

日本麻酔科学会が提案する周術期管理チーム構想とは何を目指しているのか？

東邦大学医療センター大森病院麻酔科
日本麻酔科学会・周術期管理チーム・プロジェクト
落合 亮一

〒143-0015 東京都大田区大森西6-11-1
TEL 03-3762-4151
mail ochiai-r@med.toho-u.ac.jp

key words

周術期管理チーム, 日本麻酔科学会, コメディカル, 教育環境

和文抄録

日本麻酔科学会が周術期管理チームプロジェクトの検討を開始して約5年の時間が経過した。当初、麻酔科医のマンパワー不足を解決するためのプランとして誕生したが、検討が進むにつれて麻酔業務の本質的な改善を図ることが必要であると認識され、2009年度からプロジェクトの方向性が大幅に変更された。その結果、2010年5月には、コメディカル向けのテキストとして“周術期管理チームテキスト”が刊行され、全国の施設に配布されつつある。

本プロジェクトの目的とは何か、そのゴールに何を求めているのかについて、「体液・代謝管理研究会」で発表をする機会に恵まれた。本稿では、輸血という切り口で本プロジェクトの紹介を行いたい。

はじめに

「周術期管理チーム」という用語を前に、数多あるチーム医療の一つという印象を持つ方が殆どであろう。栄養サポートチームや緩和医療チームなど、最近はチーム医療が注目を浴び、診療報酬の面からも新たなチームを結成する必要性が認識されつつある。

では、日本麻酔科学会が提案する「周術期管理チーム」も同様に、新たな診療チームを

結成することがゴールであろうか。「体液・代謝管理研究会」という性格を考え、“危機的出血”という切り口で本プロジェクトの概要をご紹介します。

.....

まずは、緊急手術の電話を受けたところから。

「落合先生、整形外科から電話です」

「はい、落合です。どうしました」

「蕎麦屋の大谷さんがバイクで出前の途中に、転倒して下腿骨骨折で運ばれてきました」

「おやおや、もうお年なのに雨の出前で事故ですか。お気の毒に」

「手術室が空いていましたら、観血的整復固定を行いたいのですが」

「他でもない大谷さんだから、今すぐでもいいですよ」

「では、お言葉に甘えて」

「食後ですか」

「ええ、30分前に昼食を済ませたそうです」

「じゃあ、フルストマックですね。腰椎麻酔でさっといきましよう」

「では、宜しく」

「了解です」

.....

「師長さん、蕎麦屋の大谷さんが事故で脚の骨折ですって」

「そうですか。私の出前を配達中だったら責任を感じますね」

「駆血帯を使うから出血の心配もないし、食後ということですから腰椎麻酔で」

「分かりました。直ぐに準備します」

.....

10分後にストレッチャーに載せられて手術室に入室。

全員総出で点滴やらモニターの装着。

心電図モニターで心房細動が発覚した。

「大谷さん、不整脈の治療をしていますか」

「ええ、隣の田中医院で、何でしたっけ、パナルなんとかっていう薬をもらっています」

「そりゃ大変だ。さっき説明した腰の注射じゃなくて全身麻酔に変更しますね」

「そんなに大変ですか。いえね、去年若い脳梗塞ということで服み始めたんですよ」

「他に何か薬をのんでいますか」

「高血圧と糖尿で5種類ぐらい」

「え、そんなに。師長さん、田中医院に電話で確認してくれますか」

結局、パナルジン、バイアスピリン、ノルバスク、オルメテック、そしてアマリールを内服していることが判明した。

プロポフォールとフェンタニルそしてエスラックスで急速導入。気管チューブのカフを膨らませて一安心であった。改めて、全身を診察すると右側腹部に皮下出血があり、腹部外傷の可能性が浮かび上がった。

「吉野先生、骨折はともかくお腹の診察はしましたか」

「え、お腹ですか。脚の骨折ばかりに気を取られていましたので。そんなに深刻ですか」

「消化器の桜井先生に連絡をとりましょう」

「分かりました」

桜井先生の到着を待つ間に、モニターがアラームを發した。

麻酔導入前は、血圧 150/90, 心拍数110, SpO₂ 96% で痛みのせいで血圧が上昇していると判断したが、導入後には一過性に血圧が190/120まで上昇しペルジピンを降圧目的でもちいた。

アラームの原因は血圧の低下で60/40。心拍数は90で SpO₂ は99%を示している。

そこに、消化器外科の桜井先生が到着。

「内臓損傷の可能性が高いですね。腹部エコーをお願いします」

「分かりました」

エコーの結果、肝破裂の可能性が濃厚である。

「骨折はともかく、開腹止血術に変更です。至急、準備してください」

手術室の緊張は一気に高まった。

急速輸液と昇圧剤で、バイタルサインは落ち着いたが輸血を準備する必要がある。

「落合先生、血液型も分かりませんし、交差試験用の血液も準備されていません」

「分かった、今、採血しましょう。師長さん、輸血部に連絡してください」

「ええ、じゃあ山本さん、介助をお願いしますよ」

慌てて10ccを採血し、型判定と交差試験用のスピッツに分注し山本さんに手渡しした。

「これで、とりあえず検査をお願いします」

「落合先生、ちゃんとルールを守らないと」

「え、何がダメですか」

「...。とりあえず、これを出しときますから、もう一度採血してくださいね」

「...」

.....

緊急開腹術で肝破裂が確認された。

パナルジンの影響か、止血が困難な状況である。

「落合先生、出血量が1200gを越えました」
 「まだ、輸血の準備はできないのかな」
 「血液型がB型というのは分かったのですが、
 交差試験はあと30分はかかるってことです」
 「それは待てないな。とりあえずB型血を10
 単位上げてください」
 「はい、連絡します」

.....

出血はさらに進み3000gを越えた。
 輸血部にあるB型血も使い切ってしまった。
 血圧も80台を低迷している。

「危機的出血のガイドラインを参考にしまし
 ょう。O型血を10単位。それにO型の新鮮
 凍結血漿と血小板濃厚液も10単位ずつオー
 ダーしてください」

「・・・落合先生。先程からメチャクチャな
 指示ですが、輸血のこと何も知らないんです
 か」

「・・・、何か間違っています？」

「・・・話にもなりません」

「・・・」

.....

手術室看護師の機転で、大きなトラブルを
 未然に回避することができた。

O型血を6単位輸血したところで、日赤か
 らB型血が届いたという連絡が入った。

「落合先生、交差試験用の採血をお願いします
 ます」

「え、だって異型輸血を6単位もしたんだか
 ら、必要ないでしょう」

「・・・」

「何か変なこと言いましたか」

「・・・」

「・・・」

「先生、この手術が終わったら徹底的に輸血
 のお勉強をお願いしますね」

「あ・・・、はい分かりました」

なんとも頼りない話である。

日本麻酔科学会が日本輸血・細胞治療学会
 と合同で「危機的出血への対応ガイドライ
 ン」を公表したのが2007年4月。その後、改
 訂を加えて最終版が2007年11月に公表されて
 いる ([http://www.anesth.or.jp/dbps_data/
 material/localhost/kikitakiGL2.pdf](http://www.anesth.or.jp/dbps_data/material/localhost/kikitakiGL2.pdf))。

本ガイドラインは、日本麻酔科学会が長年
 に亘って行ってきた偶発症調査の結果、術中
 の心停止を含む重大事故の原因に出血が大き
 く関与することが明らかとなり、それに対す
 るアクションとして作られた。

実際、手術室に明示することを目的に大判
 のポスターも配布されたので、利用されてい
 る読者も多いものと想像する。

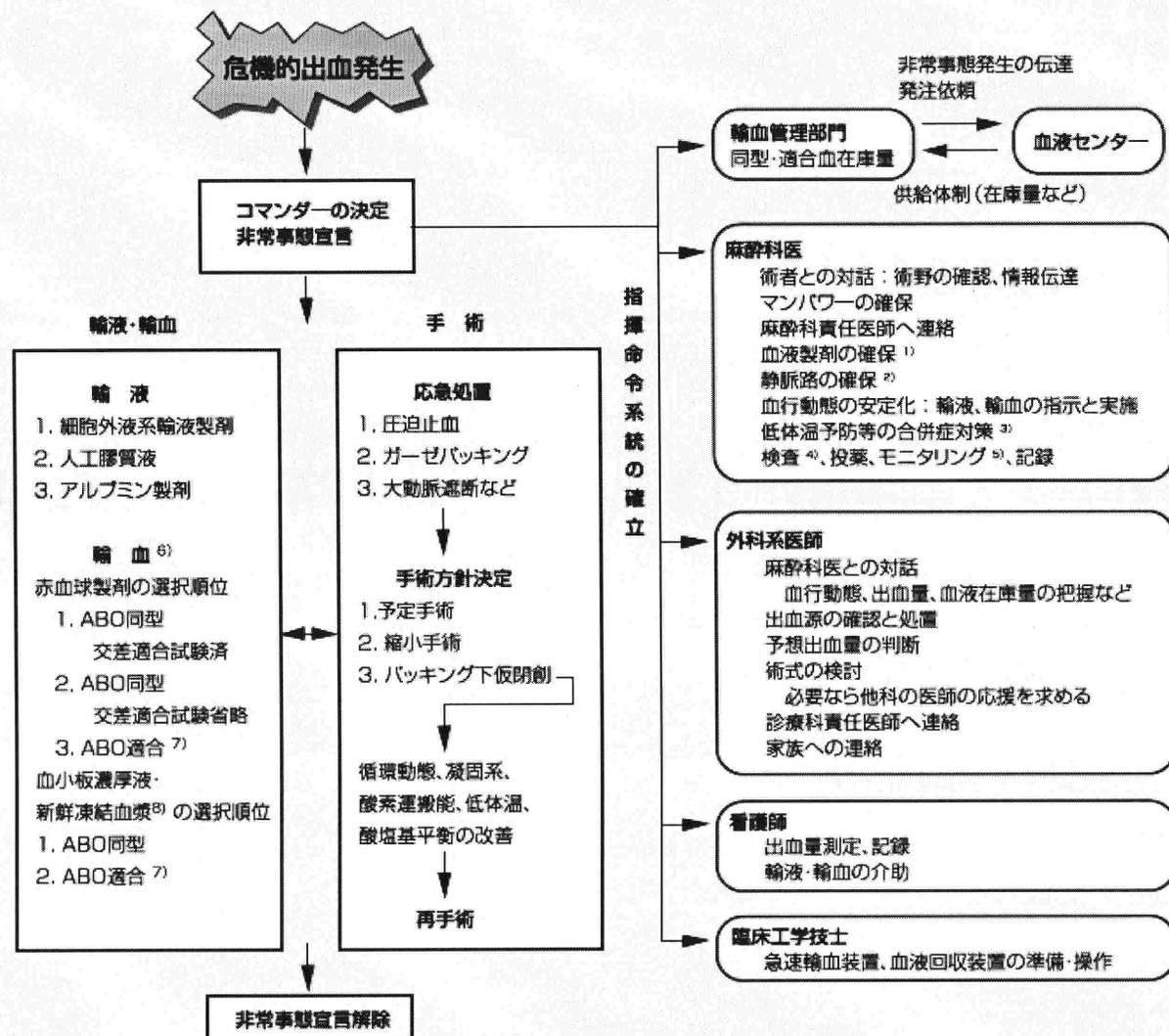
一般的にガイドラインは、多くのエビデ
 ンスを基に最大公約数的な内容となることは避
 けられず、また基礎的な知識の有無を問わず
 に施行可能なように作製されることが多い。
 上記のような症例への対応についても、本ガ
 イドラインを用いることで一定の効果が期待
 されるが、中途半端に利用すると不要なリス
 クを課する可能性も考慮する必要がある。

輸血療法についてのガイドライン（指針）
 は、日本赤十字社より公表されている。「輸
 血療法の実施に関する指針」（改定版）及び
 「血液製剤の使用指針（改定版）」に詳しい
 ので参考にされたい ([http://www.jrc.or.jp/
 mr/pdf/090715_blood.pdf](http://www.jrc.or.jp/mr/pdf/090715_blood.pdf))。

なお、本症例における誤謬にはいくつかの
 無視できない問題を含むが、読者は問題点を
 指摘できたであろうか。坦懐のうえ、ご検討
 ください。基本的な事項について、以下に説
 明を試みる。

a. type & cross から type & screen (T
 & S) へ

従来、出血・輸血の可能性が高い手術に
 おいては、手術前に血液型を判定し、交
 差試験を済ませることが一般的であった
 (type & cross)。しかし、“転ばぬ先の杖”



緊急時の適合血の選択

患者血液型	赤血球濃厚液	新鮮凍結血漿	血小板濃厚液
A	A>O	A>AB>B	A>AB>B
B	B>O	B>AB>A	B>AB>A
AB	AB>A=B>O	AB>A=B	AB>A=B
O	Oのみ	全型適合	全型適合

異型適合血を使用した場合、投与後の溶血反応に注意する

- 1) 血液が確保できた後、交差適合試験の結果がでる前に手術室へ搬入し、「交差適合試験未実施血」として保管する。
- 2) 内径が太い血管カニューレをできるだけ上肢に留置する。
- 3) 輸液製剤・血液製剤の加温。輸液・血液加温装置、温風対流式加温ブランケットの使用。
アシドーシスの補正、低Ca血症、高K血症の治療など。
- 4) 全血球算、電解質、Alb、血液ガス、凝固能など。輸血検査用血液の採取。

- 5) 観血的動脈圧、中心静脈圧など。
- 6) 照射は省略可。
- 7) 適合試験未実施の血液、あるいは異型適合血の輸血: できれば2名以上の医師(麻酔科医と術者など)の合意で実施し診療録にその旨記載する。
- 8) 原則として出血が外科的に制御された後に投与する。

的なアプローチは、手術に関連した安全性を向上させるものの、患者ごとに輸血を準備することで、血液製剤の無駄が無視し得ない状況となった。このため、血液型の判定と不規則抗体のチェック（つまり、type & screen: T & S）へと輸血療法の基本が変容した。

輸血に際して、最大の問題は異型輸血である。

ABO式血液型が一致していれば、本来問題はない。赤血球の表面抗原であるABO式血液型さえ合致していれば交差試験は不要といえる。ただし、輸血歴などのためにABO型以外の血液型が原因で不規則抗体を有する症例もある。このため、ABO式血液型に加えて、その他の抗体の存在を確認するのがscreeningである。もし、不規則抗体が術前に否定されているのであれば、基本的に交差試験を必要としない。そこで、医療経済を改善する目的で、現在はtype & screenが常識化している。注意点としては、“同時採血”がある。

T & Sのためには、時間に余裕があれば、十分な時間的余裕をもって準備をすることが必須である。

b. 同時採血の是非

異型輸血は、重大な結果を生じる。予防のために伝票と輸血のダブルチェックが必須であり、日常的に行われている。しかし、輸血伝票を用いたチェックが有効となるためにも、血液型判定用の血液とスクリーニング、つまり不規則抗体の確認用の血液は患者の取り間違いが生じないような策が必要である。

c. 異型輸血の是非

異型輸血が是認される唯一の状況は危機的出血である。危機的出血の定義は明確ではなく、前述のガイドラインにも記されていないが、循環血液量の減少に加えてヘモグロビン濃度が希釈によって生命維持に必要な濃度を維持できない状況というのが合理的な定義となろう。心肺機能や全身状態によってヘモグロビン濃度の下限値を単一の数字で表すことは困難であるが、異論の

あることを承知で表せば3g/dL前後と考えられる。つまり、こうした状況では異型輸血が容認される。

そこで、危機的出血に際しては異型輸血の問題点を最小限とするアプローチが必須であるが、ガイドラインの“適合血選択”の表は必ずしも明快とはいえない。

上記、異型輸血のリスクを最小限とする条件を十分に理解することが必須である。

d. 異型輸血後の対応

これは、ガイドラインには明記されているが、ポスターには反映されていない。手術後あるいは退院後の作戦を考えるためにも、正しい理解が必要な事項である。

e. その他

職種ごとの役割分担が記されているが、救命のために全力を投じる際には職種の壁を越えた協調体制こそが必要である。限られた時間とリソースのもとで私たちが最大限に機能するためには、お互いの業務を理解し相補的に業務を遂行することが必要である。日本麻酔科学会が提案する「周術期管理チーム」とは限られたマンパワーを分断し、それぞれの職種が独立して機能することを目標とはしていない。

本シナリオから学ぶべきこと

クリニカルパス（あるいはクリティカルパス）を代表として診療の標準化が進められている。診療成績や予後をもとに現時点で最良・最善と考えられる診療内容を提示することは医療者として当然の義務である。その中で、術前評価、麻酔薬・麻酔法の選択、術後管理といった急性期医療の根幹を担う麻酔業務の標準化は遅れているのではないか。

本シナリオでは、術前評価（既往歴、服薬歴のチェック）ならびに危機的出血への対応が不適切であることが明らかである。

「術前評価は誰の責任か」、という議論はさておき、本症例では十分な評価が行われていない。救急外来で診察した医師が下腿骨骨折に気をとられて病歴の確認や全身の評価を怠ったことは問題であるが、そうした不備を同席した看護師が見過ごす（見逃す）ことは

問題である。看護師をはじめとする外来のコメディカルに周術期管理の知識があれば、内服薬の確認や腹部の皮下出血を指摘することが可能であったかもしれない。

同様に術中の危機的出血についても、ガイドライン上はコマンダーとなるべき麻酔科医に十分な知識がないことは明らかで、多くのミスを重ねている。

シナリオにも明らかのように、担当看護師に知識があったことで大きなミスに繋がることは防げているが、問題となった輸血に関する知識は専門医に限られた内容ではない点が重要である。周術期管理に携わる全ての職種が知識を共有することで、ヒューマンエラーを防ぎ、診療の質を高めることが可能と考える。

こうした危機的状況に限らず、急性期医療は流動的で不確実であることが特徴であり、担当する医師の能力を越えた事態も少なくない。つまり、外科的診療は侵襲的であるが、加えて麻酔管理も大いに侵襲的であり、急性期の不要なストレスから患者を守るのがコメディカルの最大の責務でもある。

急性医療が功を奏するためにも、最前線で働く私たち医師にとってコメディカルの“目”や“手”が必要であり、最近議論されている nurse practitioner や physician assistant の是非を問う前に検討されるべき問題と考える。誰がNPやPAの“目”となり“手”となるのであろうか？

周術期管理チーム構想とプロジェクトについて

周術期管理チーム構想が創設されたのは5年前にさかのぼる（詳細は、日本麻酔科学会・議事録を参照：<https://www.anesth.or.jp/datura/report/index.html>）。

当時、麻酔科医不足が社会問題として取り上げられ、麻酔看護師や歯科麻酔科医の医科麻酔の導入などを検討すべき、とする圧力が加えられた。日本麻酔科学会は、マンパワー不足についての現状分析と将来構想を声明の形で広く世に問うたが、専門性の高い麻酔科診療のマンパワーを短時間で解決すること

は基本的に難しく、上記の外部圧力は弱まりこそすれ、現時点にもつながる問題である。

構想の当初は、不足する麻酔科医の業務軽減を目的に作業分担をコメディカルに求める方針であったが、そもそも日本の医療においては、医師のみならず医療者全体のマンパワー不足が問題であり、当初のプランそのものが誤りであることが判明した。2009年度より新しい理事長を迎え、学会業務がプロジェクト制を導入することとなった。この変更に合わせて周術期管理チーム構想は「周術期管理チーム」プロジェクトへと発展的に変更された。

上記、現状認識を基に本プロジェクトの基本ゴールを、周術期医療に携わる全ての医療者が知識を共有するために、教育環境を提供することとした。限られた人的リソースの中で、周術期医療に関与する複数の職種が有機的に、しかも相補的に機能するためには共通言語を持つことが必須であり、そうした環境を整備することが本プロジェクトの目的である。

「なぜテキストを作製したのか」

2009年度の事業計画に「周術期管理チームテキスト」の作製があった。

では、なぜテキストが必要なのか。

大変に乱暴な表現ではあるが、従来の教科書は執筆者が読者にメッセージを一方的に投げて終わりである。実際、本テキストについても、そのように認識された方も多い。しかし、「周術期管理チーム」として全医療者が機能するためには、双方向性のコミュニケーションこそが重要である。従来の「教科書」の殻を破り、読者であるコメディカルの方からの意見を基にブラッシュアップを加えるのが2010年度以降の作業と考えている。

2010年7月の段階で、本テキストを題材に日本手術看護学会、日本病院薬剤師会、日本臨床工学技士会、そして日本外科学会が本プロジェクトに加わり、より多くの方が利用できるテキストを模索している。更には、麻酔科医のみではカバーできない、それぞれの専門職としてのメッセージを新たな“章”とし

て準備中である。これは、麻酔科医もまた学ばなければならない内容になるものと期待している。

活字という媒体を利用して周術期に参加する全ての医療者のメッセージが詰まった communication platform を目指して本プロジェクトは始動したのである。

終わりに

政局が流動的であるがために、医療政策も不確実性を増している。

急性期医療も、流動的であり不確実性を高度に持つことが特徴である。そうした複雑系の診療内容が外圧に左右されてはならない。本プロジェクトが実質的な活動を開始して1年が経過したが、より具体的なプロジェクト内容は今後、周術期に携わる全ての医療者が深く考え、創り出すものである。

新たな展開は必ず診療の質を向上させ、不幸にして病に倒れた方達を勇気づけるものと希望する。

参考情報：

文中で記した詳細については、以下のサイトで確認可能である。興味をお持ちの方は、参照されたい。

* 「麻酔科医マンパワー不足に対する日本麻酔科学会の提言（2005.2）」 http://www.anesth.or.jp/dbps_data/material/localhost/news/pdf/200503041558_manpowerteigen.pdf

* 「第14回経済財政諮問会議（2008.6）」 <http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/minutes/2008/0610/shimon-s.pdf>

* 「厚生労働省よりの「安心と希望の医療確保ビジョン」（2008.6）」 <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/06/dl/s0618-8a.pdf>

* 「チーム医療の推進に関する検討会（2010.3）」

<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/dl/s0319-8b.pdf>