

## ワークショップ3

### 献血者の鉄不足対策の検討について

大久保理恵(神奈川県赤十字血液センター)

#### 【はじめに】

ヘモグロビン(以下Hb)不足による献血不適格者は毎年400,000人以上にも達する。

また、Hb不足、とくに鉄不足は我が国においてのみの問題ではなく、世界的に問題視されその対策についていろいろと検討されている。

今まで行ってきた鉄代謝等についての検討結果を報告し、そのあと現在行っている研究の途中経過ならびに今後の課題について触れることとする。

#### 【今までの検討結果】

##### 1. ヘモグロビン低値の献血希望者の鉄代謝について

それまで、血液センターとして、鉄代謝の調査はあまり行われていなかった。そこで平成25年6月から10カ月間に横浜駅周辺の献血ルームにて低Hb献血希望者に本研究の説明をし、同意を得た献血者より6mL追加の採血をして検査を行った。80名は血清鉄、総鉄結合能、フェリチン、可溶性トランスフェリンレセプター(以下sTfR)の4項目を測定し、58名はsTfR以外の3項目の検査を行った。

鉄不足の評価方法として、鉄欠乏状態を二つのクライテリアに分類した。フェリチン値12ng/mL未満をAIS(absent iron stores)、またLog(sTfR/ferritin)>2.07をIDE(iron deficiency erythropoiesis)とした。さらに下の計算式を用いて400mL献血基準Hb値までになり、かつ体内鉄量も補えるまでに必要な鉄量を求めた。

$$(400\text{mL献血基準Hb値}-\text{本人Hb値}) \times \text{循環血液量(dL)} \times 3.44 \times 1.43$$

80名のうちAISは67名、IDEも67名。重複66名だった。また12名には鉄不足が認められなかつた。

フェリチン値の分布をしらべたところ、AISは男性73%、女性83%も存在した

上記計算式を用いて調べた結果では、不足鉄量

が200mg以上の人々は男性27%、女性28%だった。

一方、鉄欠乏と考えにくい人は138名中25名いた。既往歴、現病歴、スポーツ歴等のアンケートに回答した人は9名でうち4名は激しいスポーツ、2名は偏食、1名はダイエット中、1名は甲状腺腫ありという回答を得た。

献血現場ではHb低値で不採血となった献血者には全国共通のパンフレットを用いて不採血となった理由等を説明しているが、フェリチンなどの鉄指標のデータがないためどの程度鉄不足かは把握できていない。小球性低色素性貧血である時には鉄欠乏を疑って説明している現状である。今回Hb不足者の約8割がAISであり、その4分の1は高度な鉄不足者であることも判明し、鉄不足への今後の取り組みを検討していく必要性を強く感じた。一方、Hb低値の人の中にも鉄不足でない人が約18%存在したことや、Hb値は正常でも潜在的鉄不足であるかどうかを把握するためにもフェリチンを測定することは有用であると痛感した。

##### 2. 女性献血者の鉄代謝について

50kg未満の200mL女性献血者853名について平成17年より1年間、栃木、茨城、長野センターで検討した結果を報告する。初流血を使用してフェリチン、総鉄結合能、血清鉄を測定した。

AISは24.7%も存在し、有意差をもって若い人にAISが多い結果となった。400mLの女性献血者321名についても同様に測定を実施したところ、AISは28.6%も存在し、200mL献血者と同様に若い人に多い傾向がみられた。つまり、女性献血者においては潜在的鉄欠乏状態の人が約4分の1存在し、フェリチンが低い人は若年者に多いということがわかった。

##### 3. 400mL女性献血者のその後1年間における献血状況の追跡結果

平成28年4月の1カ月間に神奈川センターで

400mL献血をした女性7,336名について1年間追跡調査を行った。

この1年間にHbによる不採血がなく、再度400mL献血をした群850名、Hb低値で不採血となった後再来して400mL献血をした群74名、Hb低値のため1年間400mL献血ができなかった群105名に分け、比較検討を行った。

2回連続400mL献血が可能だった集団と400mL献血後1年間Hb不足で献血できなかった集団との比較を何項目か行った。

年齢についてはt検定にて有意差が認められた。

そこで年齢別不採血割合を検討してみた。年をとるにしたがって不採血となる率が低くなっていた。とくに10歳代は4人に1人はHb不足になってしまふという結果だった。400mL献血ができた集団であっても若年者は4人に1人はHb不足となってしまうので、鉄分摂取の必要性を指導していくべきを感じた。

2回400mL献血ができた人の2回目のHb値と最初のHb値の差の平均を求め、2回目の間隔ごとに比較してみたところ、期間が6カ月までは2回目のHbの値の方が平均では低く、その後は逆転していた。これは400mL献血によるHbの回復には6カ月くらい要すると考えることもできるかと思う。

### 【現在行っている検討の中間報告】

2017年AABBの告知は以下のうち一項目以上の対策をとるべきとされている。

- ①フェリチン値測定なしの鉄補充プログラム作成
- ②エビデンスのある献血間隔、年間献血回数制限の実施
- ③低フェリチン値ドナー対応のためのフェリチン値測定

そこで、わが国でも、献血者保護のための献血者体内貯蔵鉄の動態に関する検討を以下のように行うこととなった。

期間：平成30年8月6日～平成32年3月31日  
方法(平成30年度)

検討1：頻回全血献血者の血液学的パラメーターの変化について

検討2：成分献血者の血液学的指標の変化について

検討3：全血献血者の血液学的指標の変化について

検査項目：フェリチン値、赤血球数、Hb値、赤血球指数(MCV, MCH, MCHC)、血小板数

検討3は2集団に分けて検討を行うこととした。

【検討3-1】頻回全血献血による影響を検討するために、平成29年4月から400mL献血のみ2回以上行った献血者を対象(10歳代～60歳代男女100名ずつ)とした

【検討3-2】献血者各年代の実態調査を検討するため、初回または前回の献血から2年以上経過した献血の影響を受けてない献血者を対象(16, 17, 18, 19歳20歳代～60歳代男女100名ずつ)とした

★その後、検討3-1, 3-2の対象者に再来をお願いし、全血献血による経時的な変動を検討することとした。

平成30年8月13日から9月4日までに検討3-1には男性53名女性6名が参加し、Hb平均値は男性15.0g/dL女性13.1g/dL、フェリチン平均値は男性55.1ng/mL、女性18.5ng/mLだった。またこの中でAISは男性4名、女性3名いた。

同様に検討3-2には男性115名、女性16名が参加し、Hb平均値は男性14.9g/dL女性13.4g/dL、フェリチン平均値は男性175.8ng/mL、女性38.9ng/mLだった。AISは女性に1人いたのみだった。

男性のフェリチンの分布についてはN数が違うので、割合で表示した(図1)。

3-1の人たちは50ng/mL以下が半数以上を占め、AISの人も7.5%いた。それに対し3-2の人たちはほとんどの人が50ng/mL以上という結果だった。(男性の基準値は50ng/mLから200ng/mL)

女性のフェリチンの分布に関しては、対象人数が少ないので、その中でのことしかいえないが、3-1の人は半数がAIS、3-2の人はほとんどの人が基準値内に入っているという結果になった。(女性の基準値は12ng/mL～60ng/mL)

あくまでも3-1対象者59名、3-2対象者131名に限った結果であるが、3-1の集団の方がフェリチン値が低く、献血の影響が及んでいるのかもしれない予測された。今後は対象者を増やし、2つの集団の比較検討および年代別比較等さまざまな観点で検討していきたい。

また、2集団に継続的に献血を行ってもらい、鉄剤投与の是非、献血基準の変更も視野に入れて、献血による影響をさらに検討していく予定である。

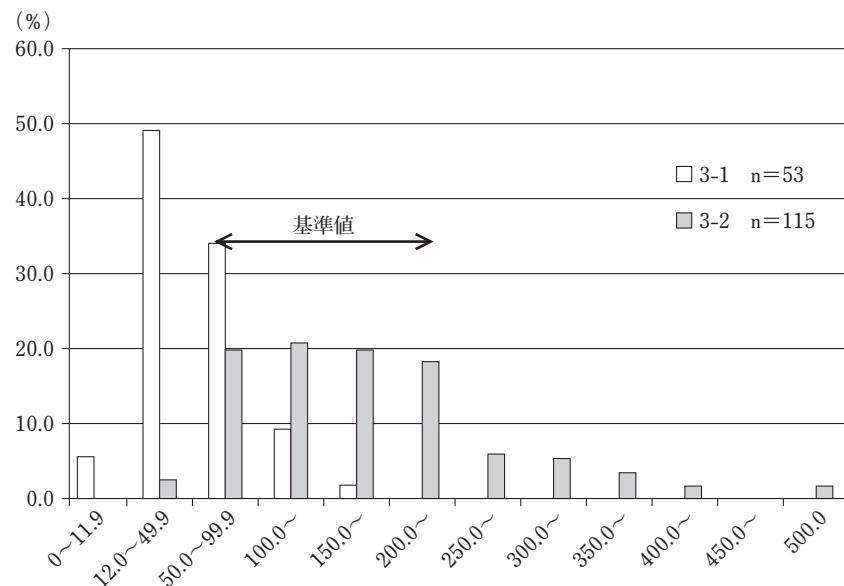


図1 フェリチンの分布(男性)