

## 第二部 輸血医療懇話会

### 院内連携による輸血シミュレーション動画活用事例

講演 1 : 「危機的出血時の対応 ～長崎みなとメディカルセンター～」

長崎みなとメディカルセンター 臨床検査部 松本 玲子

危機的出血時の対応として当院で実際に行った動画を活用した研修をご紹介します。

当院の紹介です。

H26年2月に新設移転し、『長崎市立市民病院』から『長崎みなとメディカルセンター市民病院』に名称変更し心臓血管外科、脳神経外科、救急科などを新設しました。

H28年3月に『長崎市立成人病センター』と合併し、血液浄化療法室を移設しました。そのため輸血の需要は昔よりも高まっています。H28年度の使用実績はスライドの通りです。

危機的出血シミュレーションを始めた経緯ですが新築移転前のH25年5月に危機的出血が関与する医療事故が発生しました。

オペ中に肺動脈を損傷し患者さんの血液型がAB型だったということで、院内の在庫血が不足しておりました。この時、AB型は2単位製剤1パックがあるかないかの状態で、それを

出庫した後は異型適合血のA型を出庫しておりました。ただその時混乱が生じたせいで、危機的出血宣言もされず、

コマンダーも定められていませんでした。危機的出血マニュアルは作成してありましたが有効には活用されていませんでした。職員がAB型の追加のRBCをオペ室に持って行った所、A型のRBCが使われずにあつたという話を聞いています。結局患者はお亡くなりになり、1年後にご遺族との示談が成立しています。そこで今後同じようなことが起こらないように医療安全委員会で危機的出血シミュレーションを毎年行うことに決定しました。9月9日を危機的出血シミュレーションの日と定め、その前後に毎年シミュレーションを行うことにしています。

## 危機的出血時の対応

### ～危機的出血シミュレーション～



長崎みなとメディカルセンター 臨床検査部

松本 玲子

利益相反の有無: 無  
※この演題に関連し、開示すべきCO関係にある企業などはありません

## 当院の紹介

- 平成26年2月 新築移転し長崎市立市民病院から長崎みなとメディカルセンター市民病院に名称変更心臓血管外科、脳神経外科、救急科など新設
- 病床数H27年度364床 → H28年度Ⅱ期棟完成513床
- 平成28年度血液製剤使用実績

赤血球製剤	3936 単位	血小板製剤	4860 単位
新鮮凍結血漿	1206 単位	貯血式自己血	65 単位



## シミュレーションを始めた経緯

- 新築移転前の平成25年5月に**危機的出血が関与する医療事故**が発生
  - OP中に肺動脈損傷 AB型で院内在庫不足
  - 危機的出血宣言されず、コマンダー定めず
  - 異型適合のA型RBCも出庫していたが...
- 危機的出血マニュアルが有効には活用されていなかった
- そのため医療安全委員会で危機的出血シミュレーションを毎年行うことに決定
- 9月9日を危機的出血シミュレーションの日と定め、その前後にシミュレーションを行っている

シミュレーションの目的としてスライドに示す 3 つの項目を掲げています。この目的は毎年事前打ち合わせ時と医療安全研修会にて危機的出血シミュレーション報告会を行う際に、前述のシミュレーションを始めた経緯とともに読み上げられ説明しています。

### シミュレーション目的

- 1. 危機的出血の早期発見と早期対応につなげるために多職種参加のシミュレーションを行う。
- 2. 危機的出血マニュアルの整備 (マニュアルの見直し)
- 3. 危機的出血時の対応シミュレーションを行い、院内の急変対応システムを構築する。

参加者です。

企画立案を行い動画撮影や時間経過の確認、良かった点、悪かった点などを客観的に記録する評価者を医療安全センターや事務職が協力して行っています。

危機的出血が起こったと想定される現場の医師、看護師、その他職員、処置を行うオペ室の麻酔科医師、看護師、心臓血管外科医師、外科系の応援医師となります。また人工心肺等の操作をする臨床工学士。輸血準備、緊急検査を行う臨床検査技師。また、血液センター供給課に電話対応のシミュレーションをお願いしています。

### 参加者

- ・医療安全センター 記録者、評価者
- ・現場医師、現場看護師、現場職員
- ・OP室麻酔科医師、OP室看護師
- ・心臓血管外科医師、その他応援医師
- ・臨床工学士
- ・臨床検査技師 (輸血管理室&検体検査部門)
- ・血液センター供給課(電話での参加)
- ・その他、見学者など

シミュレーション前後の流れです。数日前に医療安全センターが決めた担当部署がシナリオ作成、配布します。その後、参加者全体での事前打ち合わせで内容検討されます。当日は、担当部署、輸血管理室、オペ室に評価者、撮影者を配置し、記録を取ります。終わった直後に反省会で各部署の問題点を発表しあいます。数日後、文書にまとめ医療安全センターに提出しています。数か月後、医療安全委員会を経て、撮影された映像を基に全職員の研修会を行っています。

### シミュレーション前後の流れ

時期	内容
数日前	担当部署がシナリオ作成、打ち合わせ前に配布全体での事前打ち合わせにて細かい内容を検討業務分担を確認し準備を行う
当日	担当部署、輸血管理室、OP室それぞれに評価者と撮影者を配置し、記録を取る
数時間後	反省会にて、各部署の問題点などを参加者、評価者で発表しあう
数日後	各部署ごとに問題点などを文書にまとめ医療安全センターに提出する
数か月後	医療安全委員会を経て、撮影された映像を元に全職員対象の研修会を行う

これまでに行ってきたシミュレーションの内容です。第1回目はきっかけとなった事例です。2回目は起こる可能性がかなり高い産科分娩や救急での事例などの危機的出血症例を材料にしています。

### 各回のシミュレーション内容

年度	場所	想定症例
H25	OP室	肺癌OP開始後、肺動脈本幹根部からの大量出血
H26	産婦人科・分娩室	正常経産分娩後の弛緩出血
H27	救急初療室	事前連絡なく搬入された腹部大動脈瘤破裂 ショック例
H28	血液浄化療法室	転倒でのシャント瘤破裂による大量出血
H29	OP室	縦隔鏡下生検術時の血管損傷

シナリオと事前打ち合わせの資料です。  
 実際に起こった症例を基にしていますが、患者の血液型や不規則抗体検査情報等が記載されていませんでした。事前打ち合わせに臨む際、輸血管理室からは必ず毎年異型適合血についての周知をするために O 型以外の血液型に設定するようお願いしています。実際は O 型だったので AB 型に設定しました。また背景として『全く出血を予定していなかったため患者さんの血液型は 1 回だけ確認している状態で不規則抗体検査は行っておらず、輸血同意書も取得していなかった』という想定にしました。

### シナリオと事前打ち合わせ H29

第 5 回危機的出血シミュレーション

シナリオ  
 事例 氏名 長崎 みなと ID:9999300966 63 歳 男性  
 既往歴: 30 年前にサルコイドーシスと指摘  
 2015 年腎臓で腎全摘、術後補助療法として TS-1 服用 1 年間実施  
 現病歴: 2017 年 6 月の造影 CT で縦隔リンパ節腫大が認められる。それ以前の CT でもリンパ節腫大は見られており徐々に増大してきている。  
 未確定診断の縦隔リンパ節腫大に対して縦隔鏡下生検を目的で入院  
 術前診断はサルコイドーシス、胃がんのリンパ節転移、悪性リンパ腫  
 全身麻酔下で縦隔鏡下縦隔リンパ節生検術施行、術中問題なく縦隔鏡を前胸部より気管前面に挿入したが、気管分枝部のリンパ節を摘出した際に血管を損傷し 4000ml の大量出血をきたした

手術当日の時刻表  
 8:44 手術室 4 入室 HR=60 SPO2=98 BP=130/69  
 8:49 麻酔開始 HR=45 SPO2=98 BP=77/43  
 8:57 挿管 HR=53 SPO2=100 BP=97/62  
 9:19 手術開始 HR=63 SPO2=100 BP=71/54  
 9:48 検体検出 (リンパ節) HR=59 SPO2=100 BP=83/48  
 9:56 ボルベリン輸液 (左手) フェジオン一時中止 HR=59 SPO2=99 BP=60/34  
 10:00 出血量 計 297 コマンドー決定 (内容は後述)

こちらはその前の年のものです。こちらは血液浄化療法室の方が作られましたが、セリフや細かい時間まで設定されました。このシミュレーション自体は 1 時間位で終わるよう、実際に行われる処置や検査の時間を詰めてシナリオを修正しております。

### シナリオと事前打ち合わせ H28

70 歳男性 AAA 破裂のための緊急輸血中 救急室内で出血 速やかな対応への対応 事前連絡のないまま救急対応となる

70 歳男性 AAA 破裂のための緊急輸血中 救急室内で出血 速やかな対応への対応 事前連絡のないまま救急対応となる

13:00 出血量 計 297 コマンドー決定 (内容は後述)

今年度のシナリオの内容を検討した分です。

### シナリオの内容を検討

- ・H29年、7月に実際に起きた事例を基に作成
- ・縦隔リンパ節腫大に対する縦隔鏡下生検術中に、**血管損傷し4,000mlの大量出血**
- ・血液型のみ実施済み、出血予定がなかったため、**不規則抗体検査を行っておらず輸血同意書未取得**
- ・コマンドー決定と危機的出血宣言を実際とは違い**早い時点で**行う
- ・患者本人はO型であったが、**異型適合血を周知するためにAB型とする**

輸血管理室での準備を書き出します。実際に廃棄血を準備し、輸血システムのテスト試用で運用を行っています。そして血液センターへはダミー発注を行っています。人員が足りない時や輸血以外の検査を出される場合もありますので対応を検体検査部門に協力依頼しています。コマンドーは未経験者を体験させる意味でその時点で決定しています。通常通り仕事を行いながら緊急検体は、危機的出血検体の合間を縫って対応しています。

### 輸血管理室での準備

- ・実際に読み合わせ等ができるように、**廃棄製剤を準備**
  - ・輸血システムでの入出庫や電子カルテでの認証も行えるよう、輸血システムで作成した**テスト用製剤ラベル**を貼り付け準備
- ・血液センターにシミュレーションで、**ダミー発注**を行うことを連絡し、協力を依頼
- ・検体検査部門に協力要請
  - ・人員が足りない場合の**カバー**および**ダミー検体**(血算や凝固、生化学検査など)があった場合の対応
- ・コマンドーを決定(未経験者優先のため)
  - ※ **緊急検体はできる限り、通常通り検査する**

輸血管理室での撮影風景です。左で撮影をしています。

### 輸血管理室での撮影風景1



こちらは記録をしている評価者です。この時間に何を言われたかとかちゃんと復唱したか等を確認しています。

### 輸血管理室での撮影風景2



直後反省会の内容です。関わった全ての部署が参集し、反省点や上手くいった点などを発表し合います。直後に反省を行うことで記憶が鮮明な内に問題点を列記させることができます。また他部署の実情がよく理解でき改善策を検討しやすいという利点があります。部署を超えて改善策を検討できるので意外な改善策が見つかることもあります。

### 直後反省会

- ・関わったすべての部署の担当者が出席し、それぞれ反省点やうまくいった点を発表しあう
- ・直後に反省会を行うことで、記憶が鮮明なうちに問題点をはっきりさせることができる
- ・他部署の実情がよく理解でき、改善策を検討しやすい
- ・部署を超えて改善策を検討でき、意外な改善策が見つかることがある

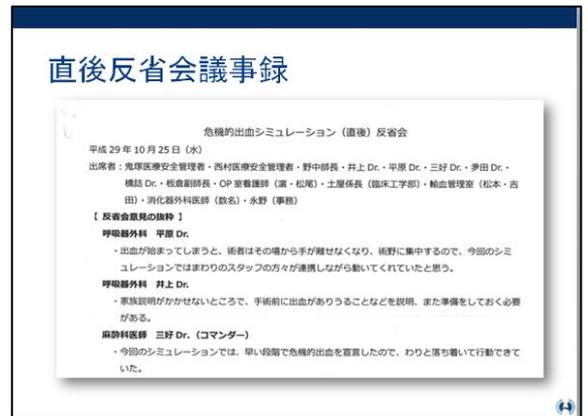
こちらがその風景です。手前に医療安全センターが司会兼ねて座っています。臨床検査技師、中央あたりにオペ室関係、奥にオペ執刀医、臨床工学士が出席されています。

### 直後反省会



直後反省会の議事録の一部です。

結構詳しく、誰が何を言ったかということをしっかり書かれています。こちらを基にシミュレーション目的の危機的出血マニュアルの整備及び危機的出血時の院内の急変対応システムを構築するという業務が行われることとなります。



こちらは昨年度分ですが、反省点として議事録を基に表にしているものです。評価者の方の評価も記載されています。

項目	内容	評価	備考
呼吸器科の対応	呼吸器科の対応がスムーズに進まず、呼吸器科の対応が遅れた。呼吸器科の対応が遅れた原因は、呼吸器科の対応が遅れたことによる。呼吸器科の対応が遅れた原因は、呼吸器科の対応が遅れたことによる。	呼吸器科の対応が遅れた。呼吸器科の対応が遅れた原因は、呼吸器科の対応が遅れたことによる。呼吸器科の対応が遅れた原因は、呼吸器科の対応が遅れたことによる。	呼吸器科の対応が遅れた。呼吸器科の対応が遅れた原因は、呼吸器科の対応が遅れたことによる。呼吸器科の対応が遅れた原因は、呼吸器科の対応が遅れたことによる。
出血の発生	出血の発生がスムーズに進まず、出血の発生が遅れた。出血の発生が遅れた原因は、出血の発生が遅れたことによる。出血の発生が遅れた原因は、出血の発生が遅れたことによる。	出血の発生が遅れた。出血の発生が遅れた原因は、出血の発生が遅れたことによる。出血の発生が遅れた原因は、出血の発生が遅れたことによる。	出血の発生が遅れた。出血の発生が遅れた原因は、出血の発生が遅れたことによる。出血の発生が遅れた原因は、出血の発生が遅れたことによる。

後日、映像を確認し研修会に用いる 20 分程度の長さに編集して、わかりやすくテロップを入れたりします。



編集した映像を用い今回は、呼吸器科における危機的出血シミュレーション報告会ということで医療安全研修会を行っています。

ここ3年位は200名以上の参加があります。ただ1回の研修会で全ての方が参加できるわけではないので、1回目の研修会を更に映像化して2回目、3回目の研修会を行っています。

研修会への参加人数	人数
H25年度	78名
H26年度	研修会なし
H27年度	223名
H28年度	200名以上
H29年度	255名

**呼吸器科による危機的出血シミュレーション報告会**  
**11月20日(月)**  
**16時~16時50分**  
**場所: 医務ホール・第2・第3会議室**

画像流すだけではなくテロップつけて、注釈を説明しながら行っています。

## 医療安全研修会風景



## 医療安全研修会風景



報告会が終わった後、医療安全管理センターが定期的に発行している情報誌です。こちらに毎回、特集を組んでいます。これは配布ではなく電子カルテの掲示板に掲載されます。時間経過した後は文書保管に格納され、いつでも閲覧できるようになっています。

## 掲示板と情報誌(医療安全NEWS)H29



こちらは一部抜粋したものです。輸血に関与していない職員でもわかりやすく簡単な説明となっています。

## 医療安全NEWS 一部抜粋

**① タイムアウト実施** **START**

医療現場における**タイムアウト**とは、手術の際に使われます。執刀する直前に、医師や看護婦などその場にいるスタッフが一斉に手を止めて、患者、手術法と手術部位の最終確認を行います。

9時19分 手術開始

**② 危機的出血宣言→コマンダー決定**

・10時 出血量 計297  
執刀医より「出血が止まらないので輸血をお願いします。危機的出血です。」と報告あり

コマンダー(麻酔科医師)より「危機的出血宣言」

**危機的出血宣言!!**

各部署へ連絡 マンパワーの招集

危機的出血対応マニュアル(OP室用)に沿って連絡。

## 医療安全NEWS 一部抜粋

**③ 輸血管理室では...**

・手術室看護士より電話あり。  
「危機的出血 緊急コードE」  
連絡をもらい、輸血管理室内でもそのことを大きな声で伝えています

**④ 応援医師到着**

・応援医師(消化器外科医師)到着  
主治医は、応援医師へ状況を報告後、輸血同意書がないため家族のもとへ。  
術式変更を含め、家族に説明後、手術室へ戻る。

**⑤ 開胸へ術式変更→開胸セット準備**

・胸骨正中切開 開胸  
・大学病院心臓血管外科医師入室  
大まかには止血できているのでもう少し圧迫止血で経過をみると報告あり。  
・医療安全管理統括責任者は、院長へ報告。

**⑥ シミュレーション終了**

総出血量 4035g  
止血できたことを確認し終了

**心臓血管外科医師へ状況を報告。**  
心臓血管外科医師は、報告を受け状況確認へ。  
しかし、他患者手術中のため、大学病院心臓血管外科へ応援を依頼する。

こちらは危機的出血対応マニュアルです。まず『起こった時にどうするか。コマンダーを決めましょう!』ということと『各部署に連絡をしましょう!』ということが書かれています。

### 危機的出血対応マニュアル

H28

- 聞かれることが多すぎて時間がかかる
- 言わないといけない内容がわからない

H29

- 連絡担当: OP室看護師の連絡先が多く(6か所)大変、見直しが必要

等の意見が出た...

ただこれが分かりにくいという意見がありましたので、翌年に『異型適合血は電話をするだけでO型はすぐ出しますよ。最低限、搬送場所と単位数を言ってもらえればそこまで届けます』ということでシンプルなマニュアルを追加で作成しています。H29年の研修では電話するところが多すぎるのではないかという意見が出ましたので今後の検討課題になっています。

### 危機的出血対応マニュアル追加

H28反省会での意見を輸血療法委員会で検討した結果

- 最低限必要なことのみシンプルなものを追加作成することとなった。

H29反省会での意見は検討中

その他の反省点として以下の内容が挙がりました。

### その他の反省点

- 指示受けの返事ができていない、声出し必要
- 電話等の復唱ができていない
- 輸血の指示、受け渡しの際に血液型、単位数をはっきり伝え復唱が必要
- 事前準備でどこまで行かのかの伝達が部署全員にできておらず、現場で戸惑いが見られた
- 内容を知りすぎており、確認を怠っているときがあった
- OP室での超緊急受け入れ時のシステム対応ができておらず時間がかかる→近々対応予定

輸血管理室視点の反省点として以下の内容が挙がりました。

### 輸血管理室視点の問題点

- 不規則抗体検査と交差試験の「依頼」および「採血」が必要であったが、不規則抗体検査の「依頼」がされていなかった
  - 通常でもよくある間違いで、周知をお願いした
- 患者検体にラベルが貼られていなかった
  - OP室端末やラベルプリンター位置の問題で緊急時は印字が難しいため、患者名、IDを手書きしてもらい、輸血管理室でラベルを出力する
- 血液製剤発注にて、在庫分の発注を忘れていた
  - その時々での確認必要

シミュレーション及び動画を使用した研修会についてのまとめです。

ご清聴ありがとうございました。

## まとめ

- ・シミュレーションを実際の現場で行い、行った直後に反省会を行うことで、その部署での危機的出血時の対応手順の問題点がわかりやすく、見直しができた
- ・輸血管理室で作成した危機的出血対応マニュアルの見直しを、他部門の意見を参考に行うことができた
- ・映像を用いた研修会や、電子カルテにて閲覧できる情報誌により、シミュレーションに参加していない多職種の職員にも緊急時の対応や異型適合血について周知できた
- ・毎年必ず問題点や気づきがあるため、今後も続けていく必要がある



緊急大量出血時の連携と題しまして、当院で実施した動画を活用した救急時の輸血研修についてご紹介します。

当院の概要は 862 床で 2017 年の血液製剤使用単位数を示しますが、血小板 4 万単位などヘビーユーザーです。救命センターで緊急 O 型輸血を発動された件数が 2017 年で 30 件ありました。時間外の方が時間内より若干多く発生しており時間外に関わる技師への教育が大事になります。

時折、残念な輸血事故のニュースを聞くことがあります。あるケースでは患者さんの血液型が何型か、血液製剤がどこに保管されているのか等の情報が共有されておらず、連携が上手くいっていないことが事故の背景に見えてきます。情報の共有やスムーズな連携は非常に重要です。大量出血時の救命にあたり図中の複数の職種が関わってきます。血液センターにも血液製剤を迅速に届けて頂ける様に情報共有しながら発注する等の連携も必要です。そのためのポイントは『シンプルな運用手順』、『時間外に不慣れな技師も間違いなく運用可能』、そして『全体の実働訓練を行う』ことが挙げられます。

スライド左側のワークフロー図では、図中の左部分が救命センターの医師の動きを示し、右部分が検査技師の動きを簡便に示めています。知っておきたいのはどれ位の時間が掛かるのかということです。最初に O 型の赤血球製剤が届くまでは約 5 分です。血液型の結果が出るまでは約 25 分です。そうした時間の目安を A3 用紙で印刷し、救命センターに掲示しています。スライド右側は伝票になります。緊急時はシステムではなく伝票運用で行っています。患者情報や必要製剤、検体採取時の注意事項をチェックします。



### 当院の輸血の概要

- ▶ 病床数： 862床
- ▶ 血液製剤使用単位数 (2017年)
  - ▶ RBC： 13,407単位
  - ▶ FFP： 12,041単位
  - ▶ PC： 38,745単位
- ▶ 緊急輸血 (2017年)
  - ▶ 30件
    - ▶ 時間内 12件
    - ▶ 時間外 18件

### 緊急大量出血時の連携

- ▶ 緊急輸血の迅速な運用には、各職種間での連携が大切です。
- ▶ 緊急輸血の手順の策定が必須！

**Point**

1. できるだけシンプルな運用手順
2. 時間外も運用できること
3. 定期的な実働訓練

### 緊急輸血マニュアルの策定

こちらは、救命センター用と検査技師用の簡便な作業手順を示したものになります。次の工程の作業内容を確認してこの流れに沿って手順を進めていきます。

### 緊急輸血マニュアルの策定

<h4>緊急輸血手順(救命救急センター)</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>連絡</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TEL予約(119以外)</li> <li>O型RBC(必要であればAB型FFP)を依頼</li> <li>緊急輸血依頼位置記入</li> <li>伝票オーダー入力</li> </ul> </li> <li><b>検体</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1回目(2回目)の同型検体は確保</li> <li>O型RBC輸血前に採血</li> <li>1回目: 血液型、手帳用RBC検体(型別EDTA採血)</li> <li>2回目: O型RBC採血(型別EDTA採血)</li> <li>輸血前検体(劣化凝縮人RBC)</li> </ul> </li> <li><b>輸血</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>輸血チェックシートで確認、検査実施</li> </ul> </li> <li><b>オーダー入力</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>血液型確定の連絡</li> <li>下記内容はいはのの情報を検査技師に伝達</li> <li>① 約20分待てる</li> <li>② 約20分待てない</li> <li>③ オーダー入力できない</li> <li>④ 同型製剤、生食法の判断</li> <li>⑤ 伝票オーダー入力必要</li> <li>⑥ 伝票運用継続</li> </ul> </li> <li><b>実施入力</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>同型製剤は、必ず電子承認してから使用する</li> <li>生食製剤は輸血前が保証したら、事後で使用前確認票の送信、実施入力、検体再入力</li> </ul> </li> </ul>	<h4>緊急輸血手順(技師)</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>連絡</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>救命センターより連絡がある</li> <li>協力する必要がある(緊急時)の対応(システム)確認</li> <li>緊急時対応は迅速にシステム要請</li> </ul> </li> <li><b>検体</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1回目(血液型)採血の受け取り</li> <li>O型RBC採血、血液型確認(型別EDTA採血)を優先して行う</li> <li>2回目(劣化凝縮人RBC)採血</li> <li>2回目(劣化凝縮人RBC)採血</li> </ul> </li> <li><b>検査</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>血液型検査の結果は迅速に伝達</li> <li>2回目採血(O型RBC)を優先して検査実施</li> <li>血液型確定後(システム)検査結果の伝達(一時的に伝達)</li> <li>血液型検査実施</li> <li>輸血オーダー入力完了</li> </ul> </li> <li><b>事後</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>血液型確定後(システム)承認</li> <li>オーダー入力後(システム)承認</li> <li>手帳用RBC採血、輸血前確認票の送信</li> <li>輸血前確認票の送信、伝達</li> <li>輸血前確認票の送信、伝達</li> </ul> </li> </ul>
--	--

5 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

繰り返しになりますが、緊急時は伝票運用でO型RBCは事前に血液型を改めて確認したものを2本1セットでビニルバッグに入れ準備しています。

### 当院の緊急輸血対応手順

- ▶ 緊急時なので、伝票運用です。
- ▶ O型RBCは2本1セットで、血液型確認を済ませています。
- ▶ ロット番号シールも伝票にすぐ貼れるように準備しています。



6 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

血液型が確定したら同型製剤に切り替えることがあります。切り替えの条件に3項目を定めています。この条件を満たさないとO型RBC、FFP、PCはAB型の製剤を継続します。危機的出血管理ガイドラインには同型で交差適合試験が未実施での出庫が記載されていますが、当院ではやっていません。『O型製剤の緊急輸血』か『同型で生食法まで交差適合試験を実施した輸血』かの2つの選択肢になります。

### 当院の緊急輸血対応手順

- ▶ <同型製剤への切り替え条件>
  - ▶ 2回の血液型検査を行い血液型が確定している
  - ▶ システムにより製剤オーダーがされている
  - ▶ 交差適合試験の判定(生食法)が待てる

以上の条件を満たさない限り  
同型製剤へは切り替えられない  
引き続き **O型RBC・AB型FFP** の使用となる

7 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

年間に2回の合同シミュレーションを救命センターで実施しています。参加者は救命や産科など救急関連診療科の医師、看護師、時間外に担当する検査部、そして輸血管理の細胞療法部となります。看護師は止血に関連して血管造影室も参加します。シナリオは実例を基に救命センターの医師、看護師が作成します。使用製剤ももし廃棄製剤があれば使用します。特にクリオプレシテートは通常にはない特別な製剤なので、実際の準備作業を行っています。

### 合同シミュレーション

- ▶ 診療科(救命救急センター、産婦人科等)
- ▶ 看護師(救命救急センター、血管造影室)
- ▶ 検査部(時間外輸血検査担当者)
- ▶ 細胞療法部(輸血管理部)

- ✓ 実際の事例などを基にシナリオを作成し、実働で実施します。
- ✓ 輸血管理部門がすべて準備するよりも、シナリオ作りなどは医師・看護師に参加してもらったほうがより充実したシミュレーションになると思います。
- ✓ 使用する血液製剤もできれば廃棄血を利用し、実際に準備操作まで出来るほうがよい。  
✓ 特にクリオプレシテート!

8 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

緊急大量出血時の凝固因子が減少して止血ができない状況の際に、フィブリノーゲンの補充を目的にクリオプレシテートが使用されます。FFPを冷蔵庫で24時間解凍するとややとした凝固因子成分を豊富に含むクリオが析出します。遠心しクリオを沈殿させ上清を別バッグに移して作成します。1本50mLまで血漿を減量し、その中に凝固因子が豊富に含まれることになります。メリットは、薄い製剤ですので解凍が早いことまた、容量が50mLで凝固因子が補充できるので容量負荷が少ないということになります。

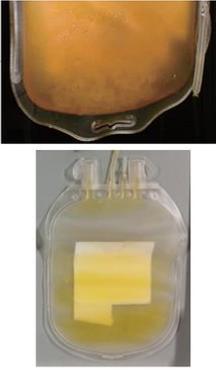
解凍は37°Cの恒温槽で15分以上行います。溶け終わったら固形物がないかを確認して使用します。

クリオプレシテートは3本1セットで出庫します。3本のクリオプレシテートを連結管に繋いで1本に中身をまとめています。

輸血はRBC用の輸血セットを用います。通常とは違うこの一連の手順を現場の医師、看護師が行うので実地訓練をしておく必要があります。

### クリオプレシテート

- ▶ 緊急大量出血による低フィブリノーゲン血症に対するフィブリノーゲンの補充を目的とする。
- ▶ FFPを低温で解凍すると析出する。凝固因子を豊富に含む。
- ▶ 遠心しクリオを沈殿させ、上清を別バッグに移し濃縮凝固因子製剤を作成。
- ▶ 1本約50mlに豊富なフィブリノーゲンを含む凝固因子
- ▶ 解凍が早い。
- ▶ 容量負荷が少ない。



▶ 9 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

### クリオプレシテート使用時の手順

#### 解凍の方法

ラックに入れず、袋のまま37°C恒温槽で解凍する。  
15分以上。袋が浮くことがあるので注意。  
袋の上部をクリップでまとめるとやりやすい。



#### 製剤内容の確認

内容が完全に溶解し、固形物がないか確認  
溶けきっていない場合は加温時間延長

▶ 10 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

### クリオプレシテート使用時の手順

#### 製剤内容をまとめる

1. 連結管のクレンメを止める。
2. 輸血口に連結管のピン針をまっすぐに根元まで挿入し、3本のバッグを連結した後クレンメを開放、内容物を移し替え1本のバッグにまとめる (1本あたりの内容量：約50ml)



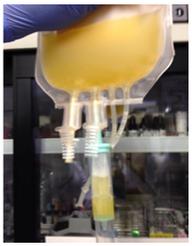
▶ 11 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

### クリオプレシテート使用時の手順

#### 投与

赤血球用輸血セットを使用し投与する  
内容物に固形物があると輸血セットが閉塞することがある

この一連の手順を、現場の看護師、医師が行う  
特別な手順であるため実地訓練が必要



▶ 12 2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

## 動画研修

- ▶ 動画を供覧します。

▶ 13

2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会



▶ 14

2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

救命センターと検査部門で撮影した動画は編集して参加できなかったスタッフに学習してもらおうこともします。

## 動画研修

- ▶ 当日現場で実際に参加できるスタッフは限られます。
- ▶ 後日、動画での研修会を開催し情報を伝達します。
- ▶ 救急外来と輸血管理室の動画を編集し、検査の流れも理解できます。



▶ 15

2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

院内のインシデントシステムの掲示板みたいなイントラネットにアップし、新しく業務に就かれる方等が学習することもできます。

## 動画研修

- ▶ 病院イントラネットのeラーニングシステムで、必要時に履修することも可能になります。



▶ 16

2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

多職種の人が迅速に安全にスムーズに動くためには現在の輸血状況や患者状況を共通に認識することが重要です。百聞は一見に如かずで動画を教育に利用することは有用です。また、実地訓練を通して分かってくるものもあります。その場合はマニュアル改訂を行いより良い物を作り上げていけたらと思います。

## さいごに

[連携]に大切なのは

手順の

**共通認識**

現在の状況の

- ▶ 輸血管理部門、医師、看護師が緊急輸血実施手順を理解・認識・連携することで、迅速にスムーズに動くことができます。
- ▶ 百聞は一見に如かず。動画の良さを利用するのもひとつの手です。
- ▶ 実動訓練をしてみてもわかります。マニュアル改訂に繋げる。

▶ 17

2018/02/17 平成29年度長崎県輸血研修会

講演3：「輸血看護マニュアルと患者観察の留意点」

日本赤十字社長崎原爆病院 看護部 加藤 早苗

当院で使用している輸血看護マニュアルと患者観察の留意点と題しまして、当院の状況をご紹介します。

## 輸血看護マニュアルと 患者観察の留意点



日本赤十字社長崎原爆病院  
6階西病棟 加藤早苗

少し古いデータになりますが、2014年下半期の輸血単位数を示します。私が勤務していた7階東病棟は主に血液疾患の患者さんが多く入院されていました。疾患の特性や治療過程において輸血は欠かせませんので日常業務として行われていました。初めて輸血を行うときには、怖いという感覚だったのを覚えています。

当院の輸血件数(2014年10月～2015年3月)

	赤血球製剤 単位数:2単位	血小板 単位数:10単位
HCU	48	0
4階(整形外科・耳鼻咽喉科・形成外科)	92	10
5東(内科・婦人科・乳癌外科)	192	70
5西(地域包括ケア病棟)	20	20
6東(内科 主に呼吸内科)	52	30
6西(消化器・呼吸器外科・泌尿器科・眼科)	40	10
7東(内科・血液内科)	484	2200
7西(循環器内科、内分泌代謝)	90	60

輸血実施までの手順を示します。

- ～当院における輸血実施までの流れ～
1. 輸血が必要になった場合、**医師が患者(または家族)へ説明を行い、輸血同意書へサインをもらう。**  
\* 輸血施行前に、輸血同意書があるか確認をする。
  2. 医師は、**血型、抗体スクリーニング**のオーダーを入れ、看護師へ採血を依頼する。
  3. 医師は、電子カルテで製剤の請求依頼をし、輸血管理室に製剤申し込みの電話連絡を行う。また、医師は**クロスマッチ**のオーダーを入れ、看護師へ採血を依頼する。

当院の輸血検査の試験管を示します。

**【輸血検査 その①】**

<血型、抗体スクリーニング>  
『赤紫色のキャップの採血管4ml』



<クロスマッチ>

- ①『紫色のキャップの採血管6ml/分離剤なし』→クロスマッチ検査用
- ②『黄色のキャップの採血管5ml/分離剤入り』→検体保存用
- ③採血者サインラベル→採血不要！

\* ラベルに採血者のサインを記入し、採血管と一緒に提出  
\* **サインは印鑑不可。ボールペンで記入。**



血液型未検査で血液型とクロスマッチの2つのオーダー時は、取り違え防止のため同時採血禁止し、できれば採血者を変えて行います。

【輸血検査 その②】

- 血液型未検査の患者さんで、血液型・クロスマッチの2つのオーダーがある場合、**同時採血禁止！**  
(患者検体取り違え防止のため)
- **可能であれば、採血者を変えて行う。**別タイミングで採血したことが分かるように、血液型検査のラベルにサインを記入する。

輸血管理室での製剤受け渡しの際には、検査技師が製剤票と製剤ラベルを、看護師が出庫リストを見ながら必ず声に出して確認をしています。

～当院における輸血実施までの流れ～

4. 血液製剤の準備ができたなら、輸血管理室より病棟へ連絡が入る。
5. 連絡を受けた者は、担当看護師へ伝える。
6. 担当看護師は、輸血管理室へ血液製剤を取りに行く。受け渡しの際は、**検査技師と二人で下記事項を必ず声に出して確認**する。  
(検査技師:製剤票と製剤ラベル、看護師:出庫リスト)  
• 患者氏名、血液型、製剤名、数、製剤番号、有効期限  
→確認後、出庫リストの患者名、血液型のチェック欄にチェックをし、2人のサインをして、出庫時間を記入する。

当院の製剤票と出庫リストになります。



運搬は専用ボックスで行います。室温放置は細菌増殖のリスクが高まると言われていますのでRBC 受け取り後30分以内に使用開始するようにしています。それができない場合は、一旦、輸血管理室へ返却し、病棟の冷蔵庫には保管しない決まりになっています。

～当院における輸血実施までの流れ～

【運搬方法】

- ①血液製剤専用BOXに入れて搬送する
- ②2種類以上の製剤を搬送する場合、同じBOXで搬送しない

- \* 血液製剤は輸血管理室以外での保存はしない。
- \* **絶対に、病棟の冷蔵庫へ保管しない！**
- \* RBCは、**受取後30分以内に使用開始**すること！
- \* 出来ない場合は、直ちに輸血管理室へ返却する。

ここまで準備できたら、

いよいよ患者さんのところへ行きます。



輸血前はバイタルサイン測定とお手洗いに行ってもらいます。製剤が届いたらもう一度、製剤票と出庫リストと製剤ラベルの患者氏名、血液型、製剤名、数量、製剤番号、有効期限を看護師2人で必ず声に出して確認します。予め生理食塩水でルート確保していますが、その場合でも必ず逆血の有無を確認し、留置針が血管内にあることを確認して輸血を開始しています。

#### 輸血の実施と看護

1. 輸血実施前にバイタルサイン測定
2. 輸血が届いたら、**看護師2人で再度「出庫リスト」「製剤票」「血液製剤ラベル」を、必ず声に出して確認する。**
3. 輸血前に生理食塩水でルートを確保する
  - \* 点滴ルートの途中に三方活栓を付ける。
  - \* 針の太さは、21G以上が望ましいが、22Gでも可。
  - \* すでにルート確保している場合は、**逆血の確認**をし、留置針が血管内にあることを確認して、開始する。

電子カルテのバーコード認証の際の輸血チェックで患者のリストバンド、製剤コード、製造番号を読み込んで照合します。患者本人にも氏名、血液型を言ってもらいます。

#### 輸血の実施と看護

4. 輸血実施者は、電子カルテの『バーコード認証→輸血チェック』で、患者のリストバンド、製剤コード、製剤番号コードを読み込み照合する。
  - \* **患者本人にも、氏名、血液型を言ってもらう。**



開始時は、1分間に1 mL のゆっくりした輸血速度にします。

#### 輸血の実施と看護

5. 輸血バックに、輸血専用ルートを接続し、生食でルート確保した三方活栓から輸血を開始する。
  - \* RBC、FFP: 輸血用セット
  - \* PC: 血小板輸血用セット
  - \* 輸血施行中は、生食は一旦止めておく
  - \* **輸血開始の速度は、1ml/分で開始する**
  - \* すでにルートがある場合でも、血液製剤の場合は別にルートを確保する。

開始後5分間はベッドサイドで副作用症状やバイタルサインの変化を注意して見ていきます。最初の15分は血圧低下やアナフィラキシーショック、呼吸困難、蕁麻疹、発熱などに注意します。副作用出現時は、その場を離れずナースコールで応援を要請します。

#### 輸血の実施と看護

6. 輸血開始後5分間は、ベッドサイドで患者の状態を観察し、副作用の出現がないか確認する。

\* 輸血の副作用と考えられる症状出現時は、直ちに輸血を中止し、主治医へ報告する。その際、急激な症状悪化も考えられるため、その場を離れずにナースコールで応援を要請する。

\* 慌てて、抜針はしない！

\* 輸血中止となった場合は、残った血液製剤は破棄しない！

\* 輸血セットを接続した状態のまま、輸血管理室へ返す。

13

患者さんの傍を離れる時には手元にナースコールを確認し、患者ご自身にどのような症状が副作用なのかを説明して退室しています。7階東病棟では、患者自身も多く輸血を経験しているので、その中には私はまったく副作用を経験していないので大丈夫と言われる人も多くおられます。毎回、製剤は一つ一つ違うので副作用が出ないとは限らないとお伝えをしています。輸血開始5分後、15分後、終了時のバイタルサイン測定のほか、ベッドサイド訪室を定期的に行い、その際副作用の観察以外にも点滴刺入部の観察や滴下調整なども行います。

#### 輸血の実施と看護

7. 輸血開始後5分経っても患者の状態に異常がなければ、輸血速度を5ml/分までUPしても可。

8. 輸血開始5分後、15分後、終了時にバイタルサイン測定(副作用の有無確認)を行う。

9. 輸血の実施入力を行う。

電子カルテの『輸血実施』より、副作用情報を入力。

\* 細菌の混入を防ぐために、輸血は6時間以内終了させる。

\* FFPIは、融解後3時間以内に輸血を終了させる。

14

終了後、「出庫リスト」へ副作用の有無のチェックを主治医へ記入してもらい署名してもらいます。

#### 輸血の実施と看護

10. 輸血終了後、「出庫リスト」へ輸血後の副作用の有無のチェックを、主治医へ記入してもらい、署名してもらう。

\* 記入が終わった「出庫リスト」は、輸血管理室へ戻す。



最後にまとめになります。

血液型の違う製剤の投与では重篤な副作用を起こすことがあるため、厳重なダブルチェックを行い必要な患者さんに必要な量を投与するため適度な緊張感を持って輸血をします。

投与後も副作用出現に注意して5分後、15分後、終了時のバイタルサイン測定以外にも定期的に患者さんの観察をします。

#### まとめ

1. 血液型の違う製剤を投与すると、重篤な副作用を起こすため、確実に必要な患者さんに必要な量を投与する。

2. 血液製剤投与後も副作用の出現に注意して観察をする。

3. 副作用出現時にはすぐに輸血を中止し、主治医へ報告する。

副作用出現時は、その場を離れずに患者さんの観察を続ける。

4. 輸血に対する患者さんの思いを受け止め、思いを共有する。

15

副作用出現時は直ぐに輸血を中止し、主治医へ報告、その場を離れず観察を続けます。

輸血に対する患者さんの思いを受け止め、思いを共有します。私の経験の中で、エホバの証人の方の輸血拒否やガイドラインに沿って対応したことがあります。輸血を受ける患者さんはとても緊張しており他人の血液が自分の体内へ入ることに抵抗を示す方や若いときは沢山献血をしていたのにまさか自分が輸血を受ける立場になるとは思わなかったと胸の内を伺ったことがあります。そうした患者さんの思いを受け止めながら輸血看護業務に従事していきたいと思いを。

ご清聴ありがとうございました

