

図4 炭酸ガスミスト法を実施した時の創面の経過



そこで、他の処置は継続しつつ、3月9日から炭酸ガスミスト法を透析中に行なうことにしました。透析開始と同時にミストを注入し、その後は1時間ごとに注入して、透析終了まで行ないました。回を重ねるごとに、潰瘍創面の壊死組織の除去と創の縮小が認められ、約3ヶ月で潰瘍は上皮化して治癒しました（図4）。

炭酸ガスミスト法による創面の変化と2ヶ月後の血流評価

図5は、炭酸ガスミスト法を開始して2ヶ月後に撮影した、同日の炭酸ガスミスト実施前後における創面の状態です。実施前と比べて、実施後では、創面の肉芽と創辺縁部の充血が見られ、健常の皮膚においても色調の変化を確認することができます。

図6は、患趾側の足背における炭酸ガスミスト中の血流量の変化（ミスト注入から30分間の変化率）を示

しています。炭酸ガスミスト法を開始した頃と比べて、2ヶ月後は有意に血流量が上昇していることが確認されました。

透析中の時間を有効活用して、フットケアや血流評価を行なう

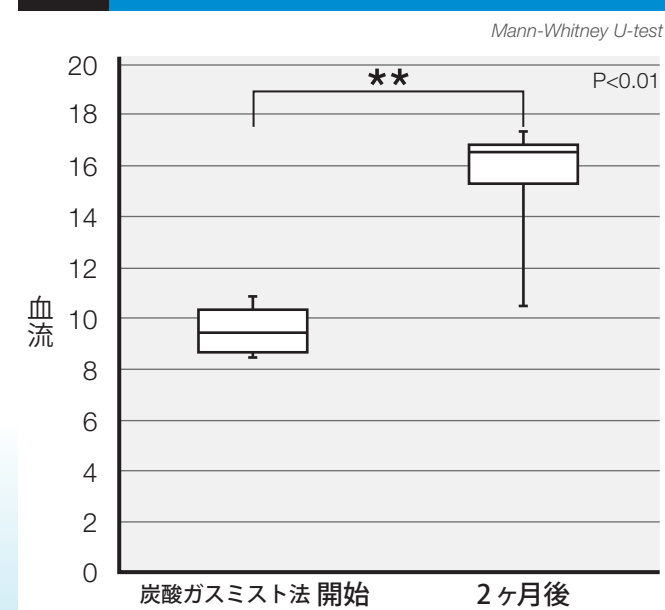
これからのフットケアにおいて要となるのは、足病リスクの低減や、イベントの発生や重症化を予防することだと思います。そのためには、ベッドサイドで実施できるスクリーニングとケアの充実が必要です。中でも、血流評価に活用できるポケットLDF®は、フットケアにおける有効なツールとして可能性があると考えています。

透析中の時間を有効に活用することで、外来の透析室におけるフットケアの可能性がさらに広がるのではないのでしょうか。

図5 炭酸ガスミスト前後の創面の状態（同日）



図6 患肢における血流量の比較



血流改善から考えるフットケア

レーザー血流計による炭酸ガスミスト法の評価と実際

開催日:2018年4月22日(日) 会場:名古屋国際会議場 4号館3階437会議室 共催:株式会社ジェイ・エム・エス

演者 医療法人知邑舎 メディカルサテライト知多
加藤 千詠美 先生

演者 医療法人知邑舎 メディカルサテライト岩倉
武安 美希子 先生



透析施設では、主に末梢動脈疾患（PAD）を予防・早期発見するためにフットケアの重要性が高まっている。ハンズオンセミナー8では、フットケアの知識や実践に詳しい看護師の加藤千詠美先生ならびに臨床工学技士の武安美希子先生にご登壇いただき、フットケアの一環として実施する炭酸ガスミスト法、下肢血流モニタリングの事例や重要性などについてお話しいただいた。

メディカルサテライト知多のフットケアと血流評価

医療法人知邑舎 メディカルサテライト知多
加藤 千詠美 先生

メディカルサテライト知多におけるフットケアへの取り組み

医療フットケアは予防から治療へ、そして終末期でもある対症療法的なケアまで5段階に分類されますが、医療者が実施するフットケアは第2段階以降です。当院のような単科クリニックでは、第2段階の予防的フットケアおよび第3段階の保存的治療（炭酸泉浴など）が中心になります。第4～5段階の内容は、主に医師

が中心となって実施します。重要なのは「現状がどの段階なのか」を見極めて、必要なケア・治療へつなげることです。

2004年に開院した当院は、2008年から本格的にフットケアに取り組み、炭酸泉浴を開始しました。当時は予防的なケアというよりは、「湯たんぽやあんかによる熱傷や、転倒や爪切りによる外傷（肉切り）をどのように治療していくのか」という点が中心でした。



図1に示す画像は当院の患者さんの足ですが、いずれも糖尿病から透析導入となった方々です。Aは特殊な歩行状態で生じた踵部の潰瘍、Bは胼胝下潰瘍、Cは湯たんぽによる低温熱傷です。Dの足趾黒色壊死では、最初は第2・3趾のみの小切断をしてもらいましたが、1年近く経っても切断面の創が塞がらずに感染を引き起こし、結果として膝下での大切断となりました。

さまざまな勉強会に参加する中で「フットケアと血流の関わり」を学び、2016年にレーザー血流計「ポケットLDF®」による血流量測定を開始しました。2017年には、泉康雄先生（当時：大阪市立大学）が発表されていた炭酸ガスミスト法を導入しました。

炭酸ガスミスト法を実施した時の下肢血流量の変化

炭酸ガスミスト法では、まず患者さんに専用のビニールソックスを装着してもらいます。炭酸ガスポンベにノズルをつないで、ノズル上部にあるタンクに水を入れてミスト状にして、ビニールソックス内に注入します。この水には、当院ではRO水を使用しています。その後、離被架を置いて布団を被せます。

図2は、透析中に炭酸ガスミスト法を実施した患者さんの下肢血流量をポケットLDF®で測定したデータです。この方は、もともと左下肢の血流が悪く、ステント留置を市民病院

で行なっていました。右足背では、血流量がミスト注入前と比べて4～8倍を示しており、透析中における下肢血流の維持が観察されました。

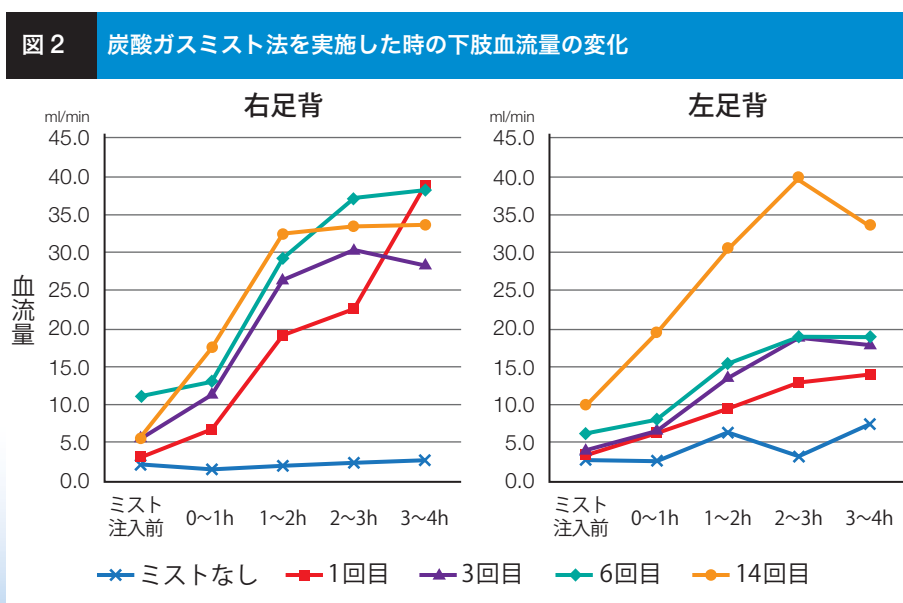
また、左足背でも下肢血流が維持されていると考えられます。14回目が大きく変化していますが、ミスト注入前の値に他の回と若干の差があるため、ポケットLDF®のセンサー装着における測定位置や密着度の不均一があったことが考えられます。これを除いても、回を重ね、時間ごとの血流量増加が見られました。

継続的に足のチェックを実施して、変化を捉えることが重要

PADの疑いがある症状で医療機関を受診した人の25%は重症下肢虚血（CLI）が疑われる症状になってから初めて受診し、また、CLIの疑いがある人の30%が医療機関を受診したことがないとされています。

こうした状況の中、平成28年4月の診療報酬改定で「下肢末梢動脈疾患指導管理加算」が追加されました。これは、透析で来院している方々についてPADの予防・早期発見につなげることだと捉えており、当院のような単科クリニックとしても他院と連携しやすくなったと考えています。

継続的に足のチェックを行ない、より早く変化に気付くのは看護師や臨床工学技士などのコ・メディカルです。「今日は少し痛そうに歩いている気がする」など、患者さんの小さな変化に対する気付きを大切にし、情報を共有してケアにつなげていただきたいと思います。



ポケットLDF®による血流評価と炭酸ガスミスト法による重症化予防

医療法人知邑舎 メディカルサテライト岩倉
武安 美希子 先生

日常的な病態の変化を捉えるために末梢循環のモニタリングを重視

外来の透析室で行なうフットケアは、重症化を防ぐためのモニタリングと評価が必要とされます。適切なタイミングで治療へ進めるために、日常的な病態の変化を捉えることが重要です。ベッドサイドでの末梢循環のモニタリングを行なうことで、より感度の高いケアを行なえるのではないかと考えています。

当院では「フットケア管理シート」を運用して、すべての患者さんに対して月1回のフットチェック、ならびに足関節上腕血圧比（ABI）、レーザー血流計「ポケットLDF®」による血流評価を実施しています。フットラブルへの対処はフットケアチームの看護師が中心となっていく、特に糖尿病や加齢などリスクの高い患者さんの場合は、糖尿病指導看護師が指導と介入を行なっています。また、末梢循環障害のリスクが高い患者さんには、炭酸泉浴に代わり、透析中に炭酸ガスミスト法を行なっています。

ポケットLDF®で測定した血流量とABI・TBIの関連性を検証

ポケットLDF®のスナップショット機能（測定中にボタンを押すことで、15秒後に平均血流量が表示される）を用いて、第1趾底側部の血流量を連続で3回測定し、平均値をABIならびに足趾上腕血圧比（TBI）と比較しました。測定対象は当院の患者さん166名です。

ABIとの比較では、決定係数は低くなりました（右：0.0247、左：0.0071）。ABIが主幹動脈の血流を反映していることから、第1趾の血流量との関連性が確認できなかったとも考えられます。

TBIはカットオフ値0.6で2群に分けて比較しました。血流量の中央値はTBI 0.6未満で32.1 ml/min、0.6以上で41.7 ml/minとなり、両群の間に有意差が見られました（図3）。透析患者の血流障害の特徴は下腿領域以下とされるため、TBIとの関連性が確認できたのではないかと考えられます。このことから、ポケットLDF®は

TBIと同様に末梢循環のスクリーニングとして使用できる可能性があると考えられます。

下腿筋断裂後の潰瘍形成に対する炭酸ガスミスト法

下腿筋断裂後の皮下出血から潰瘍形成し、創の治癒が遷延していたため、創傷治癒を目的に炭酸ガスミスト法を実施した症例を紹介します。患者さんは83歳女性、透析歴2年（潰瘍形成時）、原疾患は腎硬化症です。ABIは正常範囲内（右：9.4、左：9.7）でしたが、TBIは低く（右：0.47、左：0.66）、主幹動脈以下の下腿領域における血流障害が示唆されました。

2017年1月3日に左下腿に筋断裂受傷後、皮下出血を生じ、その部分が潰瘍となりました。洗浄・外用薬・デブリなどの処置を行なっていましたが、受傷から約3ヶ月が経過しても、創の治癒が遷延していました。そのため、植皮を目的に他院での加療を勧めましたが、患者さんの強い希望により当院に通院して加療することになりました。

