

千葉市立海浜病院
心臓血管外科手術調査委員会
報告書

平成 28 年 5 月

千葉市立海浜病院心臓血管外科手術
調査委員会

目 次

I	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1～2 頁
	1 本件の概要	
	2 調査委員会の設置経過	
	3 調査委員会の目的	
	4 調査委員会の性格と本報告の位置付け	
	5 調査委員会の審議経過	
II	各事例の事実確認と調査委員会の検討結果	
	1、症例1の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・	3～4 頁
	【経過】	
	1) 術前の経過	
	2) 手術の経過	
	3) 術後の経過	
	【検討結果】	
	1) 脳梗塞の発症について	
	2) 死因	
	【まとめ】	
	【提言】	
	2、症例2の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・	5～7 頁
	【経過】	
	1) 術前の経過	
	2) 手術の経過	
	3) 術後の経過	
	【検討結果】	
	1) 手術死亡のリスク評価について	
	2) 手術の優先順位について	
	3) 大動脈瘤の破裂について	
	4) ステンントグラフト治療について	
	5) 死因	
	【まとめ】	
	【提言】	
	3、症例3の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・	8～9 頁
	【経過】	
	1) 術前の経過	
	2) 手術の経過	
	3) 術後の経過	
	【検討結果】	
	1) 心筋保護等について	

2) 手術死亡のリスク評価について

3) 死因

【まとめ】

【提言】

4、症例4の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・・・10～12頁

【経過】

1) 術前の経過

2) 手術の経過

3) 術後の経過

【検討結果】

1) 心筋保護等について

2) 心筋梗塞について

3) 死因

【まとめ】

【提言】

5、症例5の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・・・13～15頁

【経過】

1) 術前の経過

2) 手術の経過

3) 術後の経過

【検討結果】

1) 手術死亡のリスク評価について

2) 心筋保護等について

3) 術後管理について

4) 死因

【まとめ】

【提言】

6、症例6の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・・・16～18頁

【経過】

1) 術前の経過

2) 手術の経過

3) 術後の経過

【検討結果】

1) 手術適応について

2) 手術死亡のリスク評価について

3) 心筋保護等について

4) 低心拍出量症候群の発生とその原因について

5) stuck valve について

6) 死因

【まとめ】

【提言】

7、症例7の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・・・19～20 頁

【経過】

- 1) 術前の経過
- 2) 手術の経過

【検討結果】

- 1) 手術手技について
- 2) 手術実施体制について
- 3) 死因

【まとめ】

【提言】

8、症例8の事例について・・・・・・・・・・・・・・・・・・21～23 頁

【経過】

- 1) 術前の経過
- 2) 手術の経過
- 3) 術後の経過

【検討結果】

- 1) 手術死亡のリスク評価について
- 2) 手術適応について
- 3) 治療経過について
- 4) 手術実施体制について
- 5) 死因

【まとめ】

【提言】

Ⅲ 心臓大血管手術の実施状況の評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・24～26 頁

- 1、診療科の構成と運営
- 2、診療実績
- 3、手術リスクの評価と治療法の選択、インフォームドコンセント
- 4、手術チームの構成と統括部長のリーダーシップ
- 5、手術と手術死亡について
- 6、術後管理、スケジュール管理について
- 7、病院による心臓血管外科手術の質の管理と良好な職場環境の確保
- 8、心臓血管外科診療体制整備への提言

Ⅳ 医療安全全般の問題と提言・・・・・・・・・・・・・・・・・・27～28 頁

- 1、病院としての医療安全体制について
- 2、インフォームドコンセントについて
- 3、病院の位置付け
- 4、患者中心の医療について
- 5、医療安全推進のための提言

V おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29 頁

【資料】

- ① 千葉市立海浜病院心臓血管外科手術調査委員会委員名簿
- ② 千葉市立海浜病院心臓血管外科手術調査委員会の審議経過

I はじめに

本報告書は、千葉市立海浜病院長から日本心臓血管外科学会への委嘱に基づき、千葉市立海浜病院（以下「海浜病院」という）の心臓血管外科手術後死亡事例に関して、日本心臓血管外科学会が主となり設置された『千葉市立海浜病院心臓血管外科手術調査委員会』の調査結果について報告するものである。

本件事例はマスメディアでも報道され、医療安全という観点で社会全体からも注目されている。

1、本件の概要

平成 27 年 4 月から 6 月の間に海浜病院心臓血管外科で手術後死亡例が 7 例と多発し、病院長が市の担当部局に報告し、それがマスメディアにも大きく報道された。その後、さらに上記期間の間に手術された 1 例が死亡し、その事例も含めて調査委員会で検討することになった。

2、調査委員会の設置経過

平成 27 年 6 月 30 日に、病院長は、海浜病院心臓血管外科において 4 月から 6 月の間に 7 例の死亡があったことを千葉市病院事業管理者に報告した。

平成 27 年 7 月 4 日に、マスメディアにより「千葉市立海浜病院の心臓血管外科で手術を受けた患者の死亡が相次いでいる」と報道された。

平成 27 年 7 月 6 日に、病院長は日本心臓血管外科学会に対して、外部調査委員会の設置を依頼し、8 月 7 日に学会から推薦された委員 6 名による、第 1 回の調査委員会が開催された。

以下の委員は海浜病院ならびに担当医と直接の利害関係を有しない外部委員である。委員長、委員長代理は委員の互選により決定した。

委員長：高本 眞一 三井記念病院院長(日本心臓血管外科学会名誉会長)

委員長代理：井元 清隆 横浜市立大学附属市民総合医療センター 心臓血管外科センター教授

委員：安達 秀雄 自治医科大学附属さいたま医療センター 心臓血管外科 教授

委員：宮田 哲郎 山王病院・山王メディカルセンター 血管病センター センター長
国際医療福祉大学 臨床医学研究センター 教授

委員：本村 昇 東邦大学医学部医療センター 佐倉病院 心臓血管外科 教授

委員：遠山 信幸 自治医科大学附属さいたま医療センター 医療安全管理室 教授

3、調査委員会の目的

本委員会の主たる目的は、限られた資料と時間の中で 8 事例についての詳細な事実調査を行い、それによって判明した問題点につき、専門的な立場から医学的評価・検討を加え、同様の事例の再発防止を含めた医療安全の向上に向けた提案を病院に報告することである。

この調査は個人の責任追及を目的とするものではなく、また、診療行為の法的評価を行うものでもない。

4、調査委員会の性格と本報告の位置付け

平成 27 年 10 月から新しく医療事故調査制度が稼働し始めたが、この度調査すべき手術

死亡事例は、平成 27 年 4 月から 8 月に死亡した事例であり、この制度が施行される以前に日本心臓血管外科学会に委嘱をされたものである。

診療行為に関連した死亡は、表面的には「個人の責任」の視点から議論される傾向であるが、多くの場合、さまざまな要因が複雑に重なり合ったことにより発生する。「なぜ死亡したのか」「どのように死亡に至ったのか」など、その事例の複雑な背景や関係性を追究することで、死亡に至った「システムエラー」を明らかにすることができ、事象が発生した根本的な原因を明確にすることにより同様の事例の発生を防止することにつながる。従って、この調査結果は病院に報告され、病院の医療安全の向上に役立てられるものである。

5、調査委員会の審議経過

この調査委員会は日本心臓血管外科学会から推薦された委員 6 名からなるが、病院長は参考人として陪席し、委員からの質問に返答したが、問題点の議論については加わらなかった。また事務職が書記として議事録の作成に関わった。

今までに資料②の如く 10 回の委員会を持ち、8 事例に関して検討を行い、第 4 回調査委員会では人工心肺担当の臨床工学技士 1 名並びに、心臓血管外科医師 3 名の聞き取り調査も行った。

本件事例の検討に当たって、病院から提出された資料、カルテ、手術ビデオを可能な限り詳細に検討し、医学的・専門的な立場から本件事例の問題点につき議論を重ね、医療安全の観点から、今後の改善策について提案を行った。

委員会としては病院に残された記録から事例をできるだけ詳細に検討した。事例の医療の流れの大筋は把握できたが、各事例のすべてが明らかになった訳ではなく、記録に残っていないことや手術手技の詳細に関しては不明の部分もあり、その点はこの報告書の限界でもある。

今回の調査委員会では医学的にできるだけ客観的、公平に議論を行うことに努め、患者の権利についても配慮した。

II 各事例の事実確認と調査委員会の検討結果

1、症例1の事例について (70歳代 男性 急性大動脈解離)

【経過】

1) 術前の経過

4月中旬午前8時30分、胸痛にて発症した。千葉県救急医療センターへ搬送され造影CT施行し急性A型大動脈解離と診断されたが、手術対応不可能なため海浜病院に同日午前11時00分に転送された。入院時は意識清明で、血圧左右差なく右上肢130/60 mmHg、下肢動脈拍動も良好だった。CTにて心嚢液貯留は右室前面に1.2cmで、上行大動脈から左外腸骨動脈まで偽腔開存型解離を認め、エントリーは不明だった。弓部3分枝、腹腔動脈、上腸間膜動脈、両側腎動脈は真腔血流であるが、腹腔動脈、左腎動脈の真腔は偽腔による圧迫のために狭窄を認めた。無名動脈は長さ3cmと短かった。大動脈壁にはほとんど粥状変性を認めなかった。心エコーでは心嚢液貯留は少量で、左室収縮は良好だった。他に手術リスクとなる合併症はなく、患者と家族には手術死亡率は10～15%と説明された。

2) 手術の経過

入院当日午後1時12分より、急性A型大動脈解離に対し、上行弓部大動脈置換エレファントトランク法を施行した。胸骨正中切開、血性心嚢液貯留あり。右腋窩動脈と右大腿動脈送血、右房一本脱血、左房ベントにて体外循環を開始した。直腸温25℃で循環停止とし、大動脈内腔より弓部3分枝に選択的脳灌流を行った。心筋保護は遮断直後、及び解除直前のみ順行性に注入し、その他の間は逆行性注入のみを行った。手術の経過中、体外循環及び選択的脳分離体外循環中を含め、両側頭部近赤外線脳血流モニターの異常は認められなかった。

エントリーは無冠洞にあり同部を切除し、解離腔をバイオグルーにて閉鎖、外膜側にフェルトをあて中枢吻合が行われた。末梢吻合は左総頸動脈、左鎖骨下動脈間でエレファントトランク法を用いて行われ、左鎖骨下動脈は起始部で結紮、その末梢で再建された。プロタミン投与後手術終了まで出血のため4時間45分を要した。

麻酔時間	12時間38分
手術時間	11時間8分
体外循環時間	4時間50分
大動脈遮断時間	2時間53分
循環停止時間	62分
出血量	12,800g
最低直腸温	24℃

3) 術後の経過

執刀の翌日午前1時00分にICU入室。入室時収縮期血圧60mmHgであったが、10時間後90-100mmHgとなる。術後第2病日、鎮静剤中止したが覚醒せず、左上肢麻痺、左下肢不全麻痺を認めた。瞳孔は左右とも1.5mmで対光反射はあった。CT検査で右前頭葉から右側頭葉にかけての右内頸動脈領域に一致した部位に低吸収域を認め、脳浮腫による正中線偏位がみられた。エダラボンとグリセレブの投与を開始した。第4病日、瞳孔右4mm左3.5mmと左右差を認め、対光反射は消失した。神経内科併診では“右中大脳動脈全領域の梗塞で、機能予後

及び生命予後は厳しい”との診断だった。第16病日に死亡した。

【検討結果】

1) 脳梗塞の発症について

急性A型大動脈解離術後に、術前になかった脳梗塞を発症することはまれではなく、その原因も灌流障害や塞栓症など単一ではない。

術前CTでは大動脈およびその分枝に粥腫がみられず、弓部分枝は真腔より起始し、解離も及んでいないことから、患者の術前の因子が脳梗塞の原因とは考えにくく、手術手技との関連が強く疑われる。また近赤外線脳血流モニターは術中明らかな異常値を示していなかったが、術直後より覚醒遅延、麻痺が出現しており、また近赤外線脳血流モニターは限界もあり、肥満などの場合、頭蓋外の影響も受けることがあることから、脳梗塞の発生は術中である可能性が高いと考えられる。

術後第2病日のCTで右前大脳動脈、右中大脳動脈を含む広範な脳梗塞が発症しており、他の領域には梗塞巣がみられないことから、右内頸動脈の領域のみに虚血が発生したと考えられる。その原因としては右内頸動脈の塞栓および灌流不全が考えられる。

塞栓子としては術前のCTで壁在血栓がみられないことから、むしろ循環停止から脳分離体外循環へ移行する際、腕頭動脈と右総頸動脈内の脱気が不十分であった可能性はある。しかしながら術後第2病日のCTにて、空気塞栓に特徴的な末梢性の多発梗塞像を示していなかった。

右内頸動脈の灌流不全を発生しうる原因としては、腕頭動脈に16Fr.バルーンカテーテルを挿入し脳分離体外循環を開始する際、腕頭動脈の長さが3cmしかないため、少し奥にカテーテルを挿入しバルーンを拡張させると、容易に右総頸動脈の入口部を閉鎖し、右鎖骨下動脈のみに送血される可能性がある。バルーンカテーテルによる腕頭動脈灌流は、午後3時17分より午後6時44分まで3時間27分行われていた。術後第2病日のCT像から、右内頸動脈本幹の灌流障害である可能性が高く、カテーテルによる灌流不全の可能性が強く示唆される。しかしながら脳梗塞の原因として断定できるものではなく、脳梗塞の発生を回避し得たかは不明である。

2) 死因

脳梗塞が死因と考えられる。

【まとめ】

70歳代の男性。心嚢内出血を合併した急性A型大動脈解離に対し、上行弓部大動脈置換が施行された。術後広範な脳梗塞を合併し、脳ヘルニアにより死亡した。

本症例では腕頭動脈が3cmと短く、選択的脳灌流時にバルーンカテーテルにて右総頸動脈を閉塞しやすい状況にあったが、近赤外線脳血流モニターは術中明らかな異常値を示しておらず、脳梗塞の発生を防止することは困難であったと思われる。本症例は明らかな医療過誤があったとは考えられず、不可抗力である可能性が考えられる。

【提言】

選択的脳分離体外循環施行時には灌流不全とならぬ様バルーンカテーテルの留置位置の確認を十分に行う必要がある。

2、症例2の事例について（70歳代 女性 胸腹部大動脈瘤）

【経過】

1) 術前の経過

平成22年10月に、腹部大動脈瘤に対し後腹膜アプローチでY字人工血管置換術を受けた既往がある。嘔吐と左肩の張りを主訴に外来受診し、CT検査で多発する大動脈瘤を指摘されて入院した。大動脈の最大短径は弓部54mm、横隔膜上胸腹部48mm、腹部大動脈瘤の人工血管中枢側吻合部53mmであり弓部から胸腹部大動脈までほぼ全長に渡って易塞栓性の高度の粥腫（じゅくしゅ：動脈硬化性の重度病変）で覆われていた。

入院後カテーテル検査で左冠動脈主幹部に90%以上の狭窄が発見されたため、冠状動脈バイパス+腹部大動脈吻合部近傍の動脈瘤に対するステントグラフト内挿術+後日胸部大動脈瘤に対してステントグラフト内挿術を実施するための準備として弓部分枝のデブランチ手術（上行大動脈から腕頭動脈へのバイパス）を、最初の手術として実施する方針となった。患者と家族には手術死亡率は約5~10%と説明された。

2) 手術の経過

全身麻酔下にY字人工血管中枢側吻合部より中枢部にステントグラフト内挿術を行い、同時に胸骨正中切開下に、人工心肺使用心拍動下冠状動脈バイパス術（大伏在静脈を用いた上行大動脈から左前下行枝へのバイパス術）、および人工血管による上行大動脈から腕頭動脈へのバイパス術が行われた。

麻酔時間	6時間 7分
手術時間	4時間 50分
体外循環時間	1時間 28分
出血量	1160g
最低直腸温	35.6℃

3) 術後の経過

術当日に抜管し、術後第3病日に経口摂取を開始した。第10病日のCTでは冠動脈バイパスは開存しており、腹部ステントグラフトも異常なしと判断された。ところが第12病日、消灯時は問題なかったが、午前0時39分に心拍数20台で呼名反応が無い状態で発見された。心肺蘇生術が行われたが、午前2時10分に死亡した。午前1時10分に緊急CTを撮影し、弓部大動脈瘤の破裂による心タンポナーデと診断されたため、死因は胸部大動脈瘤破裂とし、病理解剖は行わなかった。

【検討結果】

1) 手術死亡のリスク評価について

術前CTで胸部大動脈壁の性状は高度に不整であり、しかも瘤は広範囲に及んでいるため、根治術の難易度が極めて高い症例であった。術前インフォームドコンセントで手術死亡率約5~10%と提示されていた。このリスク評価はステントグラフト内挿術+冠動脈バイパス術+腕頭動脈バイパス術という組み合わせの手術としては妥当といえるが、胸部大動脈全長に渡る易塞栓性の高度の粥腫の存在とY字人工血管置換中枢部の広範囲に拡張した動脈瘤を含め

た病態全体を治療することを考えた場合、手術死亡率はより高くなると考えられる。治療戦略全体を患者及び家族に説明した上でそのリスクを説明することが必要である。

2) 手術の優先順位について

術前の左肩の痛みといった症状から弓部大動脈瘤の切迫破裂を疑って、弓部大動脈瘤の手術を優先させる方針も考えられるが、それには弓部から胸腹部にかけての大動脈の全置換術という、極めて侵襲の大きな手術が必要となるため、その術式の選択は現実的では無いと判断する。

3) 大動脈瘤の破裂について

後から振り返ってみる後方視的視点では、術後第10病日のCTで弓部大動脈瘤が52mmから54mmに拡大したことや、左肩から背部の違和感があったことを考慮すると、弓部大動脈瘤の切迫破裂あるいは破裂の可能性を想定できなくはないが、瘤の大きさが通常破裂リスクが高くなるといわれる60mmを越えていないため、大動脈瘤の破裂の可能性を考慮しなかったとしても不適切であったとはいえない。また、今回の手術を行ったことが弓部大動脈瘤の破裂を促進した可能性は、全くないとは言えないが、極めて少ないと思われる。

4) ステントグラフト治療について

Y字人工血管置換術後の吻合部動脈瘤を疑いステントグラフト内挿術を行っているが、挿入されたステントグラフトは中枢端で正常大動脈壁に密着しておらず、拡張した横隔膜下腹部大動脈瘤内に浮いている状態で、治療対象の動脈瘤がカバーされていなかった。大動脈瘤の中枢側と末梢側で正常大動脈壁にステントグラフトを密着させ、拡張した大動脈部分を動脈圧から隔離するというステントグラフト内挿術の原則的な治療概念とは一致しない結果となっている。

5) 死因

弓部大動脈瘤の破裂が死因と考えられる。

【まとめ】

70歳代の女性。ほぼ全長に渡って易塞栓性の高度の粥腫で覆われている、広範囲の胸腹部大動脈瘤の症例に対し、冠動脈主幹病変に対する人工心肺使用心拍動下冠状動脈バイパス手術、腹部大動脈へのステントグラフト内挿術、弓部分枝デブランチ手術を施行したが、術後第10病日に弓部大動脈瘤破裂により死亡した症例である。大血管の内腔性状の悪さ、極めて広範囲にわたる瘤状病変といった点からみて、根治術が極めて困難な症例であり、根治術を行った場合の手術リスクの高さを考えると、手術適応そのものがあるかどうかといったことを含めて検討する必要があった。また、手術遂行する場合も、極めて熟練したチームが、余裕を持ったスケジュールで手術に望まなければならなかった症例だと思われる。腹部大動脈瘤に対してはステントグラフト治療を行ったが、大動脈瘤が広範囲であり、その有効性はなかった。冠動脈に対する血行再建は適応を有しており期待される結果が得られている。弓部大動脈瘤破裂は予測困難だった。

【提言】

1) 十分な術前評価を行い、治療困難な重症例に対しては、手術を行わないことも含めて

本人及び家族とよく相談して治療方針を決める。

- 2) 重症例に対しては本人・家族のみならず心臓外科チーム内においても高いリスクに対する認識を持ち診療を遂行する。
- 3) 難易度の高い手術が海浜病院で実施できない場合は、手術遂行可能な病院へ患者を紹介することも検討する。
- 4) スtentグラフト治療に関しては手術適応の決定、術式選択について、より十分に検討する。

3、症例3の事例について（50歳代 男性）

人工弁不全、肺高血圧、三尖弁閉鎖不全）

【経過】

1) 術前の経過

平成16年に僧帽弁閉鎖不全症に対する僧帽弁置換術（生体弁）を受け、平成26年12月より労作時呼吸苦が増悪し、人工弁機能不全と診断され再手術となった。

術前検査で特記すべき事として、重症肺高血圧（三尖弁での最大圧較差：MaxPG 70mmHg、推定右室圧 85mmHg）が指摘されていた。術前の左室駆出率（EF）は68%であった。患者と家族には手術死亡率は3～5%程度と説明された。右側大動脈弓症のため前回手術でも視野展開不良であり、今回の手術でも視野展開不良が予測されていた。

2) 手術の経過

手術は機械弁を用いた再僧帽弁置換術が行われた。最低直腸温は33.8℃であり常温体外循環とした。心筋保護は、15℃以上の血液心筋保護液を使用し、順行性と逆行性を併用して投与した。僧帽弁の視野が悪く旧生体弁の摘出に時間がかかった。その結果、体外循環時間及び大動脈遮断時間が長く人工心肺からの離脱が困難となり、大動脈内バルーンパンピング（IABP）および経皮的循環補助装置（PCPS、右単径アプローチ）の機械的循環補助が必要となった。

麻酔時間	13時間 2分
手術時間	11時間 50分
体外循環時間	5時間 57分
大動脈遮断時間	4時間 31分
出血量	1280g（輸血：他家赤血球 2単位，新鮮凍結血漿 4単位， 血小板 10単位）
最低直腸温	33.8℃

3) 術後の経過

術後第1病日に低心拍出量から腎不全を発症。第3病日にはPCPS挿入に伴い右下肢虚血をきたした。心機能回復もみられず左室駆出率（EF）は10～20%にとどまった。第6病日にPCPSからの離脱は極めて困難と判断され、第11病日に死亡した。

【検討結果】

1) 心筋保護等について

高度の肺高血圧を合併するため、術中の心筋保護を中心とした緻密で確実な操作が必要な重症例である。心機能回復不良が予測される場合には、手術室を出る際に開胸のままで帰るという選択肢もあった。

重症例で大動脈遮断が長時間におよぶ場合に、常温体外循環は臓器のエネルギー消費の点からは不利である。手術死亡リスクが低い症例では問題ないであろうが、このような高いリスクの症例では、低体温体外循環を行ったほうがより心機能に及ぼす影響が少なかった可能性がある。

逆行性心筋保護液注入の際に、カテーテルを非直視下に挿入している。こういった心筋保護液注入法は臨床現場では行われているが、非直視下挿入法の重大な欠点は、カテーテル先端が冠静脈口に適切に挿入されず（あるいは途中で自然抜去され）、心筋保護液が漏れてしまい心筋に到達しない危険を有することである。この症例でも心筋保護液注入が不十分な結果、心筋障害が発生した可能性も考えられる。

2) 手術死亡のリスク評価について

再手術、高度癒着、重症肺高血圧を伴い、手術死亡リスクが高い症例であるが、術前の説明では3~5%の死亡リスクとされており、リスク評価が不十分であった。JapanSCOREでは2.8%であったが、実際には重症肺高血圧症や右側大動脈弓など、この計算式に含まれない項目もあり、さらに個々の症例に基づいて慎重に判断する必要があった。

3) 死因

低心拍出量症候群を契機とした多臓器不全が死因と考えられる。

【まとめ】

50歳代の男性。僧帽弁位生体弁機能不全、肺高血圧症、右側大動脈弓に対して、機械弁を用いた再僧帽弁置換術を受けたが、呼吸不全、心機能不全を合併し、機械的循環補助装置(IABPとPCPS)を装着したが心機能回復が得られず、術後第11病日に死亡した症例である。

再手術、高度癒着、重症肺高血圧症などを考慮した場合、体外循環中の体温管理、心筋保護法などに対してより確実な手技の選択が望ましいと考える。高度の肺高血圧症を合併した重症例であるにも関わらず、術前の死亡リスクが3~5%程度と患者及び家族に説明していたことから、重症例であるという認識が心臓外科チームに不足していた可能性が否定できない。術前の死亡リスク予測をより正確に推測し、患者と家族に十分な説明をする必要があった症例だと思われる。

【提言】

- 1) 再手術症例においては手術時間が長くなれば合併症発生のリスクは上昇する。術前評価をより慎重に行い手術手順を綿密に検討し、心筋保護をはじめ臓器の保護に努める。
- 2) 術前でのリスク評価は、広く使用されている本邦独自の計算式(JapanSCORE)を参考とし、これに熟練外科医の評価を加えて、より適切な手術リスクを念頭に手術に臨む。

4、症例4の事例について（60歳代 男性 胸腹部大動脈瘤）

【経過】

1) 術前の経過

12年前にA型急性大動脈解離にて上行大動脈置換術を受けた既往がある。平成26年6月より血痰を認めるようになった。平成27年5月初旬血痰が続き、近医で実施したCTで、径64mm大の遠位弓部大動脈瘤を認めたため、遠位弓部大動脈破裂による肺穿破で喀血を来している可能性を念頭に、海浜病院心臓血管外科に緊急入院した。術前心エコーで左室駆出率は75%で、大動脈逆流はごくわずかであった。冠動脈造影は施行しなかった。患者と家族には手術死亡率は約5%程度と説明された。

2) 手術の経過

入院5日目、準緊急的に左開胸で遠位弓部大動脈置換術を施行した。人工心肺で全身冷却し、19℃になった時、カリウム40mEqを人工心肺動脈側回路に投与して心停止を得た後、循環停止を行った。循環停止中心筋保護液注入は行わなかった。弓部大動脈内に解離のエントリーを認めた。左鎖骨下動脈分岐のすぐ遠位で真腔に22mmの人工血管を吻合した。その後、左腋窩動脈からの送血で大動脈内の空気抜きをしてから上半身の灌流を再開した。人工血管の末梢側は下行大動脈の中央部で真腔に吻合した。大動脈遮断解除後、全身の灌流を開始し復温した。その後ペーシングするが自己脈なく、心電図のII誘導でST、T上昇し、人工心肺離脱が不能となった。術中エコー検査で左室は動いていたが、心尖部の動きは悪いように見られた。大動脈内バルーンポンピング（IABP）と経皮的循環補助装置（PCPS）を開始し、血圧が40～60mmHgと低いままでICUに帰室した。

麻酔時間	15時間30分
手術時間	14時間35分
体外循環時間	7時間9分
大動脈遮断時間	2時間22分
循環停止時間	51分
出血量	12,200g
最低直腸温	18.6℃

3) 術後の経過

出血が200ml/hrと持続し、輸血治療やPCPSとIABPの補助循環を行ったが、血圧は40～60mmHg程度で安定しなかった。術後第2病日午前10時22分に死亡した。死因は心筋梗塞と診断した。

【検討結果】

1) 心筋保護等について

術後の心電図でも広範にQ波が出現しており、術後補助循環が必要となったことを考慮すると、術中に重度の心筋障害が起こった可能性が高い。その心筋障害の原因として、以下の3つの可能性が挙げられる。

1、人工心肺回路にカリウム液を40mEq投与して心停止を得ているが、一時的な心停止法としては適切だが、51分間の循環停止時間の心筋保護としては不十分である。循環停止中に心

臓周囲の側副血行路から正常カリウム濃度の血液が心筋内に灌流し、心筋の一部は動き始め、心筋保護が不十分となっていたことが推測される。その結果、大動脈遮断解除後の心機能回復が不良となり、人工心肺離脱が不能となったと考える。

2、近位側吻合の終了後、上行から弓部大動脈内の空気抜きは施行しているが、手術中に左室内に入った空気を抜かなかった。このため、上半身灌流を開始したときに、その空気が冠動脈内に入ったことも心拍動がなかなか戻らなかった原因であると推測する。

3、人工心肺で冷却中に心室細動が起こり、その時に大動脈弁閉鎖不全があれば、左室が逆流により拡張し、過拡張により心筋障害が来るので、左室ベントを挿入しなければならない。この症例の場合、僅かの大動脈弁閉鎖不全があったので、過拡張が起こり、心筋障害が起こった可能性がある。

2) 心筋梗塞について

術後 CPK-MB が高値を示し、心電図で広範に Q 波が出現したことで心筋障害があったのは確実であるが、術前の冠動脈造影がなく、術後の心エコーを見直すことができないことから、心筋梗塞になったかどうかは不明である。術中の心エコーで左室は動いていたが、心尖部の動きが悪いとあり、心筋梗塞の局所分布から考えると冠動脈の閉塞ではなく、冠動脈の分布とは直接関係のない術中の心筋保護の問題であろうと考えられる。

60 歳代の高齢者で侵襲の大きな手術をする際には CT などによる冠動脈造影を施行して冠動脈疾患の有無を検索することが望ましい。この症例では緊急入院して、比較的安定した状態が続いており、手術は入院 5 日目に行われた。検査をする余裕は十分にあったと考えられる。

3) 死因

重度の心不全、低心拍出量症候群となったことが死因と考えられる。

【まとめ】

60 歳代の男性。12 年前に急性大動脈解離にて上行大動脈置換術をされていたが、遠位弓部大動脈の拡大 (64mm) にて血痰が続き、準救急で左開胸、遠位弓部大動脈置換術が施行された。術後広範な心筋障害が起こり、術後第 2 病日に死亡した。術中不十分な心筋保護操作、左室内空気の除去をしなかったこと、人工心肺で冷却中に左室ベントを挿入しなかったことなどが心筋障害の原因と推測された。この手術は頻回に行われる手術ではないが、この手術をする場合は上記のことを十分に注意することが望まれる。

【提言】

左開胸、遠位弓部大動脈置換術は非常に高難度の手術であり、一般の施設で多く実施される手術ではないが、施行する場合は以下のような細かな配慮が必要である。

- 1) 30 分以上の心筋虚血が予想される場合は、心筋保護として大動脈根部から冠動脈へ心筋保護液を十分量注入する。そのためには、遠位弓部の大動脈切開部よりバルーンカテーテルを大動脈根部まで挿入して心筋保護液を注入するか、上行大動脈に遮断鉗子を掛けて、大動脈根部から注入針を入れて心筋保護液を注入するとよい。
- 2) 左室の過進展防止のためには左心房心耳にタバコ縫合を掛け、カテーテルを左房から左室へ挿入する (左室ベント)。左室の過伸展防止に加え、左室内の空気も脱気できる。左室ベントを行わない場合、左室の空気抜きには右側臥位の時には左室心尖部に空気が貯留しているので、左室心尖部に細い針を刺して、空気抜きをするのがよい。これらの

空気の有無は経食道エコーで観察可能である。

- 3) 高齢者の心臓手術の際には術前に冠動脈疾患の有無を評価する。

5、症例5の事例について（70歳代 女性 心不全、

大動脈弁閉鎖不全、僧帽弁閉鎖不全、労作性狭心症）

【経過】

1) 術前の経過

身長 146cm、体重 32kg で BMI=15（標準体重 47 kg）と、痩せてフレイル（虚弱）な症例であった。繰り返す心不全による羸瘦（るいそう）状態と考えられた。既往歴で 54 歳時に右乳がんで右乳腺全摘手術を受けている。

平成 26 年 4 月、心不全、起坐呼吸で入院し、挿管管理となった。同年 10 月、再度入院し、冠状動脈検査などで、虚血性心疾患（2 枝病変、右冠動脈 100%，左前下行枝#6 75～90%）、中等度の大動脈弁閉鎖不全症（Ⅱ～Ⅲ度の逆流）並びに中等度の僧帽弁閉鎖不全症を認め、大動脈弁置換手術、冠状動脈バイパス手術、ペースメーカー使用による心臓再同期療法などの治療をすすめられたが、本人は希望せず、薬物治療の方針となり退院した。

平成 27 年 4 月、胸水貯留、呼吸困難などの心不全症状があり入院した。入院加療により、胸水は減少し、症状は改善した。心エコー検査を実施し、左室の拡大（LVD d /Ds=60/54）、著しい心機能の低下（左室駆出率=21%）を認めた。この入院中に、患者および家族は手術治療の方針を受け入れ、同年 5 月に手術が行われた。患者と家族には手術死亡率は 5～10%と説明された。

2) 手術の経過

平成 27 年 5 月に大動脈弁置換術＋僧帽弁形成術＋冠状動脈バイパス術が実施された。上行大動脈壁の高度石灰化のため、左鎖骨下動脈に人工血管を縫着してそこより送血した。まず、人工心肺使用心拍動下で左前下行枝#8 へ大伏在静脈を吻合した。上行大動脈から基部の石灰化が著しく、大動脈切開部位も高位となったため、視野が不良で、弁置換手技（ATS 機械弁 18mm を使用）に時間を要した。

麻酔時間	10 時間 30 分
手術時間	8 時間 42 分
体外循環時間	4 時間 32 分
大動脈遮断時間	3 時間 11 分
出血量	2485 g
最低直腸温	35.6℃

僧帽弁形成はフィジオリング 26mm を使用した。大動脈遮断時間が 3 時間を越したため、三尖弁輪形成術は行わなかった。右室ペーシングで人工心肺離脱はスムーズであったが、大伏在静脈バイパスグラフトへの空気塞栓も関与したと思われる ST 上昇、左室壁運動の低下があったため、右大腿動脈より大動脈内バルーンポンプ（IABP）を挿入し、循環補助を行った。浮腫のため心室壁から出血が多かったが、タコシール（止血剤）で圧迫止血した。

3) 術後の経過

術後第 1 病日に IABP から離脱し、第 2 病日に気管チューブを抜管した。術後第 7 病日に ICU から退室した。一般病棟に転棟したが右胸腔ドレーンから 400ml の排液があった。第 8

病日に尿量が低下し、低心拍出量症候群の状態が疑われた。第9病日に腎機能、肝機能が悪化し、低心拍出量症候群の状態（ICU管理が必要との記載あり）となり、第10病日にICUに再入室した。第12病日に徐脈となり、ペースメーカー挿入予定中に心停止となった。再挿管及び心臓マッサージを実施し、IABPも挿入した。第14病日にIABPを離脱、第15病日に気管チューブを抜管した。しかし、第16病日に意識障害出現し、再挿管となった。右胸水を多量に認め胸腔ドレナージを実施した。同時に気管切開の説明も行った。第18病日に突然瞳孔散大した。CTでは明らかな脳内病変は認められなかった。第19病日に対光反射消失し、第20病日に死亡した。

【検討結果】

1) 手術死亡のリスク評価について

手術前のインフォームドコンセント文書によると、手術死亡の危険率は5~10%と説明されている。JapanSCOREによるリスク評価では、死亡率は28.4%と計算され、術前リスクの評価が不十分であったと判断される。フレイル（虚弱）な痩せた女性例（体重32kg）であり、大動脈壁の高度石灰化、繰り返す心不全による羸瘦（るいそう）状態、心機能も著しく低下していたことから、たとえ熟練した術者、チームが担当しても、手術死亡リスクは相当に高く、50%程度はあると判断された。手術死亡の術前リスク評価が適切であったとはいえない。

2) 心筋保護等について

大動脈遮断時間（3時間11分）、人工心肺時間（4時間32分）及び手術時間（8時間42分）が長く、左室壁運動が低下し、IABPサポートを必要とした。体力が著しく低下した患者には、過大な手術侵襲であったと考えられる。体外循環については、低温を回避した常温体外循環で行っており、心機能の低下した心筋において、長時間の大動脈遮断で、心筋温の上昇により心筋障害をきたしたことが考えられる。

3) 術後管理について

術後第8病日から術後第10病日までの術後管理においては、低心機能の状態であり、尿量低下などの低心拍出量症候群の状態が疑われたにもかかわらず、対応が遅れた可能性がある。また、術後第15病日から術後第16病日では抜管、挿管を繰り返し、患者の体力がさらに消耗した。手術リスクの高い患者であったため、長期の慎重な人工呼吸管理が必要だった。

4) 死因

低心拍出量症候群による多臓器不全が死因と考えられる。

【まとめ】

70歳代の女性。繰り返す心不全による羸瘦（るいそう）状態であり、心機能も著しく低下していた例に対して、大動脈弁置換術+僧帽弁形成術+冠動脈バイパス術が実施され、術後第20病日に死亡した。たとえ熟練した術者、チームが担当しても、手術リスクは相当に高い症例だったと考えられた。術前の手術死亡率が5~10%と説明されたが、この数値は低すぎ、リスク評価は不十分であったと判断される。常温体外循環を用いているが、本例のような長時間大動脈遮断を要する心機能低下例では、心筋保護が不十分になる可能性があり、低心拍出量症候群の発症に関与したことも考えられる。手術リスクの高い患者であったため、長期の慎重な人工呼吸管理が必要だった。

【提言】

- 1) 心不全を繰り返した羸瘦状態の高齢者患者においては、心臓手術のみではなく、その後の術後管理も容易ではないことが予想され、手術死亡リスクは高いと判断される。術前のリスク評価を適切に行い、実態に即したインフォームドコンセントを行う。
- 2) 常温体外循環では心筋保護が不十分になることが考えられ、長時間大動脈遮断を要する例、心機能低下例では、適切な温度管理と確実な心筋保護を実施する。
- 3) 心不全を繰り返した羸瘦状態の高齢者患者においては、回復までには長期間の困難な術後管理が必要になることが予想され、呼吸、循環、栄養管理をより慎重に進める。

6、症例6の事例について（70歳代 女性）

僧帽弁狭窄、人工弁機能不全、三尖弁閉鎖不全、冠動脈狭窄）

【経過】

1) 術前の経過

平成13年に感染性心内膜炎、僧帽弁閉鎖不全症に対して僧帽弁置換術（CEP 生体弁 27mm）を海浜病院で受けている。その後、平成21年にくも膜下出血手術（クリッピング）、平成22年に子宮がん手術を受け、その際に下大静脈フィルター挿入手術も受けた。海浜病院の外来で、定期的に心エコー検査を行い、生体弁機能を評価してきた。各検査時の、生体弁弁口面積（MVA）は次のとおりである。

平成24年4月 MVA 2.1cm²

平成25年4月 MVA 1.8cm²

平成26年5月 MVA 1.64cm²

平成27年4月 心エコー MVA(ドプラ) 1.9 cm² 左室駆出率 70%

平成27年4月の心エコー所見から、外来主治医はカルテに「弁の肥厚はあり、14年経つので再手術を提案、（患者は）機械弁を希望」と記載している。平成27年5月に検査目的で入院した。心エコー検査所見では、僧帽弁弁口面積はドプラ法で1.52cm²であった。冠動脈造影検査を行い、左前下行枝#7に75%狭窄を認めた。同年6月に手術目的で入院した。明らかな心不全症状は認められなかったが、「平成27年4月心エコーではMVA1.9 cm²だが、弁尖の肥厚もあり14年経過していることも考慮し、本人と相談して手術の方針となった。」とのカルテ記載がある。患者と家族には手術死亡率は3~5%と説明された。

2) 手術の経過

6月に僧帽弁再置換術、三尖弁形成術、冠動脈バイパス術（1枝）が実施された。送血は上行大動脈にカニューレを挿入して行い、上大静脈、下大静脈からの脱血を行った。他の症例での再手術時に視野が不良で、再弁置換手術手技に長時間を要した苦い経験から、今回は心臓を全周性に癒着を剥離する方針とした。人工心肺使用下に癒着を全周性に剥離したが、長時間の人工心肺時間となった（体外循環時間 6時間 11分）。「人工心肺使用下に全周にわたって癒着を剥離」の記載がカルテにある。左前下行枝#8へ大伏在静脈を吻合した。中枢はPASPORT（吻合器）を使用した。生体弁の切除、除去時、左室に切れ込みが入り、一部補強し、カーボメディックス社製機械弁（二葉弁）27mmを縫着した。三尖弁にリングを縫着した。手術中は人工弁の可動性に問題はなかった。

体外循環離脱時に血圧が低下し、循環動態が不安定であったため、左大腿動脈より大動脈内バルーンポンピング（IABP）挿入して循環補助を行った。この際、穿刺手技ではIABPが入らず、大腿動脈を切開してIABPを挿入した。IABP駆動後に体外循環を離脱した。ポンプオフ後、経食道エコー検査で、人工弁の1弁葉が動かないこと（stuck valve）が指摘された。体外循環時間が6時間を超えていたので、再弁置換は困難と判断し、そのまま手術終了の方針とした。出血があったが、輸血しながら出血傾向の改善を待ち、閉胸した。

麻酔時間 13時間 00分

手術時間 11時間 10分

体外循環時間 6時間 11分

大動脈遮断時間	2 時間 26 分
出血量	4690 g
最低直腸温	34.7℃

3) 術後の経過

術後第1病日は血圧80～100mmHgで時間尿量5～40ml/時で経過した。ドレーンからの出血量は20～50ml/時であった。第2病日に低心拍出症候群の状態が疑われたため、手術室で再開胸止血術を実施した。「酸素飽和度、心拍出量係数ともに低値のため、stuck valveに対して再弁置換目的に再開胸。開胸とともに、血圧上昇、心拍出量上昇を認めた」とのカルテ記載がある。しかし、経食道エコー、および術中の直接のエコー検査では、stuck valveは認めなかったため、再弁置換は行わなかった。胸骨を閉じると中心静脈圧が上昇し、血圧が低下するため、閉胸することはできず、エスマルヒ（ゴム製の布）を使用して傷を覆い、開胸状態のままICUに帰室した。第3病日にクレアチンキナーゼが3018 IU/Lと上昇した（正常値45～163）。下肢にチアノーゼを認めた。尿量も低下した。第4病日 心嚢内を洗浄するために、ICUで再々開胸手術を行った。手術時間は33分であった。クレアチンキナーゼは5206 IU/Lとさらに上昇した。再々開胸時のエコー検査でも、stuck valveは認めなかった。このころから気道内出血が多くなり、鮮血様であった。第5病日に血圧が低下し、循環補助のために経皮的心肺補助装置を使用し、持続的血液ろ過も開始した。高度の低心拍出量症候群状態と考えられ、全身状態は悪化した。第6病日に死亡した。この時のクレアチンキナーゼは26850 IU/Lと著しく高値であった。

【検討結果】

1) 手術適応について

生体弁置換後14年が経過していることから、手術リスクが低ければ再手術を考慮することは一概に否定はできない。しかし、一般的に再手術のリスクは通常より高いと考えられるので、適応には慎重であることが望ましい。心不全症状が無く、MVAが1.52～1.90cm²なので、再手術をせずに経過を観察するという選択肢もあった。

2) 手術死亡のリスク評価について

インフォームドコンセント文書では、手術による死亡リスクは3～5%と説明された。しかし、この数字は通常の標準的な弁置換手術のリスクと大きくは変わらない数値であり、再弁置換手術であること、冠動脈バイパス術が必要なことを考慮すると、実際のリスクはより高かったと判断される。手術死亡のリスクの評価が適切であったとはいえない。

3) 心筋保護等について

体外循環下の心臓の全周性剥離操作、および冠動脈バイパス術の実施、前回置換された弁の切除、新たな人工弁の縫着、固定、リングを使用した三尖弁形成術などの長時間にわたる手術操作（体外循環時間6時間11分）により、広範囲の心筋に不可逆的なダメージが発生した可能性が高い。視野展開のために鉤を強く引いている時間も長く、十分な心筋保護ができなかった可能性がある。手術では常温体外循環を用いており、長時間大動脈遮断においては心筋保護が不十分であった可能性がある。また、視野展開のために鉤を強く引いている時間も長く、この点でも十分な心筋保護ができなかった可能性がある。

4) 低心拍出量症候群の発生とその原因について

体外循環離脱時に血圧低下があり循環動態が不安定であったため、左大腿動脈より IABP を挿入し循環補助を要した。その後も低心拍出量症候群の状態は改善せず、灌流不全にともなう臓器虚血によりクレアチンキナーゼが著しく上昇した。長時間の手術操作により、広範な心筋にダメージが生じ、加えて不十分な心筋保護のために、心筋浮腫が高度となり、閉胸することができなかつた可能性が高い。高度な心筋障害による左心不全が進行し気道出血と血圧低下をきたしたものと考えられる。

5) stuck valve について

stuck valve はなかつた可能性が高い。弁葉が開放しなかつたのは、低心拍出量症候群の状態であったため、心拍出量が少なかつたためと考えられる。

6) 死因

広範囲の心筋障害による低心拍出量症候群が死因と考えられる。

【まとめ】

70 歳代の女性。僧帽弁位生体弁置換術後 14 年目の症例に対して、人工弁機能低下を理由に僧帽弁再置換術、三尖弁形成術、冠動脈バイパス術（1 枝）が実施され、術後第 6 病日に死亡した。体外循環下の長時間（体外循環時間 6 時間 11 分）にわたる心臓の剥離操作、手術操作により、また不十分な心筋保護により、広範囲の心筋に、不可逆的なダメージを与えた可能性が高い。stuck valve はなかつたと考えられる。広範囲心筋の障害により心筋浮腫が高度となり、閉胸することができず、左心不全が進行し、循環補助を行ったにもかかわらず、気道出血と心不全の進行から死亡に至つたと考えられる。術前のリスク評価は十分とはいえず、大きな手術侵襲に対する対策が不十分であった可能性が高い。

【提言】

- 1) 人工弁置換術後患者においては、再弁置換手術はリスクが高くなることから、再手術の適応は慎重であることが望ましい。
- 2) 再弁置換手術であること、冠動脈バイパス術が必要なことを考慮すると、説明された手術による死亡リスク 3~5%は実態に即しておらず、インフォームドコンセントにおいてはより正確なリスクを説明することが望まれる。
- 3) 再弁置換術はリスクが高くなるので、正確、迅速、かつ愛護的な手術手技の実施が望まれる。
- 4) 重症例においては、適切な温度管理と確実な心筋保護の実施が望まれる。

7、症例7の事例について（70歳代 女性 急性大動脈解離）

【経過】

1) 術前の経過

平成27年6月下旬朝胸背部痛にて発症した。千葉県救急医療センターへ搬送され、急性A型大動脈解離と診断されたが、手術対応不可能なため海浜病院に転送された。CTにて上行大動脈から腹腔動脈分枝レベルの大動脈までの血栓閉塞型解離を認め、上行大動脈径は55mmであった。心嚢液を少量認めた。他に手術リスクとなる合併症はなく、患者と家族には手術死亡率は10%と説明された。

2) 手術の経過

同日緊急で上行大動脈置換を施行した。右大腿動脈送血とし、右房一本脱血、左房ベントにて体外循環開始した。直腸温22℃にて循環停止とし、大動脈内腔より弓部3分枝に選択的脳灌流を行った。心筋保護は順行性および逆行性に行った。末梢側解離腔は内膜側と外膜側にフェルトを用いたマットレス縫合にて閉鎖した。中枢側解離腔はバイオグルーにて閉鎖後、外膜側にフェルトを当て、グラフトとの中枢吻合を3-0プロリン連続縫合にて行った。

大動脈遮断解除後大動脈基部より多量の出血を認めた。このため再度大動脈を遮断し、中枢側吻合部針孔の裂けた部位を、自己心膜パッチにて修復したが止血できず、結局3度目の大動脈遮断を行い、大動脈基部置換術を施行した。この際右冠動脈の剥離に際し外膜を損傷したためこれを結紮し、上行大動脈置換を行った人工血管と右冠動脈間に大伏在静脈を用いたバイパスを行った。左冠動脈はカフを直接人工血管に吻合した。人工弁は生体弁（CEPmagna19mm）を用いた。基部弁輪への弁付きグラフトの縫着はスパゲッティ付き1-0ネスポーレンによるマットレス縫合にて行われた。その後大動脈遮断解除、プロタミンによりヘパリンを中和するも出血コントロールできず、術中死亡した。

麻酔時間	14時間
手術時間	12時間54分
体外循環時間	一回目2時間41分、二回目2時間28分、三回目3時間35分、
大動脈遮断時間	一回目1時間54分、二回目1時間53分、三回目3時間、
体循環停止時間	55分
出血量	18,715g
最低直腸温	23℃

【検討結果】

1) 手術手技について

急性A型大動脈解離ではあるが、術前状態良好で比較的低いリスクの症例と思われる。上行大動脈置換後大動脈基部より出血しコントロール不能なため、人工心肺再開し、大動脈を遮断して追加縫合を行ったが止血できなかった。三度目の人工心肺下に、大動脈を遮断してBentall手術を行ったが出血死した。体外循環時間が延びるに従いより止血困難となることから、二度目の大動脈遮断時に不確実な追加縫合による止血ではなく、Bentall手術を選択する方法もあった。Bentall手術に際し、基部弁輪への弁付きグラフトの縫着は通常針孔出血を防ぐためフェルトストリップを用いた、より細かい2-0糸のマットレス縫合で行われることが多いが、本症例ではスパゲッティ付き1-0ネスポーレン糸によるマットレス縫合で行

われた。太い糸と針も出血の原因となった可能性がある。

2) 手術実施体制について

初回手術で止血困難な出血が生じ、2度目の人工心肺下手術より統括部長が第一助手をし、2度目、3度目の人工心肺下手術も同一術者で行われている。精神的、肉体的に疲弊した状態でさらに困難な2度目3度目の手術を同じ術者が行うのではなく、より上級医である統括部長が術者を務める選択肢もあった。実際3度目の人工心肺下手術の基部置換術時に、右冠動脈のカフ作成に際し外膜を損傷し、冠動脈バイパス術を追加する必要が生じた。

3) 死因

手術中の大量出血が死因と考えられる。

【まとめ】

70歳代の女性。急性A型大動脈解離にて上行大動脈置換術をしたが、止血困難でBentall手術を施行したが、出血多量の為、術中死をした。急性大動脈解離手術においては大動脈壁が脆弱なため、止血困難な大出血を起こすことはまれではない。本症例においても出血死となる可能性はある程度予測された範囲であると考えられる。

【提言】

- 1) 統括部長は手術の難易度に対し、執刀医の経験、能力、体調が安全な手術をおこなうに十分であるかを見極め、不十分な場合は積極的に介入し、症例によっては自ら執刀医となることも考慮したほうがよい。
- 2) 急性大動脈解離手術に際しては、より出血の少ない術式を検討する必要がある。より丁寧な手技に努め、並びに細い針糸の使用を検討することが望まれる。

8、症例8の事例について（80歳代 女性 胸部下行大動脈瘤）

【経過】

1) 術前の経過

胸部下行大動脈中央部に約 20mm 突出した嚢状瘤と横隔膜レベルの下行大動脈に約 15mm 突出した嚢状瘤をみとめ、いずれも大動脈全体の径は約 45mm で瘤内腔は血栓で満たされていた。ステントグラフト治療目的にて海浜病院に紹介された。

CT 上大動脈には左総頸動脈起始部付近より腹腔動脈起始部まで高度の動脈硬化性病変を認め、多量の粥腫を伴い、粥腫流出により大動脈分枝の閉塞（塞栓症）を起こしやすい、いわゆる“shaggy aorta”の状態であった。多量の粥腫、血栓のためステントグラフトの留置する範囲における密着が不完全となったり、ステントグラフト操作により塞栓症を起こしやすい状態であるためステントグラフト治療を断念し、開胸し人工心肺下超低体温循環停止法による瘤切除人工血管置換手術が計画された。手術リスクとして、高齢、“shaggy aorta”に加え、過去 5 回の狭心症に対する経皮的冠動脈形成術（PCI）、今回の術前の右冠動脈#1 90%に対する薬剤溶出性ステントの留置があった。手術のためにパナルジンは中止したが、バイアスピリンは服用のままで手術が施行された。患者と家族には手術死亡率は 5%と説明された。

2) 手術の経過

左第 6 肋間で開胸し、片肺換気で左腋窩動脈送血、左大腿静脈と主肺動脈の脱血で中心冷却し、直腸温 20℃にて循環停止とした。瘤の中枢で大動脈を離断し、内腔の血栓を可及的に除去した後にグラフトとの中枢吻合を行った。この時点で左腋窩動脈より上半身の送血を再開し、さらに第 10 肋間動脈を再建し、末梢側吻合を行った。

麻酔時間	11 時間 00 分
手術時間	10 時間 00 分
体外循環時間	4 時間 37 分
大動脈遮断時間	1 時間 42 分
循環停止時間	31 分
出血量	6390 g
最低直腸温	18.8℃

3) 術後の経過

ICU 帰室後出血が多く、術後第 1 病日に再開胸止血術を施行した。その後鎮静を中止したが、四肢の動きが確認されるのみで意識の回復はみられなかった。第 4 病日に CT で多発性脳梗塞と診断された。重症肺炎、急性腎不全、敗血症、肝機能障害を合併し、第 44 病日に死亡した。

【検討結果】

1) 手術死亡のリスク評価について

この症例の手術死亡のリスクは JapanSCORE 上、腎機能障害、糖尿病、肥満、喫煙のために手術死亡率 3.9%、主要合併症の発生率 30.9%と計算されるが、患者と家族には手術死亡率 5%とのみ説明されている。更に、この症例では JapanSCORE 算出上、危険因子としてカウントされないが、大動脈手術を行う上で脳梗塞をはじめとする塞栓症併発の大きなリスクとな

る“shaggy aorta”を合併しており、術後は意識障害を伴う広範な脳梗塞を併発する原因となったことが推測された。また心機能は良好であったが、薬剤溶出性ステントの使用を含む過去6回のPCIの既往があり、治療部位の血栓閉塞予防のため、抗血小板剤であるバイアスピリン服用下に手術が行われた。バイアスピリン服用下の大手術では出血量が通常より多量となることが予測され、実際に本症例では術中出血量も6390gと多く術翌日には術後出血のため再開胸止血術が行われている。これらの脳梗塞、出血は死因である多臓器不全の一因となった可能性がある。

本調査委員会委員の共通した認識としては、本症例の死亡および重篤な合併症の発生率は50%以上であり、術前に説明された手術死亡率5%と大きく解離した。

2) 手術適応について

嚢状瘤とはいってもサイズが小さな動脈瘤であり、破裂する可能性は低かったと思われる。80歳代という高齢、手術の際“shaggy aorta”による脳梗塞発症の可能性が極めて高いこと、また循環停止法という侵襲度の高い手術法を考えると、手術死亡のリスクが極めて高い手術を行わないで経過観察するという選択肢もあったと考えられる。このような破裂予防のための大動脈瘤手術は成功率が十分に高い場合にのみ施行するのが適切と考えられる。

3) 治療経過について

“shaggy aorta”に伴う脳梗塞を防止するために、左腋窩送血が行われたが、左鎖骨下動脈起始部にも粥腫が存在し結果的に脳梗塞の合併を防止できなかった。手術手技を含む治療経過に明らかな医療過誤と思われるものはみられなかった。

4) 手術実施体制について

執刀医は胸部大動脈手術の経験数35例とそれなりの経験はあったが、執刀医は前日深夜まで約14時間の手術を行い、患者は出血死し、術後の処置も行っていたことから肉体的、精神的にかなり疲労した状態で手術に臨んでいたと思われる。手術翌朝の術後出血に対する再開胸止血術も同じ執刀医によって行われており、手術が適切に行われる労働環境が確保されていなかったと考えられる。

5) 死因

多発性脳梗塞をはじめとする多臓器不全が死因と考えられる。

【まとめ】

80歳代の女性。高度の粥腫がある胸部下行大動脈の遠位部に2個の小さな嚢状大動脈瘤があり、その破裂防止のために超低体温下行大動脈置換をしたが、術中に脳梗塞を起し、第44病日に死亡した。

本症例では手術死亡率5%と患者及び家族に説明された。本調査委員会委員の共通した見解は、死亡、重篤な脳梗塞などの重大な合併症の発生率は50%以上というものであった。手術施行の決定には動脈瘤破裂リスクに対し、患者の年齢、虚弱度、合併症、手術侵襲の大きさ等を対比させ、わかりやすく患者に説明し、手術を行わず経過観察することも含めて、治療法を選択してもらう必要がある。単に動脈瘤が手術適応となる大きさだということで手術を決定することは適切ではない。本症例では動脈瘤破裂のリスクが低く、手術リスクが非常に高いにもかかわらず、手術リスクを低く見積って、手術治療の選択、患者への説明が行わ

れた。

【提言】

- 1) この症例ではカンファランスでの術前検討が不十分であり、この結果患者にも十分な情報提供がされないまま手術が行われた。今後外科医間で認識を共有できる十分な術前検討を行う必要がある、また患者にも正確な判断を行うに足りる十分な情報提供をする必要がある。
- 2) 緊急手術やその後の術後管理により、予定された手術の執刀医に睡眠不足や過労を認める場合、執刀医を交代するか、それも困難な場合手術を延期し安全な手術を行う必要がある。適切な労働環境の確保は不可欠と考えられる。

Ⅲ 心臓大血管手術の実施状況の評価

1. 診療科の構成と運営

海浜病院は心臓血管外科専門医認定機構による専門医修練基幹施設として認定されていて、心臓血管外科専門医 3 名（統括部長、部長 2 名）、心臓血管外科修練指導医 2 名（統括部長と部長）が在籍している。臨床工学技士は主任 1 名が長く人工心肺装置の運用を担当し、心臓血管外科手術の体外循環を行っている。

心臓血管外科の医師チームは、統括部長 1 名、部長 2 名、後期研修医 1 名の 4 名で構成されている。基本的には部長 3 名の合議制で診療を進めているが、手術適応、手術術式、症例の執刀医および手術日程などは統括部長が決定していた。

2. 診療実績

最近 3 年間の診療実績は、以下の表のとおりである。

主たる手術	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
心臓・胸部大血管	90 例	70 例	69 例
腹部大動脈・末梢血管	24 例	23 例	48 例
ステントグラフト挿入 (胸部/腹部)	58 例 (21 例/37 例)	59 例 (28 例/31 例)	45 例 (17 例/28 例)
新生児先天性心疾患	5 例	4 例	3 例
末梢血管カテーテル	5 例	7 例	6 例
総計	182 例	163 例	171 例

3. 手術リスクの評価と治療法の選択、インフォームドコンセント

手術による死亡および重篤な合併症発生のリスクは (a) 患者の虚弱度、合併疾患の程度、(b) 施行予定手術の侵襲度および困難さ、(c) 手術チームの外科的レベルによって評価される。(a) と (b) の一部は JapanSCORE、EuroSCORE である程度評価されるが患者の虚弱度や症例 3 でみられた右側大動脈弓のような症例固有の手術の困難さ、症例 8 でみられた塞栓症のリスクとなる shaggy aorta（重度の粥状硬化が内壁のほとんどを覆っている大動脈）などはこれらの score にリスク因子として考慮されておらず、経験のある外科医によって判断される。

今回の事例では術前の検討で JapanSCORE 等の算出がされていなかっただけでなく、JapanSCORE で考慮されないリスクも十分に評価されていなかった。この結果症例 3, 4, 5, 8 は調査委員会の見解では死亡率 20~50% とかなり手術リスクが高いと判断されるが、実際には 3~10% と著しく低く評価され、この結果に基づき患者に手術が勧められた。症例 8 では、大動脈瘤の破裂を予防するとして手術が行われたが、非手術の場合の大動脈瘤破裂のリスクと高齢者を手術した場合の死亡のリスクについて適切な評価が行われれば、医学的に手術治療を選択しない判断がされた可能性がある。また医学的に手術適応があると判断された症例でも妥当な手術の死亡率、重篤合併症の発生率および手術以外の治療法を行った場合の予後について十分な説明が行われていれば患者が手術を選択しない可能性もあった。

今後、海浜病院心臓血管外科では JapanSCORE の算出に加え、経験のある心臓血管外科医による判断で、病態に合わせて修正した手術リスクにより手術適応か否かを決定する必要がある。さらに患者および家族に正確な手術リスクおよび手術以外の治療法の予後を提示し、正確な情報をもとにどちらを選択するか決めてもらうことが必要である。また正確なリスク

評価により手術リスクに応じた手術の態勢を組むことができる。

4. 手術チームの構成と統括部長のリーダーシップ

手術適応、手術術式、症例の執刀医および手術日程などは、最終的には統括部長が決定していた。手術ビデオで実際の手術手技を評価すると、一つ一つの手術手技に時間を要し、手術操作に標準を超えて長時間を要している例がみられた。長時間の人工心肺、長時間の大動脈遮断が心筋障害の発生に関与していることが疑われる。

心臓大血管手術の実施に当たっては、短時間で正確な手術手技を実施し、手術侵襲をなるべく低減し、合併症の発生を低下させることが必要である。そのためには、患者中心の立場から、治療に最適なチームを編成し、手術に臨むことが求められる。最適なチームを構成する責任は、診療科の長である統括部長の役割と考えられる。手術チームの構成に関して、統括部長がリーダーシップを発揮して改善することが望まれる。

5. 手術と手術死亡について

手術死亡となった8事例の術中経過について検討してみると手術リスクの高い症例が多く、また症例2のように予測不能の大動脈瘤破裂による死亡例も含まれており、明らかな医療過誤と思われるものはなかった。

しかしながら3か月間に手術死亡となった8例中この症例2を除く7例で、

- (a) 止血に難渋し輸血量が5000mlを超えたもの5例、
- (b) 大動脈遮断時間が3時間を超える症例4例、5時間を超えたもの1例、
- (c) 術後に補助循環を必要とする重症の心機能低下となったものPCPS 3例、IABP 4例
- (d) 手術時間が10時間を超えた症例6例
- (e) 死亡に関与したと思われる脳梗塞の発症2例

という結果であった。症例の背景によっても異なるが、輸血量5000ml以上、手術時間10時間以上の症例が多いという結果は、重症例を多く含むこれら症例の手術を行うにあたって、手術を行うチーム体制をさらに充実させる必要があった。十分な体制がとれないと考えられる場合には困難な症例の手術を回避する判断も必要である。

大動脈遮断時間が3時間を超える症例が多く、5時間を超える症例も1例みられた。1例を除き術前の左室駆出率は良好であったが、4例で術後に補助循環が必要な重症の心機能低下におちいり、これが死因となったと考えられた。この原因としては術中の心筋保護が不十分であった可能性が高く、心筋保護液の温度、投与量、投与間隔、心筋保護用カテーテル留置位置、投与前の脱気法について、熟練した施設の見学等を行い再考することが望まれる。常温体外循環を多用しているが、高リスクで大動脈遮断が長くなると予想される症例には軽度低体温体外循環を使用する方がより安全な心筋保護が可能と考えられる。

脳梗塞発症リスクの高い症例においては手術適応決定に際し慎重に考慮する必要がある。また脳分離体外循環においてはより念入りにカテーテル留置位置の確認を行うのが望ましい。

6. 術後管理、スケジュール管理について

多くの症例において、重症例に対する集中的な術後管理を要していた。中には夜間や休日において対処が遅れ、術後管理が不十分になった例があった可能性がある。術後合併症への対処が必要な時に、重症例の手術治療を並行して行うのは、少人数のチームでは無理がある

と判断される。重症例の手術治療が続き、術者やチームの疲労が重なり、手術成績の低下に関連していた可能性も否定できない。

手術スケジュールの決定に関しては、手術実施と術後管理に欠陥が生じない配慮が必要と考えられた。スケジュール管理に関して責任を持っている統括部長は、この点に関してのより慎重な対応、配慮をすることが望まれる。

7. 病院による心臓血管外科手術の質の管理と良好な職場環境の確保

病院としては安全管理室による医療事故の管理だけでなく、常に診療状況を観察していく必要がある。診療上問題があった場合には麻酔科を含む多職種間での検討会を開くことを考慮する。さらに統括部長とのコミュニケーションを密にし、術後管理におけるマンパワーの補充等良好な職場環境を確保するために援助を行う必要がある。

8. 心臓血管外科診療体制整備への提言

- 1) 術前に患者の体調も含んだ病態の正確なリスク評価を行い、これにより適切に手術適応を決定する。
- 2) 患者および家族に正確な手術リスク、非手術時のリスクを伝え正しい情報に基づいた治療法の選択を可能とさせる。
- 3) 手術の難易度、リスクを適切に判断し、これに応じた手術の態勢を構築する。
- 4) 心筋保護法、体外循環中の温度管理について再考する。
- 5) 病院として常に心臓血管外科チームの診療状況を注視し、働きやすい環境を構築する。

IV 医療安全全般の問題と提言

1. 病院としての医療安全体制について

医療安全の確保のためには個々の診療科・医師レベルでの対応とともに、医療機関としての病院（組織）での対応が求められる。

海浜病院では病院長のもと、医療安全室が設置され、医療安全管理委員会とその下部組織であるセーフティコントロールチーム(SCT)が活動している。「医療安全管理指針」は平成18年に定められ、平成25年に改訂されている。また「説明と同意（インフォームドコンセント）に関する指針」も規定されており、適切な内容である。しかしながら、今回の一連の事例におけるインフォームドコンセントはこの指針に沿わない書式・内容（手術治療以外の選択や予後などが未記載のもの、署名日時の未記載のものなど）もみられ、現場への浸透が不十分であった。

「インシデント・アクシデントレポートの医師用提出基準」や「予期せぬ死亡事例発生時の報告体制」についても定められている。インシデント報告の件数は2012年度全体で1290件、2013年度1297件、2014年度1427件と漸増傾向であり、報告文化の浸透が見られつつあるが、ベッド数や急性期医療を担う当院の状況からは、まだまだ少ない報告数と言わざるを得ない。特に医師からは、それぞれ25件、28件、27件と低値であり、術後合併症や早期の死亡事例の報告を規則で義務付けていながら、現状では実施されていなかった。

医療安全に関する院内研修会の開催もされているが、職員、特に医師の参加出席や研修会のDVD視聴への状況が不十分である。また、病院全体として質向上のための各科横断的なカンファランス（M&Mカンファランスなど）が行われておらず、報告体制の確立とともに質向上のための病院全体の取り組みが必要である。今後、外科系術後症例検討会や内科系も含めたM&Mカンファランスの開催、医療安全研修会への出席、医療安全管理委員会での役割等、医療安全と医療の質向上に対する医師の積極的な関与が期待される。科内でのカンファランスや他科（循環器内科）とのカンファランスも行われており、毎週担当医、麻酔科医師、手術室看護師、臨床工学技士とのカンファランスも行われていた。

ここ2-3年は統括部長から他の心臓血管外科医師へ業務・診療（手術）の移行がなされつつある時期であった。外来、手術等の診療対応における科としてのマンパワー不足は否めず、特に平成27年4月以降は、相次ぐ緊急手術や術後管理対応に忙殺される中、患者家族へのリスク説明や手術適応の判断など、医療安全に対する配慮に十分な時間とマンパワーを当てることができなかった。術後管理も主治医が自ら行う状況であり、多忙・疲労の中、引き続いての重症患者への緊急手術→術後管理→新たな有害事象発生への対応→他の緊急患者への手術→術中術後の有害事象発生…という負の連鎖（悪循環）を断ち切ることができなかった。

2. インフォームドコンセントについて

術前のインフォームドコンセント、有害事象や予測死亡率の説明などは主治医個人に任されており、その発生率の根拠も不明瞭であった。手術適応については一般的な適応だけでなく、患者個々の病態や年齢、環境を考慮したうえで、個別にかつ慎重に対応することが重要である。そのためには可能な限り、術前検査によるリスク評価を行うとともに、手術適応を慎重に考慮する必要がある。また手術治療以外の選択や予後などが未記載のもの、署名日時の未記載のものなど、院内のインフォームドコンセント指針に従わない書類もみられた。医学専門用語の羅列や、手術シェーマ（図式）の記載がない書類もあり、患者・家族に対して理解のしやすい書式や内容の充実化が望まれる。

3. 病院の位置付け

当院は地域に密着した公立の医療機関であり、緊急症例への手術対応も期待されている急性期医療機関である。近傍の県立救命救急センターからの緊急手術依頼や搬送も多く、重症・緊急症例の手術受け入れを行わざるを得ない状況もあった。増員の要請など人員確保の努力を行ってきたはいるが、実現には至っていなかった。しかし、患者安全を第一に考慮すると、当院のマンパワー等を考慮したうえで、手術日程の調整、他の施設への搬送を考慮する選択肢もあった。

4. 患者中心の医療について

すべての医療は患者のためであり、医療従事者のものではない。可能な限り必要な術前検査を行い、疾患のみから見た手術適応だけではなく、個々の患者やその背景・全身状態・予後を考慮した上で手術適応を総合的にかつ慎重に判断する必要がある。疾患および治療方法のリスク評価を正確に行い、患者のメリットになる治療方法の選択肢を患者およびその家族に示し、最終的には患者およびその家族に治療方法を決定してもらう必要がある。医療従事者個人とともに、診療科としても患者中心の医療の推進が望まれる。

5. 医療安全推進のための提言

- 1) 病院の医療安全管理体制として、「医療安全管理指針」「説明と同意に関する指針」「医療事故発生時の対応」「インシデント報告の医師基準」等、書面上では概ね整備されているが、それらが十分に実際の現場で周知・実行されることが重要である。
- 2) 組織として決められた事項をチェック・確認するシステムの構築が必要で、有害事象の発生→報告→改善策の立案と実施→評価→改善策の見直しといういわゆる PDCA サイクルを回して医療の質向上と医療安全の確立に寄与する現実的な仕組みを作ることが求められる。特に院内の有害事象発生時の報告体制とその活用、原因究明と再発予防策の立案・実施・評価の充実化が望まれる。このためには病院全体としての医療安全管理体制（医療安全室、医療安全管理委員会等）の活性化と管理者（病院、手術室など）のガバナンス発揮が必須であると考えられる。術後合併症を含めた有害事象の報告体制の充実化とともに、診療科・組織横断的な症例検討会（M&M カンファランスなど）の活用も期待される。院内メンバーだけで診療内容の専門的な評価が困難と考えられる場合には、院外の専門家を加えた外部評価・検討も考慮する必要がある。
- 3) 心臓血管外科としてはマンパワーの確保、診療体制の充実、統括部長のガバナンスが期待される。手術適応の判断、執刀医の選択、インフォームドコンセントの見直し、他院・他科との連携、有害事象発生時の報告制度の徹底化、術後管理体制の見直し（ICU 専属医の配備など）も必要である。少人数での緊急手術、ハイリスク手術、術後管理への対応には限界があり、病院全体として体制の強化が望まれる。
- 4) 医療は患者のためであり、医療従事者や医療機関のためではない。「患者中心の医療」という原点に立ち返り、今後の安心・安全な医療の提供に期待したい。

V おわりに

医療とは病気を持つ患者のために最適な知識と技量により治療することである。その本質は病気からの治癒の原動力である患者の生命力を最大限生かして、患者の病気を治癒に至らなく、医師はベストを尽くすことである。従って、医療の主体は患者であり、医師はそのガイド役にしか過ぎないものであろう。故に、医療は医師のためにあるのではなく、患者のため、患者の幸せのため、患者が病気から立ち直るためにある。

医療において、特に外科医療においては、診断、手術適応、インフォームドコンセント、手術、術後管理のどの面においても患者のためという原則が貫かれてないといけない。診断においては病態の正確な把握、手術適応においては手術の長所とリスク、特に死亡と合併症のリスクの割合の説明、インフォームドコンセントにおいては何もしない場合のリスクと手術のリスクとの比較の下に患者本人の納得、手術においては最適の手術法の選択と実行、最適な心筋保護法の選択と実行、術後管理においては早期の回復を目指す治療、などあらゆる場面で患者中心の考え方で臨まなければいけない。心臓血管外科は医療の中でもリスクの高い医療であるので、その医療が患者に本当に有益であるかどうか、そして患者が幸せになれるかを真剣に考えて、真実を患者に話をして、患者の納得の元、医療を提供しなければいけない。

医療者は患者に適した医療を、十分な知識と技量を持って実行する義務もあるので、その技量がないと判断すれば、技量を十分に持った他の施設に送ることも考えなければいけない。また、若い医師を育てる教育はどの医療施設でも大切なことであるが、患者に対しては不利にならないようにまた満足が行くように治療をしなければならぬ。

医療者も医療機関も患者のためのより良い医療を求めて倫理的、学問的、技術的にも高い志を持って日常の診療に当たることが望まれる。その為には医師は日常の診療において医療の質の改善を常に脳裏において精進するべきであろう。医療の質の改善には医療施設におけるチーム医療が大切であり、その中のチームワークがいかに取れるかにより、その成果が決まってくる。海浜病院においては心臓血管外科内におけるチームワーク、院内管理体制におけるチームワークにさらなる改善が望まれる。今回指摘した問題点に対して、心臓血管外科だけではなく院内全体で患者中心の医療を施行できる体制を築いてもらいたい。

今回、海浜病院は事例の調査に関して、早い時期に事実を公表し、日本心臓血管外科学会に外部調査委員会を委託した。すべての資料を委員会へ公開し、公正、客観的な調査へ協力したことを評価する。海浜病院がこの報告書を利用して、今後、医療安全において優れた病院に成長されることを期待する。

最後に今回心臓血管外科手術で亡くなられた方々のご冥福を心からお祈り致します。

資料①

千葉市立海浜病院心臓血管外科手術調査委員会委員名簿

		氏 名	職 名
1	委員長	高本 眞一	社会福祉法人 三井記念病院 院長
2	委員長代理	井元 清隆	横浜市立大学附属市民総合医療センター 心臓血管外科センター 教授
3	委員	安達 秀雄	自治医科大学附属さいたま医療センター 副センター長 心臓血管外科 教授
4	委員	宮田 哲郎	山王病院・山王メディカルセンター 血管病センター センター長 国際医療福祉大学 臨床医学研究センター 教授
5	委員	本村 昇	東邦大学医学部医療センター 佐倉病院 心臓血管外科 教授
6	委員	遠山 信幸	自治医科大学附属さいたま医療センター 医療安全管理室 教授

資料②

調査委員会の審議経過

回	開催日	議事概要
第1回	平成27年8月7日	【病院からの主な説明】 1、病院概要 2、病院の安全管理体制の概要 3、心臓血管外科の概要 【議事内容】 1、各症例の診療内容等の説明 2、各症例の担当者の決定 3、今後のスケジュール
第2回	平成27年9月7日	【議事内容】 1、症例1から症例4までの事実確認 2、症例1から症例4までの問題点
第3回	平成27年9月16日	【議事内容】 1、症例5から症例8までの事実確認 2、症例5から症例8までの問題点
第4回	平成27年10月22日	【議事内容】 1、臨床工学技士からの聞き取り 2、A医師からの聞き取り 3、B医師からの聞き取り 4、C医師からの聞き取り 5、報告書のまとめ方
第5回	平成27年11月16日	【議事内容】 1、各症例のまとめと問題点の確認 2、心臓血管手術の実施状況の評価 3、安全管理体制への評価 4、報告書作成方法について協議
第6回	平成27年12月9日	【議事内容】 1、報告書（案）の形式について審議 2、報告書（案）の記載方法について協議
第7回	平成28年1月7日	【議事内容】 1、修正報告書（案）の記載方法について協議 2、修正報告書（案）の記載内容審議
第8回	平成28年2月9日	【議事内容】 1、修正報告書（案）の記載方法について協議 2、修正報告書（案）の記載内容審議
第9回	平成28年3月10日	【議事内容】 1、修正報告書（案）の記載方法について協議 2、修正報告書（案）の記載内容審議
第10回	平成28年4月21日	【議事内容】 1、修正報告書（案）の記載方法について協議 2、修正報告書（案）の記載内容審議