



平成23年度 文部科学省特別経費
医療安全能力向上のための効果的教育・トレーニングプログラムの開発
—医療安全学の構築と人材育成—

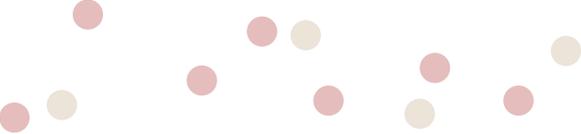
医療従事者の安全を支える ノンテクニカルスキル

平成24年3月31日

大阪大学医学部附属病院
中央クオリティマネジメント部

中島 和江





はじめに

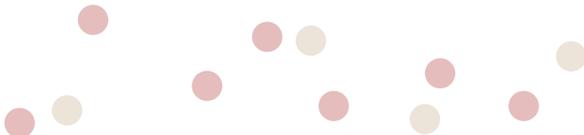
大阪大学医学部附属病院中央クオリティマネジメント部では、平成21年度から文部科学省特別経費「医療安全能力向上のための効果的教育・トレーニングプログラム開発事業」により、医療安全に関する教材や教育方法の開発を行ってきました。その中で、「ノンテクニカルスキル」を重要なテーマの一つとして取り上げています。ノンテクニカルスキルとは、コミュニケーション、チームワーク、リーダーシップ、状況認識、意思決定などを包含する総称であり、専門的な知識や技術であるテクニカルスキルとともに、チーム医療における安全や質の確保に不可欠なスキルです。

この度、ノンテクニカルスキルとは何か、なぜ医療安全やチーム医療においてノンテクニカルスキルが重要なのか、国際的にどのような取り組みがなされ、どのような知見が得られているのか、現場のノンテクニカルスキルを向上する具体的な方法は何かなど、ノンテクニカルスキルに関する基本的な事項をまとめました。

この冊子に含まれている内容は、これまで本院の職員に対する医療安全教育、大阪大学主催の平成22・23年度国公立大学附属病院医療安全セミナーをはじめ、第63回日本胸部外科学会定期学術集会における三学会構成心臓血管外科専門医認定機構による医療安全講習会、第69回日本脳神経外科学会学術総会医療安全セミナー、第29回日本神経治療学会総会など専門医の学術集会、また、多くの大学病院や一般病院、日本医師会や医療安全支援センターにおける医療安全に関する講習会、さらには司法研修所医療基礎研究会、文部科学省モデル・コア・カリキュラム改訂に関する専門委員会、医学生及び医療系学生への教育等で紹介したものです。講演録のような形式で構成し、学術的な詳細さよりもわかりやすさを優先しました。

これまでに同部で作成した「クリニカルヒューマンファクターズ～新しい医療安全教育へのアプローチ（Have you ever made a mistake?の日本語訳冊子）」、「医療安全とノンテクニカルスキル（動画Just a Routine Operationの日本語字幕付き版）」、「医療安全における教育手法の探求（冊子）」、「医療におけるノンテクニカルスキルの実践とトレーニング（冊子）」、「気管切開中の発火（動画）」などとともに、皆様の施設における安全な医療の実践や医療安全教育のご参考にしていただけますと幸甚に存じます。これらの資料へのアクセスや、ノンテクニカルスキルに関する参考図書については、本冊子の最後にまとめています。

大阪大学医学部附属病院
中央クオリティマネジメント部
部長・病院教授 中島 和江



目次

手術に関する有害事象の原因	1
ノンテクニカルスキルとは	2
医療事故とノンテクニカルスキル	3
実際の事故例	4
CICVとその対処	5
ノンテクニカルスキルに関する問題点	6
ブロミリー氏のビデオの活用例	7
人間の特性と限界	8
ノンテクニカルスキルトレーニングの必要性	9
航空機事故と人的要因	10
テネリフェの悲劇	11
外科医の問題行動	12
Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS)	13
状況認識 (Situation Awareness)	14
意思決定 (Decision Making)	15
コミュニケーションとチームワーク (Communication & Teamwork)	16
リーダーシップ (Leadership)	17
評価シートを用いたディブリーフィングの試み	18
Surgical Safety Checklist改訂版 (WHO)	19
Surgical Safety Checklistの効果	20
ノンテクニカルスキルの教育・トレーニング	21
医学教育への導入	22
声かけ (Speaking-up)	23
傾聴 (Listening)	24
Surgical Fire (海外)	25
Surgical Fire (日本)	26
Surgical Fireの予防	27
発火のメカニズム	28
発火事故の予防対策	29
Surgical Fireへの対処 (1)	30
Surgical Fireへの対処 (2)	31
対応が難しい理由	32
ブリーフィング (事前打ち合わせ)	33
ディブリーフィング (振り返り)	34
医療安全の「車の両輪」	35
参考資料	36

手術に関する有害事象の原因

手術領域における有害事象の根本原因には、テクニカルスキルと呼ばれる医療従事者の専門的知識や技術に関する問題よりも、ノンテクニカルな問題、たとえば医療チームでのコミュニケーション不足やリーダーシップの欠如が多く見られるということがさまざまな研究で明らかにされています。

- 手術関連の有害事象の根本的原因の多くは、専門的知識・技術よりも、ノンテクニカルなものである

Analyses of adverse events in surgery have revealed that many underlying causes originate from behavioural or **non-technical aspects** of performance (e.g. communication failures) rather than a lack of **technical expertise**.

The Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System Handbook v1.2
<http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss>

ノンテクニカルスキルとは

ノンテクニカルスキルには、状況認識、意思決定、コミュニケーション、チームワーク、リーダーシップ、ストレス管理、疲労対処が含まれます。これらは認知能力や対人能力といえることができます。

認知能力と対人能力

- 状況認識 (Situation Awareness)
- 意思決定 (Decision-Making)
- コミュニケーション (Communication)
- チームワーク (Team Working)
- リーダーシップ (Leadership)
- ストレス管理 (Stress Management)
- 疲労対処 (Coping with Fatigue)

Flin R, Mitchell L. Safer Surgery: Analysing Behaviour in the Operating Theatre. Surrey: Ashgate; 2009.

医療事故と ノンテクニカルスキル

実際、我が国の医療現場でも、ノンテクニカルスキルの問題が見られる医療事故が経験されています。

たとえば、平成15年に阪大病院で経験した術中の空気塞栓の事故では、急速輸血用のポンプを操作していた二人の医師の間で、輸血の継続や投与経路、回路内の残存血液の処理方法、役割分担等について、コミュニケーション不足が見られています。また、平成20年に別の大学病院で起こった臓器移植手術中に人工呼吸器を停止させたという事故では、新聞記事の小見出しに「チームワーク悪い」と書かれており、手術に関係した3つの診療科の医師の連携上の問題点が指摘されています。

この図は、ある病院で異型輸血の事故が発生した時の現場の状況をイラスト化したものです。重症の外傷患者の治療において、いつもなら全体を俯瞰するリーダー医師がいるのですが、この時は全員がそれぞれの処置に手をとられ、リーダーが不在となりました。全員が、各人の顕微鏡をのぞいて仕事をしているような状況です。このような中で、血液製剤を急速輸血用ポンプにつなぐ医師は、血液製剤の患者氏名や血液型を確認する声かけをチームメンバーに対して行うことができなかつたようでした。

このようなコミュニケーション、チームワーク、リーダーシップ等が医療事故の原因として明らかになった時に、二度と同じことを起こさないようにするためにどのような教育・トレーニングをすればよいのかということが、私のこれまでの疑問でした。



Ryoko Takahashi

あの～、
ダブル
チェック…



実際の事故例

このような難しい課題にチャレンジした英国人の民間航空機のパイロットがおられます。マーティン・ブロミリー氏です。

ブロミリー氏の奥さんであるイレインさんは、全身麻酔下での耳鼻科手術（内視鏡的副鼻腔手術と鼻中隔形成術）を受ける予定でした。彼女は麻酔導入の際に、気道確保困難症の中でも最もクリティカルな状態であるCICV、すなわち、「can't intubate, can't ventilate」という気管挿管もマスク換気もできない状態に陥りました。それに対して、輪状甲状靭帯切開術が行われず、後日イレインさんは亡くなりました。

ブロミリー氏は専門家に調査を依頼し、原因を究明しました。そして、その結果に基づいてビデオを作成されました。ビデオは英語でインターネットにフリーで掲載されていますが、我々はブロミリー氏およびNHS（National Health Service）の許可を得て、日本語字幕を付けたものを作成いたしましたので、ご紹介いたします。15分間のビデオです。^{注1)}

この中では、さまざまなノンテクニカルスキルの問題が指摘されています。

- Mr. Martin Bromiley (UK)
 - 民間航空機パイロット
 - 麻酔導入時のCICV（挿管困難・換気困難）で家族を亡くす
 - ノンテクニカルスキルトレーニングの導入を提唱



- ビデオ “Just a Routine Operation”
 - Clinical Human Factors Group <http://www.chfg.org/>
- 論文 “Have you ever made a mistake ?”
 - Bulletin of The Royal College of Anaesthetists. March 2008.

注1) 日本語字幕付きビデオは中央クオリティマネジメント部ホームページに掲載されています。
<http://www.hosp.med.osaka-u.ac.jp/home/hp-cqm/ingai/instructionalprojects/teamperformance.html>

CICV とその対処

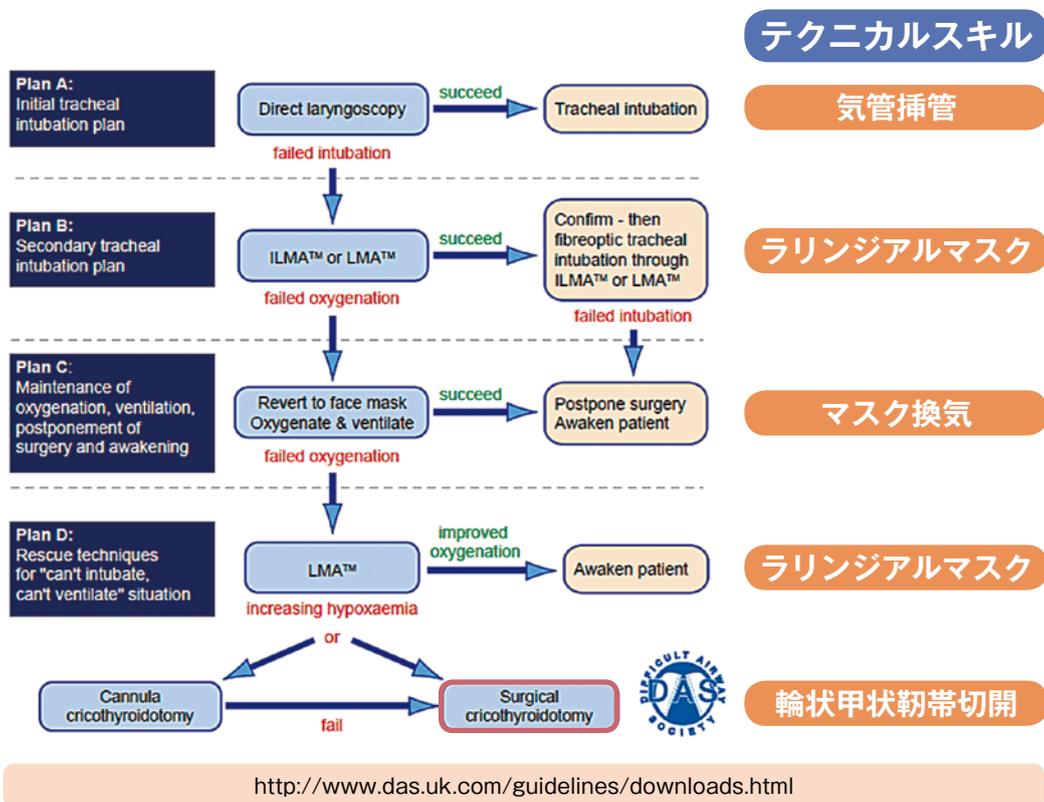
この事例に見られるテクニカルスキルの問題は、CICVへの対処です。

英国ではDAS (Difficult Airway Society) という学術団体があり、この事故の当時、気道確保困難症 (difficult airway) への対処に関するガイドラインが作成されていました。

それによれば、気管挿管ができない場合、ラリンジアルマスクを試み、それでもうまくいかなければ、フェイスマスクを用いた用手換気に切り替え、それでも酸素化が得られない場合には再びラリンジアルマスク、それでも無理となるとCICVと判断し、輪状甲状靭帯切開術を行うことになっています。

この事例では、耳鼻科医師も麻酔科医師も、CICVに対する知識や技術を有していたにもかかわらず、適切に対処できませんでした。

5



図内の日本語は著者が付けたものである

ノンテクニカルスキルに関する 問題点

ブロミリー氏は、CICVへの適切な対処ができなかった本質的な問題は、不十分なノンテクニカルスキルにあると指摘しています。

状況認識

経皮的酸素飽和度が低下してかなりの時間が経過していること、さらにCICVという緊急事態に陥っていることに気づいていない、すなわち医師は状況認識ができていません。

意思決定

意思決定についても、気管挿管することにとりつかれてしまって、他のオプションが検討されていません。

チームワーク／コミュニケーション

チームワークやコミュニケーションの観点からは、何人かの看護師はCICVかもしれないことに気づいて、気管切開セットやその後のICU入室を準備するわけですが、はっきりと声に出して「先生、CICVですね」「ミニトラック[®]（輪状甲状膜切開セット）がそこにあります」とは言っていません。気づいてほしいな、と間接的なメッセージを送るにとどまっています。

また、過度のストレスにさらされた医師たちは、看護師からの間接的なメッセージを認知することができないでいます。

リーダーシップ

全体を俯瞰し、適切な役割分担や指示をするリーダーも不在です。

状況認識	緊急事態の認識欠如
意思決定	気管挿管の継続
チームワーク／コミュニケーション	声かけなし（看護師）、返答なし（医師）
リーダーシップ	リーダー不在

一点集中
（とりつかれ）

人間の限界

局面を変えるスキルが必要

ブロミリー氏のビデオの活用例

私がこのビデオを紹介させていただく場合には、先ほどのブロミリー氏の解説のサマリーを述べる前に、出席されている方々に、ここにあるようなお願いをしています。

近所に座っている方々2～4人くらいで、ビデオに出てくる手術チームのノンテクニカルスキルに関する問題点について、意見交換していただいています。ディスカッションの時間は5分もあれば十分です。いくつかのグループの方に、どのような意見が出たのかお尋ねしますと、さまざまな鋭い指摘が返ってきます。

また、現場でこのような事態を回避するためにどうすればよいのかという二つ目の質問についても、ブリーフィング、声かけ、応援要請など、いろいろな提案や実践例が出されます。

このようなグループディスカッションの方法をとり入れると、短い時間でも、参加型の学習が可能であると経験的には感じています。その場合、講師がファシリテーターとしてコメントを簡潔にまとめたり、的確な表現で言いかえたりすることも、皆の理解を深めるために有用だと思えます。

どこに／どんな問題点があったか

ご近所の方々に、本症例の「問題点」についてディスカッションして下さい。

どうすればよいか

このような状況に陥らない方法や、このような状況から脱出する方法について、ディスカッションして下さい。

ブロミリー氏の指摘は、「これが人間の能力の特性であり限界である。ある状況で人は一点集中、つまり、とりつかれてしまうことがある。ここに見られるような状況に誰もが陥ることがある。そうならないために、またそうなった時に局面を変えるためのスキル、つまりノンテクニカルスキルが必要である」ということです。

彼はメッセージで、英国では医学教育にも卒後教育にも、さらには専門医教育にもノンテクニカルスキルが含まれていないことを指摘し、これらの教育・トレーニングの導入を提唱しています。

ブロミリー氏は、この手術チームに見られたノンテクニカルスキルに関する問題について、認知心理学的な考察もしています。ブロミリー氏が英国麻酔学会会報誌に投稿した「Have you ever made a mistake?」には、チームメンバーの不完全なメンタルモデル、医師の固着（フィクセーション）や否認（ディナイアル）、また看護師が声に出して主張（アサーション）できなかった理由が解説されています。

● 不完全なメンタルモデル（Buggy mental model）

チームメンバーの中で、これから起こりうる危機的事態やそれへの対処方法について想定されておらず、いわゆる心の準備がされていない状態にある。

● 固着（Fixation）

ストレスの高い状況へ対処する時には、すべての注意を一つのことに向け、一点集中を要するため、状況認識のために必要な他の重要な情報に注意がいなくなることもある。

● 否認（Denial）

気管挿管が不成功であることが明らかであるにもかかわらず、「そんなはずはない」と思い、挿管を試み続けたことは、ストレスに対する正常な認知反応であり、問題と折り合いをつけるための自衛のしくみである。

● 分不相応（Not your place）

自分よりも目上の人や、経験豊富な同僚を尊敬するように教えられており、このような人達に「声かけ」をすることは分不相応に見られると思っている。

ノンテクニカルスキル トレーニングの必要性

近年、英国の認知心理学と外科医のグループが「NOTSS (Non-Technical Skills for Surgeons)」の教育と普及に取り組んでいます。

「NOTSS」のハンドブックには、ノンテクニカルスキルは、一人ひとりの外科医が、臨床経験を通じ、また先輩のやり方から学ぶなどして、「暗黙知」として習得されてきたが、正式な外科医のトレーニングスキルとしては位置づけられてこなかったと書かれています。

- 意思決定、リーダーシップ、チームワーク等のパフォーマンスの要素は、非公式な暗黙知として開発されてきたが、外科医のトレーニングの中で明確に取りあげられてこなかった。

Surgeons have always had non-technical skills, but aspects of performance such as decision-making, leadership, and team working have been developed in an informal and tacit manner rather than being explicitly addressed in training.

The Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System Handbook v1.2
<http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss>

一方、航空界では、航空機事故の原因として、人的要因 (human factors) と呼ばれるノンテクニカルスキルの問題が古くから指摘されています。そのため、ノンテクニカルスキルを向上させるために「CRM (クルーリソースマネジメント)」という正式なトレーニングが開発・導入され、1981年に始まって以来、現在では第6世代まで進化しており、その内容はスレット・アンド・エラーマネジメント (Threat and Error Management) となっています。

なお、CRMは各航空会社において、また国際民間航空協定の中でも、正式教育が義務づけられています。

- コミュニケーションの不足
- 命取りの「とらわれ」
- 男のプライド
- 決断の遅れ
- 疲労とストレス

CRMの導入



機長の心理学：葬り去られてきた墜落の真実。小西進訳。講談社（在庫なし・重版予定なし）

テネリフェの悲劇

たとえば、航空界で「テネリフェの悲劇」として知られている583人の死者を出した、航空界最悪の滑走路でのジャンボ機2機の正面衝突事故では、次のようなノンテクニカルスキルの問題が見られています。

詳細は成書にゆずりますが、KLM機とパンナム機の機長は早く離陸したいという時間的プレッシャーに押しつぶされそうになっていました。まず、KLMが滑走路に出て離陸態勢に入ります。KLMの機長は「機長の中の機長」と呼ばれる「Great Captain」であり、管制官からの許可がないうちに、あわてふためく副機長や「まだだめだ」と進言する航空機関士を無視して、離陸を開始します。

その間、滑走路への進入を許可されたパンナム機は、3番の誘導路に入らなければならないにもかかわらず、霧のために誘導路を視認できず入口を通りすぎます。そして霧が晴れた瞬間に、両機の機長が見たものは双方の飛行機だったわけです。

この事故には時間のプレッシャー、コミュニケーション不足、権威勾配、霧などのさまざまな要因がかかわっていますが、「絶大な権威に対するスピークアップの難しさ」も指摘されています。

●1977年 ジャンボ機同士（KLM機・パンナム機）の滑走路での衝突事故

- 突発的事態
- 疲労、重責、脅迫観念、フラストレーション
- 時間的プレッシャー
- 乗客の期待に応えたい
- 権威勾配

機長の心理学：葬り去られてきた墜落の真実。小西進訳。講談社（在庫なし・重版予定なし）

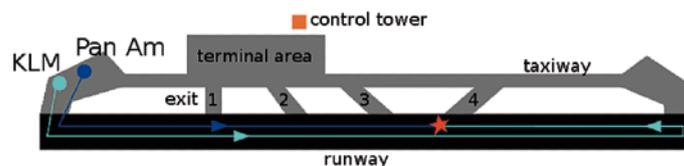


Diagram of Tenerife plane disaster on 27 March 1977. English version. WIKIPEDIA The Free Encyclopedia.

外科医の問題行動

医療も時間的プレッシャーなどさまざまな制約の中で「人命」を預かっており、そこには感情的軋轢も生まれます。これはJournal of The American College of Surgeonsに掲載されている「外科医の問題行動」です。

あるアカデミック・メディカルセンターの外科医、麻酔科医、看護師、麻酔看護師など244人を対象に調査したところ、ここにあるような外科医の問題行動を見たことがあると答えています。

外科医自身はそのつもりはなくても、それ以外の人たちにはこのように見えているのかもしれませんが。

このようなことがあると、コミュニケーションや協力が難しくなることが経験され、医療事故のもとになると関係者は感じています。

Yelling/Raising voice 怒鳴る／声を荒らげる	79%
Disrespectful interaction 馬鹿にした態度で話す	72%
Abusive language ののしる	62%
Berating in front of peers 同僚の前でしかりつける	61%
Condescension 見下す	55%
Insults 侮辱する	52%
Abusive anger 罵倒する	36%
Berating in front of patients 患者の前で批判する	34%
Berating in private 個人的に批判する	27%
Physical abuse 暴力を振るう	5%
Other その他	4%

Rosenstein AH, et al. Impact and implications of disruptive behavior in the perioperative arena. J Am Coll Surg 2006 ; 203 : 96-105. より一部改変

Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS)

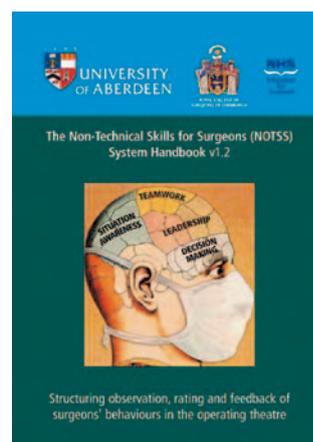
それでは、ノンテクニカルスキルをどのようにトレーニングすればよいのでしょうか。

先ほども出ましたが、英国アバディーン大学を中心とする認知心理学者とエジンバラ外科学会のグループが、NOTSSを開発しています。これは手術中のパフォーマンスを観察し、手術直後に振り返り、術者にフィードバックするというディブリーフィング用の評価システムです。

NOTSSでは、ノンテクニカルスキルは、「状況認識」、「意思決定」、「コミュニケーションとチームワーク」、「リーダーシップ」の四つに分類されています。

これらはそれぞれ三つの要素にブレイクダウンされています。

- 状況認識
(Situation Awareness)
- 意思決定
(Decision Making)
- コミュニケーションとチームワーク
(Communication and Teamwork)
- リーダーシップ
(Leadership)



<http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss/>

状況認識 (Situation Awareness)

状況認識は、次のようにブレークダウンされています。

- ・ 事前及びリアルタイムにさまざまな情報を収集できたか
- ・ その情報にもとづいて、現状を正しく理解、把握できたか
- ・ そして次の状況を予測できたか

● 情報の収集 (Gathering information)

— 術中所見、手術室の環境、機器、スタッフから

● 状況の把握 (Understanding information)

— 最新状況の把握

— 事前予測と現状との比較

● 次の状況の予測 (Projecting and anticipating future state)

— 複数オプション実施後の結果予想

意思決定 (Decision Making)

意思決定は、

- ・ 次の一手を複数のオプションから選んだか、各オプションのリスク、ベネフィットを比較検討したか
- ・ その中から一つを選択し、そのことをチームメンバーで共有したか
- ・ また、それを実行した結果どうなったか、結果次第で臨機応変に対応したか

● オプションの検討 (Considering options)

- 「次の一手」の比較・検討
- 各オプションの危険性と利益の評価

● 選択と情報共有 (Selecting & communicating options)

- 決断
- チームでの共有

● 実行と評価 (Implementing and reviewing decisions)

- 実行と結果の評価
- 臨機応変な対応

The Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System Handbook v1.2

コミュニケーションと チームワーク (Communication & Teamwork)

コミュニケーションとチームワークは、

- ・ チームメンバーで情報交換ができたか
- ・ チーム全員が共通認識をもって手術を遂行したか
- ・ みんなで協力したか

●情報の交換 (Exchanging information)

— チームメンバーでの迅速な情報・意見交換

●共通認識の確立 (Establishing a shared understanding)

— チーム全員での情報の共有と理解

— 納得のいくゴールの共有

●チームメンバーとの連携 (Coordinating team activities)

— 協力

リーダーシップ (Leadership)

リーダーシップは、

- ・ 倫理規範やルールを守り
- ・ 他のメンバーを心理的に支援し、またメンバーの能力を考慮に入れたリーダーシップがとれたか
- ・ 落ち着いた態度で行動し、強すぎず弱すぎないリーダーシップを発揮できたか

● スタンドアードの維持 (Setting and maintaining standards)

— 手術規範、臨床規範、手術室プロトコルの遵守

● 他者の支援 (Supporting others)

— 心理的支援

— メンバーの能力を考慮に入れたリーダーシップ

● ストレスへの対処 (Coping with pressure)

— 落ち着いた態度

— 高度のプレッシャー下にあることを宣言

— 適度に強力なリーダーシップ

The Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System Handbook v1.2

評価シートを用いた ディブリーフィングの試み

NOTSSは英国をはじめ、世界のいくつかの国で試行されている段階です。スコットランドでは、43の実際の外科症例で、11人の指導医がこの評価シートを用いて、若手外科医（執刀医）の術中のパフォーマンスを4段階で評価しています。

これらの評価を行った指導医は、手洗いをしないで執刀医の手術を観察するか、手洗いをして手術の介助をしながら観察を行っています。

たとえば、ある評価者は、内視鏡的胆嚢摘出術の症例において、「状況認識については、先のことを早めに考えて、器械出し看護師に、事前に器械を出すよう指示しなさい (①)」とか、「コミュニケーション・チームワークについては、手術前にチームでブリーフィング(事前打ち合わせ)ができていない (②)」とか、「リーダーシップについては、新人の直接介助ナースにうまく説明できていない (③)」と評価しています。

これらの評価者の8割は、手術直後に手術室内でディブリーフィング（振り返り）を行っており、所要時間は3～5分だったようです。

また、項目によって評価のしやすさが多少違うようですが、おおむね使いやすいという評価が得られています。

Hospital _____ Trainer name _____ Date _____
 Trainee name JT Operation Lap chole

Category	Category rating*	Element	Element rating*	Feedback on performance and debriefing notes
Situation Awareness	3	Gathering information	2	Needs to get full history before starting pt.
		Understanding information	4	Recognised common bile duct
		Projecting and anticipating future state	3	Think ahead more - ask scrub nurse for help in advance ← ①
Decision Making	3	Considering options	3	Discussed potential approaches
		Selecting and communicating option	2	Made appropriate decisions. Dnt need to comm
		Implementing and reviewing decisions	3	- their voice to the team
Communication and Teamwork	2	Exchanging information	2	Did not brief team at start of op ← ②
		Establishing a shared understanding	2	Stopped several times to adjust camera but did not tell assistant what was trying to achieve
		Co-ordinating team activities	2	
Leadership	3	Setting and maintaining standards	4	Was scrubbed + sterility rules respected.
		Supporting others	3	Did not guide novice scrub nurse ← ③
		Coping with pressure	3	Kept calm but you were starting to 'clam up' - talk more about what is happening!

* 1 Poor: Performance endangered or potentially endangered patient safety, serious remediation is required
 2 Marginal: Performance indicated cause for concern, considerable improvement is needed
 3 Acceptable: Performance was of a satisfactory standard but could be improved
 4 Good: Performance was of a consistently high standard, enhancing patient safety; it could be used as a positive example for others
 N/A Not Applicable

Flin R, Mitchell L. Safer Surgery: Analysing Behaviour in the Operating Theatre. Surrey: Ashgate; 2009.

Surgical Safety Checklist改訂版 (WHO)

このような「ディブリーフィング（振り返り）」用のツールに加え、臨床の手順の中に、うまくノンテクニカルスキルが取り入れられるような支援ツールも必要です。

WHOのSurgical Safety Checklistはその一つに位置づけられると考えられます。これは、麻酔導入前、皮切前、手術室退室前に、多職種から構成される手術チームで、必要な情報を共有や確認するものです。初版では、それぞれサインイン、タイムアウト、サインアウトという用語が使われていました。

たとえば、麻酔導入前には、薬剤アレルギーや気道リスクの麻酔科医と看護師による確認、皮切前には、患者氏名、手術部位等の外科医、麻酔科医と看護師による確認、退室前には手術遺残物の確認などが含まれています。

Surgical Safety Checklist

World Health Organization | Patient Safety
A World Alliance for Safer Health Care

麻酔導入前 → **皮切前** → **退室前**

Before induction of anaesthesia
(with at least nurse and anaesthetist)

- Has the patient confirmed his/her identity, site, procedure, and consent?
 Yes
- Is the site marked?
 Yes
 Not applicable
- Is the anaesthesia machine and medication check complete?
 Yes
- Is the pulse oximeter on the patient and functioning?
 Yes
- Does the patient have a:
Known allergy?
 No
 Yes
- Difficult airway or aspiration risk?
 No
 Yes, and equipment/assistance available
- Risk of >500ml blood loss (7ml/kg in children)?
 No
 Yes, and two IVs/central access and fluids planned

Before skin incision
(with nurse, anaesthetist and surgeon)

- Confirm all team members have introduced themselves by name and role.
- Confirm the patient's name, procedure, and where the incision will be made.
- Has antibiotic prophylaxis been given within the last 60 minutes?
 Yes
 Not applicable
- Anticipated Critical Events**
To Surgeon:
 What are the critical or non-routine steps?
 How long will the case take?
 What is the anticipated blood loss?
To Anaesthetist:
 Are there any patient-specific concerns?
To Nursing Team:
 Has sterility (including indicator results) been confirmed?
 Are there equipment issues or any concerns?
- Is essential imaging displayed?**
 Yes
 Not applicable

Before patient leaves operating room
(with nurse, anaesthetist and surgeon)

- Nurse Verbally Confirms:**
 The name of the procedure
 Completion of instrument, sponge and needle counts
 Specimen labelling (read specimen labels aloud, including patient name)
 Whether there are any equipment problems to be addressed
- To Surgeon, Anaesthetist and Nurse:**
 What are the key concerns for recovery and management of this patient?

This checklist is not intended to be comprehensive. Additions and modifications to fit local practice are encouraged. Revised 1 / 2009 © WHO, 2009

http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598590_eng_Checklist.pdf

19

Surgical Safety Checklist の効果

「マジカルナンバーセブン」という言葉があります。これは人間が一度に記憶できる事項は「7プラスマイナス2」という意味で、チェックリストは重要な事項を漏れなく行うためにも有用です。

さらに、このチェックリストを使ったところ、周術期の死亡率、および合併症率が有意に減少したという、チェックリストの有用性に関するエビデンスがNEJM（The New England Journal of Medicine）に報告されています。

- 介入：Surgical Safety Checklist (WHO 1st edition)
- 患者3,733人（介入前） vs. 3,955人（介入後）
- 16歳以上の患者、ただし心臓外科手術を除く
- 術後30日以内の死亡率：1.5% → 0.8% (P=0.003)
合併症率：11% → 7% (P<0.001)

Haynes AB, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in global population. NEJM 2009;360:491-9.

ノンテクニカルスキルの教育・ トレーニング

ノンテクニカルスキルの教材やトレーニング開発は、始まったばかりで、さまざまな国で、いろいろなチャレンジがされています。

米国の国防省はAHRQ (Agency for Healthcare Reserch and Quality) のファンドを得て、TeamSTEPPS[®] という一連の教材を開発しています。ここでは、ノンテクニカルスキルとしてリーダーシップ、状況観察、相互支援、コミュニケーションの4領域を特定し、各領域毎に良い例、悪い例のビデオ教材を作成しています。また、インストラクター養成コースも設けています。

ハーバードメディカルスクールのシミュレーションセンターでは、権威勾配を越えて「speaking-up (声をかける、声にする、意見を言う)」するためのトレーニングを開発中です。

ドイツのチュービンゲン大学、ここはヨーロッパのシミュレーション教育のメッカですが、「10秒間手をとめよう」という手法が提唱されています。

- DoD/AHRQ (米国)
 - TeamSTEPPS[®]
 - リーダーシップ、状況観察、相互支援、コミュニケーション
 - <http://teamstepps.ahrq.gov/>

- Center for Medical Simulation (米国)
 - Speaking Up
 - <http://www.harvardmedsim.org/index.php>

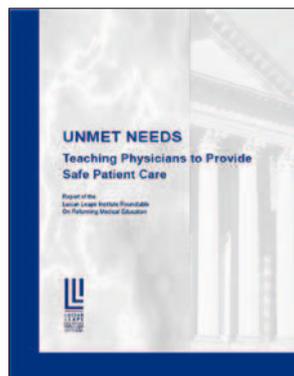
- TüPASS (独国)
 - The 10-seconds-for-10-minutes principle
 - <http://www.rcoa.ac.uk/docs/Bulletin51.pdf>

- Royal Collage of Surgeons of Edinburgh (英国)
 - NOTSS Masterclass
 - <http://www.rcsed.ac.uk/site/334/default.aspx>

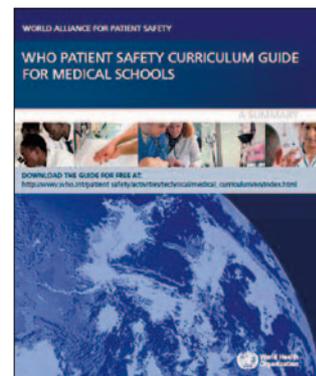
卒前医学教育のカリキュラムにも、ノンテクニカルスキルを導入することが、英国、米国、WHOで提唱されています。



英国下院



米国ルーシャン
リープ研究所



WHO

<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmhealth/151/151i.pdf>
<http://www.npsf.org/wp-content/uploads/2011/10/LLI-Unmet-Needs-Report.pdf>
http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/who_ps_curriculum_summary.pdf

声かけ (Speaking-up)

確立された教材やトレーニング方法はありませんが、一般診療において、いつでもできるノンテクニカルスキルをいくつかご紹介します。

まず、この交差点のイラストをご覧ください。あなたのお母さんが車を運転していて、あなたは助手席に乗っていると想定して下さい。交差点にさしかかった時、あなたはどうしますか。

おそらく、「その先、とまれだよ」とか、「前に人!」、「右から自転車」などと、運転手であるお母さんに声をかけられるのではないのでしょうか。

これを英語では「speaking-up」(スピークアップ)、日本語では「声かけ」と言います。スピークアップをするためには、お母さんに運転を任せっぱなしにするのではなく、一緒に「状況を観察」し、「相手を支援」という姿勢が必要です。

状況認識やチームワークなどを向上するために効果的で良いスピークアップとは、「とるべき行動」が明確に述べられること、適切なタイミングで行われること、感情的になることなく明快に主張されることとされています。

- あなたのお母さんが運転手で、あなたは助手席に乗っています。
- 交差点にさしかかりました。
- あなたはどうしますか。



状況観察＋相互支援

傾聴 (Listening)

一方で、スピークアップが重要となる状況ほど、実はスピークアップが難しいということも経験されています。

たとえば、怖い上司やあまり仲良くない同僚に対して、スピークアップするのは勇気がいります。

普段でもそのような心理的バリアがあるうえに、全員が過度のストレスにさらされ緊張状態にある時には、スピークアップはもっと難しくなります。

チームのメンバーからスピークアップをしてもらうためには、人の話を聴くことが必要です。英語では「listening」(リスニング)、日本語では「傾聴」と言われます。

とはいえ、傾聴も容易なことではないため、プロミリー氏がビデオで言っていたように、「何が心配なのか言ってくれないか」というような、傾聴の「決め台詞」を持っておくことも一つの方法です。傾聴には忍耐が必要であり、相手に質問する、相手の言ったことを言い換える、支援的に接することなどが、ポイントとされています。

もちろん、普段からコミュニケーションを図り良い人間関係を築いておくことが大切ですが、そうでない場合でも、プロフェッショナルのノンテクニカルスキルとして、スピークアップとリスニングができるようになりたいものです。

スピークアップが難しい状況

- 目上の人
- 怖い人
- 仲良くない人
- 知らない人
- 確信が持てない場合など



Surgical Fire (海外)

次にSurgical fire、いわゆる外科的処置に伴う発火事故を例にとり、ノンテクニカルスキルの一つであるブリーフィングとディブリーフィングについて、ご説明いたします。

米国では年間550件～650件のsurgical fireが発生しており、そのうちの20～30件で熱傷により患者さんが重篤な状態に陥り、死亡例も1～2件みられるという報告があります。

● Aleccia J. On fire in the OR: Hundreds are hurt every year. msnbc.com.

- 1 surgical fire/87,646 operations (2007年、ペンシルベニア州)
- 全米で年間550～650件と推測 (20～30件熱傷、1～2件死亡)

<http://www.msnbc.msn.com/id/26874567>

● Surgical Fire During Organ Procurement. Herman MA, Laudanski K, Berger J. The Internet Journal of Anesthesiology 2009 : Volume 19 Number 1.

- JCAHO 2003年
 - 電気メス (68%)、レーザー (13%)
 - 気道 (34%)、顔面・頭部 (28%)
 - 酸素濃度の高い環境 (78%)

http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_anesthesiology/volume_19_number_1/article_printable/surgical_fire_during_organ_procurement.html

日本でも2008年10月に関東の市立病院の救急部門で、高濃度酸素投与と下で電気メスを使用して気管切開を実施している際に、気管チューブに火がつき気道熱傷で患者さんが死亡したという事故が起こっています。また、その1年後には関西の大学病院で同様の事故が発生しています。

やけどの患者死亡

電気メス 松戸署が捜査

松戸市立病院（藤塚光慶院長）で電気メスによる気管切開手術中に大やけどをした急性呼吸不全の患者の男性（76）が16日、死亡した。松戸署は業務上過失致死の疑いで捜査している。

病院側の説明によると、気管内に先に入っていたチューブには、人工呼吸器から100%の濃度の酸素が送られていた。電気メスがチューブに触れたか、近づき過ぎて引火した可能性が高いという。

同署は、死因を特定するため、近く司法解剖する。すでに執刀医など病院関係者からの事情聴取が始まるとともにカルテや手術マニュアルなどを取り寄せた。

手術の手順が適切だったかどうか、電気メスが正常に作動していたのかなど、病院側の過失の有無を調べている。

朝日新聞 2008年10月16日 朝刊

電気メスが引火 やけど男性死亡

大阪市立大病院

大阪市立大医学部付属病院（原充弘院長）は27日、重度の肺炎の男性患者（74）の気管切開手術中に電気メスの火花が気管チューブに引火し、男性がのどにやけどをしたと発表した。男性は8日後の今月24日に呼吸器不全で死亡した。

病院は、やけどで病状が悪化した可能性が高いとみて、手術を担当した男性外科医（33）の処置が適切だったか、有識者を含む委員会を設けて調査する。医療事故として阿倍野署にも届け出た。

電気メスから火花が散ることほめすらしくないが、病院の担当者は「予想以上に火花が飛んだ」と説明している。

朝日新聞 2009年10月28日 朝刊

このような状況を受け、2008年の事故後には日本救急医学会から、高濃度酸素投与下で電気メスを使用する際の注意喚起が出され、2009年の事故後には、発火のメカニズムや予防のための注意点がPMDA（独立行政法人医薬品医療機器総合機構）等から出されています。

予防について

- 2008年10月：松戸市立病院での事故報道
- 2008年10月：日本救急医学会HP（速報）
- 2009年10月：大阪市立大学医学部附属病院での事故報道
- 2010年 2月：日本医療機器工業会、医薬品医療機器総合機構から注意喚起（発火メカニズム、予防の注意点）

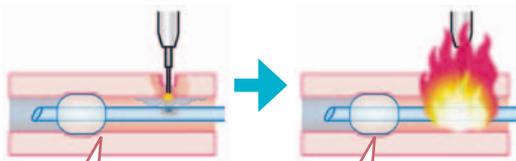
- ・ 電気メスを用いた気管切開について。日本救急医学会。
http://www.jaam.jp/html/info/2008/info-20081024_02.htm
- ・ 電気メス取り扱い時の注意について。JAMDI安全情報。No.1001.2010年2月25日。
http://www.jamdi.org/anzen/100225_nensho_sanso.pdf
- ・ 電気メスの取扱い時の注意について（その1）。PMDA医療安全情報。No.14. 2010年2月。

発火のメカニズム

Surgical fireに関するテクニカルスキルとして知っておくべき事項には、発火のメカニズムがあります。「酸素」と「火花」と「燃えるもの（ここでは、気管チューブ）」の3つが揃った場合に、Surgical fireが発生します。

気管チューブ燃焼のメカニズム

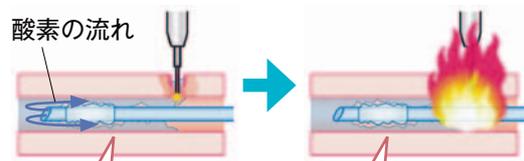
チューブ損傷により酸素が漏れる場合



溶けたチューブの穴によって酸素が漏れ、そこに電気メスの火花が近づく。

酸素により大きな炎となり、塩化ビニール製の気管チューブに引火し、急速に溶ける。

カフの収縮により酸素が漏れる場合

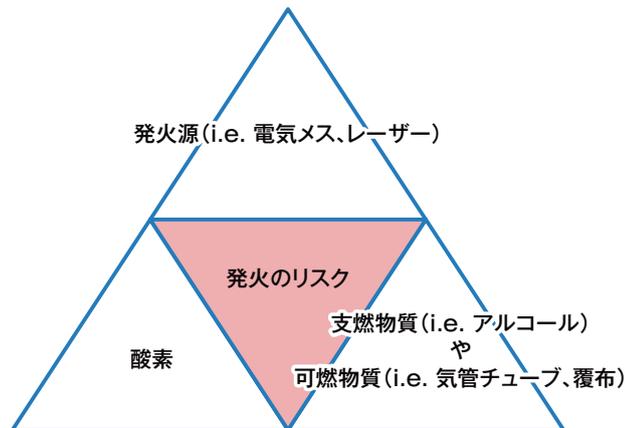


収縮したカフによって酸素が漏れ、そこに電気メスの火花が近づく。

酸素により大きな炎となり、塩化ビニール製の気管チューブに引火し、急速に溶ける。

電気メス取扱い時の注意について（その1）。PMDA医療安全情報。No. 14. 2012年2月。より一部抜粋

発火のリスクファクター



Prevention and Management of Operating Room Fires.
http://www.apsf.org/resources_video_watch.php

発火事故の予防対策

2010年12月には日本外科学会から、「気管切開時の電気メス使用に関する注意喚起」が出されており、下記のような注意点が示されています。

- 事前打ち合わせと役割分担（ブリーフィング）
- 高濃度酸素投与の必要性を確認する
- 気管チューブのカフを十分に膨らませる
- 発火に備え生理食塩水を準備する
- 気管壁の操作前には酸素濃度を可能な限り下げる
- 気管壁切開時・開窓後は、原則として電気メスを使用しない

日本外科学会ホームページ. 気管切開時の電気メス使用に関する注意喚起のお知らせ.
<http://www.jssoc.or.jp/other/info/info20101202.html>

予防とともに、Surgical fire が発生した場合の対処も大切です。海外では、発火時の対応に関する学術論文や教育用ビデオが作成されています。これらは、電気メスを用いた気管切開時の発火事故に限らず、広く外科的処置や手術室における発火事故を扱ったものです。

対処について

- 2008年：学術雑誌Anesthesiologyの論文（発火時の対応）
- 2009年：Anesthesia Patient Safety Foundation, APSFの教育用ビデオ（発火メカニズムおよび発火時の対応）

- ・ The American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Practice advisory for the prevention and management of operating room fires. Anesthesiology 2008; 108: 786-801
- ・ Prevention and Management of Operating Room Fires. ^{注2)}
http://www.apsf.org/resources_video_watch.php

注2) APSF（米国麻酔患者安全財団）の許可を得て日本語字幕を付けたビデオは、中央クオリティマネジメント部のホームページに掲載されています。

<http://www.hosp.med.osaka-u.ac.jp/home/hp-cqm/ingai/instructionalprojects/teamperformance.html>

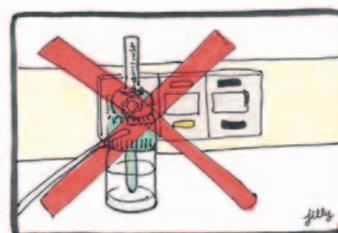
Surgical Fireへの対処 (2)

適切な対処は、ただちに燃えている「気管チューブを抜く」、「酸素を止める」、「生理食塩水を気管内に注入して火を消す」こととされています。そして、火が消えたことが確認できたら、再び気道確保を行います。

- 気管チューブを抜去



- 酸素や空気を停止



- 生理食塩水を気管内へ投与



The American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Practice advisory for the prevention and management of operating room fire. Anesthesiology 2008;108:786-801.

対応が難しい理由

このような突発的な事態にうまく対処できない理由として、「想像すらしていない出来事」であることや、「呼吸管理は一刻を争う」ため時間的・心理的プレッシャーがかかり、また、臨床的直観では呼吸状態の悪い患者さんの「気管チューブ」や「酸素」は維持したいと思うわけですが、これは正しい行動と正反対であることが挙げられます。また、気管チューブが燃えているとわかっていれば直ちにチューブを抜きますが、「気管の中」が燃えているような気がするのと、とっさに気管切開孔をふさいでしまうかもしれません。

1. 想像していない
2. 呼吸は一刻を争う
3. 直感が正しくない
 - × 気管チューブを抜きたくない
 - × 酸素を止めたくない
4. 正しい知識がない
 - × 気管が燃えている

ブリーフィング (事前打ち合わせ)

緊急事態に凍りつかないためのノンテクニカルスキルとして、「ブリーフィング」があります。

「ブリーフィング」、正確にはpre-task briefingといますが、これは何かの処置をはじめる直前に、その処置にかかわる人たち全員で「短い時間で事前の打ち合わせ」を行うことです。これによって、頭の中で処置のリハーサルを行い、チームメンバーで状況の認識（メンタルモデル）を共有することができます。

この中には、処置の目的、一連の手順だけでなく、緊急事態への対処方法を盛り込むことが大切です。Surgical fireであれば、処置中に発火事故が起こる可能性がある、その場合チューブを抜く、酸素を止める、生食をかけて火を消す、火が消えたら気管切開孔を押さえるからマスク換気を頼む、などです。

なお、JALの元機長である小林宏之さんによると、航空界のブリーフィングでは、役割分担を明確にすることも重要とされており、緊急事態には「誰が何をやる」という「誰が」まで確認しているようです。

また、すべての危機的状況にブリーフィングだけで対処できるわけではないので、シミュレーションなどの訓練も必要です。

1. 処置の目的
2. 手順の確認
3. 想定される緊急事態・対処方法・役割分担



注3)

- 電気メスを使うと処置中に発火することがある
- 燃えるのはチューブなので、これを抜く（⇒麻酔科医）
- 酸素を止める（⇒麻酔科医）
- 生食をかけて火を消す（外回りの看護師）
- 火が消えたら気管切開孔を押さえるからマスク換気を頼む
- 落ち着いて仕切り直ししよう

ノンテクニカルスキル

注3) 気管切開中の発火事故を例にブリーフィングとディブリーフィングのイメージを示したビデオは、中央クオリティマネジメント部のホームページに掲載されています。

<http://www.hosp.med.osaka-u.ac.jp/home/hp-cqm/ingai/instructionalprojects/teamperformance.html>

ディブリーフィング (振り返り)

タスクが終了したら、関係者でディブリーフィング（振り返り）を行うことも、チームパフォーマンスの向上のために重要です。

通常のカンファレンスでは、診断プロセス、手術手技や術後管理、ケアの方法など、テクニカルスキルを中心とした「振り返り」が行われています。ここで言うディブリーフィングとは、診療の結果よりもプロセスに焦点をあて、ノンテクニカルスキルの観点から、チームのパフォーマンスを振り返るものです。

ディブリーフィングをうまく行うことは、決して容易ではありません。個人攻撃の場や単なる反省会にならないようにするためには、ディブリーフィングを行うリーダーにかなりの力量が求められます。文献的には成功するブリーフィングのコツのようなものもありますが、実際には、日常診療の中で振り返りを習慣づけ、良いやり方を模索していくのが一番の近道かもしれません。

- 建設的、前向きな目的

「次はどうすれば、もっとうまくいくのだろう」

- 気がねなく意見が言える雰囲気
- 具体的なパフォーマンスに焦点
- クリティカルなパフォーマンスを対象
- プロセスに焦点
- チームワークに焦点
- うまくいかなかったこと、及びうまくいったこと
- ポイントは記録に残す

Salas E, et al. Debriefing medical teams: 12 evidence-based best practices and tips. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2008; 34(9): 518-527

医療安全の「車の両輪」

ノンテクニカルスキルとテクニカルスキルは医療安全における「車の両輪」のようなものです。これまでの我が国の医療安全では、手順書の作成と遵守など「個人」がエラーを起こさないようにするための対策や、テクニカルスキルである知識・技術の研鑽に力点が置かれてきました。

これらに加え、多職種の医療従事者から構成される「チームで行う医療」において安全を確保するためには、「ノンテクニカルスキル」が非常に重要です。これはこれからチャレンジしていく領域です。

今回ご紹介いたしました内容を、皆様方の施設における臨床現場への導入、専門医の正式トレーニングの一部として教育・トレーニングシステムの開発、さらには医療系学生の教育カリキュラムへの導入などにおいて、ご参考にしていただけますと幸甚に存じます。

- テクニカルスキル
- ノンテクニカルスキル
 - 重要性の認識
 - 日常診療への埋めこみ
 - 事前打ち合わせ (Briefing)
 - 振り返り (Debriefing)
 - 声かけ (Speaking-up)
 - 傾聴 (Listening)
 - 確認会話 (Check-back)
 - 復唱 (Repeat-back)
 - 状況報告 (SBAR)
 - 応援要請 (Call-for-help)
 - 教育・トレーニングの開発と実施

参考資料



- 医療安全とノンテクニカルスキル（動画）
（Just a Routine Operation 日本語字幕付き版）
制作：大阪大学医学部附属病院 中央クオリティマネジメント部



- クリニカルヒューマンファクターズ～新しい医療安全教育へのアプローチ～
（Have you ever made a mistake? 日本語訳冊子）
制作：大阪大学医学部附属病院 中央クオリティマネジメント部



- 気管切開中の発火～教授Meinoshin～（動画）
制作：大阪大学医学部附属病院 中央クオリティマネジメント部



- 平成22年度国公立大学附属病院医療安全セミナーパネルディスカッション報告書
「医療安全における教育手法の探求」（冊子）
制作：大阪大学医学部附属病院 中央クオリティマネジメント部



- 平成23年度国公立大学附属病院医療安全セミナーパネルディスカッション報告書
「医療におけるノンテクニカルスキルの実践とトレーニング」（冊子）
制作：大阪大学医学部附属病院 中央クオリティマネジメント部



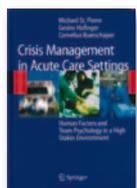
- Safer Surgery: Analysing Behaviour in the Operating Theatre
著者：Rhona Flin, Lucy Mitchell
出版社：Ashgate
発売年：2009



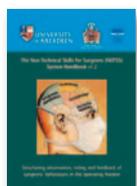
- Safety at the Sharp End:
A Guide to Non-Technical Skills
著者：Rhona Flin, Paul O'Connor,
Margaret Crichton
出版社：Ashgate
発売年：2008



- （日本語訳版）現場安全の技術
～ノンテクニカルスキル・ガイドブック
著者：Rhona Flin, Paul O'Connor,
Margaret Crichton
訳：小松原明哲、十亀洋、中西美和
出版社：海文堂出版
発売年：2012



- Crisis Management in Acute Care Settings: Human Factors and Team Psychology
in a High Stakes Environment
著者：Michael St. Pierre, Gesine Hofinger, Cornelius Buerschaper
出版社：Springer
発売年：2008



- The Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System Handbook v1.2
一国際共同研究として各国で導入や妥当性等の検証が行われている。アバディーン大学 Dr.
Steven Yule の許可を得て本冊子で内容を紹介した。詳細はホームページを参考にされたい。
<http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss/>

医療におけるノンテクニカルスキルへのチャレンジは、国内外において始まったばかりであり、教育・トレーニング方法の妥当性や、医療安全に対する有用性などに関する検証はこれからの課題です。本冊子の内容は、医療安全に関する現場の取り組みや教育を支援する目的でまとめたものであり、確立された科学的知見や医療水準を示すものではありません。多くの関係者に利用していただき、フィードバックを得ることにより、今後、内容の改訂や科学的知見の抽出を行いたいと考えています。

本冊子をまとめるにあたり、大阪大学医学部附属病院中央クオリティマネジメント部の高橋りょう子氏、團寛子氏、清水健太郎氏、家平裕三子氏、上間あおい氏、池尻朋氏、長浜宗敏氏、島井良重氏にご協力いただきました。

**制作：大阪大学医学部附属病院
中央クオリティマネジメント部**

中島 和江

発行日：平成24年3月31日



Department of Clinical Quality Management
Osaka University Hospital

