

---

# 血液透析患者の下肢血流障害による 潰瘍形成へのフィラピー®使用経験

藤谷文一郎、深谷こず恵\*、伊藤祐輝、高橋亮太、  
村上松太郎、加藤誉基、熊谷雄太、柴田浩樹

J A秋田厚生連大曲厚生医療センター 臨床工学科、同 看護部\*

## Using experience of FIRAPY for ulcer formation due to lower limb blood flow disorder in hemodialysis patient

Bunichiro Fujiya, Kozue Fukaya\*, Yuki Ito, Ryota Takahashi,  
Matutaro Murakami, Yoshiki Kato, Yuta Kumagai, Hiroki Shibata,  
Department of Clinical Engineering, Nursing department,  
Omagari Kosei Medical Center

### <緒言>

血液透析患者における末梢動脈疾患（以下：PAD）を有する頻度は常に高く、重症化し下肢切断となると生命予後は極めて不良である。今回、当院においてPADを有する患者の下肢潰瘍に透析中足浴を行っていたが症状が改善せず、遠赤外線治療器フィラピー®を1ヵ月使用する機会を得た。

フィラピー®とは、遠赤外線治療器である。この治療器は透析において内シャントの血流増加や開存率の改善効果があり、血液透析患者のシャント機能不全の予防が期待される。さらに近年では、抹消血流障害への応用も考えられており、温熱効果に加え特定の周波数による非温熱効果の報告もある<sup>1)</sup>。この治療器の温熱効果は一時的な血管拡張作用であるが、非温熱効果ではPADに対しても血管内皮機能の改善や、抗炎症作用があると報告されている。井尾らは、フィラピー®を使用する事で皮膚灌流圧（以下：SPP）値の上昇により下肢血流が増加し創傷治癒が早くなったと考えられるとの報告をしている。

以上から、フィラピー®使用経験について、若干の知見を得たので以下に報告する。

### <目的>

PADのため下肢潰瘍のある透析患者へ、1ヵ月間フィラピー®を使用し下肢潰瘍と足関節上腕血流比（以下：ABI）への影響を評価する。

### <対象>

・当院透析患者 男性 1名 ・年齢 67歳11ヵ月 ・透析歴 15年

・その他 【下肢動脈超音波検査】

下肢動脈は全体的に強い石灰化 (+)

『右』総大腿動脈は石灰化プラークで充満しており、可視範囲では血流は認められない。

浅大腿動脈～膝窩動脈～後脛骨動脈および足背動脈にかけて血流あり。ただし、末梢にいくにつれ流速はきわめて遅くなり狭窄後波形を呈している。

『左』総大腿動脈～膝窩動脈～足背動脈にかけて血流あり。ただし、末梢にいくにつれ流速はきわめて遅くなり狭窄後波形を呈している。後脛骨動脈は分岐直後から血流を認めない。

【フットケア】透析中毎回炭酸泉による足浴を行っており、終了時石鹸での洗浄を行いゲーベンクリームを塗布している。

【薬剤】ベラプロストNa錠20μg、エピナスチン塩酸塩錠20mg、ゲーベンクリーム

<方法>

- ・ 4週間（12回）患部より20cm離し、透析開始前に右第1趾潰瘍にフィラピー®照射を30分行き、透析終了後に患部より20cm離し左後下腿部にフィラピー®照射を30分行う。
- ・ ABIは初日（フィラピー®照射前）に行い、5週間後、2か月後に測定する。
- ・ 透析中に、日本褥瘡学会による褥瘡重症度判定のDESIGN-R®と写真で潰瘍を評価する。
- ・ 透析中に行っていた足浴をフィラピー®試行中の4週間は中止し、その後再開する。

表1 DESIGN-R®

DESIGN-R® 褥瘡経過評価用		カルテ番号( )	患者氏名( )	月	日	年	月	日	年
Depth 深さ 創内の一番深い部分で評価し、改善に伴い創底が浅くなった場合、これと相応の深さとして評価する									
d	0 皮膚損傷・発赤なし	D	3 皮下組織までの損傷						
	1 持続する発赤		4 皮下組織を越える損傷						
	2 真皮までの損傷		5 関節腔、体腔に至る損傷						
			6 深さ判定が不能の場合						
Exudate 滲出液									
e	0 なし	E	6 多量:1日2回以上のドレッシング交換を要する						
	1 少量:毎日のドレッシング交換を要しない								
	3 中等量:1日1回のドレッシング交換を要する								
Size 大きさ 皮膚損傷範囲を測定:[長径(cm)×長径と直交する最大径(cm)] *3									
s	0 皮膚損傷なし	S	15 100以上						
	3 4未満								
	6 4以上 16未満								
	8 16以上 36未満								
	9 36以上 64未満								
12 64以上 100未満									
Inflammation/Infection 炎症/感染									
i	0 局所の炎症徴候なし	I	3 局所の明らかな感染徴候あり(炎症徴候、膿、悪臭など)						
	1 局所の炎症徴候あり(創周囲の発赤、腫脹、熱感、疼痛)		9 全身的影響あり(発熱など)						
Granulation 肉芽組織									
g	0 治癒あるいは創が浅いため肉芽形成の評価ができない	G	4 良性肉芽が、創面の10%以上50%未満を占める						
	1 良性肉芽が創面の90%以上を占める		6 良性肉芽が、創面の10%未満を占める						
	3 良性肉芽が創面の50%以上90%未満を占める		6 良性肉芽が全く形成されていない						
Necrotic tissue 壊死組織 存在している場合は全体的に多い病態をもって評価する									
n	0 壊死組織なし	N	3 柔らかい壊死組織あり						
			6 硬く厚い密着した壊死組織あり						
Pocket ポケット 毎回同じ体位で、ポケット全周(潰瘍面も含め)[長径(cm)×短径 <sup>*</sup> (cm)]から潰瘍の大きさを差し引いたもの									
p	0 ポケットなし	P	6 4未満						
			9 4以上16未満						
			12 16以上36未満						
			24 36以上						
合計*2									

部位【仙骨部、坐骨部、大転子部、踵骨部、その他（ ）】  
 \*1：“短径”とは“長径と直交する最大径”である  
 \*2：深さ(Depth:d,D)の得点は合計には加えない  
 \*3：持続する発赤の場合も皮膚損傷に準じて評価する

- ・観察部位は右第1趾、左後下腿部、右膝、右内側下腿部の潰瘍を評価する。
- ・栄養状態を見るため2か月の採血結果（TP、ALB、Hb）を参考とする。
- ・1カ月のフィラピー® 試用期間が過ぎた後も、写真のみで潰瘍を経過観察し評価する。

### <結果>

右第一趾：初日、DESIGN-R® では・滲出液 e3・大きさ s3・炎症/感染 i0・肉芽組織 G6・壊死組織 N6。合計は18点であった。1週間後～4週間後まで評価は同じであった。フィラピー® 開始から11日後に第一趾の爪が剥がれたが点数の評価に影響はなかった。〔図1、2〕



・深さ DU ・滲出液 e3 ・大きさ S3 ・炎症/感染 i0  
 ・肉芽組織 G6 ・壊死組織 N6 ・ポケット 0

図1 右第一趾（初日）



・深さ DU ・滲出液 e3 ・大きさ 測定せず ・炎症/感染 i0  
 ・肉芽組織 G6 ・壊死組織 N3 ・ポケット 0

図2 右第一趾（11週間後）



・深さ DU ・滲出液 e1 ・大きさ S6 ・炎症/感染 i1  
 ・肉芽組織 G6 ・壊死組織 N3 ・ポケット 0

図3 左後下腿部（初日）



・深さ DU ・滲出液 e1 ・大きさ 測定せず ・炎症/感染 i0  
 ・肉芽組織 G6 ・壊死組織 N6 ・ポケット 0

図4 左後下腿部（6週間後）

左後下腿部：初日、DESIGN-R® では・滲出液 e1・大きさ s6・炎症/感染 i1・肉芽組織 G6・壊死組織 N3。合計は17点であった。1週間後より炎症/感染では i0となった。1週間後では壊死組織は、N6へととなった。合計点は19点となった。〔図3、4〕

右膝：初日、DESIGN-R<sup>®</sup>では・滲出液 e1・大きさ s3・炎症／感染 i0・肉芽組織 G6・壊死組織 N3。合計は13点であった。3週間後より大きさは s0となった。合計点は10点となった。5週間後には治癒となった。

右内側下腿部：初日、DESIGN-R<sup>®</sup>では・滲出液 e1・大きさ s3・炎症／感染 i0・肉芽組織 G6・壊死組織 N3。合計は13点であった。3週間後より大きさは s0、肉芽組織は1週間後よりG5、3週間後に G6となった。4週間後には治癒した。

ABIの結果は初日から5週間後、2か月後と上昇した。〔表2〕

採血結果はフィラピー<sup>®</sup>使用期間中の計3回には大きな差は見られなかった。〔表3〕

表2 ABI

	2019.5.15	2019.6.19	2019.7.3
右	0.34	0.47	0.51
左	0.28	0.35	0.43
血圧(mmHg)	200/105	160/96	160/92
シャント肢 左			

表3 検査値

	TP(g/dl)	ALB(g/dl)	Hb(g/dl)
2019.5.7	7.0	3.8	10.2
2019.7.8	7.1	3.9	9.1
2019.7.31	7.0	3.8	8.8

### <考察>

結果より、左後下腿部のDESIGN-R<sup>®</sup>では使用1週間後より合計点が17点から19点へ高くなった。通常は湿潤を保ちながら治癒するがフィラピー<sup>®</sup>の使用後から潰瘍が乾燥しながら6週間後には改善傾向に向かった。フィラピー<sup>®</sup>には温熱効果、非温熱効果があり、非温熱効果<sup>2)</sup>には一酸化窒素の産生を増加させ、血管拡張の更新、血管内皮機能の改善がある。これに加え、ヘムオキシナーゼ-1 (HO-1) の増強で抗炎症作用、抗酸化性があり末梢虚血が改善するのに伴い潰瘍が改善傾向に向かうと考える。しかし、今回の介入期間は限定的であるため、フィラピー<sup>®</sup>独自のものなのかASOのためこのような経過を辿るのかは今後の検討事項と考える。さらには、フィラピー<sup>®</sup>以外の要因も考えられた。この研究は5月～7月に行われた研究のため気温の変化が、潰瘍の形成や改善に寄与した可能性があると考えられる。そのため対象患者を増やしたり、照射環境や季節を調節しての検討も必要と考えられた。

### <結語>

PADを有する血液透析患者の下肢潰瘍へのフィラピー<sup>®</sup>使用開始によりABI値の値が上昇した。そのため、フィラピー<sup>®</sup>はPADを有する血液透析患者の下肢潰瘍に対して有用であることが示唆された。

### <文献>

- 1) 山田 芳、井尾浩章、中田純一郎、他：血液透析患者の末梢動脈疾患 (PAD) に対する遠赤外線療法の評価、透析医学会 15：936、2015.
- 2) 神田怜生：シャント管理におけるフィラピー (FIRAPY) の有用性、血液透析患者さんのためのシャント管理とフットケアの新しい治療法－FIRAPYの効果、102-121、広陵社、東京、2018.