

CATSmart Users' Report



自己血輸血を考える

東邦大学医療センター大森病院 Toho University Omori Medical Center



森 伸一さん
飯塚 直人さん
緑川 悠さん

廃血がない連続的自己血回収装置に注目

手術時の出血に備える輸血。その方法にはいくつかの種類がありますが、中でも心臓手術のように大量に出血する手術や人工関節置換術などのように手術中はほとんど出血がなく、手術後にだけ出血する手術、あるいは出血量の予測ができない手術などに有効なのが回収式自己血輸血です。救命救急センターや緊急大動脈重点病院などに指定されている東邦大学医療センター大森病院の臨床工学技士の森伸一さん、飯塚直人さん、緑川悠さんに、同病院で行っている回収式自己血輸血について伺いました。

輸血技術の基礎は 20世紀につくられた

初めに、輸血の歴史を簡単にご紹介しましょう。

大量の出血や、十分な血液が造られないために生命に危険が生じる場合などに用いられる輸血。初めて輸血が行われたのは17世紀のフランスだといわれています。このとき使われたのは人の血ではなく子羊の血だったため、患者さんは死亡してしまい、それを重く見たヨーロッパの国々は輸血を禁止します。再び輸血が試みられたのはそれから150年以上も経ってからです。今度は人から人への輸血でしたが、血液型の存在など及びもつかなかった時代でのことで成功率は低く、普





CATSmart

Users' Report

及には至りませんでした。

20世紀に入り、ようやく輸血に大きな光が射します。1901年の血液型の発見に続き、1914～17年抗凝固剤や血液保存法が開発され、人から人への同種血輸血法が一気に広がりました。1937年には血液バンクが設立され、その翌年から始まった第二次世界大戦で輸血が大いに利用されました。その後のベトナム戦争では戦場での血液製剤の不足から自己血輸血が盛んに行われました。これをきっかけに自己血輸血への関心は高まり、1968年にG.Klebanovが術中に失われる血液を戻す簡単な技術を開発、1975年にはM.OrrとR.Gilcherが遠心分離器による血液洗浄法を外科手術に用いました。この方法は、術中に失われる赤血球を回収するとともに、血漿成分をほぼ完全に分離するもので、現在の自己血回収装置のベースになっています。

「自己血回収装置は30年ほど前から出てきて、今は多くの医療機関に導入され普及しています」と話すのは東邦大学医療センター大森病院・臨床工学部臨床工学技士の森伸一さん。同技士の飯塚直人さんも「自己血回収装置は感染リスクを減らし、医療費の削減にも繋がるので、かなり重要な装置だと思います」と語ります。

そこで、自己血輸血、自己血回収装置の「今」を考えてみました。

自己血輸血の有用性が見直される

血液製剤の検査精度が高まったとはいえ、同種血輸血には、肝炎やエイズなどの輸血感染症や輸血後移植片対宿主病（GVHD）、発熱やじんましんなどの副作用が起こる可能性が依然としてあります。



たとえば2013年には7件のB型肝炎、C型肝炎とHIVそれぞれ1件の計9件、14年2件のB型肝炎、2015年はゼロ件だったものの、2016年には再び1件のB型肝炎の感染症例が報告されています。免疫学的な原因により輸血された赤血球の膜が次々に破壊され、中の赤血球の内容物が放出される溶血性副作用は、疑い例も含めると2010年には26件が報告されています。

こうした同種血輸血の副作用を回避できるのが自己血輸血です。そのため、多くの医療機関で自己血輸血の重要性を見直し始めています。

自己血輸血には、貯血式、回収式、希釈式の3つの方法がありますが、簡便で広く用いられているのが貯



血式と回収式です。それぞれの特性から、一般に緊急を要しない予定手術には貯血式、大量出血が予測できる手術や出血量を予測できない手術には回収式が用いられます。

どう使う？ 連続式と非連続式の回収式自己血輸血装置

回収式自己血輸血には、血液を回収し、遠心分離したのち洗浄し、主に赤血球成分を輸血として戻す自己血回収装置が必要です。現在、多くの病院で自己血回収装置を導入しており、フルオートタイプのものが主流です。処理方法としては、回収血液を連続処理するタイプと、回収・洗浄と返血を交互に行う非連続タイプがあります。「当病院では、両タイプの装置をそれぞれ1台、計2台を導入しています」と森さん。

「心臓血管外科手術の全症例には連続式タイプの装置、産婦人科と整形外科の手術には非連続式タイプを使っています」と続け、その理由を「装置のサイズが非連続式のほうが小さく、それほど広くない産婦人科と整形外科の手術室に置きやすいので」と話します。

連続式装置と非連続式装置の違いについて、飯塚さんは次のように説明します。



飯塚直人さん

「非連続式タイプは使用するボウルの容積によって返血の量が規定されます。回収して処理した血液が規定量に達しない場合、不足分を希釈して返血する方法もありますが、当病院では麻酔医の方針に

より基本的に廃棄しています。それに対し、連続式タイプは処理した分をその都度患者さんに戻すので、廃血がありません。この廃血の有無が両タイプの大きく異なる点です」。

同病院では心臓外科手術で利用するハイブリッドオペ室を増築。それを機に、2017年春に古くなった連続式タイプ装置 (CATSplus) の買い替えが検討されました。

最終的に森さんたちが選んだのが、同じ連続式タイプの新しいバージョン「CATSmart (以下、CATS)」です。

「ノーマルと緊急の2つのモードしかないのが残念なところ。症例によって適した速度を選べた方が良いので、もっとモードを増やしてほしいですね。ただ、その短所を差し引いても余りあるのが廃血ゼロという利点です。せっかく回

収・処理したのに廃血するなんてもったいない。CATSにはそれが無いのですから、こんなに嬉しいことはありません」と飯塚さん。体外循環技術認定士の資格取得を目指してい



緑川悠さん

る緑川悠さんも「出来た血液を持続的に戻せるところが大きな魅力」と語ります。

「廃血ゼロ」以外の機能にも期待

連続式タイプであることに加え、森さんは脂肪除去能力の高さも評価しているといいます。「血液に溶け込み、通常であればフィルターで除去できないような微細な脂肪を除去してくれます。脂肪によって塞栓された臓器は様々な臓器不全を起こす可能性があるため、よりきれいな血を戻せるのは患者さんにとって、より安心です」。というのも、除去された脂肪の塊がベッタリと付着している廃液ポートを見ることがしばしばあるからだといいます。

また、「CATSは、非連続タイプの装置と同じように、一度セッティングすれば自動的に作動するフルオートになりましたし、以前は本体と分かれていた吸引ポンプも内蔵されました。従来型に比べると使い勝手がグンとよくなりましたね」と森さんたちは評価すると同時に、「先に述べていたように、処理モードの数をもっと多くしてほしいですね。その中に、洗浄をしないでフィルターを通すだけのモードも加わると、なお便利です」と改良点を指摘します。

自己血輸血装置の変遷を長年見てきた森さんは「ソフトがより改善され、ハード面がもっと小さくなれば、小児や小柄な成人にもCATSは使えます。伸びしろが大きいだけに、今後が楽しみな装置」と期待します。

また、2018年度の診療報酬改定を機に回収式自己血輸血への関心がますます高まることは間違いなさそうです。

【診療報酬】 K923 術中術後自己血回収術
(自己血回収器具によるもの)

2016年度

2018年度

4,500点



①濃縮及び洗浄を行うもの **5,500点**
②濾過を行うもの **3,500点**

※併施される手術の所定点数とは別に算定する。
※使用した術中術後自己血回収セットの費用は、所定の点数に含まれるものとする。

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。



COLUMN

うちの名物

かわいい手術衣に注目!

数種類の中から選べる手術衣。緑川さん着用の宇宙柄、飯塚さん着用のアニマル柄など、なごみ系のデザインが患者さんに人気だそうです。ただし「かわいすぎてちょっと恥ずかしい」と飯塚さん。

東邦大学医療センター大森病院 Toho University Omori Medical Center



写真提供：東邦大学医療センター大森病院

開設 大正14年(1925年)12月、帝国女子医学専門学校の付属病院として開院
所在地 東京都大田区大森西6-11-1
病床数 948床
職員数 約2,240名
診療科目 総合診療・急病センター(内科・外科・感染症科) / 消化器センター(内科・外科) / 循環器センター(内科・心臓血管外科) / 呼吸器センター(内科・外科) / 糖尿病・代謝・内分泌センター / 腎センター(小児腎センター) / 脳神経センター(神経内科・脳神経外科) / リウマチ膠原病センター(膠原病科・整形外科) / 小児医療センター(小児科・小児外科・小児循環器科・小児心臓血管外科) / 血液・腫瘍科 / 乳腺・内分泌外科 / 心療内科 / 精神神経科 / 形成外科 / 整形外科(人工関節治療センター・脊椎脊髄病診療センター) / 産婦人科 / 皮膚科 / 泌尿器科 / 眼科 / 耳鼻咽喉科 / 放射線科 / 麻酔科 / 東洋医学科 / 新生児科 / リハビリテーション科 / 口腔外科 / 病理診断科

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