

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 2 日現在

機関番号：24403

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2012～2013

課題番号：24890204

研究課題名(和文)人工膝関節全置換術後患者の下肢の疼痛を緩和する温罨法の効果

研究課題名(英文)Effects of hot fomentation on lower limb pain following total knee arthroplasty.

研究代表者

山口 舞子(Yamaguchi, Maiko)

大阪府立大学・看護学部・助教

研究者番号：30633276

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円、(間接経費) 510,000円

研究成果の概要(和文)：人工膝関節全置換術は変形性膝関節症に伴う疼痛や運動障害に対する代表的な外科的治療法である。近年、高齢化に伴い、人工膝関節全置換術を受ける患者数は増加している。本研究は、人工膝関節全置換術後2週目以降に残存する下肢の疼痛に対して、リハビリなどの運動前に、下腿へ15分間の足浴による温熱刺激を加えた。その結果、リハビリ前に足浴を行わないで運動するよりも、足浴を行ってから運動する方が、運動中や運動後における下肢の疼痛を緩和する効果があることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：Age-related knee osteoarthritis (OA) causes pain and joint function disorder, resulting in a marked decline in activities of daily living (ADLs) among the elderly. In addition to pain in the knee joint following total knee arthroplasty (TKA), a therapy for knee OA, rehabilitation also causes pain due to the activity load on the atrophied muscle. This study demonstrated that a pain alleviation effect was observed via psychological evaluation, and that hot fomentation using a foot bath before 10-minute self-rehabilitation is effective in alleviating pain.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：下肢疼痛 人工膝関節全置換術 足浴 温罨法 疼痛緩和

1. 研究開始当初の背景

加齢に伴い発症する変形性膝関節症は進行すると歩行時痛や膝関節の可動制限が生じ、日常生活動作 (activities of daily living:以下 ADL) を著しく低下させ、閉じこもりの原因になるなど、高齢者の生活の質を著しく低下させる。そのため、膝 OA による歩行時痛や関節可動域を改善するために人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty:以下 TKA) が行われている。しかし、TKA 術後患者は、手術操作による膝関節部周囲の侵襲による膝関節部の疼痛、膝 OA に伴う廃用性筋萎縮、TKA による膝伸展筋力の低下、膝関節が矯正され下肢アライメントの変化などが生じている。そのような状況下で筋肉に活動負荷を与えるリハビリテーション (以下リハビリ) を行うため筋肉の疼痛を生じている現状がある。そこで本研究では、筋肉の疼痛を緩和する温電法を TKA 術後患者の下腿に実施し、疼痛の緩和への効果を心理的・生理的指標を用いて明らかにすることを目的とした。

2. 研究の目的

本研究は、人工膝関節置換術術後患者の下腿の疼痛を緩和する看護技術として足浴を用い、足浴による疼痛の緩和効果について生理学的・心理学的に評価を行うことを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 研究デザイン: 対象者はランダムな順序で足浴ケアと標準ケアを受けるクロスオーバー研究とした。1 回目を受けたケアが 2 回目のケアの測定値に影響を及ぼすことを防ぐために、ケアの間隔を 22 時間以上設けた。

(2) 研究対象者: 変形性膝関節症で TKA を受けた入院患者で術後 2 週の時点で主治医から足浴の許可が得られた患者、下肢に皮膚疾患や知覚異常がない患者とした。

(3) ケア方法: 温電法として、足底から約 30cm までの下腿を 38~42 で 15 分間温める足浴を用いた。なお、足浴は温度調整が可能な足浴器 (EH2862P - W, Panasonic) を用いて実施した。足浴ケアでは、10 分間の自主リハビリ前に、5 分間の安静に加え 15 分間の足浴を行った。標準ケアでは自主リハビリ前に 5 分間の安静のみを行った。

(4) 測定項目

基本属性: 性別、年齢、身長、体重、body mass index (以下 BMI)

心理的指標: 改変型日本語マギル痛み質問票 (疼痛部位; 疼痛強度 Visual Analogue Scale [以下 VAS]; 疼痛感覚を表現する疼痛表現言語内容および数)

生理的指標: 唾液コルチゾール濃度、唾液アミラーゼ濃度、唾液分泌型免疫グロブリン A 濃度および分泌率

歩行機能指標: 3m Timed up and Go test (以下 3mTUG)

測定時期

心理的・生理的指標は各ケア前後に測定を行った。

指標の分析方法

・基本属性: 年齢、身長、体重、BMI は平均値 ± 標準偏差を算出した。

< 心理的指標 >

・疼痛部位: 介入前後の疼痛部位を、足関節・前下腿部・後下腿部・膝蓋部・膝窩部・前大腿部・後大腿部・臀部・腰部の 9 部位に分け、各部位の疼痛について二値変数で集計した。その後、ケアの疼痛の緩和効果について、二項分布により判定した。

・VAS、疼痛表現言語数: 一般線形モデルを用いて、ケア効果と時期効果を判定した。

・疼痛表現言語内容: 疼痛を表現する全 34 項目に対して、疼痛部位と同様の判定手順で二項分布により緩和効果を判定した。

< 生理的指標 >

・コルチゾール、唾液分泌型免疫グロブリン A: 酵素免疫測定法により濃度を測定した。

・アミラーゼ: 唾液アミラーゼモニター専用チップ (ニプロ社) で採取した唾液をアミラーゼモニター (ニプロ社) に挿入し、モニターに表示された数値をよみとった。これら算出された濃度は、一般線形モデルを用いてケア効果と時期効果を判定した。

< 歩行機能指標 >

・3mTUG: ビデオ映像から、歩行時間 (秒) を算出した。その後、一般線形モデルを用いて、ケア効果と時期効果を判定した。

(5) 統計学的分析

データの分析には、統計解析ソフト SPSS ver.21 を用い、有意確率 $p < 0.05$ を統計学的有意差あり、 $0.05 < p < 0.10$ を有意な傾向ありと判断した。

(6) 倫理的配慮

研究対象者は主治医の許可が得られた患者のみとした。対象者には研究の目的や具体的内容を使用する機器を提示しながら口頭と文書で説明し、対象者の自由意思に基づき研究協力の同意を書面にて得た。本研究は、大阪府立大学看護学研究倫理委員会の承認を得て実施した (申請番号 24 - 29)。

4. 研究成果

(1) 対象者の概要

対象者は 58 歳から 78 歳の女性 17 人で、平均年齢は 70.1 ± 6.1 歳、平均 BMI は 24.8 ± 3.6 であった。対象者 17 人のうち、初めて TKA を受けた対象者は 9 人、すでに一侧の TKA を受けていた対象者は 8 人であった。1 回目の介入調査を標準ケアから開始した対象者は 11 人、足浴ケアから開始した対象者は 6 人であった。介入調査を実施した際の平均術後日数は、1 回目が 18.8 ± 1.9 日目（最短 15 日目、最長 21 日目）、2 回目が 21.2 ± 1.9 日目（最短 17 日目、最長 25 日目）であった。

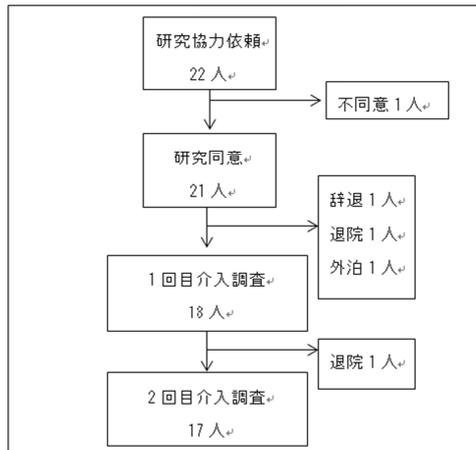


図1 分析対象者選定の流れ

(2) TKA 術後 2~3 週目の対象者における疼痛の実態

表 1 に疼痛部位別有訴者数と有訴率を示した。調査 1 回目のケア前では、足関節・前下腿部・後下腿部・膝蓋部・膝窩部・前大腿部・後大腿部・臀部・腰部の 9 部位のうち、膝蓋部の有訴者数が 11 人 (64.7%) と最も多く、次に前大腿部が 7 人 (41.2%) と多かった。その他の部位では、足関節部・前下腿部・後下腿部・膝窩部・臀部・腰部の 6 部位で疼痛を訴えた対象者がいたが、後大腿部のみ疼痛を訴えた対象者はいなかった。調査 2 回目のケア前では、膝蓋部の有訴者数が 1 回目より 2 人増加した 13 人 (76.5%) と最も多く、次に前大腿部が 5 人 (29.5%) と多かった。その他の部位では、前下腿部・後下腿部・膝窩部・臀部・腰部の 5 部位で疼痛を訴えた対象者がいたが、足関節部と後大腿部に疼痛を訴えた対象者はいなかった。

表 1 TKA 術後 2~3 週目の対象者の疼痛部位別有訴者数と有訴率の比較 (n=17, 複数回答)

疼痛部位	ケア前	
	1 回目	2 回目
	人 (%)	人 (%)
膝蓋部	11 (64.7)	13 (76.5)
前大腿部	7 (41.2)	5 (29.5)
膝窩部	6 (35.3)	3 (17.7)
前下腿部	4 (23.6)	3 (17.7)
後下腿部	2 (11.8)	1 (5.9)
足関節部	1 (5.9)	0 (0.0)
臀部	1 (5.9)	2 (11.8)
腰部	1 (5.9)	2 (11.8)
後大腿部	0 (0.0)	0 (0.0)

(3) 温電法を用いた足浴による疼痛の緩和効果

心理的評価：疼痛部位では膝蓋部の疼痛に足浴ケアで緩和ありの比率と、標準ケアで緩和ありの比率に有意な傾向 ($p=0.06$) が認められ、足浴ケアで疼痛が緩和される傾向が示された。VAS では足浴ケアと標準ケアの値の差に有意な傾向 ($p=0.07$) が認められ、足浴ケアで疼痛が緩和される傾向が示された (表 2,3)。疼痛表現言語全 34 項目では、足浴ケアで疼痛の緩和ありの対象者の比率と標準ケアで緩和ありの対象者の比率に有意差はみられなかった。疼痛表現言語数では、時期効果 ($p=0.04$) とともに、ケア効果にも有意差 ($p<0.005$) が認められ、足浴ケアによる疼痛の緩和効果が示された (表 4,5)。

表 2 ケア順序別の VAS 平均値の変化 (cm)

順序	1 回目		2 回目	
	ケア前	ケア後	ケア前	ケア後
	足浴ケア-標準ケア (n=6)	1.9	1.0	1.5
標準ケア-足浴ケア (n=11)	2.7	2.5	2.2	1.1

表 3 一般線形モデルによるケア効果と時期効果 (VAS)

効果	F 値	自由度	p 値
ケア	3.84	14	0.07
時期	1.98	14	0.18

表 4 足浴ケアと標準ケアにおけるケア前後の疼痛表現数の平均値の変化（個）

順序	1回目		2回目	
	ケア前	ケア後	ケア前	ケア後
足浴ケア-標準ケア (n=6)	7.7	4.7	5.3	4.0
標準ケア-足浴ケア (n=11)	7.3	6.5	6.1	3.0

表 5 一般線形モデルによるケア効果と時期効果（疼痛表現言語数）

効果	F 値	自由度	p 値
ケア	5.40	14	0.00
時期	12.25	14	0.04

生理的評価：全ての指標でケア効果に有意差はみられなかった。

歩行機能評価：ケア効果に有意差はなかった（ $p=0.12$ ）が、1回目より2回目の測定で歩行時間が有意に短縮する傾向（時期効果、 $p=0.08$ ）が認められた。

（4）本研究の成果

TKA 術後患者の下腿に足浴を活用した温罨法を実施することで、疼痛の緩和効果があることを特に心理的指標から明らかにした。

看護技術で用いられる温罨法は、下肢血流の改善や筋緊張の低下をもたらし、患者の身体を動かしやすい状態とするためリハビリ時の疼痛が緩和したと考える。TKA を受ける患者のほとんどが高齢者であり、術後の疼痛の持続は患者の活動意欲の低下につながり、活動量の低下が筋力の低下を引き起こし、寝たきりになる可能性がある。そこで TKA 術後に起こりやすい下肢疼痛に対して退院後の生活にも取り入れやすい温罨法を提供することは、TKA を受けた高齢者の ADL の拡大と健康寿命の延伸につながると期待される。

（5）今後の課題

本研究で用いた生理的指標では、客観的に疼痛の緩和効果を捉えることはできなかった。今後は、疼痛の緩和効果を客観的に評価できる指標の開発が課題である。

5．主な発表論文等

6．研究組織

(1)研究代表者

山口 舞子 (YAMAGUCHI Maiko)
大阪府立大学・看護学部・助教
研究者番号：30633276