

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 20 日現在

機関番号：34525

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24792419

研究課題名(和文) 静脈穿刺に有効な上肢温電法の開発と有効性の検討

研究課題名(英文) Effects of the hot compress on forearm for venipuncture.

研究代表者

佐々木 新介 (Sasaki, Shinsuke)

関西福祉大学・看護学部・助教

研究者番号：30611313

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円、(間接経費) 960,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、静脈穿刺時の上肢温電法の効果について検討した。静脈穿刺時の静脈怒張を評価する場合、駆血の影響を考慮する必要がある。そこで、適切な駆血条件を設定し温熱刺激による血管怒張を評価した。まず、実験室内で健常人を対象に5分間の簡便な上肢温電法を考案し、有意な血管拡張が得られることを確認した。次に、血液透析患者23名に対してクロスオーバーデザインの臨床介入試験を実施した。その結果、シャント穿刺時に温電法を実施した場合、1回での穿刺成功率は100%であったが、非温電法時の穿刺成功率は91%であった。以上より、上肢温電法による血管拡張効果を認め、看護援助としても有用である可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：This study evaluated the effects of hot compress on successful venipuncture. To obtain good vasodilation, tourniquet pressure is also an important factor. Therefore, we established the optimal tourniquet pressure and then evaluated the effects of hot compress on vasodilation under this tourniquet pressure. First, we developed a simple and easy warming procedure in which hot compress was applied for 5 minutes on upper arms of healthy subjects in a laboratory. We confirmed that significant vasodilation was obtained. Next, we conducted a clinical intervention study with crossover design involving 23 hemodialysis patients. The results showed that the shunt puncture was successful on the first trial in 100% and 91% with and without hot compress, respectively. Thus, we showed that the hot compress on the upper arms for 5 minutes was effective in obtaining better vasodilation and this method may be recommended for clinical nursing practice.

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：看護学 血管拡張 温電法 静脈穿刺

1. 研究開始当初の背景

平成 14 年 9 月静脈注射に関する指針が出され、静脈注射は看護師が行える診療補助行為の範疇となった。対象者の皮膚に針を刺す静脈穿刺は、侵襲性の高い看護援助の 1 つであり、実施する看護師は様々な技術を駆使しながら、少しでも静脈の怒張を促し、穿刺の成功に努めている。当然ながら、穿刺される患者にとっても、繰り返しの穿刺は身体的、精神的にも大きな苦痛である。この静脈穿刺の成功率を高めるためには、穿刺する静脈を十分に怒張させることが重要であり、静脈の怒張を促すために駆血や温電法など様々な援助が行われている。しかし、その根拠や有効性についての検証は、ほとんどなされていなかった。そのため、既存の教科書等にも明確な根拠についての記載はなく、看護師の経験に基づき実施されていることが推察された。このような背景を踏まえ、本研究では、静脈穿刺時に行われる看護援助の中でも特に、温電法に着目し、看護援助としての有用性を評価することとした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、静脈穿刺に効果的で簡便な上肢温電法の開発と臨床での介入研究を行い、上肢温電法の有効性を評価することである。

3. 研究の方法

(1) 研究 1; 駆血による末梢動脈血流の変化の検証

目的

静脈穿刺時には、血管を怒張させるため、ゴム管やバンド型の駆血帯等を用いた駆血が実施されている。この駆血の強さにより、血管怒張が影響を受けることは明らかであるため、基礎研究を行う際には、適切な駆血条件の設定、一定の駆血条件下における血管怒張の評価が重要である。研究者らのおこなった先行研究では、血圧計マンシットを用いた場合、60 mmHg の駆血圧で良好な血管怒張が得られ、対象者の苦痛も少ないため、適当であることが明らかとなった。そのため、本研究においても同様の駆血条件を適用する予定であるが、駆血時の末梢血流の変化についても評価しておくことが重要だと考えられた。これは、駆血を施行される対象者に対する安全性の確保にも関連するためであり、末梢血流障害の有無を検討した。

方法

若年健康人を対象として、上腕に血圧計マンシットを巻いて、駆血圧 20、40、60、80、100 mmHg での加圧を行った。評価項目としては、橈骨動脈の最高血流速度の変化を計測した。

(2) 研究 2; 簡便な上肢温電法の検討

目的

研究者らは、先行研究にて 15 分間の上肢温電法により末梢静脈は有意に拡張することを超音波診断装置で血管断面積を計測して明らかにした。しかし、簡便な上肢温電法であるための条件の 1 つとして、加温時間の短縮は解決すべき課題であった。そこで、臨床看護師らとも相談し、臨床でも実践が可能な 5 分間での上肢温電法の効果を検証した。

方法

実験室内で健康人を対象に 5 分間の上肢温電法の効果の評価した。加温方法は、研究者らの先行研究と同様に、市販されている加温用具を用いて前腕部全体を加温した。評価項目は、客観的指標として皮膚表面温度、組織血流量、血管断面積を計測し、主観的指標として血管怒張度を目視と触知で評価した。

(3) 研究 3; 考案した上肢温電法の有効性の評価 臨床介入試験

目的

今回検討した、簡便な 5 分間の上肢温電法の有効性を評価するため、実際の臨床看護での介入試験を実施した。

方法

透析室で勤務する臨床看護師らの協力を得て、同意の得られた透析患者 23 名に対して臨床介入試験を実施した。介入方法は、週 3 回の透析を行う患者に対して、温電法時と非温電法時での穿刺の成功率等をクロスオーバーデザインで評価した。穿刺を実施する看護師と介助者(看護師)がペアとなり、温電法の実施は(温電法か非温電法かは)、穿刺者には伝えず、介助者が無作為に割り付け実施した。

4. 研究成果

研究者らが行った先行調査では、臨床で働く看護師が穿刺困難者に対して行う援助方法としては、温電法が高い頻度で実施されており、実施した看護師は血管拡張効果があると認識していた(市村、佐々木他、2012)。さらに、末梢静脈穿刺時に実施される温電法の方法は、加温の範囲や加温時間、加温用具も様々であり、実施者個々の経験に基づき実施されていることも推察された。このような現状から、本研究では血管拡張を促す効果的な温電法の検討と有効性を検証した。

研究 1 では、実験条件として重要な要因の 1 つである、駆血条件について、安全性を確認するために(末梢血流の障害の有無について)橈骨動脈の血流速度を計測し評価した。その結果、我々の推奨する駆血圧

60 mmHg では、橈骨動脈の血流が阻害されないことを確認した(図1)。よって、本研究においても60 mmHgで1分間という駆血条件を採用し、研究を進めていった。

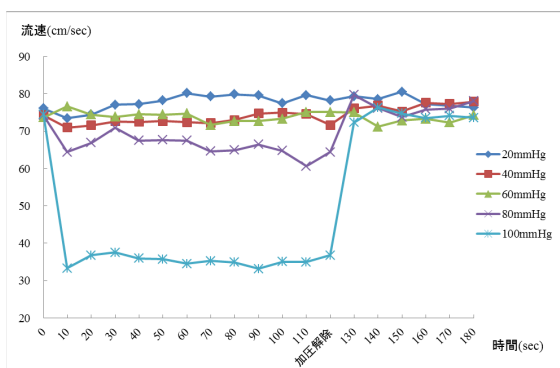


図1. 駆血圧の違いによる血流速度の推移
(引用;ヒューマンケア研究学会誌,4(2), 2013, 17-21)

研究2では、臨床でも実践できる簡便な上肢温電法について、実験室内で健常人を対象に検討した(図2)。臨床で働く看護師らとの意見交換からも看護実践を想定した場合、加温時間の短縮が重要であると推察された。そこで、5分間に加温時間を短縮した上肢温電法の評価を行った。加温方法は、電子レンジでの加温が可能な市販されている温電法用具を用いた。これは、臨床応用を想定しているため、簡便かつ入手可能な用具を用いることにした。その結果、5分間の加温時間においても、有意な皮膚表面温度の上昇や血流増加、血管拡張効果が得られることを確認した。



図2. 実験室での実験(温電法)の様子

研究3では、今回考案した上肢温電法の有用性を評価するため臨床での介入試験を遂行した。臨床での介入試験の場合、実験室内で使用していた血圧計マンシエツトを用いた駆血は困難であることが考えられた。しかし、駆血条件が血管怒張に大きな影響を及ぼすことは、我々の先行研究からも明らかである(Sasaki et al, 2012)。

そこで、本介入試験では、森らの開発した目盛り付き駆血帯(森他, 2012)を活用し駆血条件を統一した(図3)。また、臨床介入の場合、対象者(患者)の身体状況や受診時間、受診時期などの環境要因の統一が困難であることが推察された。よって、本研究では週3回の継続的な血液透析を受けている、透析患者を対象としたクロスオーバーデザインを採用した。介入においては、透析室で勤務する臨床看護師の協力を得て、温電法の安全性や実施方法を再確認し、研究実施施設における倫理審査委員会での承認を得た。本研究に同意の得られた血液透析患者は23名であった。透析患者23名に対して、透析開始前のシャント血管への穿刺時に温電法実施する場合と非温電法時での1回での穿刺の成功率などを評価項目とし比較検討した。その結果、1回での穿刺成功率は、非温電法時が91.3%(21/23人)であったが、上肢温電法時は100%(23/23人)であった。以上より、臨床でも実践可能な簡便かつ効果的な上肢温電法について検討することができた。よって、本研究における目的は、ほぼ達成することが可能であったと考えられる。



図3. 臨床介入で使用した目盛り付き駆血帯

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2件)

佐々木新介, 市村美香, 村上尚己, 松村裕子, 森将晏, 荻野哲也, 末梢静脈穿刺に効果的な上肢温電法の検証, 日本看護技術学会誌, 査読有, 12(3), 2014, 14-23.

佐々木新介, 末梢静脈穿刺に適切な駆血圧に関する検証~加圧に伴う橈骨動脈血流速度の変化~, ヒューマンケア研究学会誌, 査読有, 4(2), 2013, 17-21.

[学会発表](計 4件)

佐々木新介，看護学者が開発した目盛り付き駆血帯の活用に向けた基礎的検討，第5回ヒューマンケア研究学会学術集会，2013年10月12日，兵庫．
佐々木新介，村上尚己，上肢への5分間温罨法の有効性に関する基礎的検討，第4回ヒューマンケア研究学会学術集会，2012年10月13日，兵庫．
佐々木新介，掛田崇寛，森將晏，非侵襲的手法を用いて生体情報を可視化し看護を科学する，日本看護技術学会第11回学術集会，2012年9月16日，福岡．
佐々木新介，駆血圧と末梢動脈血流速度に関する基礎的検討，第20回看護人間工学部会研究発表会，2012年9月1日，神奈川．

6．研究組織

(1)研究代表者

佐々木 新介 (SASAKI SHINSUKE)

関西福祉大学 看護学部・助教

研究者番号：30611313