

CATSmart Users' Report



術中回収血の管理とCATSの運用

北海道大学病院 Hokkaido University Hospital



ME機器管理センター 主任臨床工学技士
寒河江 磨さん

連続式自己血回収装置の利点をどう生かすか

医療事故の内容はさまざまですが、中でも患者に重大な影響を与え得るものに輸血関連事故があります。そのため多くの医療機関では輸血製剤に関して十分な管理を行っています。一方、術中回収血についてはそれほど徹底した管理が行われていないのが現状ではないでしょうか。北海道大学病院では独自のシステムを構築し、術中回収血に関しても輸血製剤同等の安全対策を行っています。そこで使われている術中の自己血回収装置の運用を含め、同病院での取り組みをご紹介します。

ラベルシステムで 術中回収血の安全を担保

日本自己血輸血・周術期輸血学会は2012年に「回収式自己血輸血実施基準」を策定しました。北海道大学病院においても、術中回収をする際にはこの基準に則って実施しています。平常時の一連の流れは次のようになります。

手術予定の前日17時までに検査輸血部へオーダー入力します。オーダーを受け取った検査輸血部ではラベルを発行し、手術当日の朝、そのラベルを手術部へ搬送します。手術室で回収処理が終わると、作成者(臨床工学技士)がラベルに終了時間や回収量、作成者名を手書



きで記入し、返血バックに貼付します。輸血する際は、通常の血液製剤の場合と同様にPDA端末を用いてラベルにあるバーコードを読み取って認証を行い、輸血終了時には終了確認や副作用の有無を入力します。



CATSmart

Users' Report

緊急時は、患者名、ID、使用手術室、ラベルの必要枚数を検査輸血部に電話連絡します。すると検査輸血部ではオーダーを入力し、ラベルを発行。手術部へ電話連絡後、ラベルを搬送します。その後は平常時と同じ流れとなります。

術中回収血のラベルシステムは当病院独自で構築したものです。これを始めるきっかけについて、同病院ME機器管理センター主任臨床工学技士の寒河江 磨さんは「私たちは十分に注意して回収血を取り扱っていたのですが、ICUなどのスタッフから『本当に大丈夫なのか』と危惧する声が上がったためです」と振り返ります。

同病院では、血液センターから払い出される輸血製剤に関しては厳密な管理が行われ、何重にも安全が担保されています。一方、術中回収血の管理は寒河江さんから回収血を扱う臨床工学技士に一任されていました。

寒河江さんは「私たちが絶対にミス犯さないかと問われると、残念ながら『はい』とは言いきれません。わずかなミスにより、患者間での間違いや回収血の取り違えは起こり得ます。万一、そうした医療事故が発生したとき、従来のシステムでは回収血をいつ使用したのか、どういう経過を経たのかなどの振り返りをするのはほとんど不可能でした。医療事故を防ぎ、また再発防止

のためにも、血液センターから払い出される輸血製剤の場合にできるだけ近いレベルの安全管理が必要と考えました」と話します。

検査輸血部や医療安全対策委員会、ME機器管理センター、医療情報部などが参加する輸血療法委員会で検討を重ねた結果、導入されたのがラベルを用いた管理システムでした。このシステムについて寒河江さんは「患者間での間違いや回収血の取り違えに関してはかなり防げるようになったと思います」と語り、次のように続けます。「回収式自己血輸血実施基準には、『回収処理終了後4時間以内に冷蔵保存を行った場合には24時間保存が可能である』と記されています。しかし、現状の管理システムでは保管状態までフォローできません。これが今後の課題です」。



ラベルシステムで管理されている術中回収血



血液量が少ない 小児への輸血に最適

当病院では何種類かの自己血回収装置が導入されていますが、心臓血管外科と出血量の子測が困難な症例については、以前からチャンバー式のCATSplusが主に用いられてきました。特に、心臓血管外科の小児領域では全症例でCATSplusが第一選択でした。CATSplusがバージョンアップされたCATSmartになっても、その状況は変わりません。それは、CATSmartの最大の特徴である、少量から回収血の作成が可能だというメリットを小児領域でこそ、最大限活用できると考えているからだといいます。

体内に流れる血液量は男性で体重の約8%。小児は約7%といわれます。無輸血手術を検討する7kgの小児の場合、血液は500mL不足です。ですから、小児の体

から出る血液はたとえほんの少量であっても、決して無駄にはできないのです。「しかしCATSであれば、小児の体内から出るわずかな血液であっても回収し洗浄し、再び小児の体に戻すことができます。また、小児の場合、体が小さい分、輸血できる量の上限も大人に比べると低い。つまり、薄い血液より濃縮された血液を輸血したほうが貧血をより補正してくれます。CATSが処理してつくる血液は濃縮されている点も小児においては有用です」と寒河江さんは高く評価します。



さらに寒河江さんは、CATSを使うメリットとして連続式タイプであることを挙げます。「いったん作成が始まると、待つことなくすぐに使えます。必要なときに効率的に使えることも時間を少しでも短縮したい手術現場において大きな利点です」。

寒河江さんはディスポが1種類ですむこともCATSのよさと強調します。「どのディスポを選べばよいか悩む必要がなく、新人であっても安心して用意できます。また、出血量の予測が困難な症例にCATSは使いやすい」と語り、「1種類のみ保管しておけばいいので場所をそれほど取らないのも、保管資材が大量にある当病院としては大いに助かります」と付け加えます。

もう一つ、寒河江さんが注目しているのが脂肪除去能力の高さです。「回収血に脂肪が含まれていると、何かしらの合併症の原因になる可能性が多少なりともあります。合併症のリスクにつながるものはできるだけ排除することに越したことはありません」と寒河江さん。

ECMOとともに緊急時の大量出血に活躍したCATS

寒河江さん自身がこんな活用法もあるのかと驚いた症例があります。腹部大動脈瘤で人工血管置換術を

受けていた70歳代の男性が当院に転院となり、緊急的に再手術が行われましたが、その最中に腎静脈損傷による大量出血が発生。すぐに一般的な急速輸液法で対応しましたが、血液コントロールが追いつかなくなりました。そこで寒河江さんが思いついたのがECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) とCATSを組み合わせる方法です。連続式のCATSなら、出血した血液を回収し速やかに処理して回収血をつくり、プライミングラインを介して常時回収血を体内に送り込むことができます。寒河江さんは「4時間近くECMOからの送血が続き、その間の出血量は3万mLにも及びました。それにもかかわらず、術中の血圧はある程度維持されていたので、医師たちは心配せずに手術を進めることができ、結果として救命に至りました。連続式であるCATSのお陰といっても過言ではないでしょう」と語ります。

図1 ECMOシステム

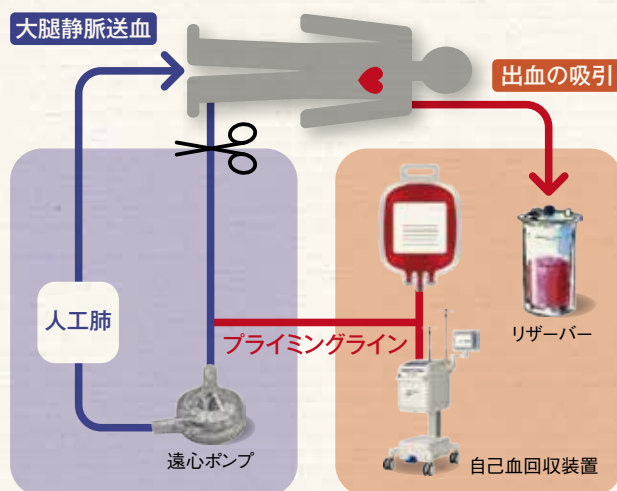
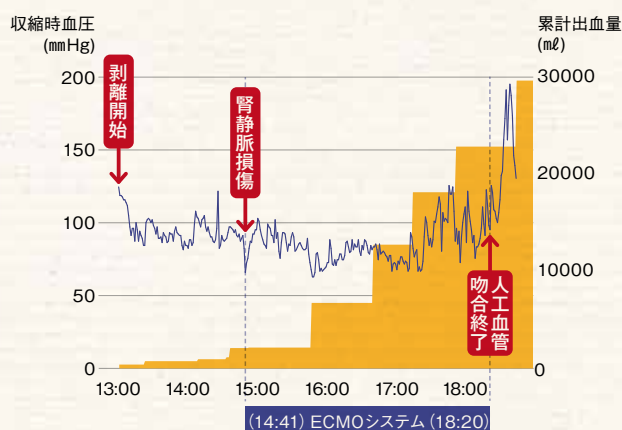


図2 血圧・出血量



回収血貯血における 未来の可能性

CATSを高く評価する寒河江さんですが、このたびのバージョンアップに対して不満もあるそうです。1つはCATSplusには6つあったモードが、CATSmartでは3つに減ったことです。

「CATSmartの標準モードは、洗浄品質は高いのですが、連続式ゆえに生理食塩水を多く使うのでコスト高にもなりますし、環境的にもエコ仕様にはなっていません。また、ポンプスピードの調節がなくなったので、最初に選んだプログラムを使い続けなくてはならず、処理中にスピードを上げたいと思ってもできなくなったのが残念」

寒河江さんの要望に応えるべく、モードの数についてはすでに改良が行われ、9月1日に出るバージョンか

らは2つ増えて5つのモードになります。この情報を受けて寒河江さんは「使う側の選択肢が広がることは大歓迎です。使い勝手はかなりアップすると思います」と話し、「実はCATSはたくさんの可能性をもっている機器だと確信しているんです」と明かします。

現状の自己血回収装置はどんな機種であっても、赤血球のみを抽出して返血し、他の血液成分は廃棄しています。しかし、手術の流れの時々で、最も必要な血液成分が変わります。時には、赤血球以外の成分がほしい場合もあります。そうした臨床現場での体験を踏まえ、寒河江さんは「もし、赤血球以外の成分を除去せずに保管しておき、必要なタイミングで戻す、つまり血液のマネジメントができる装置ができれば、術中の回収血貯血の意義が格段高まることは間違いありません。連続式のCATSなら、きっとそうした機能を搭載できるのではと思っています」と期待を語っていただきました。

北海道大学病院 Hokkaido University Hospital



写真提供：北海道大学病院

開設 大正10年(1921年)、北海道帝国大学医学部附属医院として開院

所在地 北海道札幌市北区北14条西5丁目

病床数 939床

職員数 約2680名(非常勤含む)

診療科目 内科I/内科II/消化器内科/循環器内科/血液内科/腫瘍内科/消化器外科I/消化器外科II/循環器・呼吸器外科/整形外科/泌尿器科/麻酔科/形成外科/乳腺外科/救急科/神経内科/眼科/耳鼻咽喉科/皮膚科/精神科神経科/脳神経外科/リハビリテーション科/産科/婦人科/小児科/放射線治療科/放射線診断科/核医学診療科/病理診断科
予防歯科/歯周・歯内療法科/冠橋義歯補綴科/高齢者歯科/小児・障害者歯科/矯正歯科/歯冠修復科/義歯補綴科/口腔内科/口腔外科/歯科放射線科/歯科麻酔科

弊社では、ご利用者の意見やアドバイスを参考に、多くの方々にご満足いただけるよう、今後も術中自己血回収装置のさらなる向上に取り組んでまいります。

CATSmartに関する情報をWEBで公開しています



JMS CATSmart

SEARCH

CATSmart | 製品案内 | JMS医療関係者向けサイト
<http://medical.jms.cc/products/detail.html?m=ProductsDetail&itemid=338&name=CATSMART>



販売業者
株式会社 ジェイ・エム・エス
<http://www.jms.cc/>

■お問い合わせ先
東京本社 治療デバイス営業部
〒140-0013 東京都品川区南大井1丁目13番5号 新南大井ビル

2019.09.10XD097-HS