

## 透析患者における 2 種の皮膚灌流圧測定装置の比較

臨床工学科 山村 純基, 篠原 智誉, 今井 美穂  
 二谷たか枝, 阿部 竜晴, 清水 広大  
 岡林 尚志, 竹鼻 良太, 木原 彩希  
 田中 浩一, 大河内元仁, 山田 耕平  
 山田 敬文, 高橋 亮太, 仲田 昌司

末梢動脈閉塞性疾患 (PAD) に対する血流評価として皮膚灌流圧 (SPP) 測定が広く用いられている。今回、当院の維持透析患者を対象に PAD3000 と SRPP モニターセットの SPP 値の比較検討を行った。両装置における各測定部位において有意な相関を持つといえるが、SRPP の方が各測定部位において高値を示す傾向となった。これは各装置から照射されるレーザーの到達度に違いがあるためだと考えられた。よって診断装置として SRPP は PAD3000 の基準値を用いるのではなく、SRPP 独自の設定をすべきと考えられる。今後は SRPP の PAD 治療における有用性を検討していきたい。

keywords : 皮膚灌流圧 (SPP : Skin Perfusion Pressure), 末梢動脈閉塞性疾患 (PAD : Peripheral Arterial Disease), SRPP モニターセット

### 1. はじめに

透析患者における末梢動脈閉塞性疾患 (PAD) は生命予後、QOL に大きく左右される問題である。PAD に対する血流評価として皮膚灌流圧 (SPP) 測定が広く用いられており、重症下肢虚血 (CLI : Critical Limb Ischemia) 患者の皮膚潰瘍治癒の可能性や下肢切断レベルの判定に有効な指標とされている。当院でもフットケアの一環として 2009 年より SPP の運用を開始している。現在 VASAMED 社製 PAD3000 が多くの施設で使用されているが、近年 PAD3000 以外にも皮膚灌流圧が測定可能な機種が発売されており、その一つに Nexis 社製 SRPP モニターセット (SRPP) がある。SRPP は PAD3000 と同じで血圧計と血流計を使用し、血流計を二台使用することで足背、足底 2 カ所同時に測定が可能であり時間の短縮になる。またプローブを光ファイバーレスにすることにより体動やカフの減圧によるアーチファクト、ノイズを大幅に低減している。今回、当院の維持透析患者を対象に PAD3000 と SRPP の SPP 値の比較検討を行った。

### 2. 方法

当院の透析患者 45 人を対象とし、測定部位は左右の足背、足底の計 4 カ所で測定を行った。また測定誤差を軽減するため、測定経験の長いスタッフ 3 人で透析開始 1 時間以内に片足ずつ交互に測定を行った。PAD3000 と SRPP の測定結果は yatat2006 を使用し、t 検定にて統計処理を行った。また、対象者全員に本研究の同意を得て研究を実施した (図 1)。



図 1. センサープローブ取り付け位置

### 3. 結 果

PAD3000とSRPPの測定結果のヒストグラム値を図2に示す。ヒストグラム値を見る限り、両装置とも同じような正規分布を有していたがSRPPの方がPAD3000より右に偏っていた。PAD3000とSRPPの各足底部位の平均値と有

意差を表1に示す。ヒストグラムでも見られたように平均値はSRPPの方が高く、15~27mmHgの差があった。

次にPAD3000とSRPPの相関関係を図3に示す。どの測定部位においても有意な相関はあるが一番高いもので右足足底の0.55で中程度の相関であった。

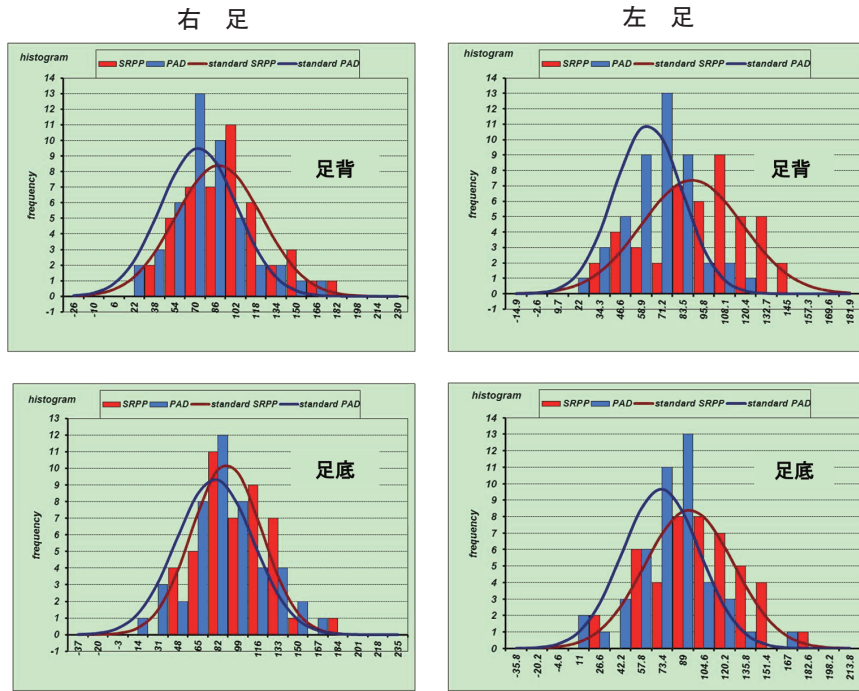


図2. SRPPとPAD3000の各測定部位のヒストグラム値

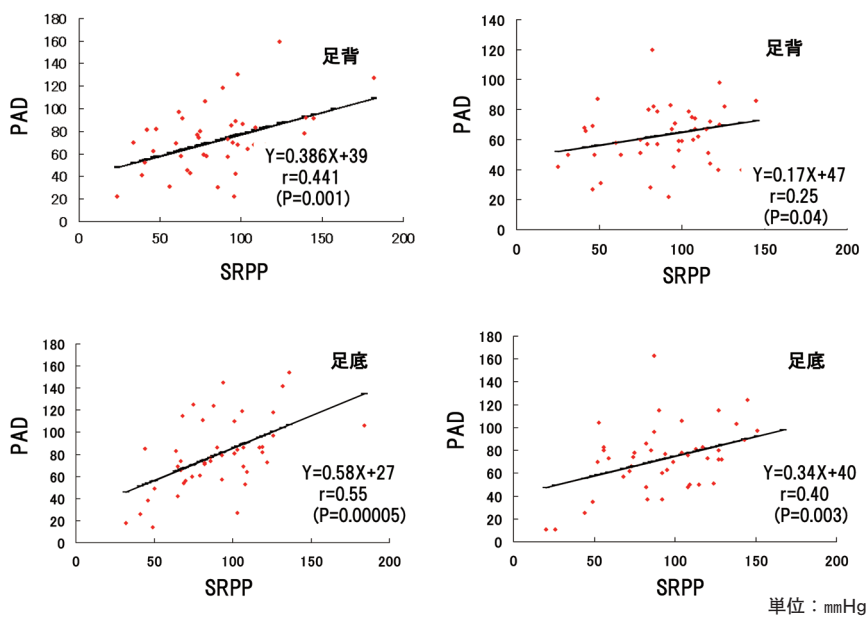


図3. SRPPとPAD3000の各測定部位の相関

表 1. SRPPとPAD3000の皮膚灌流圧平均値と有意差  
(c n=45名)

		足 背	足 底
右 足	SRPP(mmHg)	88±34	90±30
	PAD3000	73±30	79±33
	P 値	<0.003	<0.02
左 足	SRPP(mmHg)	90±30	94±33
	PAD3000	63±20	73±29
	P 値	<0.0001	<0.0001

#### 4. 考 察

同じ皮膚の微小循環を測定する機器で有意差がでた原因は、各装置のプロープから照射されるレーザー光の到達度に違いがあるためだと考えられる。PAD3000は皮膚表層から1～2mmと表層の毛細血管を測定対象としているのに対し、SRPPは皮膚表層から3～4mmと、PAD3000よりも深いレベルの血流を測定しているため、毛細血管だけでなく、細動脈レベルまで血流を測定していると言われている(表2)。

表 2. SRPPとPAD3000のスペック

	SRPP	PAD3000
ソフトウェア	日本語対応	英語のみ
レーザー光の到達度	皮膚表層から3～4mm	皮膚表層から1～2mm
一回の測定部位数	2カ所	1カ所
測定時間	約2分半	約5分
プロープ	光ファイバーレス	光ファイバー

よって今回の検討では、各測定部におけるPAD3000とSRPPのSPP値はどの測定部位もSRPPの方が有意に高値を示したと考えられる。また微妙な測定部位のずれなども誤差要因の一つだと考えられる。

現在PAD3000はSPP値が30mmHg以下であればCLIの診断、40mmHg以上あれば潰瘍の治療の可能性が高くなると報告があるがSRPPの診断基準の報告はない。今回の結果からも

SRPPとPAD3000の測定原理の違いから、同一患者に測定を実施しても同じ値になることは難しいためPAD3000のカットオフ値を設定するのではなく、SRPP独自のカットオフ値で評価する必要があると考えられる。

#### 5. ま と め

今回、SPP値はPAD3000よりSRPPの方が各測定部位において高値を示した。相関関係は各測定部位において認められたが、一番高い値が右足足底の0.55であり、2種の機器を同等品として扱うのは難しいと考えられる。そのためPAD3000で確立されたカットオフ値を用いるのではなく、SRPP独自の基準値を設定すべきと考える。今後はSRPPのPAD治療など臨床における有用性を検討していきたい。

#### 文 献

- 1) 上村哲司：皮膚灌流圧に関する考察。日本フットケア学会雑誌 11(1)：1-4, 2013.
- 2) 川崎東太, 上村哲司, 増本和之 他：健常成人におけるPAD3000とSRPPの皮膚灌流圧測定値の違いと血圧との関係。日本フットケア学会雑誌 11(2)：83-87, 2013.
- 3) 岡本好司, 岡真知子, 真栄里恭子 他：透析患者における下肢閉塞性動脈硬化症 無侵襲診断法について。脈管学 46(6)：829-835, 2006.
- 4) 山本優希, 今井美穂, 井上雄介 他：血圧変動がSPP測定に与える影響について。京都病院学会集録 46：326, 2011.
- 5) 山村純基, 今井美穂, 井上雄介 他：LDL-アフェレーシスプロトコル運用の経過報告。京都病院学会集録 47：384, 2012.
- 6) Castronuovo JJ Jr, Adera HM, Smiell JM et al. : Skin perfusion pressure measurement is valuable in the diagnosis of critical limb ischemia. J Vasc Surg 26(4) : 629-37, 1997.