

日本フットケア・足病医学会
リハビリテーション推進委員会

足病患者のリハビリテーション
プラクティカル・ガイドブック 2024

目 次

1. 本ガイドブック作成の概要	2
I. ガイドブック作成の目的	2
II. 対象疾患	2
III. 病期	2
IV. 診療報酬	3
2. 本ガイドブックで用いるガイドライン・疾患分類・リスク分類	4
I. ガイドライン	4
II. 疾患分類	4
III. リスク分類	4
3. 創傷治療期のリハビリテーション	5
I. 免荷装具	5
II. 免荷歩行練習	7
III. 関節可動域練習	8
IV. 筋力増強練習	9
V. 身体活動量への介入	10
VI. 日常生活活動（ADL）・手段的日常生活活動（IADL）・在宅生活への介入、 認知症への対応、Health-related quality of life（健康関連 QOL）	11
4. 発症・再発予防期のリハビリテーション	13
I. The IWGDF Risk Stratification system に基づくスクリーニング	13
II. 足の定期的な観察（HADASHI チェックプロジェクト）	15
III. 靴のフィッティング	16
IV. 関節可動域練習	18
V. 物理療法	20
VI. 免荷装具	21
VII. 歩行練習・身体活動量	22

1. 本ガイドブック作成の概要

I. ガイドブック作成の目的

2022 年 4 月よりリハビリテーションの診療報酬である「運動器リハビリテーション料」の疾患名に「糖尿病足病変」が追記された。診療報酬の獲得により、理学療法士、作業療法士の「糖尿病足病変」への関わりが増加することが期待されているが、「糖尿病足病変のリハビリテーション」に関する教育は卒前・卒後ともに不十分な状況である。2022 年 9 月に発行された日本フットケア・足病医学会の「重症化予防のための足病診療ガイドライン¹⁾」において「第 6 章 足病と歩行」で足病患者のリハビリテーションに関するエビデンスが記述された。しかし、足病のリハビリテーションのエビデンスは限定的であるため、本ガイドラインのみで臨床に必要な知識と技術を網羅的に理解することは難しい。特に、初めて「足病患者のリハビリテーション」に関わるスタッフ向けの簡便かつ網羅的な資料の作成が必要であると考えられ、本ガイドブックはこれらを目的として作成された。「[重症化予防のための足病診療ガイドライン](#)」の記述を踏まえ、内容をコンパクトにまとめた資料の作成を目指した。また、予防期・創傷治療期のふたつの病期に分割して、それぞれのリハビリテーションについて記述した。記述方式は、原則、箇条書きとし、詳細な内容やガイドライン等に関しては PDF 内のリンクや QR コードから該当の情報へアクセスできるように設定した。

II. 対象疾患

「[重症化予防のための足病診療ガイドライン](#)¹⁾」第 1 章「足病の定義」では、足病は「起立・歩行に影響する下肢・足の形態的、機能的障害（循環障害、神経障害）や感染とそれに付随する足病変に加え、日常生活を脅かす非健康的な管理されていない下肢・足を足病と定義する」とされており、具体的な疾患としては、糖尿病性足病変、末梢動脈疾患（下肢動脈疾患）、慢性静脈不全症、慢性腎不全に伴う足病変、下肢リンパ浮腫、神経性疾患による足病変が提示されている¹⁾。本ガイドブックは、これらの「重症化予防のための足病診療ガイドライン」第 1 章「足病の定義」に記述されている疾患群を対象として記述を行った。

III. 病期

本ガイドブックにおける足病患者のリハビリテーションの病期は、 1 のように定義した。II で述べた疾患群により発生した創傷を有する患者のリハビリテーションを実施する時期を「創傷治療期」とし、免荷装具、免荷歩行練習、関節可動域練習、筋力増強練習、物理療法、身体活動量、ADL・QOL・精神心理機能への介入について記述した。次に、足病リスクが存在するが、創傷の発症前の時期を「発症予防期」、創傷の治癒後、再発を予防すべき時期を「再発予防期」とし、これら 2 つの病期は「発症・再発予防期」として記述を行った。リハビリテーションの内容としては、足部の定期的な観察、靴のフィッティン

グ指導、免荷装具、関節可動域練習、身体活動量への介入について記述を行った。本ガイドブックでは、大切断後の症例に関する記述は行っていない。

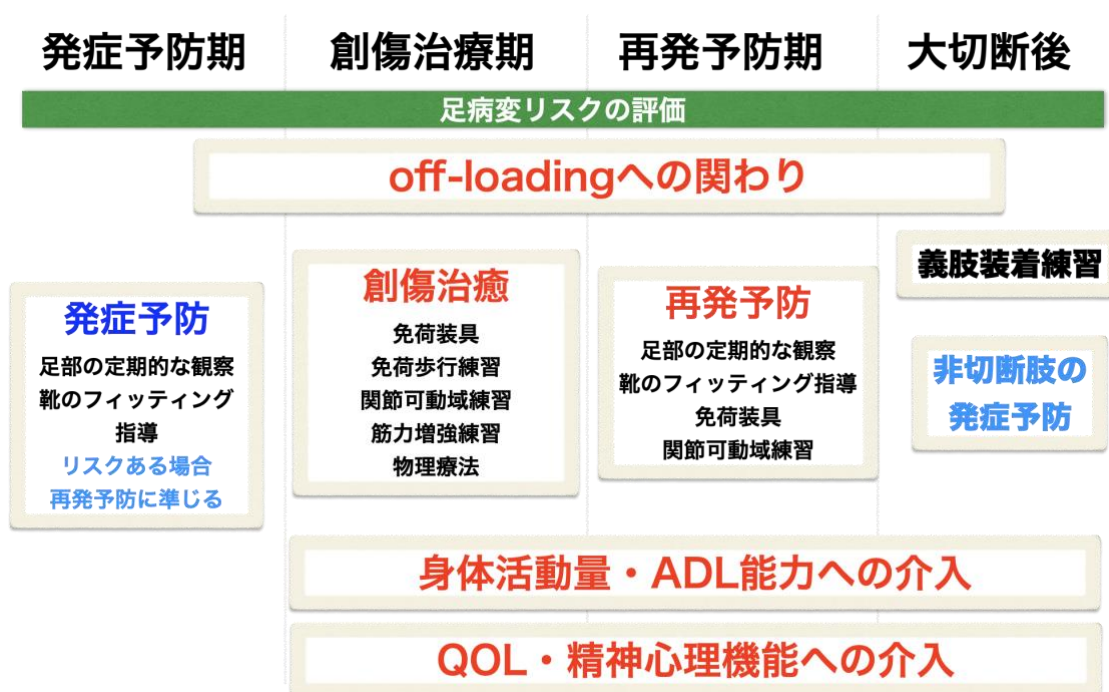


図 1

IV. 診療報酬

上述のように、2022 年 4 月の診療報酬改定において「運動器リハビリテーション料」の対象疾患に、糖尿病足病変が追記された。具体的な記述に関して、下記に示す。

* [令和 4 年度診療報酬改定の概要（全体版）](#) からの引用²⁾

運動器リハビリテーション料の対象となる患者

- ア 急性発症した運動器疾患又はその手術後の患者とは、上・下肢の複合損傷（骨、筋・腱・靱帯、神経、血管のうち 3 種類以上の複合損傷）、脊椎損傷による四肢麻痺（1 肢以上）、体幹・上・下肢の外傷・骨折、切断・離断（義肢）、運動器の悪性腫瘍等のものをいう。
- イ 慢性の運動器疾患により、一定程度以上の運動機能及び日常生活能力の低下を来している患者とは、関節の変性疾患、関節の炎症性疾患、熱傷瘢痕による関節拘縮、運動器不安定症、**糖尿病足病変**等のものをいう。

2. 本ガイドブックで用いるガイドライン・疾患分類・リスク分類

I. ガイドライン

本ガイドブックでは、下記のガイドラインに基づいて記述を行った。

- ・ [重症化予防のための足病診療ガイドライン^{1\)}](#)
- ・ [Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease \(IWGDF 2023 update\)^{3\)}](#)
- ・ [Guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes \(IWGDF 2023update\)^{4\)}](#)
- ・ [足の創傷のための免荷方法の指針（第1版）^{5\)}](#)

II. 疾患分類

本ガイドブックでは、下記の疾患分類に基づいて記述を行った。

- ・ [Wifi 分類^{6\)}](#)
- ・ [神戸分類^{7\)}](#)

III. リスク分類

本ガイドブックでは、発症・再発予防期のリスク分類として The IWGDF 2023 Risk Stratification system（表1）³⁾を採用し、本リスク分類に基づいて記述を行った。

表1 IWGDF リスク分類

カテゴリー	潰瘍リスク	特徴		スクリーニング頻度
0	Very low	LOPS なし・PAD なし		1 年に 1 回
1	Low	LOPS または PAD あり		6～12 ヶ月に 1 回
2	Moderate	LOPS あり・PAD あり		3～6 ヶ月に 1 回
		LOPS あり・足変形あり		
		PAD あり・足変形あり		
3	High	LOPS または PAD あり かつ右記 1 つ以上	潰瘍既往	1～3 ヶ月に 1 回
			下肢切断	
			末期腎不全	

LOPS：防御知覚の消失、PAD：末梢動脈疾患（下肢動脈疾患）

3. 創傷治療期のリハビリテーション

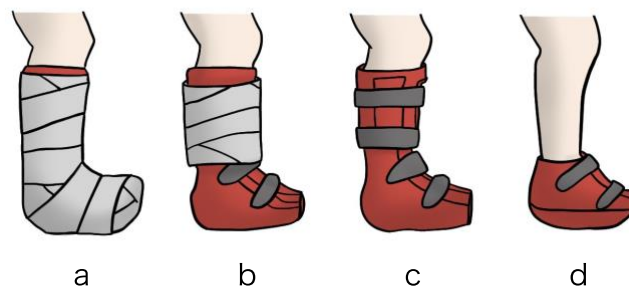
I. 免荷装具

<概要>

- ・ 下肢創傷では off-loading が行われなければ、治癒は得られない。出来る限りの off-loading が推奨されている。
- ・ 「重症化予防のための足病診療ガイドライン」¹⁾ では、創傷治療に用いられるデバイスを「免荷装具」と定義している。
- ・ off-loading を目的とした免荷装具は、創傷治療を担う医師により処方される。リハビリテーションの場面では、これらの免荷装具の役割と機能について正しく理解し、安全にリハビリテーションを実施する必要がある。

<免荷装具の選択>

- ・ 「[IWGDF Guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes](#)」⁴⁾ および日本フットケア・足病医学会の「[重症化予防のための足病診療ガイドライン](#)」¹⁾「[足の創傷のための免荷方法の指針](#)」⁵⁾ において、推奨されている免荷装具の選択について提示する (図 2・3・4)。
- ・ 免荷装具の選択は、創傷の部位と感染・虚血の状況に合わせて判断する。
- ・ リハビリテーションスタッフは、フェルトフォーム等を用いた免荷方法について、正しく理解する必要がある。



a : TCC

b : 膝下までの取り外しできない歩行用免荷装具

c : 膝下までの取り外しできる歩行用免荷装具

d : 足関節までの取り外しできる歩行用免荷装具

図 2 IWGDF Guideline⁴⁾ で推奨されている免荷装具

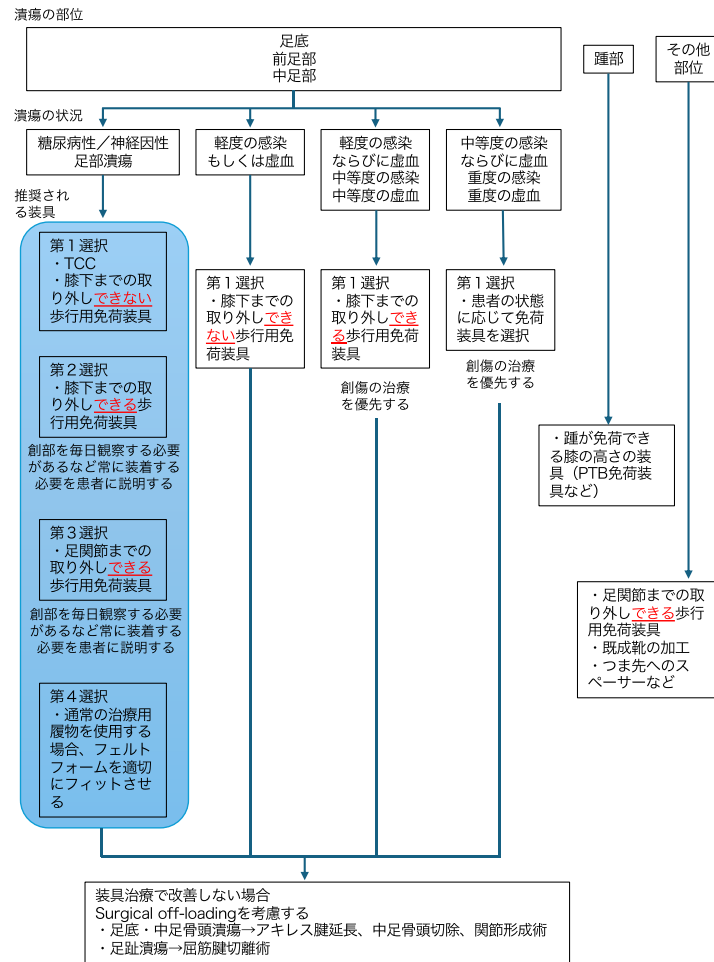


図3 足潰瘍における免荷装具選択
(重症化予防のための足病診療ガイドライン¹⁾ から引用)

日本フットケア・足病医学会 免荷療法の指針(第1版)
糖尿病性足潰瘍治療における免荷装具選択のフローチャート

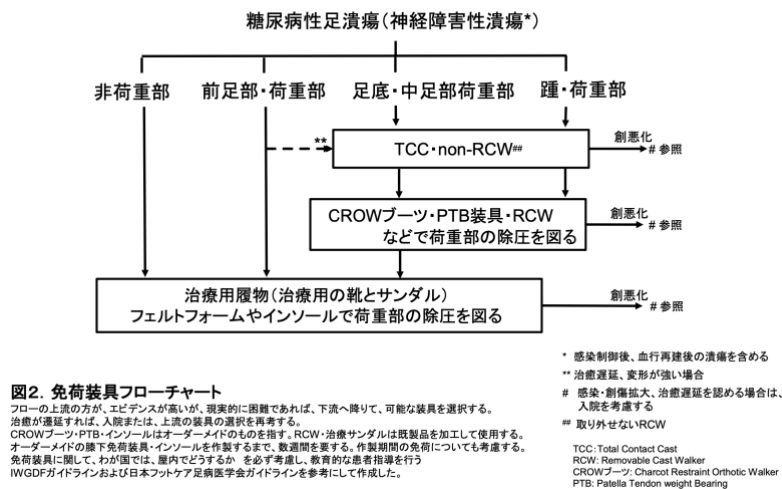


図4 足の創傷のための免荷方法の指針(第1版)からの引用⁵⁾

II. 免荷歩行練習

<概要>

- ・ 創傷治癒と歩行能力の温存を図る上では、免荷歩行練習が重要となる。
- ・ 免荷歩行練習は、フットウェア、歩行補助具、歩行様式の指導によって創傷部位の負荷を軽減する練習と定義する。

<免荷歩行練習の方法>

- ・ 「[理学療法士のための足病変知識 Q&A](#)」⁸⁾ および「[身体機能・歩行動作からみたフットケア](#)」⁹⁾、「[足の創傷のための免荷方法の指針](#)」⁵⁾において、紹介されている免荷歩行練習を提示する。
- ・ 免荷歩行練習の選択は、創傷部位と治療前の歩行能力、アドヒアランスによって判断する。臨床場面では、主に患側優位歩行（揃え型、後型）を指導する。患側優位歩行では、前足部の足底圧軽減が期待される。後足部の創傷に対しては、健側優位歩行（後型）を指導して後足部の部分免荷を図る。（図5）



図5 免荷歩行練習



免荷歩行 動画 QR コード

III. 関節可動域練習

<概要>

- ・ 創傷治療期では、創部の安静保持によって下肢の関節可動域が進行する。
- ・ 糖尿病を合併する場合には、末梢神経障害や代謝異常により筋短縮が生じ、特に足関節・足部において関節可動域の低下が生じる。

<関節可動域拡大の方法>

- ・ 寝たきり患者では日常生活動作（ADL）の中で使用する下肢の関節運動の機会が全体的に減少し、廃用症候群として関節可動域制限が生じる。そのため、装具およびフットウェアにより創傷部を免荷した上で、早期に離床し、病前の ADL を再開することが重要である。
- ・ 糖尿病患者では、特に足関節背屈および足趾伸展の関節可動域が低下する¹⁰⁾。そのため、当該関節の関節可動域運動を早期から行う。その際、関節運動に伴って創面形状の変化や創傷部のずれが生じる場合には関節可動域運動が治癒を阻害する恐れがあるため、創面の変化が生じない程度の関節角度に留める必要がある。また、関節運動に関係する骨格筋あるいは腱の部位に感染が生じている場合、関節可動域運動によって感染領域が拡大するため、禁忌となる。
- ・ 関節可動域の拡大を図る場合には、ストレッチングを行う必要がある。創傷治療期から実施する場合、創傷部を圧迫しないように足部を把持して実施する必要がある。自動運動が可能な患者では、非荷重下での自動運動を関節可動域運動に取り入れることにより、皮膚への外力を伴わずに関節可動域運動・ストレッチングが実施できる。この運動は、自主トレーニングとしても有用な方法である。
- ・ 創傷部の炎症が収束していれば、荷重下ストレッチング等の積極的な介入についても考慮する。この場合、インソール等によって確実に創傷部が免荷されていること、介入直後に創周囲の皮膚や創傷部に発赤、出血等の変化がないことを必ず確認する必要がある。

IV. 筋力増強練習

<概要>

- ・ 創傷治療期では、創部の安静保持によって下肢の筋力低下が進行する。
- ・ 2 型糖尿病を合併する場合には、下肢の筋力低下が進行し、足関節周辺の筋萎縮および筋力低下が顕著に出現する。

<筋力増強練習の方法>

- ・ 「[理学療法士のための足病変知識 Q&A](#)」⁸⁾ および「[身体機能・歩行動作からみたフットケア](#)」⁹⁾ において、紹介されている筋力増強練習を提示する（図 6）。
- ・ 創傷部位および周辺領域の皮膚伸長や筋に対する負荷を十分に考慮して負荷量を調整する。また関節変形や小切断を有する場合には、特有の変形の進行予防に留意する。
- ・ 足部の部分切断を伴う場合には、内反変形や背屈不全が出現する可能性があるため、背屈や足の内返しの運動指導を行うことで変形予防が期待できる。
- ・ 筋力増強練習のポイントとして、①抵抗をかけない状態で関節の運動範囲を自動運動で確認しておく、②抵抗をかける部分の皮膚の色調や伸張性を十分に確認したうえで、抵抗部位を選定する。



図 6 筋力増強練習



筋力増強練習 動画 QR コード

V. 身体活動量への介入

<概要>

- ・ 足潰瘍を治療している糖尿病患者に対し、日常生活の身体活動を安全に行う。

<身体活動量への介入>

- ・ 「[Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease \(IWGDF 2023 update\)](#)」³⁾において、前潰瘍性病変または足潰瘍がある場合は、足にメカニカルストレスが加わる運動に参加すべきではないとされている。
- ・ 「[Guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes \(IWGDF 2023update\)](#)」⁴⁾において、糖尿病および非足底潰瘍のある人の場合、足潰瘍の治療を促進するために、足潰瘍の種類と位置に応じて、取り外し可能な off-loading、履物の修正、つま先スペーサー、装具等を使用することが推奨されている。
- ・ したがって、日常生活(身体活動時)においては、患部の off-loading が必須である。
(詳細は 3.創傷治療期のリハビリテーション Ⅰ.免荷装具 を参照)
- ・ これらのガイドラインにおける創傷患者の身体活動量の制限に関する記述は専門家によるオピニオンであるため、創傷患者の身体活動量の増加に関する明確な方針は存在しない。
- ・ 身体活動量の増加を行う際には、少なくとも off-loading が必須であり、創傷の悪化が発生しないか確認しながら歩行量の調整を行う必要がある。

VI. 日常生活活動（ADL）・手段的日常生活活動（IADL）・在宅生活への介入、認知症への対応、Health-related quality of life（健康関連 QOL）

<概要>

- ・ 創傷部位および病態に応じた活動の評価、介入により、入院・在宅生活における ADL・IADL の自立に向けた支援を行う。また、健康関連 QOL を評価することで多角的な介入が実現する。
- ・ 足病患者は高齢者が多く、認知機能に応じた活動の拡大を図ることが重要であり、自立が困難な場合には介護者への指導も検討する。

<ADL への介入>

- ・ 術後早期には、免荷の必要があっても可能な範囲の ADL を実施することで廃用症候群を予防する。
- ・ 足病患者は高齢者が多く、介護者の有無や家族の介護負担度（Zarit 介護負担尺度）、介護保険の有無などを把握しておく。
- ・ 退院後の生活を見据えて、住環境の情報収集を行い、生活場面を想定した動作練習を実施する。その中で、創離開を予防しつつ ADL の拡大を図る。
- ・ 退院時には、フットケアを行い、入浴時の足部視認、屋内での靴下・屋内履きの着用を確認して創傷を予防する。

<IADL への介入>

- ・ 家事や買い物などの IADL 能力を評価し、介入することは在宅生活を送る上で欠かせないものである。
- ・ IADL の評価には、老研式活動能力指標や改訂版 Frenchay Activities Index (SR-FAI) を用いる。
- ・ 家事は様々な動作が含まれ、荷重量や局所への圧が増加する。そのため、インソール型足圧計を用いて応用動作時の足底圧を視覚的に確認するとよい。
- ・ 足部への負担を考慮し、物品の運搬は歩行車を使用するなどの代償手段を検討する場合もある。

<在宅生活への介入>

- ・ 退院前訪問指導にはリハビリテーション職種が同行する。自宅生活上の障害となり得る環境を評価し、多職種に情報共有することで円滑な退院に備える。自立が困難な場合には、退院後の支援として社会保障制度等を活用し、サービス利用や住環境整備などを検討する。
- ・ 住環境の整備として、床の清掃や物品の整理についての助言も重要である。
- ・ 退院後訪問指導では、リハビリテーション職種、看護師が自宅を訪問し、退院後の状態悪化がないか、日常生活を問題なく送ることが出来ているかを評価する。

- ・ 住環境についても、退院時に指導した内容を遵守できているかを確認、指導する。

< 認知症 >

- ・ 術前から認知機能低下のある患者では、手術を契機にさらに認知機能低下が進行してしまうことがあるため、術前の認知機能を評価することは重要である¹¹⁾。
- ・ 改訂版長谷川式認知症スケール（HDS-R）や Mini-Mental State Examination（MMSE）は簡易的であり対象者の負担が少ない。
- ・ 若年者でコンプライアンスが低下している場合には、IQ 評価を実施する。動作性 IQ を測定するコース立方体組み合わせテストは、軽度認知障害（MCI）にも適している¹²⁾。
- ・ 遂行機能が低下している場合は、前頭葉機能評価である Frontal Assessment Battery（FAB）などを用いる。
- ・ 無気力や抑うつ症状、術後せん妄、術後認知機能障害（POCD）などをきたすことも多く認知機能低下との判別を行う必要がある。
- ・ 行動面ではフットウェアの装着が適切に可能であるか、指導内容を適切に遂行できるかを評価する。また、繰り返し練習や記憶の補助としての張り紙の活用などで実用的な実施に向けて支援する。
- ・ 認知症の進行により指導内容の理解が困難な場合には、家族・介護者に対しての指導が必要となる。

< 健康関連 QOL >

- ・ QOL を評価することで、支援者や社会経済状況などを多角的に評価することができ問題点が明確になる。また、QOL を考慮した治療・ケアは結果的に QOL 向上に繋がる¹⁵⁾。
- ・ QOL の評価には、MOS 36-Item Short-Form Health Survey（SF-36）や Health Utilities Index を用いる。
- ・ EuroQol 5-Dimension 5-Level questionnaire（EQ-5D-5L）は簡便で実施しやすい評価である。

4. 発症・再発予防期のリハビリテーション

I. The IWGDF Risk Stratification system に基づくスクリーニング

<概要>

- ・ The IWGDF Risk Stratification system のリスクカテゴリー³⁾を判定する。
- ・ リスクカテゴリーに応じた足病に対するリハビリテーションを決定する。

<判定基準>

カテゴリー	判定基準
0	防御知覚の消失（LOPS）および 下肢動脈疾患（末梢動脈疾患：PAD）なし
1	LOPS もしくは PAD あり
2	LOPS および PAD あり LOPS もしくは PAD あり + 足部変形（関節可動域制限含む）
3	LOPS もしくは PAD があり、 かつ、足部潰瘍の既往、下肢の小切断もしくは大切断の既往、 末期腎症のうち一つ以上が存在

判定のための評価方法の詳細 (<https://www.jfcpm-reha.com/hadashi-check-project>)

<各カテゴリーの介入>

カテゴリー	介入内容
0	靴ずれの予防のためのフィッティング指導 1回／年 スクリーニング実施
1	足関節と足部の関節可動域練習 適切な免荷装具や靴装着下での身体活動量の増加 (1000歩／日程度を推奨) 1～2回／年 スクリーニング実施
2	オーダーメイドのインソールなどの免荷装具や靴の作成 足関節と足部の関節可動域練習 適切な免荷装具や靴装着下での身体活動量の増加(1000歩／日程度を推奨) 2～4回／年 スクリーニング実施
3	オーダーメイドのインソールなどの免荷装具や靴の作成 身体活動量の増加は推奨されていない。 4～12回／年 スクリーニング実施
1・2・3 共通	毎日、足と靴を観察する(HADASHI check プロジェクト) 裸足、靴下のみ、底の薄いスリッパでの歩行禁止(屋内外問わず) 皮膚の乾燥へのケア、爪の切り方、足部の洗浄に関する指導 足趾間胼胝に対するシリコン製装具導入

介入方法の詳細 (<https://www.jfcpm-reha.com/hadashi-check-project>)

II. 足の定期的な観察（HADASHI check プロジェクト）

<概要>

- ・ 糖尿病や下肢動脈疾患を有する症例に対して、裸足を確認せず歩行練習を実施すると足の創傷や切断の要因となる可能性がある。
- ・ 裸足を定期的にチェックし、創傷・下肢切断を予防する必要がある。
- ・ リハビリテーション職種は足病リスクの存在する症例におけるリスクチェック（[HADASHI check プロジェクト](#)）を必ず行う。

<足の定期的な観察の手順>

- ・ 定期的に裸足のチェックを行う。頻度は The IWGDF 2023 Risk Stratification system に基づくスクリーニングにおける各カテゴリーの介入に準ずる。
- ・ 定期的な裸足の観察に加えて適切な支援も提供する。

<具体的な観察項目>

- ・ 防御知覚の喪失（Loss of Protective Sensation：LOPS）の有無の確認は、5.07Semmes Weinstein Monofilament による触圧覚検査と 128 Hz 音叉を用いた振動覚検査¹⁴⁾、Ipswitch Touch Test¹⁵⁾を実施する。
- ・ 下肢末梢動脈疾患（Lower Extremity Artery Disease：LEAD）の有無の確認は、医師の診断結果に加えて、足関節/上腕血圧指数（Ankle Brachial Pressure Index：ABI）の数値も参照¹⁶⁾する。ABI 検査が未実施であれば、触診により足背動脈と後脛骨動脈の脈診を実施する。
- ・ 足変形（関節可動域制限を含む）の有無。足変形はクロウトゥ、ハンマートゥ、マレットトゥ、外反母趾、強剛母趾、ハイアーチ（凹足変形）、シャルコー足が含まれている。さらには、足関節と中足趾節関節の可動域制限が含まれる。
- ・ 重症化リスクの高い既往（潰瘍、切断、末期腎不全）の有無を確認する。
- ・ 視診により皮膚色、外傷の有無、壊疽や潰瘍の有無、乾燥の程度、毛量、胼胝や鶏眼の有無を確認する。
- ・ 触診により皮膚温、浮腫の有無と程度を確認する。

III. 靴のフィッティング

<概要>

- LOPS や LEAD が存在する患者において靴のフィッティングが不適合な場合、創傷の発生につながる可能性がある^{17, 18)}。
- 適合した靴や靴下の装着は、メカニカルストレスに起因する足病および表在組織損傷の増悪予防のために必要^{19, 20)}である。
- 「[Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease \(IWGDF 2023 update\)](#)」³⁾において、屋内歩行での「底の薄いスリッパ」や「靴下のみ」、「裸足」での移動は原則禁止されている。

<靴のフィッティングチェック>

- 靴は足長と足囲、足幅が適合したものを選定する。足長プラス1cmのサイズを選定する。足囲は中足骨頭の再突出部で周囲計が最大となるところであり、足幅は、第1中足骨と第5中足骨の間の距離を示すものである。これらを計測して靴の選定要素とする。(図7)
- 靴は適合したものを2足以上用意するように指導する。
- 新しい靴を装着する際は、水疱形成予防のため徐々に慣らして履くように指導する。
- トゥボックスは、つま先の形状に適合した形状を選定する。母趾の圧迫やつま先の当たり、窮屈さが無いものが適している。
- アウトソールは、適度な硬度があり重心落下に対する緩衝作用が十分で、過度に折れ曲がらないものが適している



図7 足長・足囲の測定方法

< 靴下の選定 >

- ・ 縫い目があるものを避け、出血が目立つよう白色が推奨されている。
- ・ 靴下のサイズは、静脈還流の疎外を予防する必要がある、ゆるくフィットしたものが推奨されている。

VII. 関節可動域練習

<概要>

- ・ 発症予防期では、関節可動域の低下による足底負荷の上昇を回避する取り組みが必要である。
- ・ 再発予防期では、瘢痕部の負荷を減少させるために関節可動域練習を行う必要がある。

<関節可動域拡大の方法>

- ・ 発症予防期、再発予防期では、関節可動域の改善と、拡大した角度の維持が目標となる。はじめに、保存的介入による関節可動域拡大の可否を判断する必要があるため、可能な限り積極的な介入を行う。徒手的介入と荷重による介入があり、可動域改善効果は荷重下ストレッチングの報告が多い^{21, 22)} (図8)。短縮筋や拮抗筋に対する筋コンディショニング介入についても検討する。
- ・ 関節可動域の維持のために最も重要なことは、日常生活動作の中で関節可動域を最大限に活用する動作を行うことである。足関節背屈可動域が対象となる場合、歩行の立脚相で踵の離地が早期に生じない歩行を日常的に行うことが求められる。その上で、関節角度を維持するための関節可動域運動やストレッチングを実施する必要がある。
- ・ ストレッチング、特に荷重下ストレッチングを行う場合は、過負荷による防御収縮を回避する必要がある。ストレッチボード上で患者が臀部を後方突出させることや、踵がボード面から離れることなどがその指標となる。正確な判断には、筋電図を活用する。また、介入による即時的な角度拡大が得られていない、あるいは低下する場合には、防御収縮の惹起を疑う。
- ・ 荷重下ストレッチングを行う場合は、発症予防用のインソールが挿入された靴を装着した上で実施することが望ましい。足部を観察するために靴を脱ぐ場合には、インソール素材をストレッチボード上に敷いた上で実施する。

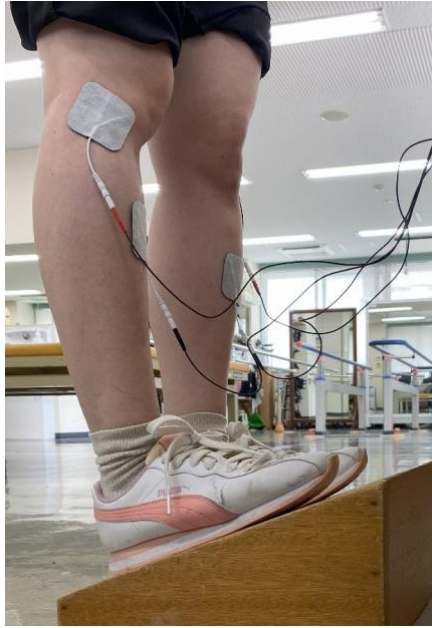


図8 荷重下ストレッチと電気刺激療法の併用

VIII.物理療法

<概要>

- ・ 電気刺激療法と運動療法を併用することで、関節可動域の拡大や歩行中の足底圧を軽減する効果が期待できる。

<電気刺激療法>

- ・ 電気刺激により筋収縮を引き起こすことで、相反抑制により刺激筋の拮抗筋は弛緩する。
- ・ [重症化予防のための足病診療ガイドライン^{1\)}](#)では物理療法に関して明記されていないが、本邦の糖尿病患者を対象とした研究^{2,3)}にて電気刺激療法の効果について検証されている。
- ・ 下腿三頭筋に対する自重ストレッチと前脛骨筋への電気刺激療法（図8）の併用は足関節背屈可動域を改善し、歩行時の前足部内側の足底圧および接地時間を減少させる。
- ・ 荷重下ストレッチを実施する際は、足部の保護のためインソールを含めた予防用の免荷装具を装着した状態で行うことが推奨される。

IV. 免荷装具

<概要>

- ・ 適切なフットウェアを装着することで創傷の発症ならびに再発予防が期待できる^{2 4)}。
- ・ 創傷治療後も既存疾患による足部の変形などにより、適切なフットウェアを使用しなければ再発を繰り返す可能性がある。

<免荷装具の選択>

- ・ [重症化予防のための足病診療ガイドライン^{1\)}](#)において、足病変が予測される疾患を有する患者に対し、靴の選定を含むフットケアが提案されている。
- ・ [Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease \(IWGDF 2023 update\)^{3\)}](#)において、創傷治癒後も足底圧を減少させるために整形靴やインソールを着用することが推奨されている(図9)。特に活動量が高い人において、適切なフットウェアを使用することで再発率は低下する^{2 5)}。
- ・ 胼胝の好発部位など、足底圧が上昇している部位が免荷できるようなインソールを着用する。
- ・ 患者の生活様式や活動度によっては、屋外用だけでなく屋内用のフットウェアも検討する。



図9 整形靴やインソール

V. 歩行練習・身体活動量

<概要>

- ・ 足潰瘍形成リスクを有する糖尿病患者に対し、荷重を伴う活動や歩行練習を安全に行う必要がある。

<目標活動量の推奨>

- ・ 「[Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease \(IWGDF 2023 update\)](#)」³⁾では、リスクカテゴリー1・2の患者は、荷重を伴う身体活動量を1日あたり1000歩を上限として増やすよう推奨されている。
- ・ また、1日あたりの歩数は、急激に増加させるのではなく、現在の日常生活活動での歩数から1週間かけて10%程度ずつ増加させる。
- ・ リスクカテゴリー3においても同様に活動量の増加を考慮するが、適切な免荷装具の着用が安全に実施する条件となる。
- ・ リスクカテゴリー1～3で創傷の既往がない場合、活動時には足の形状に適合した靴を履くことや免荷装具を使用するように教育することが推奨されている。
- ・ リスクカテゴリー3で創傷の治療歴がある場合、足圧軽減効果が実証されている免荷装具を着用することが推奨されている。

引用

- 1) 日本フットケア・足病医学会編：重症化予防のための足病診療ガイドライン. 南江堂, 東京, 2022. <https://www.nankodo.co.jp/g/g9784524232598/> (参照 20240701)
- 2) 厚生労働省保健局医療課：令和4年度診療報酬改定の概要（全体版），厚生労働省, 2022. <https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/001079187.pdf> (参照 20240701)
- 3) Bus SA, et al. Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2023 update), IWGDF, 2023. <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2023/07/IWGDF-2023-02-Prevention-Guideline.pdf> (参照 20240701)
- 4) Bus SA, et al. Guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023update), IWGDF, 2023. <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2023/07/IWGDF-2023-06-Offloading-Guideline.pdf> (参照 20240701)
- 5) 日本フットケア・足病医学会 学術委員会：足の創傷のための免荷方法の指針（第1版），日本フットケア・足病医学会, 2022. https://jfcpm.org/news/20220908/menka_shishin.pdf (参照 20240701)
- 6) Mills JL Sr, et al. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: Risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). J Vasc Surg, 59: 220-234, 2014. PMID: [24126108](#)
- 7) 寺師浩人, 他：糖尿病性足潰瘍の病態別分類 神戸分類の提唱. 医学のあゆみ, 240 (11), 881-887, 2012. <https://www.pieronline.jp/content/article/0039-2359/240110/881> (参照 20240701)
- 8) 田中里佳他編：理学療法士のための足病変知識 Q&A. 医歯薬出版, 東京, 2022. <https://www.ishiyaku.co.jp/search/details.aspx?bookcode=266560> (参照 20240701)
- 9) 野村卓生他編：身体機能・歩行動作からみたフットケア. 文光堂, 東京, 2016. <https://www.bunkodo.co.jp/book/RF397F12DP.html> (参照 20240701)
- 10) Abate M, et al. Limited joint mobility (LJM) in elderly subjects with type II diabetes mellitus. Arch Gerontol Geriatr, 53(2):135-40, 2011. PMID: [20940076](#)
- 11) Patel D, et al. Cognitive decline in the elderly after surgery and anaesthesia : results from the Oxford Project to Investigate Memory and Ageing (OPTIMA) cohort. Anesthesia, 71:1144-52, 2016. PMID: [27501155](#)
- 12) 笹原 洋 勇, 他：加齢と知能. 老年精神医学雑誌, 12:1239-45, 2021. <https://www.worldplshop.com/shopdetail/000000000392/ct13/page2/recommend/> (参照 20241019)
- 13) Stuck AE, et al. Comprehensive geriatric assessment: A meta-analysis of controlled trials. Lancet, 342: 1032-36, 1993. PMID: [8105269](#)

- 1 4) Volmer-Thole M, et al. Neuropathy and Diabetic Foot Syndrome. Int J Mol Sci, 17(6):917, 2016. PMID: [27294922](#)
- 1 5) Rayman G, et al. The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to identify inpatients with diabetes at risk of foot ulceration. Diabetes Care, 34(7):1517-8, 2011. PMID: [21593300](#)
- 1 6) Tang WH, et al. Risk factors for diabetic foot ulcers: A systematic review and meta-analysis. Vascular, 32(3): 661-669, 2024. PMID: [36740805](#).
- 1 7) Barwick AL, et al. Factors associated with type of footwear worn inside the house: a cross-sectional study. J Foot Ankle Res, 12:45, 2019. PMID: [31462929](#)
- 1 8) Singh N, et al. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA, 293(2):217-28, 2005. PMID: [15644549](#).
- 1 9) Bus SA, et al. International Working Group on the Diabetic Foot. IWGDF guidance on footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers in patients with diabetes. Diabetes Metab Res Rev, Suppl 1:25-36, 2016. PMID: [26813614](#).
- 2 0) van Netten JJ, et al. Diabetic Foot Australia guideline on footwear for people with diabetes. J Foot Ankle Res, 11:2, 2018. PMID: [29371890](#)
- 2 1) Maeshige N, et al. [Weight-bearing stretching of the triceps surae muscle increases the range of motion on ankle dorsiflexion in diabetic patients: an approach to reduce the risk of diabetic foot ulcer development.](#) J Jpn WOCN. 22(3):281-286, 2018.
- 2 2) Maeshige N, et al. Immediate Effects of Weight-Bearing Calf Stretching on Ankle Dorsiflexion Range of Motion and Plantar Pressure During Gait in Patients with Diabetes Mellitus. Int J Low Extrem Wounds. Online ahead of print:153473462110313, 2021. PMID: [34255569](#).
- 2 3) Maeshige N, et al. Acute Effects of Combination Therapy by Triceps Surae Stretching and Electrical Stimulation to the Tibialis Anterior on Medial Forefoot Plantar Pressure During Gait in Patients With Diabetes Mellitus. Int J Low Extrem Wounds. Online ahead of print:15347346221148456, 2023. PMID: [36594523](#)
- 2 4) Netten JJ V, et al. Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic review. Diabetes Metab Res Rev, 36 Suppl 1:e3270, 2020. PMID: [31957213](#)
- 2 5) Bus SA, et al. Effect of custom-made footwear on foot ulcer recurrence in diabetes: a multicenter randomized controlled trial. Diabetes Care, 36(12): 4109-16, 2013. PMID: [24130357](#)

執筆者一覧

河辺 信秀	東都大学
上月 正博	山形県立保健医療大学
松本 健吾	敬和会大分岡病院
林 久恵	愛知淑徳大学
高島 千敬	広島学園都市大学
前重 伯壮	神戸大学大学院
大関 直也	東京医科大学茨城医療センター
植村 弥希子	関西福祉科学大学
今岡 信介	敬和会大分岡病院
重藤 ひかる	敬和会大分岡病院
園田 悠馬	神戸大学大学院
成田 雄一	関東病院