

① 周術期のPatient Blood Management -術前貧血対策を中心に-

東京大学医学部附属病院 輸血部

池田 敏之

(座長: 田中先生)

それでは、「周術期のPatient Blood Management～術前貧血対策を中心に～」ということで、東京大学医学部附属病院輸血部講師であります池田敏之先生にお願いしております。

Patient Blood Managementというのは、われわれ輸血に関わってる人間は耳にしたことはあるんですけども、海外では10年ぐらい前からですかね、そういった概念で患者さんのために最適な輸血療法をする。そのためには手術の前から関わって、貧血対策などを行うことがいいということがいわれています。今回、特に池田先生には術前貧血対策を中心に話していただくということで、よろしくお願いいたします。

よろしくお願いいたします。本講演の機会を頂きましたこと、関係者の皆さまに御礼申し上げます。私のほうからは、周術期のPBMについて、術前貧血対策を中心に話したいと思います。

【スライド1】



【スライド2】

Patient Blood Managementについて、皆さまはどんなイメージをお持ちですか。イメージが曖昧だったり、難しくとっつきにくいものだと思いますか。PBMは、患者さんに最適な医療を提供することで同種血輸血の必要性を最低限にする取り組みですが、常識的な輸血療法、周術期管理に関する知識を集約したものにすぎず、決して特別でも難解でもありません。

日本の輸血療法のナショナルガイドラインである実施指針や使用指針には、当初からPBMの考え方が取り入れられておりますし、医療現場で普通に実践されていることにPBMに該当することが多く含まれているのです。

Patient Blood Management (PBM) について誤解していませんか？

- なんか難しそう？
- 言葉だけ聞いたことがあるけど、なんかよく意味がわからない
- 最新の輸血療法の考え方
- 特別な準備が必要
- 小規模な病院では実施できない
- 輸血のプロがいないと実践できない
- 日本では普及していない

- 患者さんに、最適な医療を提供する努力の積み重ねで、同種血輸血の必要性を最低限にする取り組みがPBMです
- 常識的な輸血療法に関する知識を集約したもので、特別な最新の知見のみを含むものではありません
- PBMという用語が比較的新しいだけで、とくに最新の考え方というわけでもありません
- 医療現場で普通に実践されていることが含まれますので、施設の規模にかかわらず、誰でも何らかの取り組みは可能です
- 日本の輸血ガイドラインである実施指針や使用指針には、PBMの考え方が当初から取り入れられています

「Focus on your patient, don't focus on the transfusion」という英語の標語が示すように、PBMの基本的理念は、輸血療法ありきではなく患者さんをどう治療するかと、それを中心に考えるべきというものです。PBMの日本語訳として用いられている「患者中心の輸血医療」という用語は、この基本理念を的確に意識したものと言えます。

【スライド3】

PBMの基本理念とは？

Focus on Your Patient, Don't Focus on the Transfusion!

輸血療法ありきではなく、
患者さんをどう治療するかを中心に考えるべき！

患者中心の輸血医療

【スライド4】

周術期のPBMは、貧血の管理・治療、出血の最少化、出血・貧血時の全身管理の3つの柱から成ります。内容を見てください。全てやって当然のことであり、皆さんの施設でも当たり前に行っていることのほうが多いのではないのでしょうか。

もちろん課題もあります。貯血式自己血輸血は従来、PBMの一部を担うものとして重要な役割を果たしてきましたが、多くの欧米諸国では、これに伴う諸問題が解決できずに、近年、非推奨としてPBMプログラムから除外しております。

一方、少子高齢化により同種血の供給には不安を抱え続けているわが国では、回収式・希釈式より確実な輸血効果が期待できる貯血式自己血輸血をPBMの一部として有効に活用することは、マストであります。

従って、貯血式自己血輸血に関する諸問題を克服する努力が必要になります。また、術前の貧血管理に関する認知が不十分で、この分野についての取り組みは全般的に遅れているのが実情です。本日は、この2点について知識のブラッシュアップができればと考えております。

まず、貯血式自己血輸血に関する諸問題を克服する努力が必要になります。また、術前の貧血管理に関する認知が不十分で、この分野についての取り組みは全般的に遅れているのが実情です。本日は、この2点について知識のブラッシュアップができればと考えております。

PBMは三本の柱からなる

貧血の管理・治療	出血の最小化	出血・貧血時の全身管理
<ul style="list-style-type: none"> 貧血の有無の評価 貧血の原因究明 <ul style="list-style-type: none"> 鉄欠乏 ビタミン欠乏 慢性炎症 腎性貧血 治療 <ul style="list-style-type: none"> 鉄剤（経口・静注） 葉酸・ビタミンB12（エリスロポエチン） 貯血式自己血輸血（患者の体外にHbストック作成） 	<ul style="list-style-type: none"> 検査採血の最小化 抗凝固薬・抗血小板薬の管理 低侵襲手術 <ul style="list-style-type: none"> ロボット 内視鏡・腹腔鏡 術中出血コントロール <ul style="list-style-type: none"> 血圧コントロール ターニケット トランサムリン 局所止血材料 回収式自己血輸血 希釈式自己血輸血 	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸・循環管理 細菌感染の予防・治療 同種RBCの制限的輸血療法 <ul style="list-style-type: none"> 輸血開始閾値 Hb ~7 g/dL 貯血式自己血輸血（非制限的輸血療法が可能） <ul style="list-style-type: none"> 輸血開始閾値 Hb ~10 g/dL

患者さんへの最適な医学的アプローチを着実に積み重ねることで同種血輸血を最小化
自己血輸血はPBMの一部を担う
周術期の貧血管理とくに鉄欠乏性貧血の管理が大きな課題

まずはPBMに関する基礎知識をおさらいしてみましょう。PBMではRestrictive transfusion approach といって、必要最小限度のみ輸血するという手法がメインに選択されます。

ただし、これはrestrictiveの治療予後が優れているからではなく、あくまで同種血輸血に伴う患者さんへの悪影響を最低限に

保つための手法です。より循環動態に余裕を持たせて輸血するliberal transfusion approachのほうが予後がいい場合は、当然これが選択されなければなりません。

また、貯血式自己血輸血においては、同種血による悪影響のほとんどを回避可能なため、liberalを選択して構いません。

【スライド5】

制限的輸血療法 (Restrictive Transfusion Approach) とは？

Restrictive Transfusion Approach (制限的輸血療法)	Liberal Transfusion Approach (非制限的輸血療法)
<ul style="list-style-type: none"> 必要最小限度のみ輸血 輸血開始閾値は原則 7 g/dL (7~8 g/dL程度まで) 通常はこの方法で輸血することで、輸血副反応など同種血輸血の悪影響を最低限に保つ 消化管出血ではこちらの方が明らかに予後がよい 	<ul style="list-style-type: none"> 患者の循環動態に余裕をもたせて輸血開始 輸血開始閾値は最大 10 g/dL程度まで (8.5~10 g/dL程度まで) 心疾患合併・重症患者・敗血症・高齢者など予備力のない場合に適用 “Restrictive”との予後比較は報告ごとに必ずしも一致していない 高齢者はメタアナリシスで“liberal”の方が良い結果 複合要因をもつ患者も多く個別に判断する必要がある

貯血式自己血輸血はこっち！

大多数のRCTで“restrictive”と“liberal”の治療予後に有意差なし

状況に応じて正しく使い分ける必要あり

【スライド6】

同種血輸血は、なぜ最小化されるべきなのでしょう。それは、患者の治療予後に悪影響を与えるからです。まず、さまざまな輸血副反応が一定の確率で生じます。次に、レシピエントの免疫機能が低下して、治療予後に悪影響を与える輸血関連免疫修飾という現象が知られています。

さらには、静脈血栓塞栓症のリスクが増すという報告もあります。従って、治療予後が同じなら、患者への悪影響を最小化するため restrictive を選択するというのがPBMの考え方になります。

一方、自己血では、これらの悪影響をほぼ回避可能で、liberal を選択してもPBMから逸脱しません。

同種血輸血は患者にどんな悪影響を及ぼしうるのか？

- 輸血副反応**
 - ・ 非溶血性発熱性副反応
 - ・ 溶血性副反応
 - ・ アレルギー・アナフィラキシー反応
 - ・ 輸血関連急性肺障害 (TRALI)
 - ・ 輸血関連循環過負荷 (TACO)
- 輸血関連免疫修飾**
 - ・ 周術期細菌感染リスク↑
 - ・ 周術期死亡率↑
 - ・ 悪性腫瘍の再発リスク↑
 - ・ 入院期間延長
- 静脈塞栓症**
 - ・ 静脈塞栓症のリスク↑

治療予後が同じなら同種血輸血の悪影響を最小化するため"restrictive"を選択

自己血ではこれらの悪影響をほぼ回避可能であり、"liberal"が選択可能に！

【スライド7】

ここで、輸血関連免疫修飾、TRIMと略しますが、これについて説明します。TRIMは、もともと同種血輸血後に腎移植を受けた患者さんのほうが、より生着率が高いということで発見された現象です。

その後、輸血後の免疫機能の低下や炎症反応の高進により、人工心肺手術時の早期死亡率上昇、ICU入室期間や入院期間延長、

悪性腫瘍の再発リスク増加、5年生存率低下、術後局所・全身の細菌感染リスク上昇など、さまざまな臨床的予後に悪影響を与えることが、多くの疾患群において明らかになっています。

同種血の投与を受けた患者さんは、輸血副反応がなくても、TRIMによる一定の悪影響を受けている可能性があります。同種免疫反応が原因なので、TRIMは貯血式自己血輸血では理論的に起こり得ません。

輸血関連免疫修飾 (TRIM) という現象を知っていますか？

TRIM ; Transfusion Related Immunomodulation

- ・ 同種血輸血後にレシピエント (受血者) の免疫機能が低下して予後に影響を与える現象
- ・ 同種腎移植の生着率が同種血輸血により改善することで発見
- ・ 主としてHLAなどを介した同種免疫反応によると考えられる

同種血輸血において

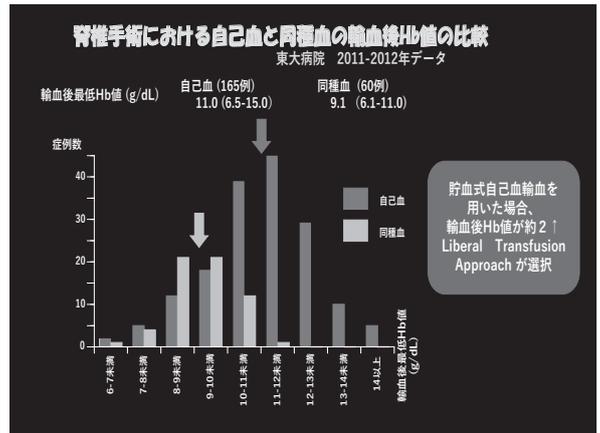
- ・ 人工心肺手術患者の短期死亡率↑
- ・ ICU入室期間や入院期間↑
- ・ 悪性腫瘍の再発リスク↑
- ・ 悪性腫瘍の5年生存率↓
- ・ 術後局所や全身の細菌感染リスク↑

様々な疾患カテゴリーにおいて多数の観察研究の報告あり (大規模コホート研究を含む)

同種免疫反応が原因のため理論的に自己血では発生しない

【スライド8】

東大病院のデータを示します。当院2011から2012年の脊椎手術後の輸血症例で、輸血後の最低Hb値を延長させたものです。貯血式自己血輸血を用いた場合の輸血後最低Hb値は平均で約2上昇しており、liberal transfusion approachが選択されているのが分かります。



【スライド9】

この集団について、術後細菌感染のリスク因子をロジスティック回帰分析で検討すると、有意なリスク因子を赤で示しているんですが、手術侵襲を表す処理椎間数や年齢以上に、同種血輸血単位数が術後細菌感染の主なリスク要因になっていることが分かります。

脊椎手術におけるTRIM効果 (術後細菌感染) (2011-2012 東大病院)

脊椎手術時の術後細菌感染リスク因子の解析結果、ロジスティック回帰モデル、強制投入法

	β	SD	Wald	p value	Exp(β)	95% CI
年齢	0.02	0.01	3.95	0.047	1.02	1.00 1.04
性別 (女性)	-0.49	0.33	2.15	0.143	0.61	0.32 1.18
同種血輸血単位数	0.24	0.08	9.35	0.002	1.27	1.09 1.48
自己血輸血単位数	-0.04	0.09	0.20	0.655	0.96	0.81 1.14
再手術	-1.21	1.05	1.31	0.252	0.30	0.04 2.36
内視鏡手術	-18.90	7018.01	<0.001	0.998	<0.001	- -
糖尿病	0.67	0.37	3.26	0.071	1.96	0.94 4.07
関節リウマチ	0.97	0.50	3.76	0.052	2.63	0.99 7.00
心疾患	0.59	0.45	1.71	0.191	1.81	0.74 4.41
処理椎間数	0.14	0.05	7.15	0.008	1.15	1.04 1.28

- 同種血輸血では明らかに術後細菌感染リスクが上昇 TRIM効果あり
- 自己血輸血では影響なし TRIM効果を回避

一方、青字の自己血は全く影響がありませんでした。同種血輸血はrestrictiveで輸血してなお患者さんに悪影響を与えてしまうが、自己血はliberalで輸血した場合でも特に問題を生じないことが分かります。

【スライド10】

ここから、周術期のPBMの課題の話に移ります。まずは術前の貧血コントロールについてですが、その前に、術前貧血の実態はどのようなものでしょうか。スペインでの多施設コホート研究の結果は、驚くべきものになっています。

術前貧血の実態は?

Muñozら 2017 Anesthesia

- 出血リスクの高い待機手術患者3342症例中、1898 (36%) が貧血状態
- 鉄動態のデータが得られた986例の貧血患者のうち
 - ✓ 絶対的鉄欠乏の患者が 608 (62%)
 - ✓ 貯蔵鉄不足の患者が 150 (15%)
 - ✓ 鉄の吸収動員障害の患者が 101 (10%)
- 貧血患者の87%は鉄動態に異常あり
- 非貧血患者の2/3に鉄動態の異常を認めた

• 本邦でも相当数の待機手術患者で鉄動態に異常があるものと推測
 • 他に腎性貧血やビタミン欠乏性貧血の要素も考慮する必要あり

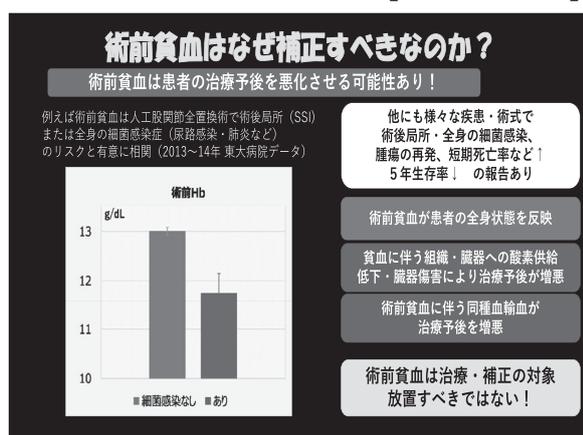
対象の待機手術患者の3分の1以上に貧血があり、鉄動態のデータの得られた貧血患者の9割近くに何らかの異常を非貧血患者でも3分の2に異常を認めています。観察研究であることを割り引いて考えても、驚異的な数字です。本邦でもスタディー進行中ですが、相当数の待機手術患者で鉄動態に異常があるものと推測でき、他に腎性貧血やビタミン欠乏性貧血の要素も考慮する必要があります。

【スライド11】

術前貧血は、なぜ補正されるべきなのでしょう。患者さんの治療予後を悪化させる可能性があるからです。左に当院THA患者さんのデータを示しましたが、この集団では術前のHb値が低いことが、唯一の術後細菌感染のリスク要因でした。

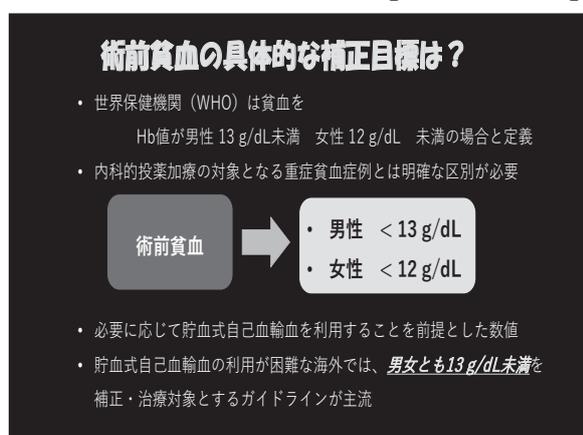
他にもさまざまな疾患、術式で、術前貧血が治療予後を悪化させるリスク要因である

ことが報告されています。理由は必ずしも明確ではありませんが、スライド右に示した3つの仮説のうち下の2つ、組織・臓器への酸素供給低下による微小な臓器傷害や同種血輸血による悪影響については、術前貧血の治療・補正により解消される可能性があります。術前貧血は、高血圧や高血糖など周術期のリスクを高める他の合併症同様に、治療・補正の対象であり、放置すべきではないのです。



術前貧血の具体的な補正目標は、どのぐらいでしょう。ずばり、Hb値で男性13未満、女性12未満です。「えっ、そんなに高くないといけないの」と思った方は、意識改革が必要であります。しかも、これは必要時に貯血式自己血を利用することが前提の数値で、その利用が困難な海外では、男女とも13未満を補正の対象とするガイドラインが既に主流であります。

【スライド12】



【スライド13】

術前貧血の原因には、どのようなものがあるでしょうか。最も重要なのは鉄動態の異常で、いわゆる鉄欠乏に加え、自己免疫疾患、悪性腫瘍、炎症性腸疾患を有する患者さんや高齢者では、単純な鉄欠乏ではなく鉄の吸収・動員障害という——これは後ほど解説します——少し異なった鉄動態の異常を呈することがあります。

病態	検査データ	リスク因子 (例)
絶対的鉄欠乏	・ フェリチン < 30 ng/mL ・ TSAT < 20%	・ 閉経前女性 ・ 消化管出血・消化管手術後 ・ 高齢者
貯蔵鉄不足	・ フェリチン 30~100 ng/mL ・ TSAT ≥ 20%	・ 自己免疫疾患、悪性腫瘍 ・ 高齢者 ・ 炎症性腸疾患
鉄の吸収・動員障害	・ フェリチン > 100 ng/mL ・ TSAT < 20%	・ 消化管手術後 ・ 低栄養状態の高齢者
ビタミン欠乏 (ビタミンB ₁₂ ・葉酸)	・ ビタミンB ₁₂ < 300 pg/mL ・ 葉酸 < 4 ng/mL	・ 慢性腎臓病、糖尿病 ・ 高齢者
腎性貧血	・ eGFR < 60	

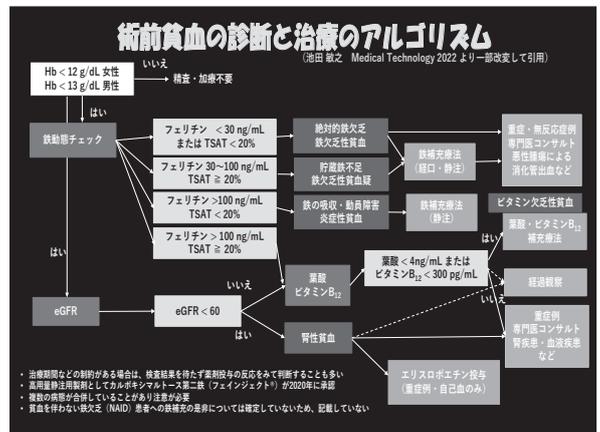
TSAT (トランスフェリン飽和度) (%) = 血清鉄 / TIBC (総鉄結合容量) × 100

他にビタミン欠乏や腎性貧血が挙げられますが、これらは鉄動態異常と合わさって貧血になることもあるので、注意が必要です。

また、検査値ですが、現在、検査正常値とされているものは、実質的には実測平均値と呼ぶべきもので、生理的な正常値を必ずしも反映しません。補正・治療開始の目安となるしきい値は、検査の異常値よりも高いことに留意すべきです。

【スライド14】

スライドに術前貧血の診断と治療のアルゴリズムを示します。実際の症例では時間的猶予がなく、検査データを待たずに治療を並行して進める場合も少なくありません。高齢者などでは複数の要因が合わさって貧血になっているケースがあり、鉄欠乏と判定されても鉄補充だけでは不十分なことも多く、留意が必要です。



鉄の吸収・動員障害がある場合は、経口鉄剤の効果は期待できず、静注製剤の利用が必要になります。可能な限り、術前3週間以上前には評価を開始し、補正の努力をすべきです。

【スライド15】

最後に、貯血式自己血輸血に関わる諸問題、特に貯血に伴う貧血の克服のためのアプローチについて、お話ししたいと思います。そもそも、貯血式自己血輸血はなぜ欧米諸国において非推奨とされているのでしょうか。

非推奨理由を、スライド右に示します。輸血感染症リスクについてはそのとおりで、100万分の1未満のリスクというのは貯血式自己血の理由にはなりません。

しかしながら、貯血のコストや過量輸血、廃棄の問題については、解決可能または的外れな指摘であると考えています。

一方、貯血後・術前貧血は大きな課題です。術前貧血は、死亡率、術後合併症、入院期間など、患者の予後に悪影響を与えるからです。貯血により貧血を誘発してしまうと、PBMの基本理念から逸脱する可能性が生じるわけです。

貯血式自己血輸血に対する見解の相違
 欧米のPBMガイドラインでは貯血式自己血輸血は非推奨

推奨側の意見	非推奨側の意見
<ul style="list-style-type: none"> 輸血副反応回避 輸血関連免疫修飾なし 同種血輸血合併症のコスト 同種血供給の懸念 	<ul style="list-style-type: none"> 貯血のコスト 貯血後・術前貧血 過量輸血・廃棄 輸血感染症リスクは同種血でも↓↓

術前貧血 死亡率、術後合併症、入院期間など患者の予後に悪影響

PBMの基本理念から逸脱する可能性

貯血式自己血輸血の非推奨意見に対する回答、解決策をスライドに示します。貯血のコストおよび過量輸血、廃棄の問題については、スライドに提示したとおりの理由で問題は解決可能と考えております。

一方で、貯血後・術前貧血は、貯血式自己血輸血において大きな課題として現存しており、漫然と貯血すると同種血輸血リスクの上昇、患者の予後の増悪につながりかねません。クリニカルパスで治療を標準化、経口鉄剤の内服やエリスロポエチン製剤の投与により、これをコントロールするのがわれわれの従来のアプローチでしたが、これらの対策を講じても一定の確率で貧血コントロール不良の患者さんが出てしまいます。

しかし、この問題も、高用量静注用鉄剤であるferric carboxy-maltose——以下FCMと呼びます——商品名フェインジェクトのほうの方が分かりやすいかもしれませんが、これの利用で解決可能な可能性が出てきました。すなわち、貯血式自己血輸血の諸問題に対する解決策は存在します。その有用性は、グローバルにももっと見直されるべきと考えております。

【スライド16】

非推奨理由に対する解決策は？

貯血のコスト	<ul style="list-style-type: none"> → 院内貯血の利用による低コスト化 → 輸血副反応やTRIM回避による入院期間・医療費の削減効果
過量輸血・廃棄	<ul style="list-style-type: none"> → Liberal T と混同した論議は不合理) → 同種血回 → 適正貯血
貯血後・術前貧血	<ul style="list-style-type: none"> → クリニカルパス導入による治療の標準化 → 経口鉄剤・エリスロポエチン製剤の投与 → 高用量静注用鉄剤・カルボキシマルトース第二鉄 (FCM) の活用

解決策は存在する！
 貯血式自己血輸血の有用性は今後
 もっと見直されるべき！！

MSBOSを算出可)

フェインジェクト®

【スライド17】

当院でクリニカルパスを導入した際に、貧血コントロールに影響を与える要素を重回帰分析で検討した結果を示します。Hb減少率がアウトカムなので、βはマイナス、青の場合は良い影響、プラス赤の場合は悪影響を与えています。経口鉄剤やエリスロポエチンの投与、余裕を持った貯血スケジュールは、予想どおり貧血コントロールを改善します。

貯血後・術前貧血に影響を与える因子は？
(2014-2016年 東大病院データ)
貯血開始から術前までのHb減少率をアウトカム変数とした線形回帰モデルの算出 (N=1086 ステップワイズ法)

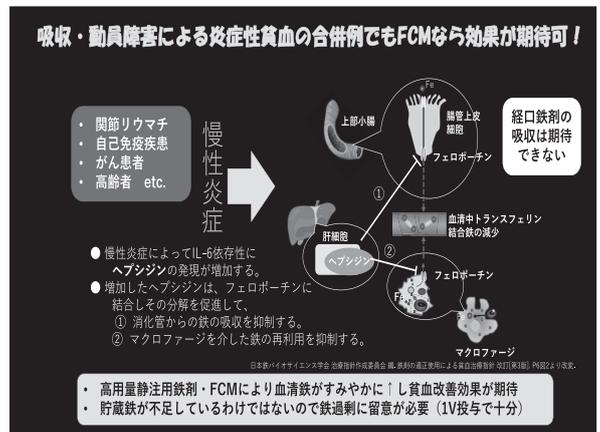
説明変数	β	(95% 信頼区間)	SD	標準化β	t値	p値
初回貯血前Hb	2.00	(1.65 - 2.36)	0.18	0.38	11.07	< 0.0001
貯血回数	0.83	(0.25 - 1.41)	0.30	0.11	2.80	0.0052
性別 (女性)	2.31	(1.03 - 3.58)	0.65	0.13	3.56	0.0004
相対1回貯血量	0.75	(0.49 - 1.01)	0.13	0.17	5.75	< 0.0001
経口鉄剤投与	-1.49	(-2.44 - -0.53)	0.49	-0.10	-3.06	0.0022
エリスロポエチン投与量 (貯血量比)	-0.05	(-0.07 - -0.03)	0.01	-0.20	-5.61	< 0.0001
貯血可能期間 (貯血量補正)	-0.03	(-0.05 - -0.01)	0.01	-0.08	-2.81	0.0050
婦人科 (悪性腫瘍)	1.26	(0.12 - 2.40)	0.58	0.07	2.17	0.030
婦人科 (良性疾患)	-3.16	(-4.47 - -1.85)	0.67	-0.16	-4.74	< 0.0001
整形外科・産婦人科以外	-2.51	(-3.72 - -1.29)	0.62	-0.14	-4.04	0.0001
バス導入	-0.84	(-1.61 - -0.07)	0.39	-0.06	-2.13	0.034

婦人科悪性腫瘍患者は貧血コントロールが不良

一方、婦人科領域の貧血コントロールについて、興味深いデータが得られております。良性疾患では貧血コントロールが良好なのに、悪性腫瘍、がん患者さんでは対照的にコントロールが困難です。これは、良性疾患では出血に伴う鉄欠乏性貧血が多いのに対し、がん患者では鉄の吸収・動員障害による貧血が合併しているためと考えています。

【スライド18】

血清中のトランスフェリン結合鉄、いわゆる血清鉄は、消化管からの吸収やマクロファージからの動員により維持されていますが、この際に重要なのがフェロポーチンという細胞膜上の輸送タンパクです。このフェロポーチンに結合し分解を促進するペプチドがヘプシジンで、肝臓から主に分泌され、全身に作用し血清鉄を調整しています。本来ヘプシジンは、細菌感染などの急性炎症時に発現が増加し、病原体による鉄利用を阻害します。



ところが、慢性炎症時、自己血外来の患者さんだと、リウマチ、がん患者、高齢者などがこれに該当しますが、この際もヘプシジンの産生は高進し、患者さん自身の鉄の吸収・動員を阻害して貧血になるのです。

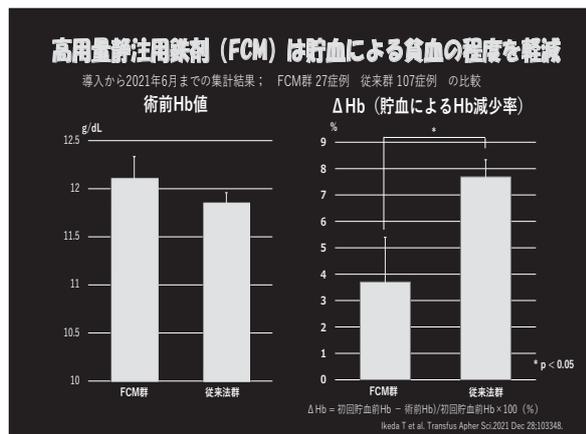
この場合、貯血による鉄欠乏補正のため経口鉄剤を投与しても、吸収障害があるため血清鉄は増加しませんが、FCMを利用すれば、速やかに血清鉄が上昇し、貧血改善効果が期待できます。

【スライド19】

当院では、2020年12月から貯血式自己血輸血に対しFCMを試験的に導入しました。導入開始から7カ月間の症例でFCMの効果を、フェジンと経口鉄剤を併用した従来法と比較した結果を示します。

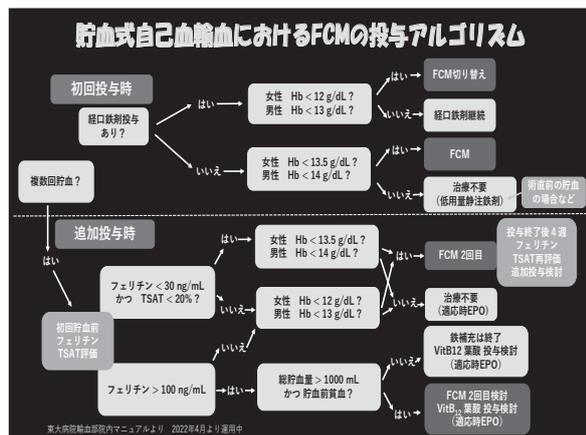
FCM群では、従来群と比べ貯血前Hb値が0.3ほど低いにもかかわらず、術前Hb値はやや高い傾向を示し、結果としてHb減少率で比較すると、従来群に比べ減少率が半分近くにまで圧縮され、貧血コントロールが改善していることが分かります。

データは示しませんが、他の交絡因子を加えた重回帰分析でも、FCMは経口鉄剤より高い貧血抑制効果を示すことが示唆されました。



【スライド20】

そこで、FCMを貧血コントロールの軸に据えることにしました。スライドにFCMの投与アルゴリズムを示します。経口鉄剤投与-症例のFCMへの切り替え基準を明確化、また、2回以上の貯血症例では、Hb値にかかわらずルーティンに初回貯血前に鉄動態を評価しておくことで、追加投与の適応を明確化し、確実な鉄補充と過量投与防止が両立するよう工夫しました。



本年4月よりこのアルゴリズムに沿った運用を開始していますが、今後、導入前後の比較検討を行い、FCMの安全性・有効性についてさらなるエビデンスを構築していきたいと考えております。

【スライド21】

本講演のまとめであります。時間がありませんので、これについては後でゆっくり見ていただければと思います。ご清聴ありがとうございました。

(座長: 田中先生)

池田先生、ありがとうございます。

では、総合ディスカッションのほうで質問を受け付けたいと思いますので、次の演題に移ります。ありがとうございました。

本講演のまとめ

- PBMは患者さんへの最適な医学的アプローチを着実に積み重ねることで同種血輸血を最小化する手法である
- PBMは難解でも最新の輸血医療でもなく、難しくとらえるべきではない
- PBMの中でも周術期とくに術前貧血の管理にはまだ課題が多い
- 術前貧血の中で鉄動態異常の診断と治療がとくに重要
- 貯血式自己血輸血は、とくに本邦ではPBMにもっと積極的に活用されてよい
- 貯血式自己血輸血の大きな課題である貯血後・術前貧血の解決に高用量静注用鉄剤であるFCMが有用な可能性がある
- 貯血式自己血輸血患者に対するFCMの投与アルゴリズムを作成し運用中である

ご清聴ありがとうございました