

令和元年6月18日現在

機関番号：22701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K11476

研究課題名(和文)パーキンソン病患者の手足の冷え症状を緩和するための背部温電法の効果検証

研究課題名(英文) Effects of the hot compress to the back relieve cold symptoms in Parkinson's disease patients

研究代表者

塚越 みどり (TSUKAGOSHI, MIDORI)

横浜市立大学・医学部・准教授

研究者番号：60405016

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：パーキンソン病において手足の冷え症状を訴える患者がおり、これは自律神経症状と考えられる。動作緩慢、筋固縮を伴うため、日常生活動作、運動などのセルフケアにより血流の改善などを促すことができない場面では、背部への温刺激が冷え症状の軽減に効果が期待できると考えた。本疾患患者へ蒸しタオルによる10分間の背部温電法を行い、実施前後の皮膚温、冷え症状を測定したところ、実施後は皮膚温が上昇し冷え症状が軽減していた。短時間でも症状の軽減がはかれることは患者のQOLに貢献できると考える。さらに、本疾患モデルラットにおいては、背部筋血管周囲へ投射するTRPV4、CGRP陽性知覚神経細胞は少なかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

パーキンソン病患者において、手足の冷え症状を有する患者がおり、そのような症状を日常生活動作や運動などのセルフケアにより改善することは難しい。背部への温刺激は、体幹だけでなく、手足の皮膚温も上昇させることが可能であり、本研究では10分間の背部温電法を行い、皮膚温や症状への効果を検証した。実施後は手足の皮膚温の上昇、症状の軽減がはかれたことから、本疾患の患者への看護援助として有用であることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Some patients complain of cold hands and feet in Parkinson's disease, which may be considered as autonomic symptoms. It was thought that warm stimulation to the back could be expected to be effective in relieving symptoms of cold in situations where it is not possible to promote blood flow improvement etc. by methods such as daily life movement, exercise, etc. because of movement retardation and muscle rigidity. Patients with this disease were treated for 10 minutes with a back towel using a steaming towel, and the skin temperature and cold symptoms were measured before and after the stimulation. After the implementation, the skin temperature rose and the cold symptoms were alleviated. I think that the reduction of symptoms in a short time can contribute to the QOL of patients. Furthermore, in this disease model rat, there were few TRPV4 and CGRP positive sensory neurons that project around the back muscle blood vessels.

研究分野：医歯薬学・看護学・基礎看護学

キーワード：温電法 パーキンソン病 温熱受容体

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

パーキンソン病は、振戦、筋固縮、無動、姿勢反射障害が四大症状であり、脳血管障害に次いで高齢者に多い神経性の疾患である。本疾患で生じる手足の冷え症状は、疾患による自律神経機能低下から、末梢血管の調節機能が低下していることが考えられるが、温刺激による反応についてのエビデンスは得られていない。

2. 研究の目的

本研究は、パーキンソン病で療養する患者の手足の冷え症状を軽減するために、蒸しタオルによる背部温罨法を行い、有効性を検証することを目指す。

冷え症状を有する患者へ背部温罨法を行い、実施前後の自律神経活動、手足の皮膚温の変化を明らかにし、冷え症状への効果、日常生活への影響を検討する。

次にパーキンソン病モデルラットと健常ラットの末梢血管の調節に関与する神経を、脊髄神経節、末梢組織で比較し、温受容や血管拡張能の差異を明らかにする。

3. 研究の方法

1) パーキンソン病患者の冷え症状に関する文献検討

パーキンソン病患者の自律神経症状や手足の冷え症状に関連する先行研究を検討し、現在の治療や看護ケアの現状について検討した。

2) パーキンソン病患者の冷え症状、日常生活の評価

パーキンソン病で治療中の患者が日常生活上、どのような時に手足の冷えを感じて対応しているのかについて調査を行った。

3) パーキンソン病患者への背部温罨法における冷え症状、日常生活の評価

パーキンソン病の患者へ現在の症状、冷え症状、日常生活を調査した上で、50℃の背部温罨法を実施する。心拍変動による自律神経活動の測定、サーモグラフィによる実施前の手指、足趾の皮膚温を測定し、対象者には、冷え症状の改善の有無を評価した。

4) パーキンソン病モデルラットの温刺激に関与する神経ペプチド、温熱受容体の検討

パーキンソン病モデルラット、健常ラットに対し、麻酔下で背部の筋へ投射する神経細胞を標識し、免疫組織学的手法で血管拡張に関与する CGRP、温度受容に関与する TRPV4 について検討した。

4. 研究成果

1) パーキンソン病患者の冷え症状に関する文献検討

① 先行研究の内訳

研究報告・資料・総説・特集に分類される文献について検討した。

パーキンソン病の自律神経障害には、排尿・排便・流涎・嚥下障害・胃部不快感・起立性低血圧・四肢の冷え・網状皮斑・発汗異常・脂漏性顔貌・体重減少などが生じる。冷えについての具体的な治療は記述されていなかったが、便秘や排尿障害、起立性低血圧への薬物療法が解説されていた。

自律神経機能障害検出のために実施された得点が5点満点中で最も高かったのは便秘で2.9、冷えは2.5点であり、病期による点数の有意差がなかったことが報告されていた。また、高齢患者の生活機能の調査では、夏季よりも冬期に「手足の冷え」を感じることが報告されていた。

② パーキンソン病患者の冷え症状に対して行われた治療や評価

灸・低周波通電法のほか、湯たんぽが用いられていた。下肢および足趾の冷えに対して腎兪（第2, 3腰椎棘突起）への灸を行った症例で冷えが改善していた。低周波治療を実施した例では、右下肢の冷感の改善がみられ、心拍変動解析では交感神経活動の賦活化が生じていた。湯たんぽを使用した症例では、下肢の冷えが改善していた。

③ パーキンソン病の冷えの原因に関する評価

パーキンソン病患者へ微小神経電図法を用いて、皮膚交感神経活動、皮膚血流量を測定した結果、皮膚血流の減少反応の持続時間が延長した。この減少反応と四肢の冷感に関連があることが考察されている。また、多系統萎縮症患者との比較においては、パーキンソン病患者の皮膚血流の回復時間が有意に延長していた。このほか、便秘に対しては、腸蠕動促進薬や漢方薬が有効であることが報告されていた。

以上の結果から、パーキンソン病患者の冷え症状に対して、看護職がケアを行った研究はみられず、鍼灸師、医師の治療評価に限られていた。冷えのほか、便秘への看護援助も先行研究がなかったことから、自律神経症状として出現する頻度の高い便秘や冷えなどの症状に対しては看護ケアが提供されていない現状である。入浴、足浴、湯たんぽなどの温刺激は冷え症状の改善に効果があると思われるが、パーキンソン病患者は日常生活上で着脱の煩わし

さ、動作緩慢、転倒への不安などを自覚しており、自身で積極的に行動性の調節を行う困難さがある。したがって、患者の心身に負担をかけずに冷え症状の改善の期待ができるケアを検討し、援助を行うことが必要である。

2) パーキンソン病患者の冷え症状、日常生活の評価

4名の患者を対象に調査し、平均年齢は71.7±2.5歳であった。病期は、ホーン-ヤールの重症度分類において、Ⅱ度が2名、Ⅲ度が3名であり、内服治療を行っていた。聞き取りを行ったところ、疾患、季節、部位、日常生活への影響、症状への対応などについて下表のような回答が得られた。冷え症状は、単に手足が冷えているだけではなく、身体の動きづらさや、歩きづらさを感じていたことから、全身の動作にも影響し日常生活行動の縮小や転倒リスクにもつながることが推測される。

本研究の対象者においては、医療者から冷え症状への治療やケア、助言を受けた患者はいなかった。疾患に特徴的な振戦、筋固縮、姿勢反射障害の程度や日常生活への影響をふまえて、患者個々の環境調整、温水浴や温罨法などの看護ケア、セルフケアについて適切な情報提供や指導をすることが必要であることが。

症状の自覚	病気と冷え	この病気になってから冷えるようになった(4)
	季節	冬は冷えるけど夏も冷える (3) 4月の始めまでは(1)
	部位	手が冷たい(1)足が冷たい(1) ふるえの強い方が冷える(1) 手と足の両方冷たい(1)
日常生活	冷えと動作	手足が冷たいと動かしづらい(2) 冷えていると歩き始めるのに余計に時間がかかる(3) 冷えて感覚も鈍くなって転びそうでこわい(2)
	休息や活動	手が冷えて包丁が持ちづらい(1) 冬は寝付けない(3)
治療や対応	冷え症状の治療	何もしていない(3) 前に漢方を飲んだけど変わらなかった(1)
	冷え症状への対応	がまんする(3) 靴下を履くと滑って転びそう (1) 1年中靴下履いて2枚履くときもある(2) カイロを使う(2) お風呂で温まる(2) 温かいものを飲む(2) 温かくなったら外に出て歩く(2)
	ケアや助言	冷えているか聞かれた経験がない(4)

表1：日常生活上の冷え症状、治療、対応 ※ () : 回答者数

3) パーキンソン病患者への背部温罨法の効果検討

四肢の冷え症状を自覚するパーキンソン病患者10名(平均年齢76.2歳)へ蒸しタオルによる背部温罨法を行った。実施前後の主観は10cmのVASスケール(最大値10:強く冷えるを感じる~最小値0:全く冷えるを感じない)、前腕・下腿の皮膚温はサーモギアG100EX(日本アビオニクス)、背部の筋の硬さはヤング率が算出できる柔さ計測システム(堀内電機HG1001)を用いて皮膚表面にデバイスを接触させ、押し込み圧は10Nで測定した。実施手順:室温24℃の環境で座位安静後、50℃の蒸しタオル2枚(バスタオル)を二つ折にして重ね、ビニール袋に入れ背部全体を覆うように10分間貼布した。患者の手足の冷え症状は、実施前後に10cmのVASスケールで自己記入した。

① 冷え症状、皮膚温の変化

背部温罨法による皮膚の発赤、痛み、皮膚損傷は生じることなく温罨法を終了した。対象者の実施前の冷えの自覚はVAS(強く冷えるを感じる:10~全く冷えるを感じない:0)で測定し、手:平均7.1±1.8、足:8.1±2.3で冷えを感じている状態で左右差はなかった。

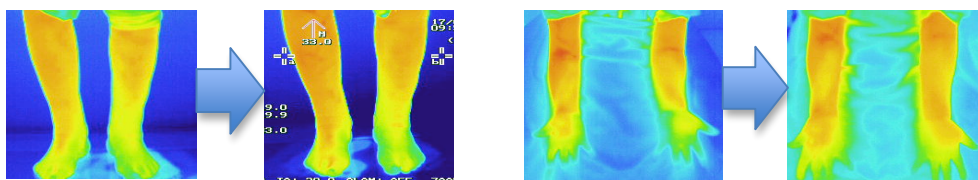


図1：背部温罨法前後の下腿、前腕皮膚温の変化 (Case 1)

50℃10分間の蒸しタオルによる背部への温罨法の実施後は手：平均 4.2 ± 2.5 、足： 5.4 ± 1.8 となり、冷え症状は軽減していた。皮膚表面温は図1に示す通り、温罨法後に上昇していた。10分間の背部温罨法で実施後の冷え症状はVASスケール上では軽減していたが、症状の消失には至らなかったが、自律神経機能の障害を伴うパーキンソン病患者に対しても50℃10分間の背部温罨法で手足の皮膚温を上昇させる可能性が示唆された。

②背部表層筋の硬さの変化

第七頸椎より10cm下方で脊柱線より10cm外側の背部の筋を測定した。実施前のヤング率平均値は 23.4 ± 5.1 kPaであった。温罨法終了直後の平均値は 18.6 ± 3.5 kPaとなり、実施前に比べてわずかであるが減少し、実施後は背部全体の軽さを自覚していた。背部表層筋の硬さは健常者で約20kPaであり、対象者も健常者と同様の値を示していた。実施後、ヤング率は減少し、背部の軽さも自覚しており一時的ではあるが、筋の硬さを軽減する効果が期待できると考えた。

4)パーキンソン病モデルラットの温刺激に関与する神経ペプチド、温熱受容体の検討

健常ラットとの比較を行うために Wister Rat (雄)のパーキンソン病モデルを作成した。各4匹のラットをイソフルレン吸入による全身麻酔後、痛覚反応がないことを確認した。皮膚切開後、筋膜を剥離し背部骨格筋を剖出した。背部の筋全体へ逆行性標識物質 Fast Blue (FB) を実体顕微鏡下でマイクロシリンジを用いて注入した。逆行性標識物質が筋以外の組織に漏出しないようにポリエチレンフィルムで覆い、縫合糸で閉創した。7日間、動物飼育センターの専用ケージで飼育した後に経心臓的に生理食塩水で灌流し、4%パラホルムアルデヒドで固定した。固定後、背部骨格筋に投射する頸部から背部脊髄神経節を摘出した。厚さ $14 \mu\text{m}$ の凍結切片を作成し、TRPV4 と CGRP について免疫組織化学的手法を用いて蛍光免疫二重標識を行った。

健常ラットおよびパーキンソン病モデルラットの両方で FB によって逆行性に標識された脊髄神経節の大型・小型ニューロンを確認した。このうち、小型ニューロンは、温熱刺激を知覚する神経を皮膚や筋血管周囲へ投射するものである。健常ラットの CGRP 陽性小型ニューロン、TRPV4 陽性小型ニューロン数は、パーキンソン病モデルラットに比べて多い傾向が観察された。また、一部の小型ニューロンでは CGRP と TRPV4 が共存していた。パーキンソン病ラットにおいては、背部骨格筋へ投射する TRPV4、CGRP が減少していることから、ヒトにおいても同様の現象が生じていることが推測され、27-35℃の温度受容については感受性が低い可能性がある。

したがって、患者の冷え症状を軽減するためには、35℃以上の温刺激を与えられる背部への温罨法に効果が期待できると考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 (計0件)

〔学会発表〕 (計4件)

1. 塚越みどり：パーキンソン病の冷えに関する文献検討，第20回日本看護研究学会東海地方学術集会，2015.3，横浜
2. 塚越みどり：パーキンソン病の手足の冷え症状に関する検討，第21回日本難病看護学会学術集会，2016.8.東京
3. 塚越みどり：パーキンソン病患者への背部温罨法の効果の検討，第22回日本看護研究学会東海地方会，2018.3，三重
4. 塚越みどり：パーキンソン病モデルラットの温度刺激受容と冷え症状との関連，第23回日本看護研究学会東海地方学術集会，2019.3，愛知

〔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：舩越健悟

ローマ字氏名：Kengo Funakoshi

所属研究機関名：横浜市立大学

部局名：医学研究科

職名：教授

研究者番号（8桁）：60291572

※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。