



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	高齢患者の末梢静脈留置針挿入部位における温罨法の安全性と静脈拡張効果 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	安田, 佳永
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(看護学)
Dissertation Number	甲第15830号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91956
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Kae_Yasuda_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（看護学）

氏名：安田 佳永

学位論文題名

高齢患者の末梢静脈留置針挿入部位における温罨法の安全性と静脈拡張効果

I. 背景

持続的な輸液や輸血，薬剤投与を目的に実施される血管アクセス法の1つに，末梢静脈留置針 (peripheral intravenous catheter: PIVC) が使用されている。PIVCは世界中で毎年10億人以上，入院患者の約80%が挿入を経験している。このように基本的な医療処置であるPIVC挿入を，安全かつ苦痛少なく実施するためには，1回で穿刺を成功させることが重要である。しかし，近年もPIVC挿入の初回失敗率は，成人患者において30%と横ばいで経過し，高齢患者においては39%と高い傾向にある。

PIVC挿入を1回で成功させるためには，静脈を十分に拡張させ，針の挿入に適した静脈を選択できることが必須である。挿入部位に加温物品を貼用する温罨法は，医療従事者が経験的に効果を認識する静脈拡張手技の1つである。臨床では，ホットパックやホットタオル（湿熱法・乾熱法）が使用されているが，最も静脈拡張効果の高い方法は明らかにされていない。また，高齢患者における温罨法の静脈拡張効果も明らかにされていない。血管は加齢に伴い内壁が肥厚し弾力性が低下するだけでなく，内皮機能も低下する。そのため，PIVC挿入の初回失敗率が高い高齢患者において，温罨法が駆血のみよりも静脈拡張を促すのか，どの程度の割合で効果的か，また安全に実施できるかを慎重に検討する必要がある。そこで，本研究は，高齢患者のPIVC挿入部位における温罨法の安全性と静脈拡張効果を明らかにすることを目的とした。

II. PIVC 挿入部位におけるホットタオル（湿熱・乾熱）とホットパックの静脈拡張効果の比較

【目的】PIVC挿入部位における駆血帯装着前のホットタオル（湿熱法・乾熱法）とホットパックの使用による静脈拡張効果を比較すること。

【方法】18-29歳の健康な女性88名を対象に準実験研究を行った。対象者に，対照条件（駆血），タオル湿熱法（ホットタオルを直接貼用），タオル乾熱法（ホットタオルをビニール袋に包んで貼用），ホットパック法を全て実施した。対照条件は，測定部位より10cm中枢を，メモリ付き駆血帯を用いて75 mmHgで30秒間駆血した。各温罨法条件は，物品表面温度を 40 ± 2 °Cに加温して前腕に7分間貼用し，除去4分30秒後から対照条件と同様の方法で駆血を行った。静脈径を主要評価指標とし，副次評価指標として静脈深，静脈評価スコア（触知可視性），皮膚表面温度，角質水分量，あたたかさの主観的評価を測定した。対照条件と各温罨法条件の比較，温罨法条件間の比較により静脈拡張効果を検討した。

【結果・考察】介入前後の静脈径の変化量は，ホットパック法とタオル乾熱法は対照条件より有意に大きかったが ($P < .001$, $P = .016$)，タオル湿熱法は有意に小さかった ($P < .001$)。温罨法条件間の比較では，介入後の静脈径と静脈評価スコアは，ホットパック法とタオル乾熱法との間

に有意差は認められず、効果量は非常に小さかった ($d < 0.20$)。しかし、介入後のタオル湿熱法は、ホットパック法とタオル乾熱法よりも有意に小さかった ($P < .001$)。皮膚表面温度や主観的評価もホットパック法とタオル乾熱法の間にも有意差は認められなかったが、タオル湿熱法は他の2条件より有意に低かった ($P < .001$)。角質水分量の変化量も、ホットパック法とタオル乾熱法の間にも有意差は認められなかったが、タオル湿熱法は他の2条件より有意に大きかった ($P < .001$)。これらの結果より、ホットパック法とタオル乾熱法は、温罨法後の気化熱をタオル湿熱法より防ぐため、有効な静脈拡張効果を得られることが明らかになった。また、資源の限られる在宅医療や災害時においてタオル乾熱法がホットパック法の代用として活用できる可能性が示唆された。

III. 高齢患者の末梢静脈留置針挿入部位における温罨法の安全性と静脈拡張効果の検証

【目的】 高齢患者の駆血帯装着前の温罨法の安全性を確認し、静脈拡張効果を駆血帯装着のみと比較すること。

【方法】 準実験研究デザイン。一般総合病院に入院する65歳以上の患者88名 (79.3±8.1歳, 女性:49名, BMI: 22.0±3.8 kg/m²) を対象とした。対象者は、1) 対照条件 (75 mmHgで30秒間の駆血)、2) 温罨法条件 (40±2 °Cのホットパックを7分間前腕に貼用後、駆血) の順で同日に介入を受けた。各介入前後に静脈径、静脈深、静脈評価スコア (触知可視性)、皮膚表面温度を測定し、介入部位の皮膚状態を観察した。

【結果・考察】 対象者は、高血圧症を含む循環器疾患を有した患者が最も多く (79.5%)、整形外科疾患患者 (39.8%) や糖尿病患者 (31.8%) などが含まれた。全ての患者において有害事象に関連する皮膚トラブルは認められず、安全に実施できることを確認できた。静脈拡張効果について、温罨法条件は対照条件と比較して、介入後の静脈径は大きく (平均差 [95%信頼区間] = 0.40 [0.34–0.46] mm)、静脈深は浅かった (0.13 [0.03–0.24] mm)。介入後の静脈評価スコアより、温罨法条件は対照条件より触知性が改善した割合が高かった。また、駆血のみで静脈が触知できない患者 (29名, 32.9%) においても、温罨法条件の介入後の静脈径は対照条件より有意に大きく、約半数 (14名) の触知性が改善した。一方、静脈の触知性は改善しない患者も半数 (全体の17%) 存在した。これらの結果より、駆血のみで静脈が触知できない高齢患者においても、まず温罨法で静脈の拡張を促し、触知性を評価することが必要と示唆された。また、温罨法が有効に作用する割合が明らかになった本研究結果は、PIVC挿入の成功率を高める戦略を検討する上で新たな知見である。

IV. 結論・臨床実践への示唆

高齢患者のPIVC挿入部位においても、温罨法は安全に静脈拡張を促し、駆血のみで静脈が触知できない患者の半数の触知性を改善した。したがって、PIVC挿入の成功率が低い高齢患者においても、駆血のみで静脈が触知できない場合の最初的手段として、温罨法の実施が必要と考える。なぜなら、温罨法は低コストの物品を7分間という短い時間貼用するだけで、静脈拡張効果を期待できるからである。また、ホットパックだけでなく、ホットタオルも同様の静脈拡張効果を得られることが明らかになったため、災害時や在宅医療など資源が限られた環境においても実施可能な温罨法の汎用性は高いと考える。温罨法後は静脈の触知性をアセスメントし、他の静脈拡張手技の追加や、静脈の走行を可視化できるデバイスなど別の手段を組み合わせることで、PIVC挿入の更なる成功率向上を期待できる。