

[報告]

非観血的ヘモグロビン測定装置Pronto-7の使用経験

東京都赤十字血液センター¹⁾, 日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター²⁾

鈴木裕子¹⁾, 木村真弓¹⁾, 小川ひづる¹⁾, 柴田玲子¹⁾, 松崎浩史¹⁾, 加藤恒生¹⁾, 中島一格²⁾

**Evaluation of non-invasive hemoglobin measurement equipment
Pronto-7 for hemoglobin screening of blood donors**

Japanese Red Cross Tokyo Metropolitan Blood Center¹⁾,

Japanese Red Cross Kanto-Koshinetsu Block Blood Center²⁾

Hiroko Suzuki¹⁾, Mayumi Kimura¹⁾, Hizuru Ogawa¹⁾, Reiko Shibata¹⁾, Koji Matsuzaki¹⁾,
Tsuneo Kato¹⁾ and Kazunori Nakajima²⁾

抄 錄

非観血的ヘモグロビン測定装置Pronto-7(マシモ社)を用いてHemoCueHb201+(ヘモキュー, アムコ社)との採血可否一致率を検討した。対象は平成23年10月に東京都センター駒込出張所の移動献血会場に来場した女性献血者405名で、採血前検査の直前にPronto-7によるHb値を測定した。対象者の平均Hb値はPronto-7で $12.3 \pm 1.2\text{g/dL}$, ヘモキューで $12.8 \pm 1.0\text{g/dL}$, 相関係数は $R = 0.53$ であった。これらをPronto-7のHb値で 10g/dL 未満, $10 \sim 12\text{g/dL}$ 未満, $12 \sim 14\text{g/dL}$ 未満, 14g/dL 以上の4群に分けると、各群はそれぞれ10人, 137人, 227人, 31人で、ヘモキューによるHb値 12g/dL を採血可否の基準とすると、採血可否一致人数はそれぞれ6人, 43人, 208人, 29人で全体の採血可否一致率は70.6%であった。これらの結果を、過去に当施設で行った非観血的ヘモグロビン測定装置Astrim SU(シスマックス社)による同様の検討と比較したところ、採血可否一致率に有意差はなく、Pronto-7を現行の採血前検査装置に変わるものとして使用することは、Astrim SUと同様に難しいと判断された。

Key words: 非観血的ヘモグロビン測定, アストリム

【背 景】

現在、わが国で使用が認可されている非観血的ヘモグロビン測定装置は、マシモ社のPronto-7とシスマックス社のAstrim(SU, FIT)である。東京都センターでは平成23年4月にAstrim SUとHemoCueHb201+(ヘモキュー, アムコ社)による採血可否一致率を検討した。今回、Pronto-7を試用する機会を得たので、操作性を含めて

Astrim SUとの比較を行った。

【対象と方法】

Pronto-7は多波長の発光ダイオードからなるセンサーを手指に装着し、爪床部でヘモグロビン値(以後、P7Hb)を測定する²⁾。測定には約40秒を要する。

対象は平成23年10月に東京都センター駒込出

張所の移動献血会場10カ所に来場した女性献血者405名である。P7Hbの測定は採血前検査直前にマシモ社職員と看護師で行った。測定手指はセンサーのサイズに合う第3または第4指とし、手指は測定前にカイロで温めた。また、測定は遮光性のビニール袋に手を入れて行った。測定結果はヘモキューピによるHb値(以後、HqHb)と比較し、P7HbとHqHbの相関、採血可否の一一致率を検討した。また、これらの結果は、同年に東京都センターでAstrim SUを用いて行った女性献血者361名の同様の検討¹⁾と比較した。採血可否一致率の有意差検定は χ^2 検定で行った。

【結果】

図1AにP7HbとHqHbの散布図を示した。相関係数はR=0.53で、P7Hb、HqHbの平均値はそれぞれ $12.3 \pm 1.2\text{g/dL}$ 、 $12.8 \pm 1.0\text{g/dL}$ であった。図1BにAstrim SUの結果を引用した¹⁾。

Pronto-7の採血可否一致率をP7Hb 10未満、10～12未満、12～14未満、14以上の4群に分けて検討すると、各群はそれぞれ10人、137人、227人、31人であった。HqHb 12g/dL を採血可否

の基準とすると、各群の採血可否一致人数は6人、43人、208人、29人の計286人で、採血可否一致率はそれぞれ60%，31.4%，91.6%，93.5%，全体の採血可否一致率は70.6%であった(表1)。Astrim SUの検討では、AsHb10未満、10～12未満、12～14未満、14以上の人数は、それぞれ10人、80人、192人、79人の計270人で、採血可否一致率はそれぞれ70%，37.5%，81.8%，96.2%，全体の採血可否一致率は74.8%と、Pronto-7との間に有意差(p=1.469)はなかった(表2)。

【考察】

Pronto-7は本体が約300gと軽量で、8,000件のデータを装置内に保存できるためパソコンに接続する必要がなく、マイクロSDでデータを取り出すことができデータ管理が容易であった。測定にはマニキア、つけ爪の影響を受け、遮光のために手を黒いビニール袋を入れるなど独自の配慮が必要であった。また、手指の皮膚温が低い場合には、Astrim SUと同様に測定エラーとなり、冬季に来場する献血者や戸外での使用には保温が必要であ

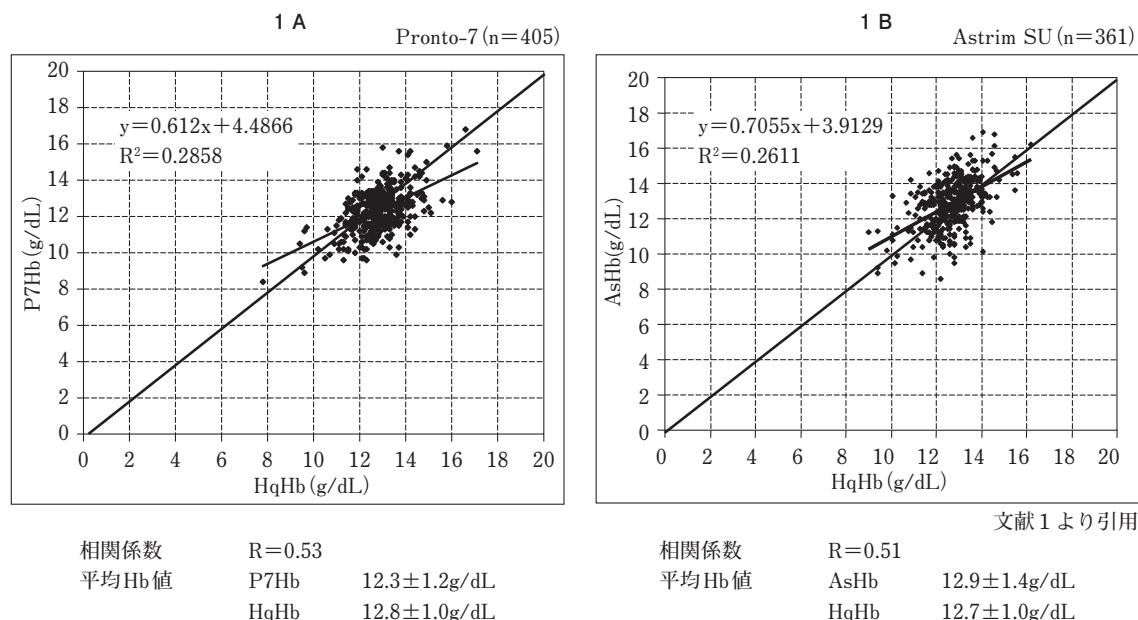


図1 非観血的Hb測定装置とヘモキューピーのHb値散布図

表1 採血可否一致率(Pronto-7)

Pronto-7(g/dL)	10未満	10～12未満	12～14未満	14以上	計
HqHb(g/dL)					
12以上数	4	94	208	29	335
12未満数	6	43	19	2	70
計	10	137	227	31	405
可否一致率(%)	60.0	31.4	91.6	93.5	

■は採血可否が一致している欄 計286人、一致率70.6%

表2 採血可否一致率(Astrim SU)

ASTRIM SU(g/dL)	10未満	10～12未満	12～14未満	14以上	計
HqHb(g/dL)					
12以上数	3	50	157	76	286
12未満数	7	30	35	3	75
計	10	80	192	79	361
可否一致率(%)	70.0	37.5	81.8	96.2	

文献1より改変引用

■ 計270人、一致率74.8% (Pronto-7と有意差なし, P = 1.469)

る。Pronto-7で使用する発光ダイオードセンサーは1,000回の測定で使用できなくなり、指の太さによって複数のセンサーを準備する必要があるなど、Astrim SUよりも経費がかかると推測された。

今回の検討はAstrim SUとの比較を考慮して女性のみを対象としたが、P7HbとHqHbの相関は、AsHbとHqHbの相関と同様にHqHb低値例でやや高値に、HqHb高値例でやや低値となった(図1)。これはAstrim SUでは本田、河野、木村らの報告でも見られた傾向である^{1), 3), 4)}。今回、

Pronto-7でも同様の傾向が見られたが、マシモ社が提供する資料⁵⁾ではこのような傾向は見られず、今後の情報収集が必要である。

今回の検討では、Pronto-7とAstrim SUの採血可否一致率に有意差はなく、とくにHb10～12g/dLの範囲の採血可否一致率はともに30%台と低値であった。これらのことから、Pronto-7を現行の採血前検査装置に変わるものとして使用することは、Astrim SUと同様に難しいと判断された。

文 献

- 木村真弓, 他: 非観血的ヘモグロビン測定装置アストリムによる献血者スクリーニングの有用性について, 血液事業, 36(3): 687-90, 2013
- Ardin S, et al: Comparison of three noninvasive methods for hemoglobin screening of blood donors Transfusion 55 (2): 379-87, 2015
- 本田豊彦, 他: 非観血的ヘモグロビン測定法の献血事前検査への導入についての検討, 日本輸血細胞治療学会誌, 55(4): 194-499, 2009
- 河野智子, 他: 無侵襲非観血的ヘモグロビン測定装置の精度の検討, 血液事業, 35(1): 15-19, 2012
- <http://www.masimo.co.jp/pronto-7/index.htm> (平成27年7月現在)