臨床 2001; 50: 853-4.
- 2) 長島君元, 酒巻雄二, 鈴木昭広, 他: 肺動脈カテーテル挿入直後に肺出血をきたした1症例. 臨床麻酔 2000; 7: 1201-1202

- 3) 森本真理子, 平泰昭, 大城研司, 他: 肺動脈カテーテルにより肺動脈損傷を来した1症例. 麻酔 1998; 47: 995-7.
- 4) 尾崎道郎, 樋口 純, 佐藤東玄, 他: 肺動脈カテーテル挿入時に肺動脈穿孔をきたした症例の麻酔経験. 日臨麻学誌 2000; 20: 115-7.
- 5) 渡辺政徳, 山内正憲, 岩崎創史, 他: 肺動脈カテーテルによる肺動脈穿孔が原因で人工心肺離脱直後に肺出血を呈した症例. 麻酔 2003; 52: 786-8.
- 6) Stratmann G, Benumof JL: Endbronchial hemorrhage due to pulmonary circulation tears: Separating the lungs and the air from the blood. Anesth Analg 2004; 99: 1276-9.
- 7) Dopfmer UR, Braun JP, Grosse J, et al: Treatment of severe pulmonary hemorrhage after cardiopulmonary bypass by selective, temporary balloon occlusion. Anesth Analg 2004; 99: 1280-2.

Inadvertent bronchial hemorrhage after cardiopulmonary bypass in a patient who received aortic valve replacement

Yasuko Honda*, Masashi Kanazawa*, Jun Sasano, Hirofumi Hino*, Takeshi Tateda*

*Department of Anesthesiology, St. Marianna University School of Medicine, Kanagawa, Japan

A 77-year-old man was scheduled for aortic valve replacement to treat his aortic stenosis. After induction of anesthesia with fentanyl and propofol, tracheal intubation was facilitated with vecuronium. A pulmonary artery catheter (PAC) was inserted via the right internal jugular vein without difficulty. The tip of the PAC was seen in the left pulmonary artery on a postoperative chest radiograph. The patient was separated from cardiopulmonary bypass (CPB). During protamine infusion, acute pulmonary hemorrhage occurred through the tracheal tube. Fiberoptic bronchoscopy revealed the right

upper bronchus to be the source of bleeding. By this time, 500ml of blood had been lost through the endotracheal tube. The bleeding stopped within 30 minutes without any treatment. We administered aprotinin and antithrombin III to normalize blood clotting. No further bronchial bleeding occurred. We could not identify the cause of hemorrhage, although bronchiectasis, tracheal injury by tracheal intubation, PAC-related perforation of the pulmonary artery, perforation of pulmonary vein by ventricular vent catheter, or a metastatic pulmonary tumor from colon cancer were all considered.

Key word : Endobronchial hemorrhage, cardiopulmonary bypass, aortic valve replacement

(Circ Cont 2005; 26: 156-158.)