

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：23402

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K10154

研究課題名(和文) 褥瘡予防ケア向上を目指した交感神経活動と圧迫時血流変化の關係の検討

研究課題名(英文) Research on the relationship between sympathetic nerve activity and changes in blood flow during pressure to improve prevention care of pressure ulcers.

研究代表者

伊部 亜希 (Ibe, Aki)

敦賀市立看護大学・看護学部・准教授

研究者番号：80452431

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：圧迫に対する皮膚血流の増減には交感神経機能が影響していると考えられる。本研究では、褥瘡好発部位における圧迫時の血流減少・回復を測定し、交感神経活動との關係を検討することにより、交感神経活動と圧迫時血流変化の關係について明らかにすることを目的とした。高齢者を対象に、褥瘡好発部位である踵骨部において、自重による圧迫がある時とない時における血流を測定し、心拍変動から求めた交感神経活動との關係を検討した。その結果、臥床時に交感神経活動が小さくなる方が踵骨部が接した時の血流量の減少が大きく、交感神経活動が圧迫時の血流変化に影響している可能性が示唆されたが、引き続きの検討が必要であると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

圧迫時の血流減少・回復の程度と交感神経活動との關係性が明らかとなれば、自律神経活動から圧迫による血流減少を予測することが可能になると考えられる。これは、同じ褥瘡発生要因を持つ人に対し、各個人の血流減少の程度を踏まえた圧力再分配のケアを行うことにつながり、褥瘡予防ケアの質向上につながる事が考えられる。

研究成果の概要(英文)：The increase or decrease in skin blood flow in response to pressure is thought to be influenced by sympathetic nerve function. The purpose of this study was to clarify the relationship between autonomic nervous system activity and changes in blood flow during pressure by measuring autonomic nervous system activity and blood flow. We measured blood flow in elderly subjects with and without pressure, and examined the relationship between autonomic nerve activity and autonomic nerve activity obtained from simultaneously measured heart rate variability. The results showed that the decrease in blood flow when the calcaneus was in contact with the patient was greater when the sympathetic nerve activity was lower when the patient was supine, suggesting that sympathetic nerve activity may affect blood flow changes during pressure, but further investigation is needed.

研究分野：看護学

キーワード：褥瘡 自律神経活動 圧迫時血流 高齢者

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本褥瘡学会は、褥瘡発生の要因として、個人要因（基本的日常生活自立度、病的骨突出、関節拘縮、栄養状態、浮腫、多汗、尿・便失禁）環境・ケア要因（体位変換、体圧分散寝具、頭部挙上、座位保持、スキンケア、栄養補給、リハビリテーション、介護力）共通要因（外力、湿潤、栄養、自立）を挙げている。褥瘡発生を予防するためにはこれらの要因を排除し、より良い状態となるようケアすることが必要となる。しかし、同じ要因がある人に同様なケアを行っても褥瘡発生に違いが生じる場合がある。このことを、Bradenら（1987）が組織耐久性として提唱しており、同一の圧迫力であっても、褥瘡を発生するかどうかは、個人が持つ耐久力の違いにより異なっていると考えられている。この個人の耐久力という点において、身体への圧迫に対する血流の増減には交感神経機能が影響していることが考えられる。

交感神経活動の状態により、圧迫による血流減少後の血流回復が異なることが考えられるが、先行研究において、褥瘡を発生した人は発生していない人に比べ、圧迫後の血流の回復速度が遅いことや、皮膚表面温度が不規則に大きく変動する患者の方が、褥瘡を発生しにくいことが示されている。これらのことから、圧迫時の血流減少に対する血流回復には交感神経機能が影響しており、交感神経活動が褥瘡発生に関与する可能性がある一方で、実際に交感神経活動と圧迫時の血流減少・回復の状態を測定しその関係について検討している研究は見られない。

圧迫時の血流減少・回復の程度と交感神経活動との関係性が明らかとなれば、自律神経活動から圧迫による血流減少を予測することが可能になると考えられる。これは、同じ褥瘡発生要因を持つ人に対し、各個人の血流減少の程度を踏まえた圧力再分配のケアを行うことにつながり、褥瘡予防ケアの質向上につながる事が考えられる。

2. 研究の目的

より個別性のある褥瘡予防ケア方法を考案することを最終目標とし、本研究では交感神経活動と圧迫時の血流変化（減少・回復）との関係性を検討することを目的とする。

3. 研究の方法

1) 測定に用いる血流測定装置と、その測定方法に関する課題抽出

自立した高齢者を対象として自律神経活動の把握、交感神経活動と圧迫時の血流変化との関係を検討する上で、血流測定装置の安全性および精度向上の検討を行った。

2) 交感神経活動と圧迫時血流との関係の検討

(1) 対象および実施時期と場所

地域で居住するADLが自立している高齢者20名とし、2021年3月に看護実習室で実施した。

(2) 測定内容および方法(図1)

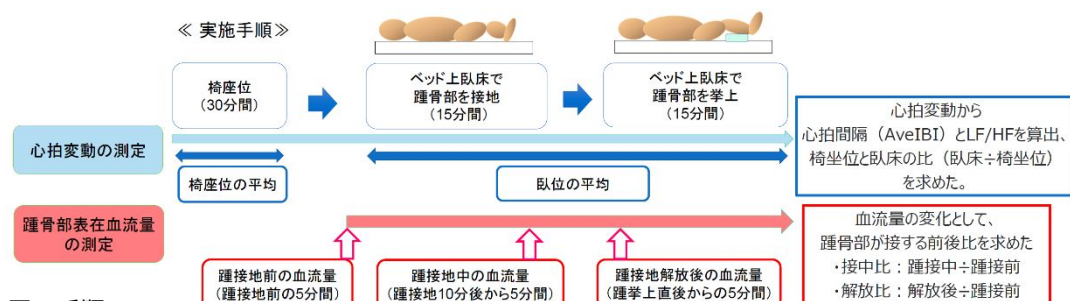
対象者は、胸部に心拍・活動量記録計(Actiheartcardio, camntech社)を装着した状態で、30分間の椅座位後、ベッド上に臥床し、踵骨部の表在血流量を測定(踵接前とする)した後、踵骨部が接した状態で(踵接中とする)15分間、タオルで踵骨部を挙上した状態で(解放後とする)15分間、続けて臥床した。なお、臥床には、ウレタン製マットレスと綿製かけ布団を使用した。また、椅座位、臥床ともに自力体動の制限はしなかった。

表在血流量は、レーザードップラー血流計(ALF21D、アドバンス社)を用いて、臥床開始から終了まで測定した。また、椅座位から臥床終了まで測定した心拍変動から、心拍間隔(AveIBI)とLF/HFを算出した。なお、血流の測定は、事前に研究者で測定方法を検討した上で実施した。

(3) 分析方法

分析は、SPSSを用い有意水準は5%として、以下について行った。

- 踵が接した際の表在血流量の変化として、踵接前(5分間) 踵接中(踵が接してから5分間) 解放後(踵挙上から5分間)の各区間の平均値から、踵が接する前後比(接中比: 踵接中÷踵接前、解放比: 解放後÷踵接前)を求めた。
- 交感神経活動の変化として、椅座位30分間と臥床30分間それぞれのAveIBIとLF/HFの平均値から、椅座位と臥床の比(臥床÷椅座位)を求めた。
- 表在血流とAveIBIおよびLF/HFの比の相関分析を行った。



(4) 倫理的配慮

敦賀市立看護大学研究倫理審査委員会の承認を得た上で実施した。

3) 時季の違いによる交感神経活動と圧迫時血流の関係の検討

3月(春季)に加え、同年11月~12月(冬季)に、同一の対象者および方法で実施し、交感神経活動と圧迫時血流の関係を検討した。

4. 研究成果

1) 測定に用いる血流測定装置と、その測定方法に関する課題抽出

複数の機器を用い、血流測定装置の安全性および精度向上の検討を行い、測定に用いるセンサ形状および測定部位の妥当性を確認した。

2) 交感神経活動と圧迫時血流との関係

対象者の平均年齢は 73.3 ± 2.7 歳であり、女性が7名、男性が9名で、下肢動脈障害のある人はいなかった。

表在血流量 (ml/min/100g) の平均は、踵接前は 6.0 ± 5.2 、踵接中は 3.4 ± 3.7 、解放後は 9.8 ± 7.2 であり、踵接中の値が小さいほど解放比が大きかった ($r = -0.662$, $p < 0.05$)。表在血流量は踵の接地にともない値の減少が見られ、踵接中の値が小さいほど解放比が大きかった。

AveIBI (ms) の平均は、椅坐位は 720.1 ± 223.5 、臥床は 837.8 ± 266.0 であり、臥床時に有意に間隔が延長していた。また、LF/HF の平均は、椅坐位は 2.6 ± 1.4 、臥床は 1.8 ± 1.1 であり、臥床時に有意に小さくなっていた。

LF/HF 比と表在血流量の接中比に、正の相関 ($r = 0.462$, $p = 0.072$) 傾向がみられた。

3) 時季の違いによる交感神経活動と圧迫時血流の関係の検討

同一対象者による検討結果では、表在血流量の変化については春季の方が冬季よりも変動が大きく、個人の変化傾向は同様であることが確認された。しかし、交感神経活動評価指標については、時季により異なった傾向がみられた対象者が確認されたことから、交感神経活動の評価方法の検討がさらに必要であることが示唆された。

4) まとめ

地域に居住する ADL が自立した高齢者を対象とし、臥床時に交感神経活動が小さくなる方が、踵骨部が接した時の表在血流量の減少が大きい結果から、交感神経活動が圧迫時の血流変化に影響している可能性が示唆された。しかし、限定した状況下での結果であり、交感神経活動の評価方法についてもさらに検討についても課題があることが明らかとなった。今後は、褥瘡発生リスクが高い高齢者を対象として検討していくことが必要であると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 伊部 亜希, 林 愛乃, 片山 恵, 藤本 かおり, 岩崎 幸恵, 石澤 美保子, 宮嶋 正子, 阿曾 洋子 |
| 2. 発表標題 圧迫時の血流変化と交感神経活動との関係 - 高齢者を対象とした踵骨部での検討 - |
| 3. 学会等名 第42回日本看護科学学会学術集会 |
| 4. 発表年 2022年 |

〔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 | 阿曾 洋子 (Aso Yoko) (80127175) | 武庫川女子大学・看護学部・教授 (34517) | |
| 研究分担者 | 林 愛乃 (Hayashi Aino) (20735310) | 敦賀市立看護大学・看護学部・助教 (23402) | |
| 研究分担者 | 宮嶋 正子 (Miyajima Masako) (40461181) | 武庫川女子大学・看護学部・教授 (34517) | |
| 研究分担者 | 片山 恵 (Katayama Megumi) (60295772) | 武庫川女子大学・看護学部・准教授 (34517) | |

6. 研究組織（つづき）

| | 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 | 藤本 かおり (Fujimoto Kaori) (60757441) | 梅花女子大学・看護保健学部・講師 (34424) | |
| 研究分担者 | 石澤 美保子 (Ishizawa Mihoko) (10458078) | 奈良県立医科大学・医学部・教授 (24601) | |
| 研究分担者 | 片山 修 (Katayama Osamu) (20295778) | 神戸市看護大学・看護学部・准教授 (24505) | |

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 |
|---------|---------|
| | |