

[原著]

全血採血針の針長に関する検討

東京都赤十字血液センター

加藤典子, 佐々木宏美, 濱 法子, 首藤加奈子, 小野由理子

松崎浩史, 中島一格

A study on the adequate length of a needle for whole blood donation

Tokyo Metropolitan Red Cross Blood Center

Noriko Kato, Hiromi Sasaki, Noriko Hama, Kanako Shuto, Yuriko Ono,
Koji Matsuzaki and Kazunori Nakajima

抄 録

血液センターの看護師業務の中でも本採血の静脈穿刺は最も緊張し、神経を使う作業である。また、献血者には17Gの針の長さ、太さに恐怖を抱く人も少なくない。そこで今回、全血採血針の長さに着目し、現在の針長が必要な長さであるか検討した。【対象と方法】平成22年2月に行われた相撲協会の力士を中心とするドナー（相撲協会ドナー）100名と新宿西口献血ルームに会場した一般ドナー 1,032名について、現行の採血手順のもとで全血採血針の刺入長と穿刺部位を調査した。【結果】相撲協会ドナーの身長、体重、針刺入長は177cm, 115kg, 15.3mm(6.0~27.0mm)、一般ドナーのそれは167cm, 65kg, 15.2mm(5.6~26.5mm)で、身長、体重に有意差はあったが針刺入長に差はなく、最大刺入長が27mmを超えたものもいなかった。穿刺部位と刺入長については一般ドナーで外側、正中、内側の順に16.3mm, 15.0mm, 14.6mmと、外側の静脈をやや深く穿刺していた。一般ドナーの採血をした看護師12名の刺入長の違いは1名のみが 18.0 ± 2.5 mmとやや深い穿刺を行っていたが多くは15mm前後であった。【結語】全血採血針の刺入長は献血者の体格、穿刺する静脈、看護師によらず約15mmであり、現行の37mmの長さは必要ないと思われた。

【はじめに】

血液センターの看護師業務の中でも本採血の静脈穿刺は最も緊張し、神経を使う作業である。また、献血者には17Gの針の長さ、太さに恐怖を抱く人も少なくない。そこで今回、全血採血針の長さに着目し、現行の37mmという針長が必要であるか検討した。

【対象と方法】

平成22年2月に行われた相撲協会主催の献血会場に会場した力士およびその関係者(相撲協会ドナー)100名と新宿西口献血ルームに会場した一般ドナー 1,032名を対象とし、これらの献血者に採血針を刺入した長さを計測した。力士は代表的な体格のよいドナーであり、針を最も深く刺すと予想される集団である。針の刺入長は、現行の採血

手順に従って静脈を穿刺した後、採血針が皮膚から出ている長さを測定して算出した。また、採血記録から針穿刺部位を外側(橈骨皮静脈)、正中(正中皮静脈)、内側(尺側皮静脈)に分け、それぞれの刺入長を調査した。また、一般ドナーの採血に従事した12名の看護師個々の刺入長も検討した。計測値の有意差検定はt検定で行った。

【結 果】

1. 体格と刺入長

相撲協会ドナー 100名の身長、体重、針刺入長は $177\pm 8\text{cm}$ 、 $115\pm 31\text{kg}$ 、 $15.3\pm 4.1\text{mm}$ (6.0～

27.0mm)であった。一方、一般ドナー 1,032名の身長、体重、刺入長は $167\pm 8\text{cm}$ 、 $65\pm 10\text{kg}$ 、 $15.2\pm 2.9\text{mm}$ (5.6～26.5mm)であった(表1)。また、図1に示すように、一般ドナーに対する針刺入長は14mm、15mmを中心とした正規分布を示し、27mmを超えた例はなかった(図1)。また、相撲協会ドナーも16mmを中心とする分布を示した(図2)。

2. 穿刺部位と刺入長

採血記録から静脈の穿刺部位を確認できたのは相撲協会ドナー 72名、一般ドナー 1,004名であった。相撲協会ドナーでは外側、正中、内側静脈への穿刺はそれぞれ22名、39名、11名で、刺入長は $17.6\pm 3.8\text{mm}$ 、 $12.8\pm 5.1\text{mm}$ 、 $16.0\pm 3.4\text{mm}$ であった。また、一般ドナーの外側、正中、内側静脈への穿刺はそれぞれ149名、608名、247名で、刺入長は $16.3\pm 2.7\text{mm}$ 、 $15.0\pm 2.8\text{mm}$ 、 $14.6\pm 3.1\text{mm}$ であった(表2)。相撲協会ドナーでは外側静脈への穿刺は他の部位に比して深い傾向を示し、一般ドナーでは有意に深かった。しかし、いずれのグ

表1 調査対象

	相撲協会ドナー	一般ドナー	有意差
人数(人)	100	1,032	
身長(cm)	177 ± 8	167 ± 8	<0.01
体重(kg)	115 ± 31	65 ± 10	<0.01
針刺入長(mm)	15.3 ± 4.1	15.2 ± 2.9	NS
範囲(mm)	6.0～27.0	5.6～26.5	

NS: not significant

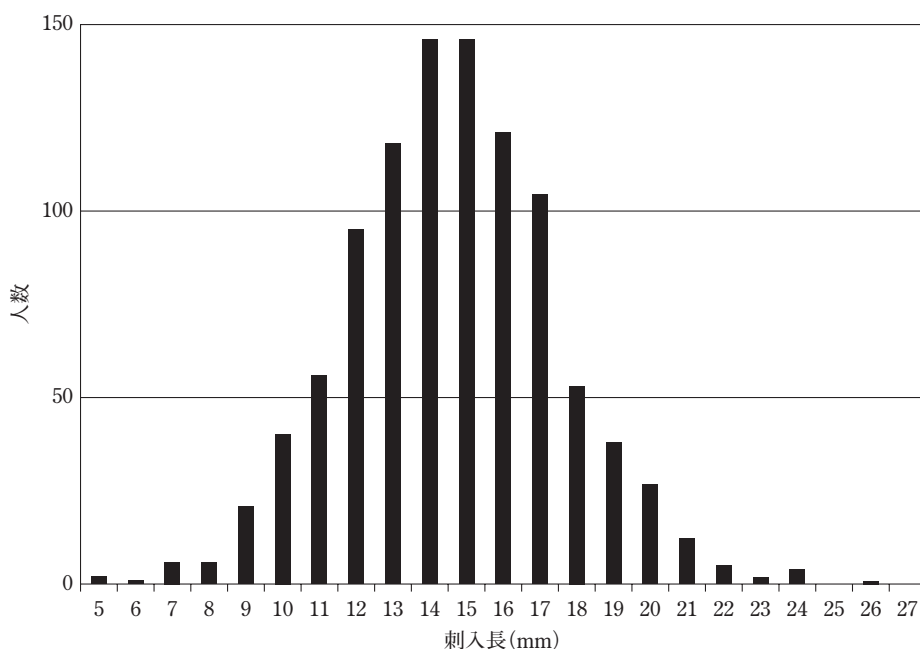


図1 一般ドナーの採血針刺入長の分布

刺入長は14mm、15mmを中心とした正規分布で、最大刺入長は26.5mmであった。

ループにおいても外側の静脈を穿刺する頻度は少なかった。

3. 看護師と刺入長

一般ドナー 1,032名で、採血針の刺入長に看護師による個人差があるか検討した（図3）。12名の看護師の針刺入長は15mmを中心に分布し、やや浅く穿刺する看護師が2名（12.8±2.5mm，13.8±1.6mm），やや深く穿刺する看護師が1名（18.0±2.5mm）みられた。

【考 察】

全血採血針の長さについては、本邦で輸血用血液の採血が開始された当初に海外から導入された採血針の長さがそのまま踏襲されていると言われており、調べ得た範囲では、過去に至適な採血針の長さについて検討した報告はない。

今回、相撲協会ドナー 100名と一般ドナー 1,032名とで検討を行ったところ、当然のことながら力士の体格は身長、体重ともに一般ドナーよ

りよかったが、採血針の刺入長は一般ドナーと差がなく（表1），一般ドナーも相撲協会ドナーも針刺入長の分布は14～16mmを中心とする分布で（図1，2），看護師間の検討では、最も深く穿刺する傾向のある看護師でも18.0±2.5mmであった（図3）。また、現在、成分採血では既に27mmの翼状針が使用されており、今回の検討で27mmを超える穿刺例がなかったことから、全血採血

表 2 部位別穿刺件数と刺入長

	穿刺部位	採血数 (人)	刺入長 (mm)	外側刺入長 に対する有 意差
相撲協会ドナー	外側	22	17.6±3.8	
	正中	39	12.8±5.1	NS
	内側	11	16.0±3.4	NS
一般ドナー	外側	149	16.3±2.7	
	正中	608	15.0±2.8	<0.01
	内側	247	14.6±3.1	<0.01

NS: not significant

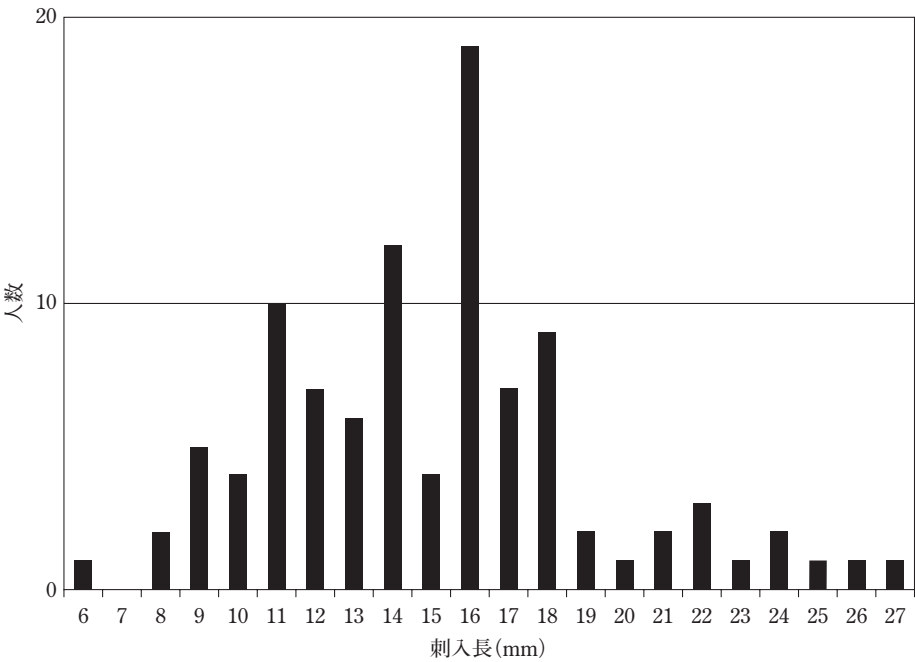


図 2 相撲協会ドナーの採血針刺入長の分布
刺入長は16mmを中心とした分布で、最大刺入長は27mmであった。

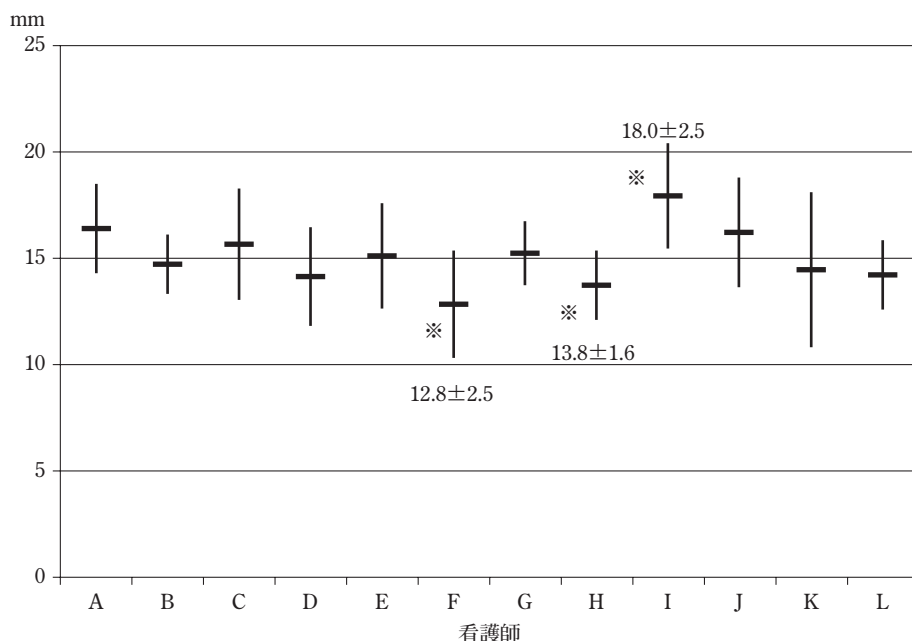


図3 看護師(A~L)別採血針刺入長

一般ドナーの採血は12人の看護師で行った。各看護師の針の刺入長はおおよそ15mmであったが、最も深く刺す看護師は18.0±2.5mm、最も浅く刺す看護師は12.8±2.5mmの刺入長であった。

※は他の看護師の刺入長に対する有意差(P<0.05)。

針も成分採血針と同じく27mmの長さでよいと思われた。

Poiseuilleの法則¹⁾によれば管空を流れる流体の量は管の長さに反比例し、管の半径の4乗に比例する。このことは、採血針が短くなれば単位時間あたりの流量が多くなり、採血時間が短くなることを示している。実際、松崎ら²⁾は、針長27mmの18GAVF針を使用した400mLの自己血採血において、採血時間は6分±46秒であったと報告している。また、van der Meerら³⁾は針とチューブの接続部の改良で採血時間が8.10±1.52分から6.95±1.48分に短縮したと報告しており、採血針にはまだ改良の余地が残されている。

採血部位は神経損傷防止の観点から重要である⁴⁾。溝口らは、肘部の内側に位置する静脈には正中神経が伴走することから、深い穿刺を避けるだけでなく、正中、外側にある静脈を選択することを推奨している。今回の検討で最も好まれた静脈は正中の静脈であり、外側を穿刺した件数は少

なかった(表2)。外側の静脈が選択されにくいことは平成20年度血液事業部研究課題研究グループ「神経損傷防止に関する研究グループ」の平成20年5月19日の検討会でも報告されている(検討会資料)。今回の検討では、外側の静脈を穿刺した場合には針を深く刺入していたが、これは橈骨静脈が比較的彎曲、蛇行が少ないこと、周辺に動脈や神経がなく穿刺に安心感があることなどが関与していると思われる。外側の静脈穿刺では穿刺関連副作用が少ないとはいえ、今後、留意しておくべきことかもしれない。

最後に、採血針を短くすると同時に針の径を細くできれば、採血時の恐怖やストレスはより軽減される。17G針の外径が1.45mmであるのに対し18G針の外径は1.27mmであること、年間の全血献血件数が350万件であることを考えると、その差0.18mmは630mの皮膚切開長の減少となり、針を細くすることは神経損傷をはじめ穿刺関連採血副作用の軽減にも寄与すると期待される。

引用文献

- 1) <http://www.geocities.jp/iamvocu/NaturalSci/physics/poiseuille01.htm>(2011年3月現在)
- 2) 松崎浩史ほか：JMS社製A-Vフィスチュラ針(18G)による自己血採血. 松山赤十字病院医学雑誌, 25(2) : 69-72, 2000.
- 3) van der Meer., *et al.*: Increase of blood donation speed by optimizing the needle-to-tubing connection: an application of donation software. Vox Sang, 97: 21-5, 2009.
- 4) 溝口秀明ほか：献血に関する神経損傷の予防対策. 血液事業, 29(3) : 503-8, 2006.