

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：26401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K10320

研究課題名（和文）糖尿病足病変予防のための看護師のアセスメント力を高める教育プログラムの開発

研究課題名（英文）Development of an Educational Program to Enhance Nurses' Assessment Skills for Prevention of Diabetic Foot Lesions

研究代表者

坂元 綾（Sakamoto, Aya）

高知県立大学・看護学部・助教

研究者番号：90584342

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、糖尿病足病変のリスクアセスメントに有効な足の状態の評価指標として、血流障害に関する生理学的指標を明らかにし、それを内包する、糖尿病足病変予防のための看護師のアセスメント力を高める教育プログラムを開発することである。65歳以上の2型糖尿病患者を対象に、足の状態の観察と生理学的器機による検査を実施し、足の血流障害の予測に有用な生理学的指標を明らかにした。さらに、看護師を対象にインタビュー調査を行い、糖尿病足病変のリスクアセスメントの現状と課題を明らかにした。これらをもとに、2型糖尿病患者の足の血流障害に焦点を当てたアセスメントシートの作成と教育プログラムを作成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

糖尿病患者数は、生活習慣と社会環境の変化に伴って急速に増加している。糖尿病は種々の合併症を引き起こし、医療経済的にも大きな負担を社会に強いられている。合併症のなかでも糖尿病足病変は、重篤化すると下肢切断となり日常生活動作やQOLにも著しく支障をきたす。看護師は、糖尿病足病変予防のためにハイリスク患者を選別し早期治療につなげる必要があるが、現実的にはリスクアセスメントへの関わりは十分とは言えない。血流障害に関するアセスメント力を高める本教育プログラムを活用することで、血流障害に関する知識、アセスメント項目、観察の手技などを修得し、血流障害に積極的に関与し支援していくことが可能となると考える。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to identify physiological indicators of impaired blood flow as effective indicators of foot condition for risk assessment of diabetic foot lesions, and to develop an educational program to enhance nurses' assessment skills for prevention of diabetic foot lesions that encompasses these indicators. Observation of foot condition and examination with physiological instruments were conducted in type 2 diabetic patients over 65 years of age to identify physiological indicators useful for predicting blood flow disturbance in the feet. In addition, nurses were interviewed to determine the current status and issues in risk assessment of diabetic foot lesions. Based on these findings, we developed an assessment sheet and an educational program focused on blood flow disturbances in the feet of patients with type 2 diabetes mellitus.

研究分野：看護学

キーワード：糖尿病足病変 アセスメント 血流障害 2型糖尿病

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 糖尿病足病変予防の重要性とその焦点

糖尿病患者数は、生活習慣と社会環境の変化に伴って急速に増加し、厚生労働省が行った調査(2017)では、糖尿病患者数は328万9,000人となっている。糖尿病は治癒することはなく、種々の合併症を引き起こし、医療経済的にも大きな負担を社会に強いている。合併症の中でも糖尿病足病変は、糖尿病神経障害や末梢動脈疾患、感染症の合併などから足壊疽に至り、重篤化すると下肢切断となり、日常生活動作やQOLにも著しく支障をきたす。下肢切断の70%は糖尿病患者だと言われ、糖尿病足病変による下肢切断の有病率は0.2~4.8%で、反対側の足に再発して両下肢切断となるリスクも高い。

糖尿病足病変はしばしば2つかそれ以上のリスクファクターが同時に発生することで生じるとされ、ハイリスク患者として、足病変や足趾切断の既往があること、閉塞性動脈硬化症など末梢循環障害があること、糖尿病神経障害が高度であることなどが挙げられている。また、足の衛生管理による予防や足の状態観察による早期発見の効果は高く、教育や定期的な足の診察、危険度の解析を行うことで50%以上の患者の足病変の発生を防ぐことができるという報告が複数あり、糖尿病足病変の管理と予防に関するインターナショナル・コンセンサスでは、予防の5つの柱として、足と履物の定期的な点検と診察、ハイリスク患者の選別、患者・家族・健康管理指導者への教育、適切な履物、非潰瘍性病変の治療を挙げている。

### (2) 糖尿病足病変予防のための評価指標

インターナショナル・コンセンサスでは、ハイリスク患者の選別のために、病歴聴取と臨床検査で発見できる危険因子10項目を提示し、知覚神経障害、末梢血管障害、足変形、潰瘍の既往によるリスク分類を提案している。また、日本糖尿病教育・看護学会は、フットケアのためのアセスメントとして、足の状態、全身状態、生活状況、セルフケア状況の把握を推奨し、足の状態は外観、知覚、血流から把握することとしている。

このように神経障害と末梢血管障害の評価は特に重視されているが、末梢血管障害は評価の難しさが指摘されている。通常、臨床症状のない動脈閉塞性疾患、間欠的跛行、安静時疼痛、潰瘍/壊疽の4段階からなるFontaine分類が評価に用いられるが、末梢神経障害による知覚低下の合併時には症状が伴わず、評価が不正確になると言われている。また、評価指標には、皮膚の冷感・浮腫・蒼白の有無、足関節上腕血圧比(ABI)、足背動脈・後脛骨動脈の触知、触知困難時にはドップラーによる血流確認が用いられるが、正確な評価にはより客観的な皮膚灌流測定法が必要であると言われている。経皮的酸素分圧等の皮膚灌流測定法は、毛細血管レベルの血流評価が可能であり、組織治癒能力の判定にも有用であることから糖尿病性足潰瘍の創傷治癒の予測にも役立つ。

看護師はフットケアを通して糖尿病足病変予防に関わる機会が多く、患者・家族への教育だけでなく、ハイリスク患者の選別を高い精度で行うことも期待されている。しかし、看護で一般に使用されているアセスメント項目は、皮膚の温度や色調、動脈の触知、簡易な器具を用いた感覚検査など、視覚と手の感覚、患者の主観に頼った観察が中心である。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、糖尿病足病変のリスクアセスメントに有効な足の状態の評価指標として、血流障害に関する生理学的指標を明らかにし、それを内包する、糖尿病足病変予防のための看護師のアセスメント力を高める教育プログラムを開発することである。看護師による糖尿病足病変のリスクアセスメントの現状と課題の把握、血流障害に関する客観的評価指標の特定と臨床での活用可能性の検討を行い、看護師がフットケアの機会等を活用して精度が高いリスクアセスメントを実施できるよう、特に足の状態に焦点を当てたアセスメントシートの作成と、看護師への効果的な教育方法の開発に取り組むこととした。

## 3. 研究の方法

### (1) 研究のステップ

本研究は、研究目的に沿って4つのステップを踏んだ。

2型糖尿病患者の足の血流障害の予測に有用な生理学的指標を明らかにした。

外来通院中および入院中の65歳以上の2型糖尿病患者を対象に、足の状態に関する実態調査を行った。基礎情報と自覚症状、足の外観、生理学的検査について観察・測定を行い、データを収集した。基礎情報については、カルテまたは対象者より収集した。虚血の自覚症状は、足の虚血症状として冷感、しびれ感、間歇性跛行、安静時痛の有無について確認した。足の外観については他覚症状とし、外傷・発赤・浮腫・乾燥・蒼白の有無、足背動脈・後脛骨動脈の触知の有無とその程度などを観察した。生理学的指標については非侵襲的器機を用い、皮膚温、足趾血流量、足背経皮的酸素分圧(TcPO<sub>2</sub>)、ABI、加速度脈波の測定を行った。得られたデータを統計的に処理し、2型糖尿病患者の足の血流障害の主観的指標、客観的指標、生理学的指標の特徴を明らか

にした。次に、2型糖尿病患者の足の血流障害の主観的指標、客観的指標、生理学的指標の関連を明らかにし、これらのなかから足の血流障害の検出精度の高い項目を明らかにした。

看護師の糖尿病足病変予防のためのリスクアセスメント実施状況や足のアセスメントを行うために強化したいと考えている内容を抽出した。

慢性疾患看護専門看護師や糖尿病認定看護師、糖尿病療養指導士、7名を対象に、インタビューを行った。インタビュー調査では、外来でのフットケア経験を有する看護師が行っている2型糖尿病患者の足のアセスメント実施状況と、外来で看護師が2型糖尿病患者の足のアセスメントを行うために強化したいと考えている内容を明らかにした。

と の結果を統合し、足の血流障害のアセスメントに必要な知識、アセスメント内容と手技の特定化

で得られた足の血流障害の検出精度の高い項目を含めたアセスメント内容と、足のアセスメントを行うために必要な技術を明確にした。

糖尿病足病変予防のための血流障害に関する看護師のアセスメント力を高める教育プログラム案の作成と洗練化

の結果を基に、足の血流障害に焦点を当てたアセスメントシートの作成と糖尿病足病変予防のためのアセスメント力を高める教育プログラム案を作成した。原案について、糖尿病の教育に携わっている慢性疾患看護専門看護師、2型糖尿病患者への看護実践を行なっている皮膚・排泄認定看護師に見てもらい、内容や活用可能性について意見を得て、修正を加えた。

## (2) 倫理的配慮

高知県立大学研究倫理委員会による承諾を受けた。又、研究対象者の所属する施設の長あるいは倫理委員会の承認を得た。研究協力施設および対象者へは、研究の概要、意義、倫理的配慮、研究協力の自由意思の保証、研究協力の撤回の自由の保証、対象のプライバシーの保護、対象の心身への負担、不利益危険性への配慮、対象が受ける利益や看護上の貢献、資料・データ等の適切な方法による管理、研究結果の公表の仕方について文章と口頭で説明した上で、研究参加の意思を承諾書・同意書への署名により確認した。

## 4. 研究成果

### (1) 2型糖尿病患者の糖尿病足病変のリスク予測に有効な血流障害の生理学的評価指標

65歳以上の2型糖尿病患者50人の100足を検討対象とした。対象者の年齢は65~83(平均72.7)歳で、糖尿病罹患年数は平均 $16.3 \pm 12.2$ 年、HbA1c値は平均 $7.3 \pm 1.0\%$ 、BMIは平均 $24.0 \pm 3.8\text{kg/m}^2$ であった。下肢虚血の自覚症状として、しびれ感、冷感、間歇性跛行、安静時痛を認め、他覚症状として乾燥、蒼白、冷感、足背動脈・後脛骨動脈触知無を認めた。

生理学的指標について、それぞれ左右の足で測定を行った。皮膚温は、両足趾の平均は $29.3 \pm 4.0$ で、範囲は $20.3 \sim 35.2$ であった。左右別では、右足第1趾で有意差が認められ、左第1趾の皮膚温が有意に低かった(左第1趾 $p=0.012$ )。第2~5趾は、有意差はなかったが、左足趾の皮表温度がやや低かった。対象者の両足の足趾の血流量は平均 $38.4 \pm 25.6\text{ mL/min}$ で、第1~5趾の血流量の範囲は $3.1 \sim 100.0\text{ mL/min}$ であった。左右の足趾の血流量に有意差は認められなかった。対象者の仰臥位での両足背 $\text{TcPO}_2$ は平均 $52.0 \pm 16.5\text{ mmHg}$ で、範囲は $13.0 \sim 121.0\text{ mmHg}$ であった。左右の足背 $\text{TcPO}_2$ に有意差は認められなかった。対象者の左右のABIは平均 $1.04 \pm 0.17$ で、範囲は $0.20 \sim 1.33$ であった。左右のABIに有意差はなかった。加速度脈から、加速度脈波係数を求めた。両足の加速度脈波係数は平均 $-0.20 \pm 0.23$ で、範囲は $-1.05 \sim 0.36$ であった。左右での有意差はなかった。

足の血流障害の自覚症状と他覚症状、生理学的指標は関連しており、2型糖尿病患者の足の血流障害の程度を評価する際には、これらそれぞれの関連を明確にすることが重要であることが明らかになった。2型糖尿病患者の足の血流障害の有無と生理学的指標の関係について、二項ロジスティック回帰分析を行い、ポケットLDFによる第1趾血流量が足の血流障害の予測可能であるモデルとして成立した。

### (2) 糖尿病足病変予防のためのリスクアセスメント実施状況と足のアセスメントを行うために強化したいと考えている内容

フットケア経験のある看護師に対し、半構成的面接調査を行い、質的帰納的分析を行った。対象者は、外来看護経験のある7名で、フットケア経験年数は平均8.7(3~13)年であった。分析の結果、2型糖尿病患者の足アセスメントの内容として、【既往歴から事前に足病変のリスクを探る】【足病変を予防するため病態から合併症の進行度を見極める】【出現している症状の関係性を捉える】【無自覚の症状を聞き出し神経障害を評価する】など8つのカテゴリーが抽出された。看護師が外来で強化したいと感じている内容は、【正確に判断する手技の向上】【多様な視点を統合】【症状や検査値からの推測】【評価ツールの活用】など7つのカテゴリーが抽出された。2型糖尿病患者の足アセスメントにおいて看護師は、身体機能を的確に判断するための技術の向上と、多様な視点をもって糖尿病を捉え病態を統合し足の状態を見通すこと、足を観るタイミングの確保と継続的な受診につなげる信頼関係の構築の3点を重要と考えていた。

( 3 ) 足の血流障害のアセスメントに必要な知識、アセスメント内容と手技

2型糖尿病患者の足の実態調査と看護師へのインタビュー調査から、2型糖尿病患者の足の血流障害をアセスメントするために必要な知識として、下肢の血管の解剖、血流障害の原因となる疾患、足の血流障害に関連する症状をあげた。アセスメントについては、血流障害に関連する観察項目として、足病変の危険リストの高い糖尿病患者、足の状態と生活状況の把握をあげ、これらも含めたアセスメントシートを作成した。足背・後脛骨動脈の触知、超音波ドプラ を用いての ABI 測定、ポケット LDF を用いた足趾血流量測定について、手順と方法のポイントをあげた。

( 4 ) 作成した糖尿病足病変予防のための足の血流障害のアセスメント力を高める教育プログラム案

得られた知見をもとに教育プログラムを作成した。その構成は、血流障害のアセスメント基盤となる知識と視点、血流障害のアセスメント、フィジカルアセスメントの手技と検査手技、血流障害に対するフットケア、の4部構成とした。作成した教育プログラム案を慢性疾患看護専門看護師、皮膚・排泄認定看護師からの意見を得た。結果、やや不十分であるが必要な教育内容であるとの評価を得た。対象者の明確化・活用方法の提示の必要性、一部表現としてわかりにくい部分や根拠・対応の追加などの意見が出され、追加・修正を行った。

( 5 ) 今後の展望と課題

今後の課題については、作成した教育プログラムを実際に活用してもらい、その評価を得てさらに洗練化していく。また、有用性の検証と活用方法の検討を行う必要がある。

引用文献

厚生労働省：平成 29 年(2017)患者調査の概要

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/index.html> , 2022 年 6 月 22 日

日本糖尿病学会(2016)：糖尿病診療ガイドライン，南江堂．

日本糖尿病教育・看護学会(2013)：糖尿病看護 フットケア技術，日本看護協会出版会．

内村功，渥美義仁訳(2000)：インターナショナル・コンセンサス 糖尿病足病変，医歯薬出版株式会社．

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 坂元綾、池田光徳	4. 巻 46(2)
2. 論文標題 外来看護師による2型糖尿病患者の足のアセスメントの内容と強化したいと感じる内容	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 高知女子大学看護学会誌	6. 最初と最後の頁 70-79
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	井上 正隆  (Inoue Masataka)  (60405537)	高知県立大学・看護学部・講師    (26401)	
研究分担者	池田 光徳  (Ikeda Mitsunori)  (70212785)	高知県立大学・看護学部・教授    (26401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------