

一般口演 | 病院情報システム

一般口演8 病院情報システム

2019年11月22日(金) 14:50 ~ 16:50 F会場 (国際会議場 3階中会議室302)

[2-F-2-06] 血液型未確定患者の緊急輸血に対応した輸血オーダー機能の開発

○美代 賢吾¹、石割 大範¹、石井 雅通¹、永井 正樹²、手塚 俊介²、白鳥 克幸²、吉田 享史³、萩野 幸恵⁴ (1. 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 医療情報基盤センター, 2. 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 中央検査部門, 3. 日本電気株式会社, 4. NECソリューションイノベータ株式会社)

キーワード : Blood transfusion order, Medical safety, Hospital Information System

血液型不適合の輸血は重大な結果につながる医療過誤の一つである。確実に血液型を判定するために、厚生労働省医薬食品局血液対策課「輸血療法の実施に関する指針」では、血液型検査を2回実施し一致した場合に、血液型確定とすることとされ、多くの病院では血液型の2回検査が一般化している。

輸血オーダーシステムにおいては、血液型が確定していない場合、つまり血液型検査が2回実施されその結果が一致していないと輸血オーダーができない仕組みとなっている。一方、救急搬送される患者や手術予定の無い内科の患者の急変など、血液型が確定していない患者に対して、緊急に輸血が必要な場合もある。

そのような場合、当院では、輸血部に電話で緊急度を伝え、血液製剤を準備する運用を行っていた。

しかし、電話でのやり取りは、緊急時ということもあって、情報の正確な伝達とその後の血液準備に課題があった。

緊急度、血液型未確定であることを正確に伝達し、輸血部側ではO型Rh(+)の赤血球、または、AB型Rh(+)のFFPを技師の判断により準備しなければならず、それぞれの段階でヒューマンエラーが入り込む余地がある。そこで、我々は、血液型未確定患者の緊急輸血に対応した機能を開発し、既存の輸血オーダーシステムに実装した。

医師は、輸血オーダーにあたり、まず輸血の緊急度を、緊急度MAX、緊急度高、緊急度中から選択する。緊急度MAXの場合のみ、血液型が未確定でも輸血オーダーが可能になる。緊急度MAXかつ血液型未確定患者の場合、オーダーできる血液型は、O型Rh(+)の赤血球および、AB型Rh(+)のFFPに固定され、オーダー医師は数量をのみを入れるだけで良い。これにより指示の伝達ミス及び準備すべき血液型の認識ミスを防止することが出来る。

今後運用を重ね、本システムの評価を実施する予定である。

血液型未確定患者の緊急輸血に対応した輸血オーダー機能の開発

*1 美代賢吾、*1 石割大範、*1 石井雅通、*2 永井正樹、*2 手塚俊介、*2 白鳥克幸、*3 吉田享史、*4 萩野幸恵
 *1 国立研究開発法人国立国際医療研究センター医療情報基盤センター、
 *2 国立研究開発法人国立国際医療研究センター中央検査部門、*3 日本電気株式会社、
 *4 NEC ソリューションイノベータ株式会社

Development of a Function of Order Entry System for an Emergency Blood Transfusion in Patients with an Uncertain Blood Type

Kengo Miyo *1, Hironori Ishiwari*1, Masamichi Ishii *1, Masaki Nagai *2, Shunsuke Tezuka*2,
 Katsuyuki Shiratori*2, Takafumi Yoshida*3, Yukie Hagino*4

*1 Center for Medical Informatics Intelligence, National Center for Global Health and Medicine,
 *2 Laboratory Testing Department, National Center for Global Health and Medicine,
 *3 NEC Corporation, *4 NEC Solution Innovators, Ltd.

Abstract

Transfusion with ABO- and RH-incompatible blood is a medical error that leads to severe patient conditions. In accordance with “The Guidelines on Implementing Transfusion Medicine” issued by the Ministry of Health, Labour, and Welfare of Japan, two blood type tests are required to determine a patient’s blood type in many hospitals. Almost none of the blood transfusion order entry systems in Japan can order blood for a transfusion without registration of a confirmed blood type in the hospital information system. However, in an actual clinical situation, it is sometimes necessary to perform an emergency blood transfusion for a patient whose blood type is unknown, such as a patient, whose condition suddenly changes despite no plans for surgery. In such a case, medical staff orders the blood by phone instead of the computer system. However, this method has some problems. For example, physicians need to accurately emphasize to the blood transfusion department that the blood type is unknown and that the blood transfusion is urgent. O-type Rh (+) red blood cells or AB-type Rh (+) fresh frozen plasma (FFP) must be prepared at the discretion of the technician in the blood transfusion department. There is room for potential human error during these processes. Therefore, we developed a function that supports emergency blood transfusions of patients with uncertain blood types and implemented it in an existing hospital information system. For urgent blood transfusion orders, the physician first selects a transfusion urgency from very high, high, or medium. A blood transfusion order is possible only when urgency is very high, even if the blood type is unknown. In that case, only O-type Rh (+) red blood cells and AB-type Rh (+) FFP can be ordered, and the physician only has to input their quantities. We believe that this system would prevent errors in blood orders by physicians and errors in the type of blood to be prepared by blood transfusion departments.

Keywords: Blood transfusion order, Medical safety, Hospital information system

1. はじめに

オーダーエントリーシステムの普及率は、400 床以上で 91.4%、400 床未満 200 床以上の病院で 76.7%となっており、医師の指示を電子的に入力するシステムの普及が大きく進んでいる。輸血オーダーについても大手電子カルテベンダーのパッケージで提供されるほか、様々な病院で独自に開発されていることも多い^{2,3)}。輸血オーダーシステムは、オーダーした血液型と患者の血液型が同一かどうかをシステムがチェックし、必要な血液の血液型と必要な単位の情報を確実に輸血部に伝達できるという効果があり、手書き伝票の曖昧さの排除、伝票運搬に関わるタイムラグの問題を解決し、輸血療法を安全に実施するための有効な手段の一つと言える。

輸血療法における、血液型不適合の輸血は重大な結果につながる医療過誤の一つであり、「医療側が免責される余地はない」⁴⁾とされている。血液型検査の検体取り違いや人の取

り違いなどの様々なリスクを考慮したうえで、患者の血液型を確実に判定するためには、血液型検査を異なる時間に 2 回実施し、2 回の結果が完全に一致した場合にのみ確定とする必要がある。これは、厚生労働省医薬食品局血液対策課による「輸血療法の実施に関する指針」⁵⁾にも示されており、多くの病院で、血液型の2回検査は一般化している。

したがって、確実な血液型で輸血用血液をオーダーする目的で、ほとんどの輸血オーダーシステムにおいては、血液型が確定していない場合、つまり血液型検査が2回実施されその結果が一致していない場合には、輸血オーダーそのものが実行できない仕組みとなっている。しかし現実には、救急搬送されてくる患者の手術や、手術予定の無い内科の患者の急変など、血液型が確定していない患者に対して、緊急に輸血が必要な場合もある。そこで、我々は、血液型未確定患者の緊急輸血に対応した機能を開発し、既存の輸血オーダーシステムに実装した。

2. 方法

血液型未確定の患者に対する対応として、その場で間隔を空けて血液検査を2回おこない血液型確定後に輸血を実施する場合と、血液型検査をせずに、O型Rh(+)の赤血球および、AB型Rh(+)のFFPを使用する場合は考えられるが、輸血までの時間的猶予によって、この二つの選択肢の判断をすることになる。そこで、システム開発にあたり、輸血までにどのくらいの時間的猶予があるのかを輸血部に伝達するために、輸血オーダーに輸血の緊急度区分を設けることとした。

緊急度区分として、医師と輸血部の双方でわかりやすくするために、「緊急度1(MAX)」、「緊急度2(高)」、「緊急度3(中)」の3段階の区分を設けた。このうち、「緊急度1(MAX)」を医師が選択した場合のみ、血液型が未確定の場合でも、輸血オーダーが可能となるよう輸血オーダーシステムの制限を解除した。また、「緊急度 MAX」かつ、血液型未確定の患者の場合、赤血球とFFPの血液型を医師は選択することはできないようにし、オーダー可能な血液をあらかじめO型Rh(+)の赤血球および、AB型Rh(+)のFFPに固定することとした。

なお、「緊急度2(高)」は、クロスマッチを行わずに血液を払い出す対応で、「緊急度3(中)」はクロスマッチを行ってから払い出す対応である。いずれも血液型が確定している患者に対してのみオーダー可能とした。

4. 結果

図1に、血液型未確定患者の緊急輸血の機能を実装した輸血オーダー画面を示す。血液型が未確定であっても、緊急度が非常に高いと医師が判断した場合には、輸血オーダー画面(図1右奥のウィンドウ)から、「緊急度1(MAX)」(同赤枠)を押下することで、製剤入力画面(図1右手前)が立ち上がり輸血オーダーが可能となった。オーダーに際しては、医師は自らが血液型を選択する必要は無く、必要な数量のみを入力する(図1の右下の赤枠)ことだけでO型Rh(+)の赤血球および、AB型Rh(+)のFFPのオーダー発行(図1左下の赤枠)ができる。輸血部には、通常の輸血オーダーによってオーダーされた場合と同様に、依頼された血液の血液型と数量が送られ、そのまま部門システムにも取り込まれる。

5. 考察

血液型未確定の患者に緊急に輸血が必要となった場合、従来までは、当院では、医師が輸血部に電話で輸血の緊急度を伝え、その電話を受けて、血液製剤を準備する運用を行っていた。医師は、輸血の緊急度と、患者の血液型が未確定であることを輸血部の担当者に正確に伝達し、また輸血部側ではO型Rh(+)の赤血球、または、AB型Rh(+)のFFPを検査技師の判断により準備しなければならなかった。オーダーを介さない輸血の依頼は、それぞれの段階でヒューマンエラーが入り込む余地があると同時に、迅速な血液の供給の面でも課題があった。緊急輸血における血液型未確定の場合の対応の困難さについては、他院でも報告⁹⁾されており、緊急輸血に関わる共通の課題である。

開発した血液型未確定患者に対する輸血オーダー機能を用いることにより、通常の輸血オーダーの業務フローおよびシステムフローの範囲内で、緊急時の未確定患者への輸血オーダー及び血液の払い出しが可能となり、業務手順の統一化による医師及び検査技師の業務負担の軽減につながると考える。また、緊急時に、医師にO型Rh(+)の赤血球および、AB型Rh(+)のFFPを間違いなく選ばせるというステップを省略し、完全に自動化することで、思い違い、マウス・キーボードの操作ミスによる、血液型の誤りを防ぐことが可能である。輸血部の

検査技師も、オーダーシステムから指示された、O型Rh(+)の赤血球および、AB型Rh(+)のFFPを通常の運用通り準備することになり、血液の準備間違いのリスクも大幅に軽減される。

オーダーシステムシステムの普及により、多くの伝票がなくなり、様々な指示の電子化が進んだが、細かな運用面において、今のオーダーシステムには、まだ多くの改良の余地がある。本研究の対象である輸血オーダーシステムは通常の輸血業務の大部分は既存の機能で運用可能であったが、血液型未確定患者の緊急輸血という一部のケースには対応できなかった。その頻度は少ないかもしれないが、緊急時の輸血に関わる部分であり、このようなリスクの高い場面でこそ、システムによるサポートが重要であると考え。今後、運用を続ける中で本機能の評価をおこない、さらなる改善を進める予定である。

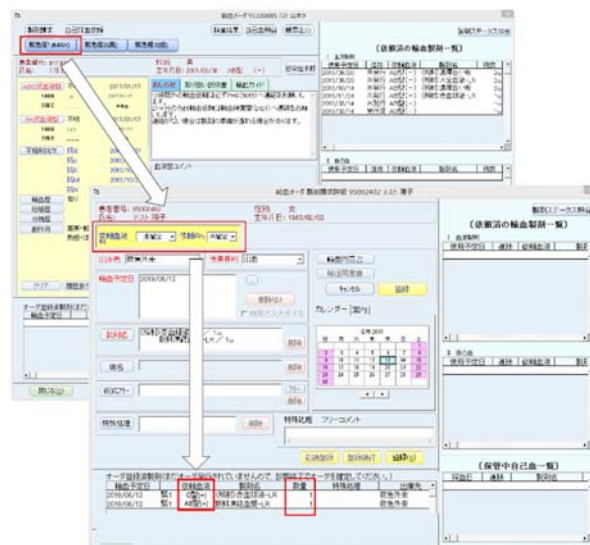


図1 血液型未確定患者に対する輸血オーダー機能

参考文献

- 1) 平成29年(2017)医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況. 厚生労働省.
[https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/17/ (cited 2019-Sep-6)].
- 2) 伊藤幸子, 堀口新悟, 石井謙一郎他. 当院における輸血オーダーリングシステム導入について. 日本輸血細胞治療学会誌, 63(3): 529, 2017.
- 3) 中島彩乃, 宮園卓宜, 新屋果蓮他. 輸血オーダーリングおよび輸血管理システムの導入による当院の輸血業務の改善について. 日本輸血細胞治療学会誌, 63(3):529, 2017.
- 4) 古川俊治. 輸血に関する医療事故と医療従事者の責任. 日本輸血学会雑誌, 51(3): 315-319, 2005.
- 5) 「輸血療法の実施に関する指針」(改定版). 厚生労働省.
[https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/iyaku/kenketsugo/5tekisei3a.html (cited 2019-Sep-6)].
- 6) 小林美佳, 岸野光司, 大槻郁子他. 当院における緊急輸血の対応. 自治医科大学臨床検査技師年報, 36: 34-37, 2014.