



フットケアに関わる方へ

末梢血流の重要性を学ぶ

Seminar Report

テーマ

フットケアに 血流評価を組み入れる

私達のフットケア、現場実践していること
—とよあしネットワーク—

2019年7月7日 成田記念病院

座長 加納 智美先生 地方独立行政法人 桑名市総合医療センター

講師 長尾 尋智先生 知邑舎 メディカルサテライト岩倉

加藤 千詠美先生 とよあしネットワーク

花田 明香先生 喜生会 新富士病院

透析施設では末梢動脈疾患（PAD）を予防・早期発見するために、フットケアへの関心が高まっています。本セミナーでは、加納智美先生を座長として、下肢血流評価デバイスの開発に携わった看護師の長尾尋智先生、フットケアの実践に詳しい看護師の加藤千詠美先生、足病変に造詣の深い血管外科医の花田明香先生にご登壇いただき、フットケアに血流評価を組み入れる重要性について、お話しいただきました。

はじめに

重要な下肢血流評価

透析患者は、尿毒症の状態に加え、高血圧、糖尿病、カルシウム・リンの代謝異常など動脈硬化促進因子を多く有している。そして末梢動脈疾患（PAD）を合併し、それらに伴う足病変の治療にかなり難渋する。PADは放置すると重篤になり、足にわずかな病変が出来てなかなか治らないどころか、日に日に傷が悪化して、PADが発見されることもある。さらには下肢切断に至るケースもあり、切断による患者のADL低下やQOLの低下は著しく、生命予後にも影響する。

加納 智美 先生 地方独立行政法人
桑名市総合医療センター

2016年に、透析患者に対する下肢末梢動脈管理加算の算定が始まり、下肢の血流を定期的に評価するという動きが多く、透析施設で取組まれるようになった。血流がなければ、わずかな傷も治らない。その血流状態を正確に調べるには、どんな検査が良いのか。血流状態をより正確に簡便に測り、患者の疾患や足病変の状態に応じて、適切な診療科へとつなげ、早期の治療を目指し、治療的な介入後も予防的介入を行うことで、足病変の予防はかなり期待できると言える。

とよあしネットワーク 活動の あゆみ



とよあしネットワーク

北 和子 先生

～サークル活動で市民の足を救う～

患者を受け入れる側施設での勤務で、来院時には既に切断しか選択肢がない方や傷が治らない方を多く経験しました。悲しむ患者・家族の顔を見るたびに「足病変になる前の予防に力を入れ広く啓発しなければ市民の足は救えない」と感じ、職種や立場、働く場所が違えども同じ想いを持つ足仲間と共に活動する「とよあしネットワーク」というサークルを始めました。

活動拠点の愛知県豊橋市は糖尿病や透析等、足病変のハイリスク対象市民が多い為、「市民がいつまでも元気に歩ける足を守ろう!」を合言葉に仲間との定期的な勉強会や一般市民対象の足の体験講座を開催しています。講座では糖尿病・足の血流に関するスクリーニングや運動・歩行・靴介入・フットケア等、足の健康への意識付けが出来る内容を毎回検討しています。

地域の小さな活動ですが医療者だけでなく靴関係者や学生・行政・患者会・NPO等との協働を継続し、地域市民の足の重症化予防・介護予防・健康増進にサークルとして出来る事を継続したいと思っています。

講義 1

透析患者の下肢血流評価

下肢末梢動脈疾患指導管理加算に見合うフットケアとは？

長尾 尋智先生 知邑舎メディカルサテライト岩倉



① 炭酸ガスの効果とは？

下肢末梢動脈疾患指導管理加算は、「経済財政運営と改革の基本方針 2015『生活習慣病の合併症予防を含む重症化予防』」の一環として、2016年に新設されました。この加算のすばらしいところは、慢性維持透析を実施しているすべての患者に対して、リスク評価を行ったうえで月に1回100点を加算できることです。

リスク評価は、日本透析医学会の「血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン」に基づき、下肢動脈の触診や下垂試験・挙上試験などを実施したうえで、下肢末梢動脈の虚血病変が疑われる場合には、足関節上腕血圧比 (ABI) 検査、または皮膚組織灌流圧 (SPP) 検査を行うとしています (図1)。

この加算が新設された当時はレーザ血流計「ポケットLDF」の発売前で、検査方法はABIとSPPしかありませんでした。ABIはおもに大血管を評価する検査で、SPPはそこから派生する動きを測定しています。下肢末梢動脈の血流を評価するデバイスは、今のところLDFだけなので、中心となるべき検査方法といえます。

足病変に対する診療報酬は、平成20年に足病変のハイリスクな外来の糖尿病患者を対象に、月に1回170点の加算が認められました。

これに対して、今回の加算はすべての維持透析患者が

対象です。フットケアから足病変の重症化予防に、大きく方針転換したといえる見直しです。

② 炭酸泉浴から高濃度炭酸ガスミスト法へ

当院では、独自のフットケア管理シートを作成しました。観察項目の統一と患者訴えなどの看護記録を残せるようになり、継続的なフットチェックに貢献しています。PC端末で閲覧可能で、画像も記録できるため、スタッフの共通認識と経過記録が容易になりました (図2)。

フットケアで力を入れているのは、炭酸ガスミスト法です。透析中に患者さんにビニールブーツをはかせ、炭酸ガスミストを注入して膨らんだ状態にします。炭酸ガスは体にとって有害な物質なので、早く排除しようと血流が上がります。それも太い血管ではなく、末梢動脈の血流が上がります。炭酸ガスだけでも血流は上がりますが、ミストにして水分をいっしょに皮膚にあてることで、炭酸ガスの吸収がより高まり血流も上昇します。

炭酸ガスミスト法による血流量の変化は、LDFで測定しました。本来の測定部位は足裏ですが、足の悪い人はびくびく動いてノイズが発生することがあるので、足背で測定しています。LDFは防水タイプなので、ミストを加えても問題ははありません。

測定した結果、炭酸ガスミスト法では、血流量は2倍から2.5倍に高まりました。サーモグラフィによる評価でも、足趾の表面温度が26度から33度に上昇するなど、効果が確認できました (図3)。

第20回日本循環薬理学会において、泉らは、「炭酸ガスによる血管拡張作用は知られているが、血管新生や代謝機能に関与する遺伝子発現を亢進させることで、虚血後の血流改善を促すことが示唆された」と報告しています。足湯をしているときの全身がホカホカしてくることも分かるように、足の血流が高まると共に全身の血流も高まります。炭酸泉浴の研究会で、在宅で炭酸泉浴を実施している看護師さんたちのお話によると、炭酸泉浴によって褥瘡が改善した事例があるとの事でした。創傷がある場合の薬剤の効果も血流改善により高まることが期待されると考えます。

※出典「泉康雄、山下直人、田中昌子他、虚血性疾患に対する炭酸ガスの血流および代謝機能改善効果 第20回日本循環薬理学会抄録」

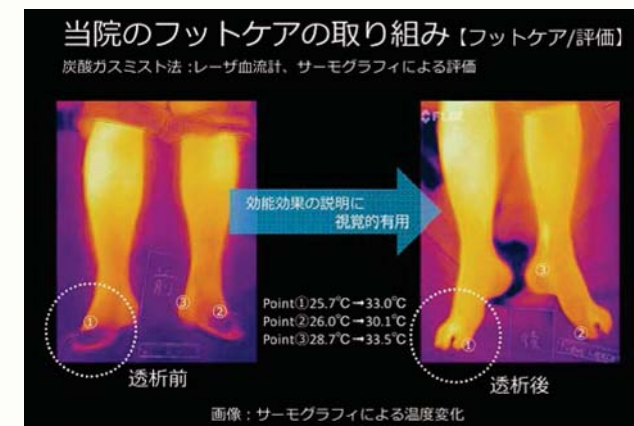


図3

③ 事例報告

CaseStudy 炭酸ガスミスト法 [潰瘍：創傷処置]

83歳女性の症例です。左下腿筋断裂で、2週間後に皮膚に潰瘍ができました。皮膚科で植皮しか治療法はないという診断を受けました。患者さんの強い希望で炭酸ガスミスト法を開始したところ、皮膚が真っ赤になって血流が高まり、完治しました。皮膚移植しか治療手段がないとされた病変が、フットケアとしての炭酸ガスミスト法で治った症例です (図4)。

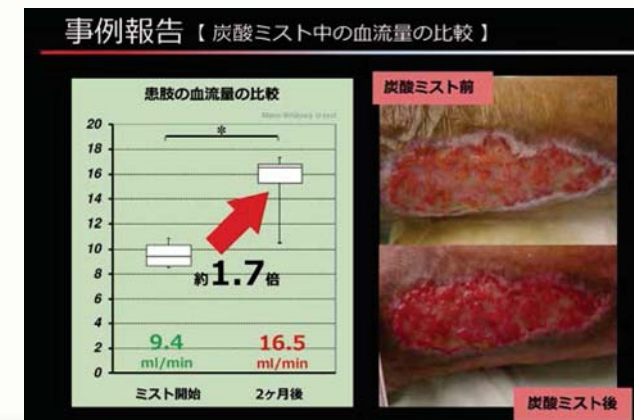


図4

④ 下肢血流を下げない透析I-HDF

透析中に血圧が下がると、さまざまなトラブルが起きます。透析低血圧を防ぐために、新しい透析療法として注目されているのが、間歇補充型血液透析濾過 (I-HDF) です。この療法の標準的な方法では、透析開始から30分ごとに補充液を150mlずつ入れていきます。

通常の血液透析では、経過とともに循環血液量がしだいに下がり、急に落ちるとショックが起きます。新しい透析方法では、間歇的に補液することで血圧の低下を防ぎ、末梢循環障害が軽減されると考えられています。HDとI-HDFの血圧低下時の推移をみると、I-HDFのほうが血圧の下がり方がゆるやかです。

足病ハイリスク群では、I-HDFは血圧が下がらないので血流は安定します。さらに炭酸ガスミスト法を加えると、血流量の上昇は顕著になりました (図5)。

「下肢末梢動脈疾患指導管理加算」の目的である「合併症を含む重症化予防」の観点から「透析患者の足病変リスクを回避する」ために、フットケアチームの取り組みは意義があります。多職種の協働において、臨床工学技士は生体情報の収集や解析からフットケアの評価を行うなど、多角的なフットケアチームの活動を支え、ケアの充実と継続に寄与できると考えます (図6)。

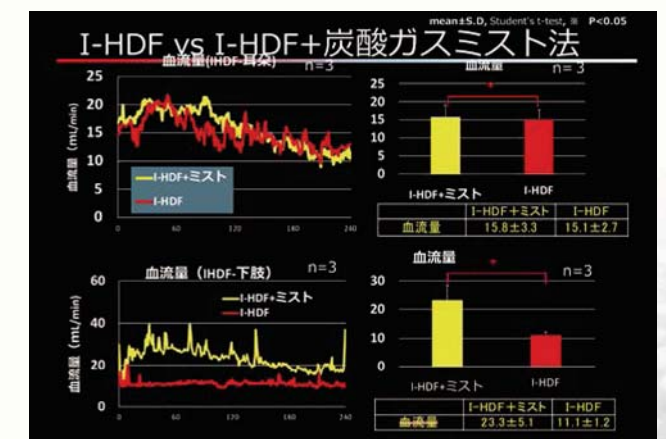


図5



図6

下肢末梢動脈疾患指導管理加算

- ① 月1回を限度として所定点数に100点を加算する。
- ② 当該保険医療機関において慢性維持透析を実施しているすべての患者に対しリスク評価等を行った場合に算定できる。
- ③ 「血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン」等に基づき、下肢動脈の触診や下垂試験・挙上試験等を実施した上で、下肢末梢動脈の虚血病変が疑われる場合には足関節上腕血圧比 (ABI) 検査又は皮膚組織灌流圧 (SPP) 検査によるリスク評価を行っていること。
- ④ 専門的な治療体制を有している保健医療機関へ紹介を行うこと。

図1

当院のフットケアの取り組み【フットチェック】



図2

講義2

血流改善でお肌キラキラ!?

フットケアで炭酸ガスミストを使ってみよう!

加藤 千詠美先生 新富士病院・とよあしネットワーク



① 炭酸ガスの効果とは?

2004年に開院した前職のメディカルサテライト知多では、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。当初は市販の炭酸入浴剤を使用し、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、爪切りによる外傷(肉切り)をどのように治していくか」が中心でした。

患者さんの足病変は、潰瘍、熱傷、壊死などさまざまですが、透析患者さんでも傷が治ることもあれば、小切断や大切断に至ることもあります。治る傷と治らない傷は、何が違うのだろうか、とさまざまな勉強会に参加するなかで、2013年に第50回三重県透析研究会学術集会において、ハートクリニック福井が発表した文献を参考に、炭酸泉浴後の足背血流量の測定を開始しました。炭酸泉浴後は足背の血流量が上昇しますが、単に温まるから血流量が上がるわけではありません。生理学者クリスティアン・ボーアにより、炭酸ガスが細胞の酸素吸収量を高め、温度変化によって末梢で酸素が解離しやすくなることが発見されています。

炭酸ガスは皮膚を通過する小さな分子で、容易に毛細血管内に入ります。血管内では、炭酸ガスを老廃物とみなして洗い流そうとします。そのために血管が広がり、酸素が多く送られることで血流が活性化します(図1)。

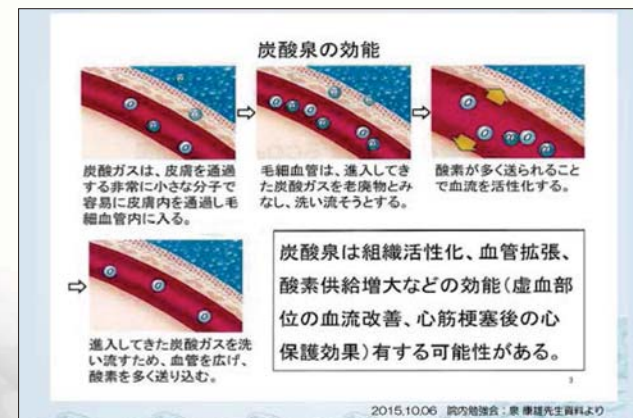


図1

② 炭酸泉浴から高濃度炭酸ガスミスト法へ

炭酸泉には、組織活性化、血管拡張、酸素供給増大などの効能があり、虚血部位の血流を改善する可能性があります。しかし、炭酸泉浴は準備に手間がかかり効果が持続しない、傷がある場合には使用できないなどの問題点があります。

こういった問題を乗り越える一助としてフットケアと血流の関わりを学び、2016年にレーザ血流計「ポケットLDF」による血流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)が発表された炭酸ガスミスト法を導入しました。

炭酸ガスミストの歴史をみると、2006年にBio-Bath社が炭酸ガスを含んだカートリッジを販売開始しています。当初は炭酸ガスを直接噴射する方法が行われ、血管拡張作用が確認されています。その後、下肢末梢の血流改善を目的に、より効果が高いとされる炭酸ガスミスト法が行われるようになりました。

私達は、医療用液化炭酸ガスボンベに、レギュレータ(圧力調整器)とエアブラシなどの市販器具を組み合わせ使用しています。炭酸ガスミスト注入口をつけたビニールブーツを開発し、ブーツ内にミストを充満させる方法を行っています(図2)。



図2

③ 高濃度炭酸ガスミスト法の効果測定

高濃度炭酸ガスミスト法では、患者さんの足に、レーザ血流計のセンサープローブを測定した部位に貼り付け、シャワーブーツで覆い密封します。

そして、レーザ血流計の記録を開始して、エアブラシの給水カップにRO水を入れて、シャワーブーツが膨らむまで、ミストを注入して一定時間放置します。

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、LDFで測定してみました(図3)。この患者さんは、もともと左下肢の血流が悪く、ステント留置を行っていました。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。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、注入前の値もほかの回と差があるため、センサーの装着位置や密着度の不均一があったと考えられます。この回を除いても、時間ごとの血流量増加がみられました。

次に、サーモグラフィによって炭酸ガスミスト法を開始する前の下肢の温度を測定してみました(図4)。上は炭酸ガスミスト法を導入し始めた1月に測定したもの。下は月に数回実施するようになってから2カ月後の測定結果です。

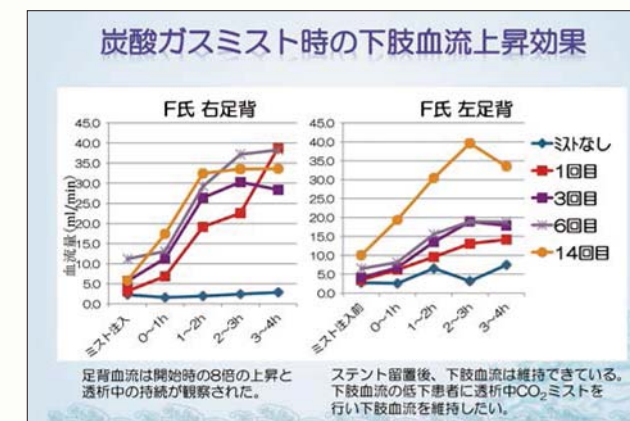


図3

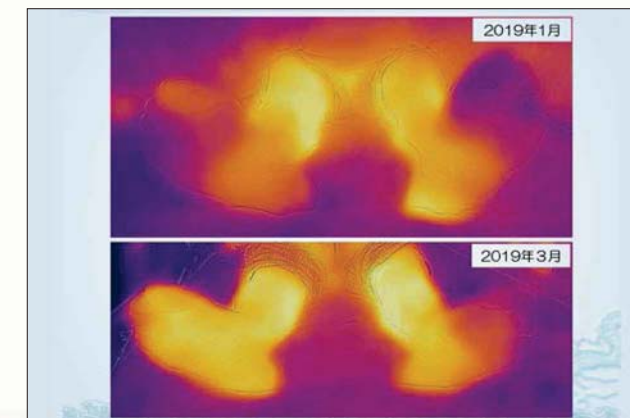


図4

炭酸ガスミスト法の効果によって、開始後に温度が上がるだけでなく、回を重ねることにより、開始前の温度も上昇していることがわかりました。

④ 事例報告

CaseStudy ① 高濃度炭酸ミスト法(皮膚状態改善症例)

70歳男性の症例です。右足の2趾から5趾まで切断で、炭酸ガスミスト法導入時からこの状態でした。落屑がとても多かったため、透析毎に炭酸ガスミスト法を開始しました。1カ月後に皮膚の改善がみられ、2カ月後にはこのようにきれいな状態になりました(図5)。

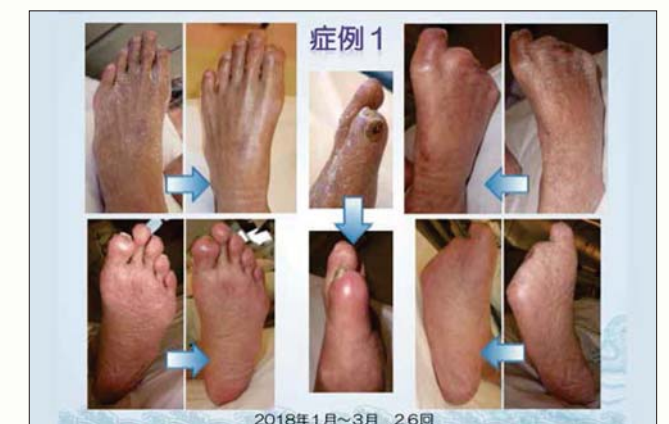


図5

CaseStudy ② 高濃度炭酸ミスト法(熱傷症例)

70歳男性の症例です。糖尿病性腎症で、他施設で数年間透析、当院に転院しました。糖尿病歴が長く、神経障害、視力低下も合併しています。以前、炭酸ガスミスト法を導入しましたが、効果の自覚が薄く離脱しました。今回は、湯たんぽによる熱傷をきっかけに炭酸ガスミスト法を再開し、半年後には改善がみられ、さらに2カ月観察を続けて、8カ月で治癒しました(図6)。



図6

講義3

この足みたら110番!!

フットケアにおける血流評価の重要性

花田 明香先生 喜生会 新富士病院



① 糖尿病・透析患者のフットケア

糖尿病・透析患者のフットケアは正確なアセスメントが大切で、それを行うためには十分な知識と経験が不可欠です。糖尿病は動脈硬化を進行させますが、細小血管と大血管の両方に障害が起きます。全身の血管がターゲットとなりますが、患者背景によって責任病変部位が異なり、障害が起きる場所が変わってきます。

太い血管に障害が起きやすいのは、高齢者、男性、糖尿病、脂質代謝異常、喫煙の因子を持つ方です。こういう方は、大動脈から腸骨動脈領域、つまり鼠径靱帯より上に障害が起きて、筋肉の血流障害による間欠性跛行と関連します。細小血管に障害が起きやすいのは、糖尿病、腎機能障害の因子を持つ方です。中小の血管と関係しているのは下腿動脈領域なので、こういう方は足を失うリスクが高くなります。(図1)。

特に腎不全が進むにつれて、下腿動脈は硬くなる特徴があります。下腿の細い血管に障害が起きると、皮膚の血流障害が重症化します。みなさんの患者さんは、下腿動脈が非常に傷みやすく、急に足が腐り始めることがあります。糖尿病・透析患者さんの足は、重症下肢虚血をきたしやすいことに留意してください。

患者背景による責任病変部位

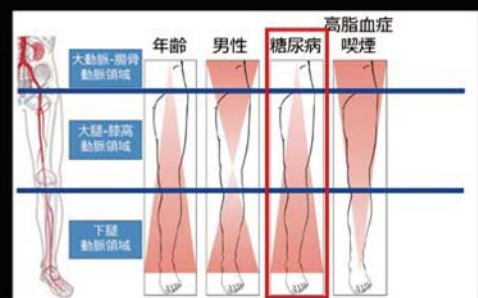


図1

② リスクの層別化

足に潰瘍ができる原因に目を向けると、外的因子、つまり直接の原因は靴擦れが一番多くなっています。内的因子は、足部は半分以上が動脈性の潰瘍です。下腿は動静脈混合性まで入れると、7割ぐらいの患者さんは静脈が関与しています。下腿潰瘍では、4分の3以上に脈管系の異常があります。

リスクを層別化し、どんな人が危険なのかを数値で表す試みもあります。足潰瘍のリスク因子、主要な5項目にオッズ比をつけるものです。糖尿病の罹患期間15年以上はオッズ比が1.95。両眼の矯正視力の低下(0.5未満)は5.77。eGFRの低下(60未満)は2.37。独身や独居は2.77。安全靴や長靴を使用する重労働の方は4.25です。

この5つの因子をスコア化したのが、「AAAスコア」です。簡単に糖尿病性足病変のスクリーニングを行うツールで、糖尿病2点、視力の低下6点、eGFRの低下2点、独身3点、肉体労働者4点で、合計が7点を超えるとリスクが高まります。(図2)の患者さんは、右足が重症下肢虚血で血行再建してようやく直ってきたところに、左足が虚血になりました。潰瘍ができて、なるべく早い血行再建を依頼しましたが、年末年始の休日と重なり、新年には足は真っ黒になっていて、結果として左足を失ってしまいました。

重要指名手配足3



図2

③ 虚血と静脈うっ滞を区別して見極める

虚血は、心臓から全身に血液を送る「供給系」の異常です。虚血の確定診断にはドプラー血流計による評価が必須ですが、身体診察でも見当をつけることができます。

視診のコツは、足趾の毛です。血流障害に弱いのは爪床と毛根なので、毛が脱落して爪が萎縮しているときは虚血を疑います。触診では、両手で触ると皮膚温の左右差がわかります。さらに、表面温度計があると定量化できるので便利です(図3)。

膝窩動脈は、深いところにあるので、透析患者さんは石灰化が強く硬いと触れないことがあります。足背動脈は、親指の付け根と外踝の真ん中あたりで触れやすいですが、正常でも10人に1人は触れません。後脛骨動脈は、内踝の後ろにあります。この動脈に触れて、拍動性の音が聴こえることには意義があります。前脛骨動脈よりも感度が高いので、聴こえない場合は虚血を疑ってください。ABIを測る方法もありますが、足関節の血圧が80mmHgを下回る場合には要注意とされています。

むくみは、静脈やリンパ管すなわち「回収系」の異常です。超音波で血管を見ると、動脈は内圧が高いために輪切りでは円形に見えます。静脈は血管の壁が薄く、プローブによる圧迫で容易につぶれます。

静脈うっ滞によるむくみに対しては、圧迫療法、スキんケア、リンパドレナージ、運動療法の4つの柱からなる

視診のコツ

皮静脈の拡張と虚脱

足趾の毛



図3

静脈うっ滞による皮膚病変

- 伸びにくい素材でしっかり圧迫することが大事 (30-40mmHg)
- 表在静脈不全があれば手術が第一選択
- 深部静脈不全、動静脈瘻はまず圧迫療法
- 足首を動かすこと(傷がなければ)
- 立ちっぱなし、座りっぱなしをさける
- スキンケアはとても大事 (皮脂腺が傷んでいる)

図4

複合的理学療法に準じて対応します(図4)。

④ ポケットLDFへの期待

「ポケットLDF」はハンディで、医療設備が整っていない在宅などの環境でも使用可能です。カフを巻く必要もなく、どの部位も測定できます。運動負荷を与えれば、動脈の血流低下を見つけられます。下垂した状態で測定すれば静脈の血流は悪くなり、圧迫療法を行えば血流がよくなります(図5)。LDFでこれらの血流を測定すれば、スクリーニングの指標ができるのではないかと考えています。

LDFはひとつの小さなデバイスにすぎませんが、複数の病態をスクリーニングできる可能性があります。「虚血(供給系の異常):運動負荷」「静脈うっ滞(回収系の異常):下垂、圧迫療法」「心臓からの拍出状態の変化(流量の異常)」など、1台の機器でこれらを予測出来たら素晴らしいです。

糖尿病・透析患者さんのなかには、危ない足を抱えている方が多くいます。まずはAAAスコアでスクリーニングして、リスクの層別化を行いましょう。下肢虚血潰瘍の内因は、血流異常が大半を占めます。虚血の場合は、視診、触診、皮膚温などがスクリーニングに役立ちます。静脈うっ滞を疑うときは、超音波をあててみましょう。LDFは、評価にコストやマンパワーを割けない現場において、さらなる活用が期待されます(図6)。

動的な血流状態をみられる



図5

ふくらむ期待

- 一つの小さなデバイスで
- 複数の病態をスクリーニングできる可能性
- 虚血(供給系の異常):運動負荷
- 静脈うっ滞(回収系の異常):下垂、圧迫療法
- 心臓からの拍出状態の変化(流量の異常)

図6