

令和元年6月25日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H05564

研究課題名(和文) パーチャルリアリティを用いた糖尿病足病変ハイリスク要因アセスメント教育モデル開発

研究課題名(英文) Diabetic foot care: Developing a virtual reality risk assessment model

研究代表者

任 和子 (Kazuko, Nin)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号：40243084

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、Virtual Reality技術を用いて糖尿病の予防的フットケアを担う看護師を対象とした糖尿病足病変ハイリスク要因アセスメント教育モデルの開発を行う。全体の企画・立案・調整ならびに総括を任が担当し、3つの班(VR訓練システム開発・教育モデル開発・糖尿病の予防的フットケアのエキスパート)に分かれ、それぞれが情報を交換しながら進める。VR訓練システム開発では、機器整備とシミュレーションを行いエキスパートによる試行を経て完成とし、同時に教育モデル開発を進め、VR訓練システムを組み込んだ教育内容と臨床能力評価をパッケージにし、難易度高・中・低の3分類別にモデルを作成し評価をする。

研究成果の学術的意義や社会的意義

明確化されたリスク要因別の患者像に基づいて独自のVR訓練システムを作成し、教育モデルを開発使用と試みたものである。VRにより再現された多様な糖尿病足病変ハイリスク状態を想定した教育モデルにより繰り返しトレーニングでき、看護師のアセスメント能力向上と対応の遅れによる医療事故防止に貢献でき、臨床的意義があったと考える。

研究成果の概要(英文)：In this study, using virtual reality (VR) technology, we aimed to develop an education model for assessing high risk foot lesions, to use in training nurses who provide diabetes-related preventive foot care.

Responsible for planning, coordination and generalization of the whole, three groups were created: VR training system development; education model development; diabetes preventive foot care experts. The VR training system was developed with continuous information exchange, the equipment maintenance and simulation carried out, and trials were completed by experts. At the same time, our team developed an educational model, packaging educational content and clinical ability evaluation that incorporated a VR training system. Created and evaluated models were ranked according to three categories of high, medium and low difficulty.

研究分野：生活習慣病

キーワード：生活習慣病 糖尿病 教育モデル シミュレーション Virtual Reality

1. 研究開始当初の背景

糖尿病患者に対する予防的フットケアの重要性が評価され、平成 20 年度診療報酬改定により「糖尿病合併症管理料」が新設された。「糖尿病合併症管理料」新設にあたり、日本糖尿病教育・看護学会は、その施設基準にある「適切な研修」として「糖尿病重症化予防(フットケア)研修」(以下、フットケア研修とする)のプログラム作成と、その研修実施にあたってきた。このフットケア研修は、診療報酬の施設基準に、「国及び医療関係団体等(糖尿病重症化予防(フットケア)研修を行っている日本糖尿病教育・看護学会等)が主催する研修であること」と呈示され、全国で行われているフットケア研修のモデルとなっている。診療報酬が算定されたことから、フットケア外来を新設する病院も増え、その算定件数は毎年順調に伸びている。

しかし、このような糖尿病フットケアを担う看護師の育成には大きな課題がある。研修修了生に対し我々が行った調査では、研修修了生の 70.7%がフットケアを実施しているものの、日々のフットケアの実践時には「評価について」「ケアの実際(爪切り、胼胝処置など)について」の順に困難であると感じていることが明らかとなった。また、平成 26 年 7 月に糖尿病専門医認定教育施設等を対象に、看護師に対する糖尿病の予防的フットケアに関する教育の実態調査をしたところ、系統的なプログラムを有している施設は皆無であり、特に医療事故防止のために、糖尿病の予防的フットケアを担う看護師の臨床能力評価と継続教育の仕組みが必要であることがわかった。看護師の的確なアセスメントと適切な看護ケアが実施されなければ、下肢切断率減少をはじめとする糖尿病足病変予防のアウトカムは到達されない可能性がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、仮想現実感(Virtual Reality: VR)技術を用いて、糖尿病の予防的フットケアを担う看護師を対象とした、糖尿病足病変ハイリスク要因アセスメント教育モデルの開発をする事であった。

3. 研究の方法

VR 訓練システム開発を・教育モデル開発に分かれ行った。患者の「足病変レベル」と「セルフケアレベル」の 2 軸から患者像を設定し、フットケア技術の難易度を「高・中・低」に分けてモデルを作成した。

4. 研究成果

1. フットケア VR の作成

従来の研修(講義とグループワークを取り入れた研修やシミュレーション研修など)と VR 教材を用いた研修との違いについて比較検証を行った。その結果、VR 教材を用いた研修においては、従来の研修とは違い、すべての学習者がまったく同じ体験をすることができるため、体験後の振り返りでは、同じ体験をした仲間として互いを認知する様子があり、従来の研修とは比較にならないほど活発な意見交換を行う姿を観察することができた。従来の研修との数値的な比較は難しいが、指導者のコメントによると、従来の研修における学習者と指導者の話す割合を「6:4」とすると、VR 教材を用いた研修においては「9:1」になっていたという。VR 教材を通して、学習者は心が揺さぶられる体験をしている様子があり、そのことがより学習者を能動的にさせていることが推察された。

一方、時おり発生する電子機器のトラブルは避けられないため、指導者には柔軟な対応力が求められた。また、同じ教材だとしても、指導者が投げかける質問の仕方によってグループワークの進行に変化が生じていたことから、教員のファシリテーション力を強化することや、指導者向けの指導書を作成し VR 教材をパッケージ化できると、誰もが簡単に利用できる効果的な教材となることが期待された。

VR モデルは、変形・血流障害・神経障害はあるがセルフケアの部分的援助が必要なケースを想定し、患者の足と看護師の腕から手の動かし方を再現する形式とした。また視覚情報では不足する部分を補うため、触譜によって「手」を介したケアを見える化する技術を導入し、特にマッサージ技術を記述し読解と再現可能性について検討しその有用性を確認した。

2. 教育モデル開発

教育モデル開発では、評価方法を作成しその検証を行った。評価方法は、Direct Observation of Procedural Skills (DOPS) を用いることとした。DOPS とは、技術を評価し、フィードバックするための方法であり、現場で実際の患者への技術を観察し評価するものである。評価者は、臨床現場にて評価対象となる実技を評価する能力を持つ看護師を想定した。図 1 に DOPS の基本構造を示す。これを元に、糖尿病看護認定看護師により、難易度低・中・高の糖尿病フットケアを実施する糖尿病従事 1 年～3 年目の看護師の技術レベルを評価できるかどうかを検討し、モデルを作成した。

表1 糖尿病フットケア 看護師用 Direct Observation of Procedural Skills (DOPS)

		監督無 で可	監督 少し要	監督 十分要	非 該当
準備	物品や記録の準備ができる				
	評価する内容に関して説明し，納得を得る				
	面接や診察に関する許可を得る				
病歴 一般	現病歴				
	既往歴（特に動脈硬化性疾患）				
	家族歴				
	職業歴				
	足リスクに関連する生活状況				
	喫煙，飲酒，嗜好品				
	精神状態，認知機能				
	動機づけ，心理，信念				
	サポートパーソンの有無				
	保清，保湿				
病歴 糖尿病	糖尿病歴				
	体重変化				
	食事療法				
	運動療法				
	合併症（腎症，網膜症）				
病歴 糖尿病足病変	足病変の病歴				
	足の自己視認の可否				
	足の血流の良否				
	足の骨・皮膚の変形の有無				
	足の骨・皮膚病変の既往歴				
	足爪の変形（肥厚，陥入爪，巻爪）の有無				
	自己による足の爪切りの可否				
	靴下着脱の可否				
	靴の選択能力				
身体 アセスメント	走行，歩行，立位，坐位の可否				
	歩き方，姿勢によるリスク評価				
	感覚障害（触覚）				
	触圧覚（モノフィラメント）				
	振動覚（音叉）				
	アキレス腱深部腱反射				
	足背動脈触知（左右）				
	後脛骨動脈触知（左右）				
	皮膚乾燥と亀裂				
	皮膚色調と胼胝，鶏眼，疣贅				

	皮膚温				
	足爪（白癬，肥厚，陥入爪，巻爪）				
	骨変形（外反母趾，内反小外趾）				
看護 ニーズ	糖尿病足病変のリスク評価				
	糖尿病足病変に対する看護ケアの要否				
	看護ケアのニーズ評価				
	自らの経験や能力と看護ケア可否摺り合わせ				
	自らの能力を超えている場合の相談先				
看護 ケア 技術	通常爪切りによる足の爪切り方法の知識				
	通常爪切りによる足の爪切り方法の技能				
	足の爪やすり使用の知識				
	足の爪やすり使用の技能				
	ニッパーによる足の爪切り方法の知識				
	ニッパーによる足の爪切り方法の技能				
	グラインダーによる足爪整えの知識				
	グラインダーによる足爪整えの技能				
	乾燥予防用の保湿剤塗布部位の知識				
	乾燥予防用の保湿剤塗布部位の技能				
	爪白癬外用薬の塗布部位の知識				
	爪白癬外用薬の塗布部位の技能				
セルフ ケア 指導 技術	糖尿病とフットケアの関係				
	足のリスク状態				
	足の観察方法				
	足の洗い方				
	乾燥予防のスキンケア				
	靴下着用的重要性				
	靴の選び方				
	熱傷予防				
	外傷のリスクを伴う手入れ				
	運動療法時の足保護				
	外傷時の対応				
緊急受診が必要な足の状態					
全体	実施中のコミュニケーション技法				
	患者への配慮				
何らかの問題があったときのコメント					

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計1件)

一般社団法人日本看護学教育学会第29回学術集会交流セッション15「看護技術教育における触譜の利用」

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：黒田 知宏

ローマ字氏名：Kuroda Tomohiro

所属研究機関名：京都大学

部局名：医学研究科

職名：教授

研究者番号(8桁)：10304156

研究分担者氏名：浦西 友樹

ローマ字氏名：Uranishi Yuki

所属研究機関名：大阪大学

部局名：サイバーメディアセンター

職名：准教授

研究者番号(8桁)：00533738

研究分担者氏名：山口 曜子

ローマ字氏名：Yamaguchi Yoko

所属研究機関名：大阪市立大学

部局名：大学院看護学研究科

職名：教授

研究者番号(8桁)：50381918

研究分担者氏名：川上 祐子

ローマ字氏名：Kwakami Yuko

所属研究機関名：岐阜医療科学大学

部局名：保健科学部

職名：講師

研究者番号(8桁)：80758582

研究分担者氏名：大西 弘高

ローマ字氏名：Ohnishi Hrotaka

所属研究機関名：東京大学

部局名：大学院医学研究科(医学部)

職名：講師

研究者番号（8桁）：90401314

研究分担者氏名：竹之内 沙弥香

ローマ字氏名：Takenouchi Sayaka

所属研究機関名：京都大学

部局名：医学研究科

職名：特定講師

研究者番号（8桁）：00520016

研究分担者氏名：内藤知佐子

ローマ字氏名：Naitou Chisako

所属研究機関名：京都大学

部局名：医学部附属病院

職名：助教

研究者番号（8桁）：10405053

研究分担者氏名：林田 麗

ローマ字氏名：Hayashida Urara

所属研究機関名：畿央大学

部局名：健康科学部

職名：准教授

研究者番号（8桁）：10342221

（2）研究協力者

研究協力者氏名：横田香世

ローマ字氏名：YOKOTA, Kayo

研究協力者氏名：大倉瑞代

ローマ字氏名：OKURA, Mizuyo

研究協力者氏名：村内千代

ローマ字氏名：MURAUCHI, Chiyo

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。