

公立八女総合病院における在宅輸血の体制構築

深堀 道俊¹⁾ 小田 秀隆²⁾ 山口 真紀³⁾

最近、在宅診療の推進に伴い輸血も在宅で行う方向にある。公立八女総合病院では、同系列の緩和病院と、訪問看護ステーションの3者が医療連携して在宅輸血の体制を構築した。

2014年11月、系列病院間で準備会を設置し、在宅輸血の適応、説明と同意の取得、使用する血液製剤と使用量、輸血検査と血液製剤の準備、自宅への血液製剤の搬送方法、輸血当日の業務、副作用発生時の対応、輸血前後感染症の対応、輸血手技料・使用血液製剤費用請求など、在宅輸血の運用を定め、関係者に輸血実施の勉強会を行った。

2015年5月～2017年2月に、5例の患者に延べ20回の在宅輸血を計画し18回実施した。これらの患者に輸血副作用はなく、QOLの改善が得られた。患者の病態悪化により予定輸血の中止が1回、血液搬送中の病態急変で輸血に至らず、血液が廃棄されたことが1回あった。輸血後感染症検査ができたのは1例のみであった。

在宅輸血では、患者の急変や関係者の人的負担など課題はあるが、総合病院との医療連携で検査体制や製剤管理に関する課題が解決できた。地域で同様の体制を構築できれば、安全な在宅輸血が可能になると考える。

キーワード：在宅輸血，医療連携

はじめに

輸血療法は血液成分の量的減少や機能低下を伴う症例に広く行われているものの、副作用や合併症が生じる危険性を伴う治療法でもある。そのため、輸血は輸血検査・血液製剤の発注・輸血実施後の患者観察まで、可能な限り輸血実施体制が整った施設で行うことが望ましいとされてきた。しかし、在宅診療を奨励する昨今の風潮の中では、医療機関の規模に関係なく、輸血も在宅で行う方向にある。

公立八女総合病院企業団（以後、当企業団）は、公立八女総合病院（以後、当院）と緩和ケアを専門的に行うみどりの杜病院（以後、訪問診療病院）、介護老人保健施設の3施設で構成され、広大な面積を有し、高齢化が進む福岡県南部の八女筑後医療圏（図1）の急性期医療も担っている。このたび、八女東部の山間地域など、通院が困難な状態にある在宅診療患者を対象に、その病態改善を目的として当院と訪問診療病院、当企業団に属さない訪問看護ステーション施設の3者が医療連携した在宅輸血の体制を構築したので報告する。

方 法

1. 在宅輸血準備会の設置

在宅診療を担う当企業団の訪問診療病院の医師（以後、在宅担当医師）から、在宅での輸血実施の検討依頼が当院にあった。そこで、2014年11月、当院と訪問診療病院との間で安全な在宅輸血を行うための話し合いと取り決めを行う在宅輸血準備会（以後、準備会）を設置した。準備会の構成員（図2）は、当院スタッフ（医師、臨床検査技師、看護師）、在宅担当医師、福岡県赤十字血液センター学術担当者（以後、血液センター学術担当者）である。準備会において構成員に入っていなかった訪問看護ステーション施設とは、当院看護師が直接協議して担当業務を分担、決定した。準備会では輸血実施に関する勉強会も行った。準備会での協議決定事項は、当院の輸血療法委員会で確認・承認した。

2. 取り決め事項の詳細と担当業務および担当者（表1）

1) 在宅輸血の適応

当院での治療歴や輸血歴があり、在宅担当医師が輸血によりQOLの改善や症状の緩和が見込めると判断した患者を適応とする。輸血副作用歴がある患者は、適

1) 公立八女総合病院臨床検査科

2) 福岡県赤十字血液センター

3) 久留米大学病院血液腫瘍内科

〔受付日：2017年9月7日，受理日：2017年12月14日〕

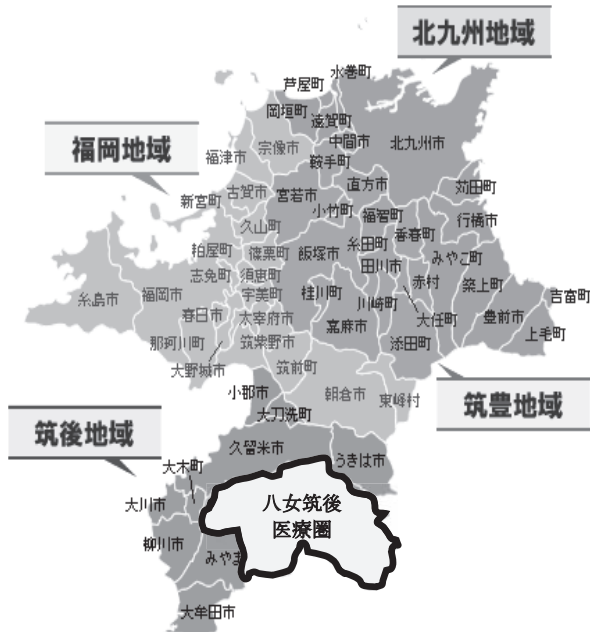


図1 八女筑後医療圏
枠線で囲んだところが八女筑後医療圏である。

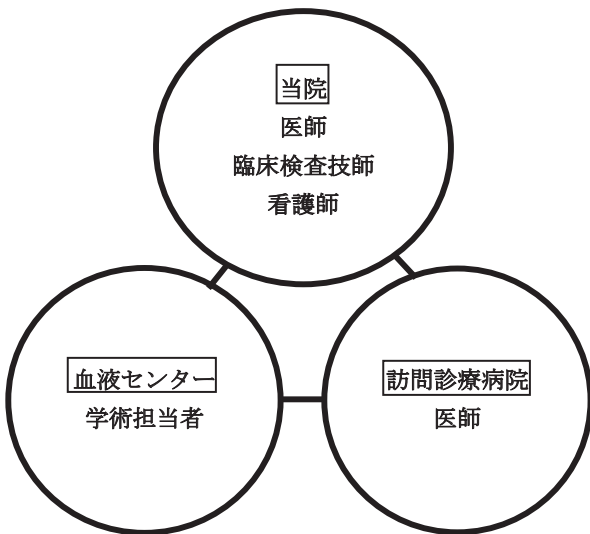


図2 在宅輸血準備会の構成員
在宅輸血準備会の構成員を施設ごとに示した。

応から除外する。

2) 輸血の説明と同意の取得

在宅輸血の説明と同意は輸血決定の都度、在宅担当医師が患者を訪問して準備会で作成した在宅輸血専用の説明書・同意書(表2)を用いて行う。このとき、医療従事者が帰宅した後も発生しうる有害事象などに対応する患者付添人¹²⁾にも、副作用が発生した際の連絡先および搬送先などを説明し、同意書に署名してもらう。同意書は当院の電子カルテにも保管する。

3) 使用する輸血用血液製剤と使用量

表1 担当業務と担当者の一覧

担当業務	担当者
在宅輸血の判断と指示	在宅担当医師
検体採取 ・交差適合試験用採血 ・血液型/不規則抗体検査用採血	訪問看護ステーション看護師 当院看護師
輸血関連検査 製剤の発注および梱包	当院検査技師
製剤搬送前の患者病態確認	当院看護師
製剤搬送	当院看護師
輸血実施	在宅担当医師 訪問看護ステーション看護師
輸血開始から15分の患者観察	在宅担当医師 訪問看護ステーション看護師
輸血終了までの患者観察	訪問看護ステーション看護師
電子カルテ入力	在宅担当医師 当院看護師

使用する血液製剤は、QOLの改善や症状緩和に有効な照射赤血球液(Ir-RBC-LR)のみとする。新鮮凍結血漿(FFP-LR)や照射血小板濃厚液(Ir-PC-LR)はQOLの改善や症状緩和に直接関与しないこと、さらにFFP-LRは運搬時の製剤温度管理、保管時の品質管理が難しいこと、Ir-PC-LRは有効期間が短く、転用がしにくいことから使用しない。Ir-RBC-LRの使用量に関しては、高単位(4単位以上)であると訪問看護ステーション看護師が長時間拘束され、また輸血関連循環過負荷(TACO)など副作用発生の危険性が増すことから2単位(280ml)とする。

4) 輸血検査と血液製剤の準備

在宅担当医師は輸血実施を決定したら、電子カルテにて輸血関連検査と輸血実施の指示を入力し、その旨を当院看護師へ伝える。訪問診療病院の電子カルテと当院検査室はVLAN(Virtual Local Area Network)で繋がっており、輸血実施の指示を入力すると当院検査室に輸血・血液製剤準備指示書(以後、指示書)が発行される。指示書は当院内で使用するものと同じで、血液製剤搬送前と輸血実施前の照会および副作用の有無の記録にも使用する。

当院看護師は検査室に輸血実施予定日を連絡する。患者に血液型履歴がある場合には、訪問看護ステーションの看護師が交差適合試験用採血を行い、検体は速やかに当院へ搬送する。この際、事前に当院看護師が採血管、検体搬送箱、保冷剤を準備し、訪問看護ステーション看護師に渡す。輸血関連検査は検査室にて輸血前日までに実施する。血液型履歴がない場合には、当院看護師が患者宅を訪問して血液型・不規則抗体検査用採血を行う。当院では輸血前の血液型検査は2回行っており、2回目の血液型検査は交差適合試験用採血検体

表2 在宅輸血専用の説明書と同意書

輸血に関する説明と同意書(在宅用)

みどりの杜病院

当院における在宅医療の輸血療法は生活の質（QOL）の維持や症状緩和を目的としたものであり、病気や症状を治癒するための手段ではありません。
そこで本院における輸血の適応から方法および危険性について説明を致します。

説明の内容

医療機関名	みどりの杜病院 八女市立野 362 番地の 1 電話 0943-23-0002
主治医氏名	
1. 輸血適応	輸血療法によって全身倦怠感など症状や苦痛の軽減が明らかに期待できる場合や日常生活の大きな改善が期待できるような場合、なおかつ患者ご本人からのご要望があった場合のみ、輸血の適応となります。
2. 予定される輸血	あなたの場合、照射赤血球液（2単位）を使用します。
3. 合併症	近年、輸血の安全性は高まりました。献血者に対する詳しい問診をはじめ、いろいろな安全性のチェック（ウイルス検査、血液型など）が行われています。しかし、稀に検査で発見できない病原体が混入する場合があります。また他人の血液であるために免疫反応が起こり、稀に致命的な輸血後 GVHD（輸血した白血球によって患者さんの体組織が攻撃破壊される合併症）や溶血反応が発生することがあります。他に発熱・蕁麻疹・アナフィラキシー（強いアレルギー反応）・輸血関連肺障害・輸血関連循環過負荷なども起こることがあります。
4. その他	安全に実施できるように最大限の努力を致しますが、上記の合併症が生じた場合には状況に応じて最善の処置を行います。万が一、輸血による重篤な副作用が起こった際は公立八女総合病院へ搬送する場合があります。

平成 年 月 日

説明医師

上記の説明により輸血を受けることについて理解できましたので、これを受けることに同意します。
なお副作用発症の際、処置を受ける必要が生じた場合には処置を受けることについても同意します。

平成 年 月 日 患者署名

※本人が署名できない場合には、以下に代理人の署名をお願いします。

代理人署名 (続柄:)

代理人住所

代理人電話 (- -)

で行う。血液製剤の発注は当院から行う。血液製剤は院内・院外問わず、検査室から外に払出されると未使用の場合であっても原則、返品不可・廃棄する。

5) 当院から患者自宅までの血液製剤の搬送方法

血液製剤は搬送前に当院検査技師が電子カルテ輸血システムによって照合し、当院看護師との間で指示書を用いた読み合わせ照合を行った後、看護師が直接患者宅に搬送する。搬送には福岡県赤十字血液センター

が使用する搬送容器：EBT-08 定温輸送バック（EBAC株式会社）を使用し、製剤の梱包方法も福岡県赤十字血液センターの手順に従う。

搬送容器内の温度チェック（図 3A）は、温度計測器：TOA TYPE TP7/A81F（東亜計器株式会社）を用い、血液製剤運搬前と輸血使用前の計 2 回確認する。搬送容器の蓋は不必要に開封されないように結束バンドで固定する（図 3B）。

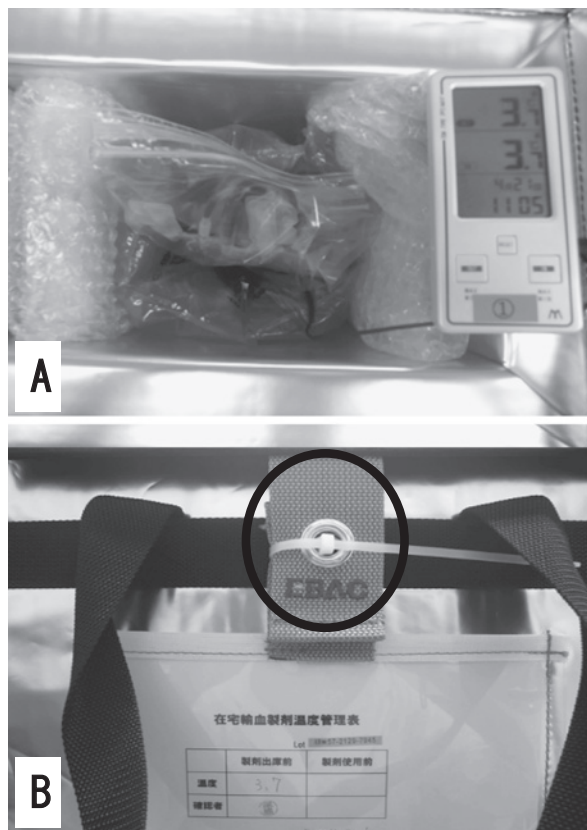


図3 A 搬送容器内の温度チェックとB 搬送容器の蓋を閉じた状態

A: 血液製剤搬送前の温度チェックの状況を示した。

B: 血液製剤搬送箱を結束バンドにて蓋を閉じた状態である。

6) 輸血当日の業務

輸血当日、当院看護師は電話で患者の病態を家族に確認し、在宅担当医師に報告する。それをもとに在宅担当医師は輸血実施の最終判断をする。輸血中止の場合、当院看護師はその旨を検査室へ連絡する。輸血実施の場合、看護師は検査室に血液製剤を取りに行き、患者のもとに搬送する。静脈路確保は18Gまたは20Gで在宅担当医師が行うが、輸血可能なポートがある場合は既存ポートを利用する。輸血開始前に在宅担当医師と看護師の間で指示書を用いて読み合わせ血液製剤の照合を行う。患者の観察は輸血開始から15分を在宅担当医師と訪問看護ステーション看護師、それ以後、輸血終了までを訪問看護ステーション看護師が担当する。訪問看護ステーション看護師は、輸血開始から輸血終了までのバイタルサインをチェックし、副作用発生の有無を指示書に記載する。輸血終了後、当院看護師は指示書と同意書の原本、およびビニール袋で2重閉じにした使用済の血液製剤バックを当院検査室へ持参する。使用済の血液製剤バックは当院にて1週間保管する¹⁾。在宅担当医師と当院看護師は電子カルテに輸

血実施記録を入力する。

7) 副作用発生時の対応

当院看護師は副作用発生時に用いる輸血用緊急薬品を前もって患者の自宅に準備しておく。副作用が発生した場合、訪問看護ステーション看護師が在宅担当医師の指示により輸血を中止し、緊急薬品を使用する。重篤な有害事象が発生した場合は、必要に応じて当院へ救急搬送する。副作用発生時は当院検査室にも連絡する。

8) 輸血前検体保管と輸血後検査

交差適合試験用採血の残存血漿(2ml)は当院検査室で2年間凍結保存する。輸血後3カ月経過したら輸血後感染症検査を実施する³⁾。

9) 輸血手技料・使用血液製剤費用の請求

訪問診療病院と当院は、同じ企業団に所属することから輸血手技料と使用血液製剤の請求は当院で行う。

3. 輸血実施に関する勉強会の概要

在宅輸血を開始する前に、当院のスタッフおよび在宅担当医師、訪問看護ステーション看護師を対象に「在宅輸血とその副作用」と「血液製剤の取り扱い」についての勉強会を当院で開催した。「在宅輸血とその副作用」の勉強会では、お互いの役割を確認し、一連の業務の流れの把握に努めた。また、「血液製剤の取り扱い」の勉強会では、血液センター学術担当者が講師を務め、安全で適正な輸血療法を実施するための知識、輸血準備から患者観察の注意点について学習した。勉強会に参加できなかった関係者には当院検査技師が、同様の内容を講義した。

結 果

2014年11月の準備会設置から在宅輸血の開始までに約6カ月の期間を要した。しかし、運用開始前に時間をかけて会議や勉強会を実施したことで、関係者の輸血医療への理解が深まった。2015年5月から2017年2月までに、5例の在宅輸血対象患者(表3)に延べ20回の在宅輸血を計画し18回実施した。これらの輸血で副作用の発生はなく、輸血効果として日常生活動作の改善(独歩できるようになった、物の見えづらさがよくなった)や倦怠感の緩和(ふらつきがよくなった、体が楽になった)などの効果が得られた。当院看護師が行う当日の病態確認で病状の増悪が明らかになり輸血中止となった症例、血液製剤搬送途中に患者が亡くなり血液製剤が廃棄となった症例があった。また、在宅輸血終了後の患者付添人が知人という例があった。輸血後感染症検査を実施できたのは1症例で、残り3例の生存期間は3カ月未満で輸血後感染症検査は実施できなかった。

表3 5例の在宅輸血対象患者

患者	輸血回数	年齢	性	基礎疾患	Hb (g/dl)		輸血効果	輸血合併症	造血剤	輸血後生存日数	輸血後感染症検査
					輸血前	輸血後					
1	1	84	男	結腸癌 (肺転移)	4.4	5.6	体調が良くなった	なし	フェジン	27日	-
	2				5.6	6.3	あり	なし			
	3				6.3	-	製剤搬送中に患者死亡(製剤廃棄)	-			
2	1	99	女	MDS (白血病化)	4.7	-	製剤搬送前, 病態増悪のため輸血中止	-	なし	0日	-
3	1	83	男	AML	5.2	-	体が楽になった	なし	フェロミア	10日	-
4	1	77	男	直腸癌 (骨転移)	7.1	-	ふらつき, 物の見えづらさが改善	なし	なし	44日	-
5	1	72	男	前立腺癌 (骨転移)	6.1	6.1	独歩できるようになった	なし	なし	113日	3カ月後に実施
	2				5.5	-	あり	なし			
	3				7.3	-	あり	なし			
	4				5.9	-	あり	なし			
	5				6.2	-	あり	なし			
	6				6.1	-	あり	なし			
	7				7.2	-	あり	なし			
	8				6.1	-	あり	なし			
	9				6.3	-	あり	なし			
	10				6.1	-	あり	なし			
	11				5.0	-	あり	なし			
	12				6.1	-	あり	なし			
	13				6.7	-	あり	なし			
	14				4.2	5.3	あり	なし			

考 察

輸血療法を医療機関で実施するには、輸血検査ができる体制と血液製剤の保管管理を行う設備が必要である^{1)~3)}。しかし、北澤の調査では院外輸血を実施した120施設の内、個人病院、診療所が79施設と小規模医療機関が大半を占めている⁴⁾。小規模医療機関では、輸血検査体制や製剤管理の設備を設置し、維持することは経済的にも難しい。そのため、輸血関連検査は委託検査会社で行うことから、検査結果の解釈の信頼性にも課題がある¹²⁾。さらに、血液製剤保管の体制やマニュアルが整備されていないため、交差適合試験の結果が不適合のケースや患者の病態が増悪するなどして輸血を中止したケースでは、他の患者に転用できなければ血液製剤は廃棄せざるを得ない。しかしながら、私たちが行う病診連携に基づく在宅輸血では、輸血検査、製剤管理を当院が行うことでこのような課題を解決することができた。

在宅輸血運用開始後の予期せぬ事例として、血液製剤搬送途中の患者の急変によって血液製剤が廃棄となった例があった。輸血当日の患者状態の確認は当院看護師が電話で家族に聞き取り、血液製剤が患者のもとに届くまでには平均約1時間を要していた。対象患者は主に終末期患者であり、血液搬送中の予期せぬ急変による製剤廃棄を防ぐことは困難であった。今後、当日の患者状態の確認方法を厳格にし、血液製剤の搬送に血液搬送装置 ATR²⁾を使用するなどの工夫を行い、再

発防止に努めたい。また患者付添人が在宅輸血や付添人の役割について説明を受けていない場合には再度説明を行い、同意書に署名してもらう必要があると考える。

高齢化が進むなか在宅診療は今後も増加し、在宅輸血の機会も増加すると推測される。在宅輸血を安全で安心なものとするには、患者の病態確認、輸血検査の実施、血液製剤の品質管理、副作用発生時の対応などを適切に行う必要がある。現在、在宅輸血は医療機関および医療従事者の間でも様々な議論がなされている。実際、私たち関係者の中にも、在宅診療では、院内で行うほど安全な輸血が行えないので実施すべきではないという意見もあった。しかし患者からの強い要望に応えるために、私たちは準備会で各部署の意見を集約し、在宅輸血の是非や予想される問題点について検討した。また、血液センター学術担当者を準備会の構成員として招き、他施設での在宅輸血の現状の情報提供や説明を受け、血液製剤の取り扱いなどの勉強会を複数回行った。そして当企業団で在宅輸血の運用を開始した場合のシミュレーションを行った結果、それぞれが在宅輸血の必要性和安全性を理解し、関係者の担当業務を明確にした上で手順書を作成して在宅輸血に取り組んだ。

在宅輸血は検査用検体の確保や血液製剤搬送、輸血前後、輸血中の患者観察など、院内での輸血に比べて医療スタッフの負担が多くなるという課題がある。特

に、当院看護師は血液型履歴がない患者に対して血液型検査用の採血および静脈路確認のため訪問診療時以外にも個別訪問する必要があること、また訪問看護ステーション看護師は輸血時の患者観察のため輸血開始から終了までの約80～110分間を患者宅で拘束されることから、人的負担は大きいと言わざるを得ない。しかし在宅診療が増える中で在宅輸血の必要性は高まっており、これらの人的負担に関しては各医療機関が対応していく必要がある。当院においては在宅輸血時の患者観察で訪問看護ステーション看護師が担っている役割の一部を、将来的には患者家族や付添人に負担してもらった体制の構築を検討している。

現在の診療報酬体系では、患者が受診していない医療機関で診療報酬を請求することはできない¹⁾²⁾⁵⁾。そのため、系列病院がない小規模医療機関では、私たちが行ったような在宅輸血療法を実施することは困難かもしれない。今回、当企業団は輸血療法の設備が整った当院と訪問診療病院を有する特殊な組織体制であったこと、そして訪問看護ステーション施設との医療連携が円滑に行えたことで在宅輸血の体制を構築できた。診療報酬に関する課題が解決できれば、在宅輸血を必要とする地域で同様の医療連携体制を構築し、安心・安全な在宅輸血が可能になると考える。

著者のCOI開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

謝辞：在宅輸血の体制構築にご協力いただいた、みどりの杜病院の原口 勝先生をはじめ関係者の方に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 日本輸血・細胞治療学会：「小規模医療機関（在宅を含む）における輸血ガイド」—II. 在宅における赤血球輸血ガイド（第1版）案，2017，4—17.
- 2) 厚生労働省平成26年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業，「山形県における血液製剤の使用適正化に関する研究」—在宅医療及び遠隔地医療における輸血療法に関する課題とその対応策について—報告書. 4 在宅輸血のガイドライン素案（手引書），山形県合同輸血療法委員会，175—195.
- 3) 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（平成24年3月一部改正）.
- 4) 北澤淳一：小規模施設における輸血療法の問題点と対策—外来輸血，在宅輸血を含めて. 医学のあゆみ，258：1171—1175，2016.
- 5) 厚生労働省：病院における検体委託業務について. 各都道府県医政主管部長宛 厚生労働省医政局総務課通知（平成17年3月15日付医政総発第0315001号）.

CONSTRUCTION OF THE HOME TRANSFUSION SYSTEM IN YAME GENERAL HOSPITAL

*Michitaka Fukahori*¹⁾, *Hidetaka Oda*²⁾ and *Maki Yamaguchi*³⁾

¹⁾Department of Clinical Laboratory, Yame General Hospital

²⁾Japan Red Cross Fukuoka Blood Center

³⁾Division of Hematology and Oncology, Kurume University Hospital

Abstract:

Recently, home transfusions (HT) have increased due to governmental promotion of home care service. The Yame hospital group, which includes general hospitals and home care hospitals, created a unique HT system.

Beginning in November 2014, preparatory meetings were held to discuss the indications for HT, acquisition of informed consent, available products, transfusion-related examinations and preparation, blood product transportation, transfusion procedure, treatment of adverse events, billing, and so on.

A total of 20 home transfusions were planned for 5 patients between May 2015 and February 2017. Eighteen (18) transfusions were completed. There were no adverse events and QOL improved in every patient. One scheduled transfusion was not performed due to the deterioration of the patient's condition. One patient died while the blood products were in transport. One of the five patients was tested for transfusion transmitted infection (negative result).

Although HT still faces challenges such as unexpected change in patient condition and increased burden on medical staff, cooperation between general hospitals and home care hospitals resolves some of the problems associated with blood safekeeping and transfusion-related examinations. This collaborative approach makes it possible to safely introduce HT.

Keywords:

home transfusion, medical cooperation