

大学病院における手術安全への 外科医の取り組み ー「伝承」からのパラダイムシフトー

名古屋大学大学院医学系研究科
病態外科学講座 心臓外科学
上田 裕一

1

医療の現場

- 💡 システム上の問題が山積
 - 💡 生産業や工場のような管理がない
 - 💡 スポーツや音楽のような練習がない
 - 💡 医療の現場で教育・訓練をしている
- 💡 大学病院特有の問題点の解明・システム改善が必要
 - 💡 頻繁の人事異動
 - 💡 就業規則や診療規範
 - 💡 医療の質管理
- 💡 例えば、外科教育・修練、症例検討会、M&M検討会
 - 💡 手術安全の認識は？

2

大学病院であるからには、
充実した教育をしているはずだが…

教育学の分野では

3

大学教員は教員免許が不要

- 💡 小学校、中学校、高等学校、盲・聾・養護学校、幼稚園の教員及び養護教員になるには、各学校種ごとの教員免許状が必要
(中学校・高等学校は教科ごとの免許状)
- 💡 外科学(学問)の教育には問題はなかった
- 💡 外科医(指導医)は手術手技の教育手法には無関心であったのではないか？
- 💡 手術安全：私は間違わないようにしている

4

教育訓練コースの到達目的

- 💡 1950～60年代にかけて、シカゴ大学のDr. Bloomを中心としたグループにより、教育訓練コースの到達目的を策定する際のガイドラインとして、教育目的の分類体系(Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)が作成された(後にいくつかの修正が加えられたが、学習活動は以下の3つの領域に分類される)
- 💡 知能領域 (Cognitive Domain: Knowledge)
- 💡 態度領域 (Affective Domain : Attitude)
- 💡 技能領域 (Psychomotor Domain : Skills)

5

臨床外科医の育成にも 3領域が必要である

- 💡 知識 cognitive domain
 - 💡 試験、抄読会、日常臨床でも蓄積、修正は可能
- 💡 態度・習慣 affective domain
 - 💡 従来の日本的手法[「わざ」の習得においては、当の「わざ」の世界に身をおく、潜入させるという要素がきわめて重要]：医師としての規範も同様、徒弟制度
- 💡 技能 psychomotor domain
 - 💡 どのように教育してきたのか？
 - 💡 手術安全は教育してきたのか？

「わざ」の習得過程 生田(1987)

- 日本古来の伝統芸能（道）から「わざ」の習得過程を分析
- 日本古来の「わざ」の教授はいきなり一つの作品の模倣から始められ、しかも段階を追って順に学習を進めていく方式は採られていないのが、共通した特徴である。
- 「わざ」の世界における段階は、
 - 段階そのものに独自の明確な目標を持たせ、それに向けて学習者を教育するという学校教育的な段階とは異なり、
 - 学習者自らが習得のプロセスで目標を生成的に拡大し豊かにしていき、自らが次々と生成していく目標に応じて設定をしていく段階である とする。

7

「わざ」の習得過程 生田(1987)

- 日本古来の伝統芸能（道）から「わざ」の習得過程を分析
「わざ」の習得においては、当の「わざ」の世界に身をおく、潜入させるという要素がきわめて重要な要素になっている点を見逃してはならない。
- 学習が行われる環境と主体との関係を考察している。
- 外科技術の習得はこの”日本古来の伝統芸能(道)の習得過程”に類似：徒弟制度・「同じ釜の飯」慣習文化
- 外科領域は概して”体育会系的気風”で、”伝統芸”的に手術手技が伝承されてきた一面がある

8

精神運動領域 psychomotor domain

- 組織的原理は神経系と筋肉系とのあいだの協応の達成である。この領域の目標分類は何人かによって提案がなされているが、認知的領域や情意的領域と異なり、決定的なものはない。
- Dave, R.H. の枠組みでは、
模倣→巧妙化→精密化→分節化→自然化
というかたちで高次化することを紹介している。

9

Psychomotor domain

Dave, R.H. (1967)

- | | |
|-------------------|-----|
| 1. Imitation | 模倣 |
| 2. Manipulation | 巧妙化 |
| 3. Precision | 精密化 |
| 4. Articulation | 分節化 |
| 5. Naturalization | 自然化 |

大学病院の外科

- 病院内にあって、各科は独立国！
 - 病院長の監督はどこまで及ぶのか？
 - 医療安全管理部の推奨は各外科まで浸透しているか？
- 外科に限らず、ヒエラルキー（職位勾配）が堅い
 - 教授、准教授、講師、助教、医員、大学院生
- 診療体制は専門領域ごとに細分化されている
 - さらに、外科内部でも細分化が進んでいる
- 職務上は堅い職位制度があるが、診療体制における指揮命令、方針決定には不確定な一面もある

11

21世紀の医療システム

- 急速に進展した医療技術革新
- 技術主導・産業主導の技術革新
- 医療への過大な期待の高まりと、効果が不確実で危険を伴う治療や処置の飛躍的な増大
- 医療プロセスの多様化・複雑化が進行
- 医療技術革新に対応する体制が未熟
- 麻酔科医、外科医の不足と偏在

12

では、どのようにして、
手術安全を徹底すれば良いのか？

13

研修・修練が安全に行える体制

- 💡 我が国の手術手技教育の現状
 - 💡 研修指導の方法（指導要領はあるのか？）
 - 💡 学会の卒後教育プログラムには手技の訓練はほとんどない
 - 💡 修練プログラムの実績表には術式名だけの羅列
 - 💡 全く整備されていない！
- 💡 手術安全の意識を植え付ける！ことから始めよう
- 💡 シミュレータ トレーニングの活用・開発
 - 💡 鏡視下手術の登場
 - 💡 心拍動下冠動脈バイパス術
 - 💡 血管内治療（ステント、ステントグラフト）

14

Editorial Technical-skill Training in the 21st Century

Rajesh Aggarwal, M.R.C.S., and Ara Darzi, M.D.
N Engl J Med. 355:2695-6, 2006

Department of Biosurgery and Surgical Technology
Imperial College, London

15

医学教育・修練の パラダイムシフト

- 💡 伝統的経験ベースモデルから
到達（熟達）度記録プログラムへのパラダイムシフト
が欧米では進みつつある
- 💡 外科レジデントの修練プログラムには変化の兆し
- 💡 外科修練の第1の目的は、医療現場に入る前に安全な
環境で練習することにある
- 💡 シミュレーショントレーニングは、高い信頼度が期待
されるすべての組織（航空、原発、製油など）では必
須要件とされているが、医療では依然、不十分である

16

simulation-based training

- 💡 「精緻さが不足している」
「実際の生体とは異なる」などの批判がある
- 💡 しかし、問題なのは、
一部の指導的立場の医師のmotivationの欠如
と無理解にある！
- 💡 大半の simulation-based trainingは非常に
よくできている

17

Simulator trainingの活用

- 💡 マネキン型シミュレータ
 - 💡 手技訓練用部分模型シミュレータ
 - 💡 手技訓練用模擬患者型シミュレータ
- 💡 バーチャル・リアリティ型シミュレータ
 - 💡 知識学習用
 - 💡 手技訓練用
- 💡 インシデント疑似体験型シミュレータ
 - 💡 危機管理学習用シナリオ
 - 💡 手技訓練用シナリオ

18

技能到達度をベンチマークする

- 👤 特定の職務における技量と行動をある指標を元に時系列的に追跡する(logbook:航空日誌のような)
- 👤 Criteria
 - 👤 training moduleの達成
 - 👤 熟達度のレベル
 - 👤 スキルの堅実さ
- 👤 評価と再評価を繰り返す
- 👤 リスクのない条件で技量を磨ける仕組みを構築

19

Simulator

“シミュレータは基本的操作(nuts-and-bolts procedure)の修練には良い”

しかし、手術安全に最もインパクトがあるのは

- 👤 チームワーク
- 👤 リーダーシップ
- 👤 危機管理

について教育することであろう

David Goba, MD

Anesthesiology, Stanford Medical Center

20

Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS)

- 👤 チームワーク
- 👤 リーダーシップ
- 👤 危機管理／状況判断
- 👤 意思決定

21

World Alliance for Patient Safety Safe Surgery Saves Lives

WHO

22

”Safe Surgery Saves Lives” 活動の主要10項目

- 1 患者誤認と部位間違いの防止
- 2 麻酔剤に関する有害事象の防止
- 3 致命的気道閉塞あるいは呼吸不全の効果的な予防策
- 4 大量術中出血に対する準備
- 5 薬剤副作用、アレルギーの回避
- 6 Surgical site infection (SSI)を最小限にする方策
- 7 ガーゼ、医療器具の遺残防止
- 8 手術検体の確実な同定
- 9 手術チーム内の効果的な情報交換
- 10 病院施設数、外科手術の件数、手術成績に関する国内サーベイランスの構築

23

WHO Guidelines for Safe Surgery 2009

Safe Surgery Saves Lives Checklist

24

年 月 日 科 患者名:

手術安全チェックリスト (2009年改訂版)



麻酔導入前→ (少なくとも看護医と麻酔科医で) 患者のID、部位、手術法と同意の確認は？ ☐ はい ☐ いいえ 部位のマーキングは？ ☐ はい ☐ 適切ではない 麻酔機と薬剤のチェックはしている？ ☐ はい パルスオキシメーターは患者に装着され、作動している？ ☐ はい 患者には: アレルギーは？ ☐ ない ☐ ある 気道確保が困難/肺病のリスクは？ ☐ ない ☐ ある、肺病/気管・肺の手術がある 500ml以上の出血のリスクは(小児では7ml/kg)？ ☐ ない ☐ ある、2本以上の肋骨切開/中心静脈と胸腔野開	皮膚切開前→ (看護医、麻酔科専門医と外科医で) ☐ 全てのチームメンバーが名前と役割を自己紹介したことを確認する ☐ 患者の名前、手術法と皮膚切開が何処に加えられるかを確認する 麻酔機予防投与は直前の 60 分以内に行われたか？ ☐ はい ☐ 適切ではない 予想される極めて重要なイベント 術者に: ☐ 極めて重要ないはいつもと違う手順は何か？ ☐ 手術時間は？ ☐ 予想される出血量は？ 麻酔専門医に: ☐ 患者に特有な問題点？ 看護チームに: ☐ 麻酔(インジケータ結果を含む)は確認したか？ ☐ 麻酔用薬は必要な量に保たれているか？ 必要な情報は提示されているか？ ☐ はい ☐ 適切ではない	患者の手術室退室前 (看護医、麻酔科専門医と外科医で) 看護医が口頭で確認する: ☐ 手術式名 ☐ 器具、ガーゼ(スポンジ)と糸のカウントの表 ☐ 麻酔テープ付(患者名を含む)麻酔テープを片に留めておく ☐ 対応すべき器材問題があるか 術者、麻酔科医と看護医に: ☐ この患者の麻酔と管理についての主な問題は何か？
--	---	--

Checklistは有効か？

- 患者確認
- 物品や輸血の準備の確認
- 予防的抗菌薬の投与完了の確認
- 術式確認
- 最も重要なことは何か？
- 誰が手術安全のリーダーシップを取るか？

26

breifing & de-briefing

チームワークを推進するために、業務を進めていく上で、次の3つの短い打ち合わせを実行する。

- ブリーフィング: 業務開始時に目的や役割などを確認する。
- ハドル: 業務途中で業務変更が必要かについて確認をしたり、発生した問題解決に向けて協議する。特に、手術方針の変更には、明確な方針決定と情報共有ができるようにプロセスを決めておく必要がある。すなわち、最終決定された場合でも、変更された術式、麻酔対応、必要手術器具の準備状況など、チーム全員が再確認を行う必要がある。
- ディブリーフィング: 業務終了後に業務のプロセスと結果を改善に向けて評価する。

なお、これらのときにはチームメンバーが、自由に発言できるようにCRMに準じた医療安全文化が徹底されていないといけない。

27

Non-technical skills for Surgeons



28

Table 1. Non-technical skills taxonomy for Surgeons

Category	Element
Situation Awareness	Gathering information Understanding information Projecting and anticipating future state
Decision Making	Considering options Selecting and communicating option Implementing and reviewing decisions
Leadership	Setting and maintaining standards Supporting others Coping with pressure
Communication and Teamwork	Exchanging information Establishing a shared understanding Co-ordinating team

29

ISBAR

- Using ISBAR (a system devised by the American nuclear submariners for precise and succinct transmission of messages)
- I : Identify - who, where?
- S : Situation - what is the problem?
- B: Background - relevant PMH, presentation
- A : Assessment - what do you make of the problem?
- R : Recommendation - what do you think you should

30

Team STEPPS

- Team Strategies and Tool to Enhance Performance and Patient Safetyの頭文字を取ったもの
- 日本語に直訳「チームとしてのよりよい実践と患者安全を高めるためのツールと戦略」
- SBARは、状況・背景・評価・提案の4項目（situation – background – assessment – recommendation）の頭文字からなるが、「伝える側が患者の状況・背景だけではなく、伝える側の評価・提案まで受け入れ側に説明すること」を推奨している

31

手術中の事故の根本原因

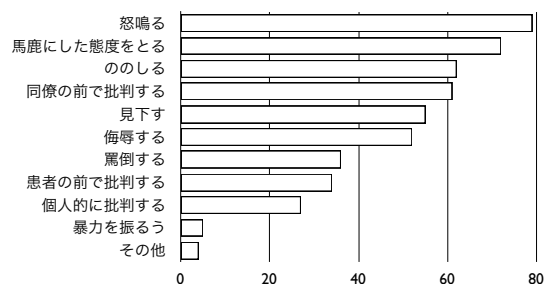
- 手術・麻酔の手順の標準化なしに外科医・麻酔科医の個人の裁量で手術・麻酔を進めている
 - 施設として正式の手順を定められていない
- 手術チームの中に排除されたメンバーがいて「口出しをしてはいけない」という感情を抱いている
 - 執刀医の決定に疑義を挟んではいけないという態度が感じられる
 - 麻酔科医と心臓外科医、コメディカルの隔壁
 - 体外循環技術認定士が雇用されていないことも

CRM(Crew Resource Management) に添った医療安全文化の醸成

- 医療においては、ある程度明確な上下関係、例えば、上級医は治療に全責任を負うとの意識は必要である。
- その場合でも意志決定に際しては、職位や年齢差に惑わされず、手術やカンファレンスでは忌憚ない意見を交わすことができるチームの形成が望まれる。
- チーム内の職位意識の硬い場合には、関連診療科を含めた合同カンファレンスの導入による改善も期待される。
- 手術中においては時間的制約もあり、患者の生命危機にも繋がることも稀ではないことから、CRMはさらに重要である。誰でも気付いたことを言葉にすること "speak-up" が推奨されている。
- 最も重視すべきは手術の安全性であり、職位を意識するあまり、黙って従う保身的態度は排さねばならない。

33

周術期の外科医の問題行動



Journal of the American College of Surgeons 203, Issue 1, July 2006, Pages 96-105
Impact and Implications of Disruptive Behavior in the Perioperative Arena
Alan H. Rosenstein MD, MBA and Michelle O'Daniel MHA, MSG*

34

名大病院心臓外科の診療規範

チームの一員であることを意識せよ！

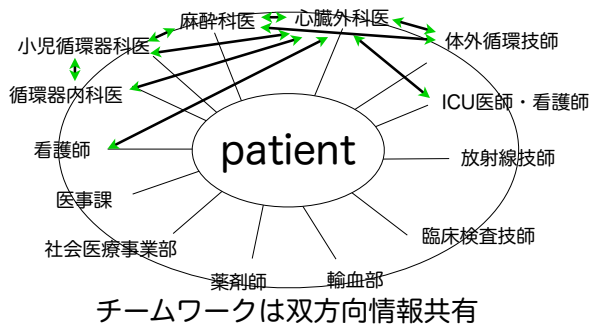
35

チームの一員であることを意識せよ！

- 私たち心臓外科のミッション
 - 私たちの大事な患者さんに心臓・大動脈手術を行い元気に社会復帰していただく
 - 関連診療科の総力で診療にあたる
 - 手術適応や術式の選択は科内のコンセンサスを得る（心臓外科医の個人の集まりではない）
 - すなわち、私たちのベストの医療を提供することが大前提である
- 心臓外科医の育成と熟成
 - 心臓外科治療の基本的考え方と診療体制を共有する
 - 術式の改良と手技の修練を継続的に展開する
- 自施設の手術成績（近接および遠隔）を常に意識して、臨床研究を推進する（ガイドラインはもちろんのこと、自らのエビデンスに基づく外科治療を行う）

36

理想のスキーム



Surgical Team Assessment Records (STAR)

HUMAN FACTORS AND CARDIAC SURGERY: A MULTICENTER STUDY

J Thorac Cardiovasc Surg 2000;119:661-672

Category of factors	STAR factors
病院組織的要因	スタッフの充足度 装置の充足／整備 ICUのベッドスペース 手術のスケジュール 人員の当番制交代
設備的要因	集中が妨げられない／注意散漫と中断 手術室の物理的環境 手術室の“雰囲気” 装置のデザインと信頼度 モニタリング装置とディスプレイ

38

Surgical Team Assessment Records (STAR)

HUMAN FACTORS AND CARDIAC SURGERY: A MULTICENTER STUDY

J Thorac Cardiovasc Surg 2000;119:661-672

Category of factors	STAR factors
チーム的要因	術前のチーム プリーフィング 他のチームメンバーの信頼 チームとしての予期しない事故対応能力 手術室内のコミュニケーション チーム内の調和／衝突
個人的要因	精神的な快諾／即応体制 事故に対するペースの維持 技術的能力 睡眠／休息 安寧／不十分

39

The Leadership and Management of Surgical Teams

The Royal College of Surgeons in
England
June 2007

40

チームとグループの差異

チーム	グループ
目的は合意の上で意志決定	しばしば目的は決定されないまま
不同意は分析し解決する	不同意は未解決のまま
目的は良く理解され、チーム全員が受け入れている	目的はしばしば同意されていない
すべてのメンバーがアイデアに貢献	個人的感情は隠されている
どうすれば機能するか、頻回に検討している	どうすれば機能するかの議論は排除されている
ルールはすべてのメンバーが理解している	各メンバーはグループ内の各自の役割に固執している
臨機応変にリーダーシップはシェアされる	リーダーシップは固定されている

41

体外循環中の指揮命令

42

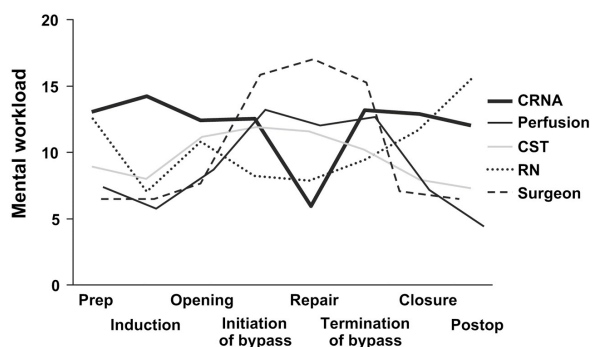
Is the “sterile cockpit” concept applicable to cardiovascular surgery critical intervals or critical events?
The impact of protocol-driven communication during cardiopulmonary bypass

J Thorac Cardiovasc Surg 2010;139:312-9

43

Mental Workload in the Operating Room

NASA-Task Load Index (NASA TLX) (n=30)



コミュニケーションの破綻の定義

- 👤 破綻のタイプ
 - 👤 コールバックなし
 - 👤 複数回のコミュニケーションのやりとり
 - 👤 言葉以外の問題行動
 - 👤 曖昧な あるいは、
構文的に成り立っていないコミュニケーション
 - 👤 的を得ていない（突き損ない）

45

コミュニケーション

- 👤 チームプレイの基本
 - 👤 発声と応答
 - 👤 “阿吽の呼吸”・”以心伝心”も大事だが
 - 👤 声を出せば、複数の人に聞こえる
 - 👤 ダブル、トリプル、クアドラブル、・・・チェック
 - 👤 自己確認もできる
 - 👤 「はい」ではなく、復唱すること
 - 👤 ファーストフード店『ご注文を確認します』と必ず言っている
 - 👤 理解したことを発声する
 - 👤 理解できていないことは言葉にできない

コミュニケーションの問題

- 👤 指示の際に「OK」（オーケー）や「Roger」（ラジャー）といった口語表現単独、あるいは「イエス」「ノー」単独で承認を行ってはいない
- 👤 「Affirm（肯定）」「Negative（違う）」といった決められた用語を使用し、指示の核心部分を復唱（read back）させることで、相互に理解したことを示さなければならない

47

外科医の
technical skills
non-technical skills
ともに手術安全の両輪である

- 👤 チームワーク
- 👤 リーダーシップ
- 👤 危機管理／状況判断
- 👤 意思決定
- 👤 手術技量
- 👤 手術室・機器・環境

48