

博士学位論文

末梢静脈穿刺におけるタッピングとマッサージの
静脈怒張効果の検証

～効果的な静脈怒張法の確立を目指して～

平成27年3月

市村 美香

岡山県立大学大学院

保健福祉学研究科

目 次

序 論

第1章	研究背景	1
第2章	研究目的	3

本 論

第1章	静脈怒張度に影響する身体的要因の検討	
	第1節 研究目的	4
	第2節 研究方法	4
	第3節 研究結果	7
	第4節 考察	10
第2章	末梢静脈穿刺における静脈怒張を高めるための方法に関する調査報告	
	第1節 研究目的	11
	第2節 研究方法	11
	第3節 研究結果	13
	第4節 考察	17
第3章	タッピングとマッサージの静脈怒張効果の検証	
	第1節 研究目的	18
	第2節 研究方法	18
	第3節 研究結果	22
	第4節 考察	27
	第5節 研究の限界と今後の課題	30

結論

第1章 本研究の意義と臨床看護への示唆 3 1

第2章 総括 3 3

引用・参考文献 3 4

資料

アンケート調査用紙 3 6

(末梢静脈穿刺における静脈怒張を得るための方法に関する調査報告より)

謝辞 4 2

序 論

第 1 章 研究背景

静脈注射や血液検査の際に行う末梢静脈穿刺は、看護師などの医療従事者が臨床現場で頻回に行う専門的技術の一つである。その際には、血管の同定および穿刺を容易にするために、駆血帯を装着して血管を怒張させる。しかし、駆血しても血管を目視または触知しにくい、いわゆる血管が浮きにくい人の場合には、穿刺血管の選定は困難であり、なかなか穿刺できないことや、穿刺して失敗することもよくある（以下、静脈穿刺困難者）。その結果、患者に痛みや不安などの身体的および精神的苦痛を与えるばかりか、看護師にはそのことに対する罪悪感や業務が進まないことへの焦りなどを抱かせることとなり、両者にとって望ましくない結果をもたらす¹⁾。したがって、これらの事態を回避する必要があり、そのためには穿刺血管の怒張を十分に高めることが必要と考えられる。

静脈穿刺困難者に対する静脈怒張を高める方法として、注射部位を温める、血管を軽く叩く（以下、タッピング）やマッサージなどがあるが、タッピングやマッサージは、物品が不要で手軽に短時間で行える方法であり、多忙な臨床現場で利用しやすい方法である。また、これらの方法によって静脈が拡張するという報告²⁻⁵⁾があり、教科書やガイドライン等で推奨され、臨床でも広く用いられている^{2,6-8)}。一方で、実際の静脈穿刺では、目視や触知による静脈の同定が容易になることも重要である。しかし、これら目視や触知による主観的な静脈怒張の程度（以下、静脈怒張度）と客観的に計測できる静脈径などとの関連を詳細に検討した報告は乏しい。

加藤ら⁹⁾は静脈怒張を主観的に評価する指標として、武智ら¹⁰⁾の尺度を改変した静脈怒張度を用い、適切に駆血帯を装着した場合には、静脈怒張度は BMI や上腕周囲径などの身体的要因と有意な負の相関関係を示すことを明らかにした。しかしながら、これら

の結果は主観的な静脈怒張度と肥満傾向との関係を示すにとどまり、静脈怒張度と客観的に計測可能な静脈の皮膚表面からの深さや断面積といった静脈要因との関係については明らかにされていない。静脈怒張を高める方法の効果を評価するためには、静脈怒張度のような主観的な指標だけでは不十分であり、静脈要因など客観的な指標とあわせて評価することが望ましい。そのためには、静脈怒張度と相関する客観的指標を検討し、その結果を用いて静脈怒張を高める方法の効果を評価する必要がある。

本論文では、以下のように用語を定義する。

静脈怒張度：目視や触知による主観的な静脈怒張の程度

静脈穿刺困難者：通常の駆血だけでは静脈の同定が困難な人

静脈怒張法：静脈穿刺困難者に対して静脈怒張を高める目的で行われる方法

第2章 研究目的

本学位論文では、静脈穿刺困難者に対して臨床で用いられている静脈怒張を高める方法の効果を検証することを目的とした。この研究目的を達成するために、以下に示す3つの課題を設定した。

課題1：主観的な静脈怒張度と客観的に計測可能な身体的要因との関係について検討し、静脈怒張度と相関する客観的指標を明らかにする。 (本論第1章)

この課題では、静脈怒張度と身体的要因、特に静脈要因との関係を明らかにした。そして、相関関係が明らかになった要因を静脈怒張度の客観的指標とし、課題3で静脈怒張効果を評価する際に用いた。

課題2：静脈穿刺困難者に対して静脈怒張を高める目的でどのような方法が用いられているかを明らかにする。 (本論第2章)

この課題では、臨床現場で用いられている静脈穿刺困難者に対する静脈怒張を高める目的で行われている方法（以下、静脈怒張法）の実態調査を行った。そして、よく用いられている方法を明らかにした上で、課題3でその静脈怒張効果を検証した。

課題3：臨床で用いられている静脈怒張法の効果を検証する。 (本論第3章)

この課題では、課題2の結果をうけ、タッピングとマッサージの静脈怒張効果を検証した。主観的指標である静脈怒張度に加え、客観的な評価のために、課題1で明らかにした静脈の深さ、膨らみの高さ、静脈断面積（客観的指標）を用いた。

本 論

第 1 章 静脈怒張度に影響する身体的要因の検討

第 1 節 研究目的

主観的な静脈怒張度と客観的に計測可能な身体的要因との関係について検討し、静脈怒張度と相関する客観的指標を明らかにする。

第 2 節 研究方法

1. 対象者：20～60歳代の健康な男女
2. 実験期間：2011年2月～4月
3. 実験場所：A大学の実験室（室温24－25℃）
4. 測定部位：非利き手の肘窩部の皮静脈

5. 駆血方法

水銀血圧計のマンシェット（幅13.6 cm）を使用した。駆血方法は、我々の研究結果¹¹⁾により適切と考えられた、60 mmHgの駆血圧で1分間と設定した。

6. 静脈怒張度の評価尺度

武智ら¹⁰⁾が使用し加藤ら⁹⁾が改変した、4段階の触知怒張度尺度（0点：触知で血管がまったく確認できない、1点：触知で少し血管が確認できる、2点：触知で血管が確認できる、3点：触知で十分血管の怒張が確認できる）を使用した。このうち、怒張度0点および1点を触知しにくい群、怒張度2点および3点を触知しやすい群とした。

7. 測定項目

身体的要因は、下記に示す身体的特徴と静脈要因とし、後者は、超音波断層装置 (Prosound 2, ALOKA) を用いて測定した。

身体的特徴：①性、②年齢、③BMI、④血圧、⑤上腕周囲径、⑥上腕三頭筋皮下脂肪厚。

静脈要因：⑦皮膚表面から静脈までの距離（静脈の深さ）、⑧静脈の膨らみの高さ（膨らみの高さ：静脈の中心から左右にそれぞれ1 cm離れた皮膚表面上の2点を結んだ直線から、静脈上の皮膚の隆起部頂点までの長さ）、⑨静脈断面積、⑩静脈の拡張比：駆血前後の血管断面積の比（図1）。

加えて、採血で失敗された頻度（0点：失敗がない、1点：失敗がほとんどない、2点：失敗が時々ある、3点：失敗がよくある）を聴取した。

8. 実験手順

実験は、はじめに、上記測定項目①～⑥を測定した。そして、採血用腕枕に腕を置いた状態で座位にて5分間の安静後に、触知怒張度の評価と測定項目⑦～⑨（駆血前）の撮影を行った。その後、水銀血圧計を用いて60 mmHgで駆血し、駆血1分後に再び触知怒張度の評価と測定項目⑦～⑨（駆血後）の撮影を行い、駆血を解除した（図2）。

9. 分析方法

分析には、統計ソフト SPSS20 (IBM SPSS Advanced Statistics) を使用した。触知怒張度と身体的要因との相関の検定には、Spearman's test を用いた。さらに、触知のしやすさと静脈要因との比較には、Mann-Whitney test を用いた。有意水準は、5%未満を統計学的に有意とした。

10. 倫理的配慮

対象者には、研究目的・意義・方法、個人情報保護、途中辞退の保障等について文書および口頭で説明し、署名をもって同意を得た。なお、本研究は岡山県立大学の倫理委員会で承認を得た。

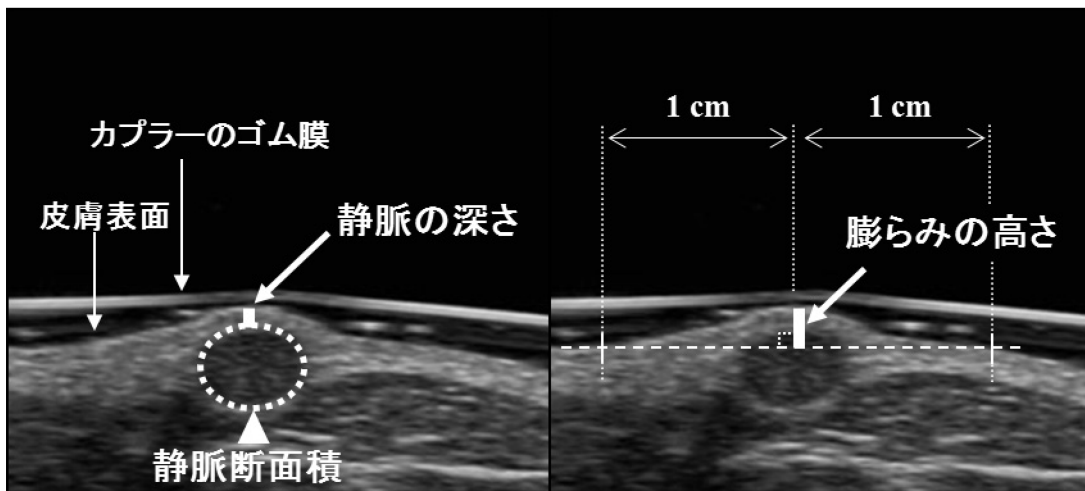


図1 静脈要因

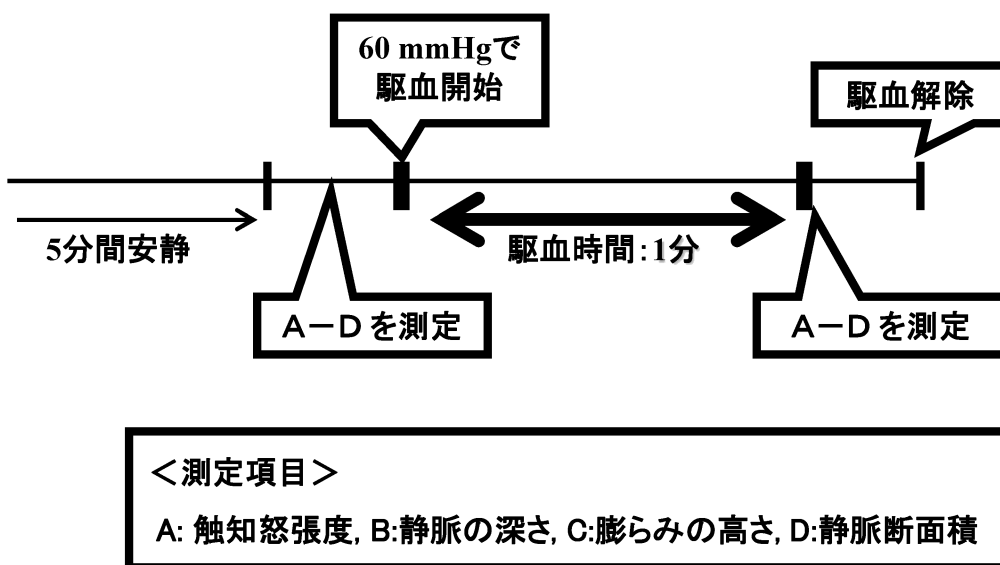


図2 実験プロトコール

第3節 研究結果

1. 対象者の属性（表1）

対象者の属性を表1に示す。対象者は、男女各55名ずつの合計110名。平均年齢は、 43.9 ± 16 歳、BMIは 22.3 ± 3.2 であった。採血で失敗された頻度は、失敗された経験がない人が、71.8%と大半であった。

2. 触知のしやすさと身体的要因との比較（駆血後）（表2、図3）

触知怒張度と身体的要因との相関結果を表2に示す。身体的特徴の中では、BMIのみ触知怒張度と有意な負の相関を認め、BMIが高い人ほど静脈を触知しにくいことが示された。

一方、静脈要因では、静脈の拡張比を除く3要因すべてで触知怒張度と有意な相関を認めた。さらに、これら3要因を触知のしやすさで比較すると、触知しにくい群は触知しやすい群に比べて静脈が深い位置にあり、膨らみの高さが少なく、静脈断面積が小さいことが示された（図3）。

表1 対象者の属性

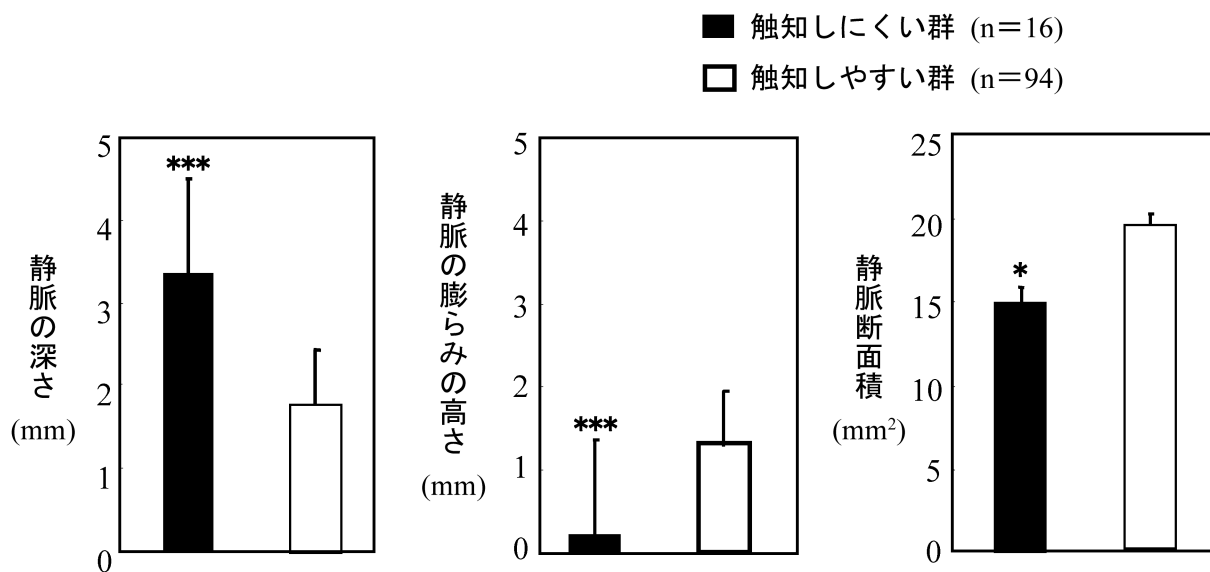
	全体(110名;男女各55名)		
年齢(歳)	43.9	±	16
身長(cm)	163	±	8.0
体重(kg)	59.6	±	11
BMI	22.3	±	3.2
上腕周囲径(cm)	24.8	±	2.7
上腕三頭筋皮下脂肪厚(mm)	14.0	±	5.9
収縮期血圧(mmHg)	123	±	18
拡張期血圧(mmHg)	75.0	±	12.6
採血で失敗された頻度			
採血の失敗:	ない → 79名(71.8%),	ほとんどない → 19名(17.3%)	
	時々ある → 7名(6.4%),	よくある → 5名(4.5%)	

平均値±SD

表2 触知怒張度と身体的要因との相関（駆血後）

	身体的要因	相関係数
身体的特徴	年齢	0.133
	BMI	- 0.209 *
	収縮期血圧	0.094
	拡張期血圧	0.116
	上腕周囲径	- 0.145
	上腕三頭筋皮下脂肪厚	- 0.116
静脈要因	静脈の深さ	- 0.542 ***
	膨らみの高さ	0.486 ***
	静脈断面積	0.258 **
	静脈の拡張比	0.113

Spearman's test: ***; p<0.001, **; p<0.01, *; p<0.05



Mann-Whitney test: ***; p<0.001, *; p<0.05

図3 触知のしやすさと静脈要因の比較

第4節 考察

本研究では、触知怒張度と静脈の深さ（相関係数 $r = -0.542$ ）、膨らみの高さ（ $r = 0.486$ ）、静脈断面積（ $r = 0.258$ ）との間で有意な相関関係を認めた。

60 mmHgで1分間の駆血により、静脈断面積は平均で約1.74倍拡張した。しかし、静脈が一旦拡張すると（駆血後）、触知怒張度との相関が最も高いのは面積ではなく静脈の深さであり（表2）、静脈が深い位置にある場合は、たとえ血管が太くても触知しにくいことが示された。また、静脈の深さは、膨らみの高さとは有意な負の相関（ $r = -0.576$ ）を示し、静脈が浅い位置にある場合は、容易に血管が隆起することも示唆されている。

他方、我々の調査¹²⁾において、穿刺血管の確認の際には、約8割の看護師が目視よりも触知怒張度を優先するという結果があることから、静脈穿刺の際には触知できるかどうかを重要視されている。したがって、触知怒張度と比較的強い相関を示した静脈の深さや膨らみの高さといった指標が重要といえる。

以上の結果から、静脈怒張効果を評価する指標として、3つの静脈要因（客観的指標）、すなわち、静脈の深さ、膨らみの高さ、静脈断面積を明らかにすることができた。したがって、本学位論文の研究目的である臨床で用いられている静脈怒張法の効果を検証する際には、触知怒張度の客観的指標としてこれらを用いることとする。

第2章 末梢静脈穿刺における静脈怒張を高めるための方法に関する調査報告

第1節 研究目的

静脈穿刺困難者に対して静脈怒張を高める目的でどのような方法が用いられているかを明らかにする。

第2節 研究方法

自記式質問紙によるアンケート調査を実施した。

1. 調査対象

A県下の病院・健診施設において、実際に業務で静脈穿刺を行っている看護師を対象とし、人数は1ユニット（病棟）あたり5名程度とし、人選は施設に一任した。

2. 調査期間：2010年11月～2011年1月

3. 調査方法

まず、施設長に対し研究の意義等を説明した研究協力依頼書を郵送し、協力の同意が得られた施設の施設長に、作成した自記式質問紙、研究協力依頼書と返信用封筒を研究協力者数郵送し、研究協力者から直接研究者に返送してもらった。調査内容は、「対象者の属性・看護師経験」と、上肢で採血をする（留置の場合は除く）場合の「穿刺血管の選択」、「静脈怒張を得るための方法」、「採血に対する思いや考え」とした。

4. 分析方法

選択式の回答は単純集計し、自由回答は意味内容から分類を行った。

5. 倫理的配慮

研究者の所属する倫理委員会の承認を得た上で、研究対象者には文書にて研究の目的、意義、方法、個人情報の保護、自由意志による参加について説明し、質問紙の返送をもって同意を得たものとした。

第3節 研究結果

研究協力に同意が得られたのは、健診センター2施設を含む14施設であった。質問紙回収率は70.5%であり、回答に不備のあった2名を除く、309名の回答を分析対象とした。

1. 対象者の属性 (表3)

対象者の属性を表3に示す。看護師経験年数は、5年未満75名 (24.3%)、5～10年未満64名 (20.7%)、10～20年未満88名 (28.5%)、20年以上82名 (26.5%) であり、経験年数が10年以上の人が過半数であった。また、採血室など静脈穿刺に多く関わった経験の有無を問う質問では、全体の約半数の人が経験ありと答えていた。1週間あたりの穿刺回数は10回未満が109名 (35.3%)、10～100回未満が181名 (58.6%)、100回以上が19名 (6.1%) となっていた。

表3 対象者の属性 (n=309)

性	男性	女性	無回答			
(%)	1.6	98.1	0.3			
年齢	30 未満	30 代	40 代	50 代	60 代	無回答
(%)	33.3	33.7	19.1	11.7	1.9	0.3
経験年数	5 年未満	5 - 10 年	10 - 20 年	20 年以上		
(%)	24.3	20.7	28.5	26.5		
1 週間あたりの 穿刺回数	10 回未満	10 - 100 回	100 回以上			
(%)	35.3	58.6	6.1			

2. 静脈怒張を高めるための方法

2-1. 最もよく用いる方法 (図4)

静脈怒張を高めるための方法として、マッサージ、温める、タッピング、手をしっかりと握らせる、手を握ったり開いたりさせる(クレンチング)、駆血帯をきつく締め直す、腕を心臓より下げてから駆血帯を装着する、という7項目を提示した。最もよく用いる方法を1つ回答してもらくと、マッサージ(20.7%)と温める(20.1%)が2割以上と多く、クレンチング(18.4%)やタッピング(15.9%)、手をしっかりと握らせる(13.3%)方法も1割を超えていた(図4)。このうち、マッサージ、温める、タッピングの3つが標準採血法ガイドライン⁷⁾が推奨する方法である。

2-2. 各方法の主観的効果(図5)

行ったことがある方法について複数回答してもらい、その効果の程度を尋ねたところ、7つの方法すべてにおいて、9割を超える人が「効果あり」か「効果が少しあり」と答えていた。このうち、「効果あり」と答えた人の割合は、温める(55.1%)、手をしっかりと握らせる(43.8%)、クレンチング(39.8%)の順に高く、実施者数もこの順に多く、それぞれ272名、203名、186名であった。これに対し、最もよく用いる方法の1位であり、約2割の人が支持したマッサージは、「効果あり」と答えた人の割合(33.7%)が7項目中最も低かった(図5)。

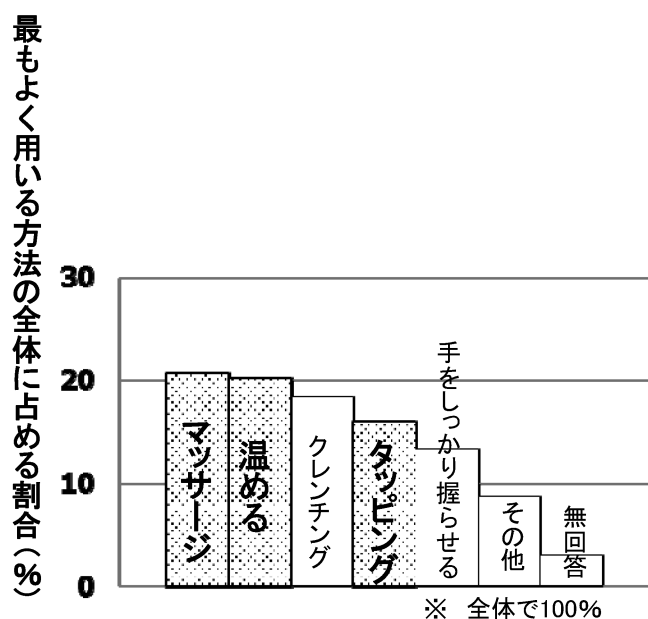


図4 最もよく用いる方法

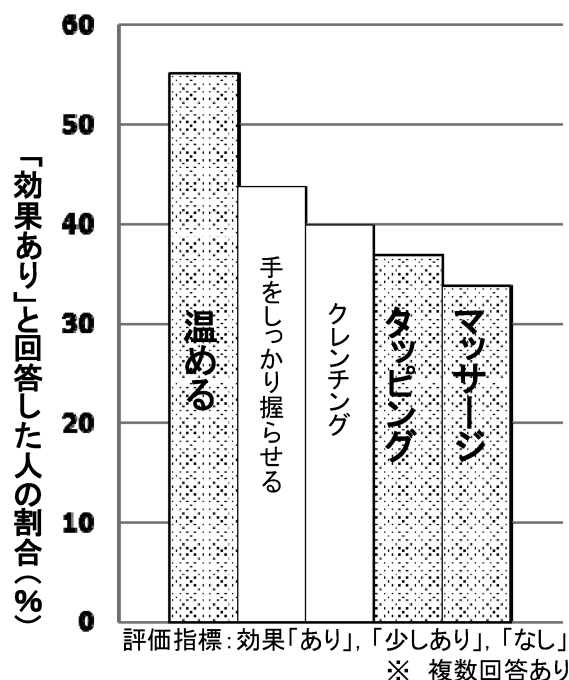


図5 各方法の主観的効果

※ 網掛けした3つの方法は、標準採血法ガイドライン⁷⁾で推奨されている方法。(n=309)

2-3. 各方法の手技

1) マッサージ: 行ったことがある人は172名。マッサージする部位は、前腕全体 (48.8%) と穿刺部 (40.1%) に大別された。方法は、中枢へ向けてさする人が約6割と多いが、その他の方法 (34.3%) には、指圧するなど様々な方法があった。時間は、1~5分 (41.3%) と30秒未満 (30.8%) に大別された。

2) 温める方法: 行ったことがある人は272名。温める部位は、前腕全体 (44.9%) と穿刺部 (44.5%) に大別された。使用物品は、ホットタオル (57.0%) や温枕 (38.2%) が多かった。温度は、40~45℃が25.4%と多いが、人肌程度など温度は不明とする人が40.8%もいた。時間は、5~10分が34.2%と多く、次いで10~15分が23.5%であった。

3) クレンチング：行ったことがある人は186名。時間は、10秒以下が36.0%と多く、次いで10～30秒が17.2%であった。

4) タッピング：行ったことがある人は171名。叩く部位は、ほとんどが穿刺部（83.0%）であった。時間は、30秒未満が64.3%であった。そのうちの約半数は、5秒未満であった（未発表）。

5) 手をしっかり握らせる方法：行ったことがある人は203名。手の握り方は、親指を中に入れて握る（86.7%）がほとんどであった。時間は、1～5分が26.6%と多かったが、浮くまでなど時間は不明とする人も31.5%いた。

3. 採血に対する思いや考え

採血で困ることを問う質問では、270名（87.4%）から回答があった。採血に関しては、なかなか採血ができないこと（23.9%）や、採血量が多いこと（13.8%）などがあった。血管に関しては、血管が怒張しないこと（50.5%）や、血管が細いこと（28.9%）などがあった。

静脈怒張を得るためのコツを問う質問では、226名（73.1%）から回答があった。方法に関しては、腕を温める方法を支持する人が25.0%と最多であり、次いで適切な駆血圧で締めるとマッサージする方法を支持する人が同率で10.3%であった。実施者に関しては、適切な血管を選ぶこと（32.9%）や、訓練・経験を積むこと（28.9%）、静脈怒張を得るための方法を知るあるいは行うこと（11.8%）が必要と答える人が多かった。一方、その他として、分からないや教えてほしいと答えた人も19名いた。

第4節 考察

本研究では、静脈穿刺困難者に対して静脈怒張を高める目的で最もよく用いられる方法はマッサージであったが、マッサージは今回提示した方法の中では実施者の主観的効果が最も低い方法であった。一方、温める方法は、「効果あり」と答える人が最も多く、静脈怒張を高めるための有効な方法とされていた。しかしながら、温める方法は物品を使用するため、あらかじめ準備が必要で実施にも時間がかかる点が他の方法とは異なる。そのため看護師は、マッサージのような物品を使用せずすぐに実施できる方法を試してから、手間や時間はかかるが効果のある方法を行うというようなステップを踏んでいると考えられる。このように、最もよく用いられる方法が、静脈怒張を高めるための効果を優先したものとは限らず、多忙な臨床現場においては、すぐに実施できることを優先する傾向があるようだった。

この点においては、今回提示した7つの方法は、温める方法以外は物品が不要ですぐに実施できる方法であった。最もよく用いる方法で3位のクレンチングと5位の手をしっかり握らせる方法は、主観的効果において「効果あり」と答える人が約4割と多かったが、血清カリウムなどの検査値に影響を与える可能性が指摘され、採血の場合にはなるべく行わないようにすることが推奨されている^{7,13-14)}。これに対して1位のマッサージと4位のタッピングは、ガイドライン⁷⁾が推奨する方法であり、かつ短時間で実施できる方法であることから、多忙な臨床現場のニーズに適した方法だといえる。

以上より、本学位論文では、タッピングとマッサージの静脈怒張効果を検証することとした。

第3章 タッピングとマッサージの静脈怒張効果の検証

第1節 研究目的

臨床で用いられているタッピングとマッサージの静脈怒張効果を検証する。

第2節 研究方法

1. 対象者：20歳代の健康な男女
2. 実験期間：2012年8月～9月
3. 実験場所：A大学の実験室（室温24－25℃）
4. 測定部位：非利き手の肘窩部の正中皮静脈

5. タッピングとマッサージの手技

タッピングとマッサージの手技は、標準採血法ガイドライン⁷⁾と我々の調査結果¹²⁾に基づいて以下の通り設定した。

タッピング：人差し指と中指で、血管を軽く叩く。速さと回数は、1秒に2回の速さで、10回（5秒間で10回）とした。

マッサージ：手首から肘の方へ向け、前腕をマッサージする。速さと回数は、2秒に1回の速さで、10回（20秒間で10回）とした。

なお、タッピングとマッサージの手技は一人の研究補助者が実施し、評価者にはどの方法を行ったか分からないようにした。また、手技の統一を図るため、トレーニングを兼ねた予備実験を十分に行った。

6. 駆血方法

水銀血圧計のマンシェット（幅13.6 cm）を使用した。駆血圧は、60 mmHgと設定した。駆血時間は、タッピングでは約45秒、マッサージでは約60秒とした。これは、60 mmHgで30～60秒間駆血すれば、静脈拡張はほぼ最高に達するという我々の研究結果¹¹⁾に基づくものである。

7. 静脈怒張度の評価尺度

加藤ら⁹⁾の触知怒張度尺度を一部改変し、まったく触知できない（0点）、少し触知できる（1～2点）、触知できる（3～4点）、十分触知できる（5～6点）とした。

8. 測定項目

身体的要因は、下記に示す身体的特徴と静脈要因とし、後者は、超音波断層装置（Prosound 2, ALOKA）を用いて測定した。

身体的特徴：①性、②年齢、③BMI、④血圧、⑤上腕周囲径、⑥上腕三頭筋皮下脂肪厚。

静脈要因：⑦静脈の深さ、⑧膨らみの高さ、⑨静脈断面積。図1参照。

加えて、採血で失敗された頻度（0点：失敗がない、1点：失敗がほとんどない、2点：失敗が時々ある、3点：失敗がよくある）を聴取した。

9. 実験手順

すべての対象者にタッピングとマッサージの介入試験およびそれぞれの対照試験を行った。タッピングとマッサージの順序は無作為とし、同一日に2時間以上のインターバルを設けて実施した。また、介入試験と対照試験の順序についても無作為とし、両者の間には5分間の安静時間を設けた。

実験は、採血用腕枕に腕を置いた座位で実施した。60 mmHgで駆血し40秒経過後に、タッピング介入試験では5秒間タッピングし、マッサージ介入試験では20秒間マッサージし

た。各方法の対照試験は、5秒あるいは20秒間何もしなかった。そして、タッピングでは駆血後約45秒、マッサージでは約60秒後に触知怒張度の評価と3つの静脈要因の撮影を行い、駆血を解除した（図6）。

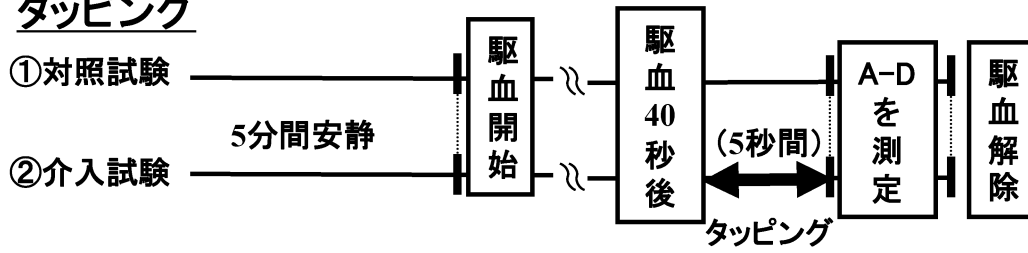
10. 分析方法

分析には、統計ソフト SPSS20 (IBM SPSS Advanced Statistics) を使用した。介入試験と対照試験の比較には、paired t-test (静脈断面積) と Wilcoxon signed-ranks test (触知怒張度、静脈の深さ、膨らみの高さ) を用いた。また、触知怒張度と3つの静脈要因との相関の検定には、Spearman'test を用いた。有意水準は、5%未満を統計学的に有意とした。

11. 倫理的配慮

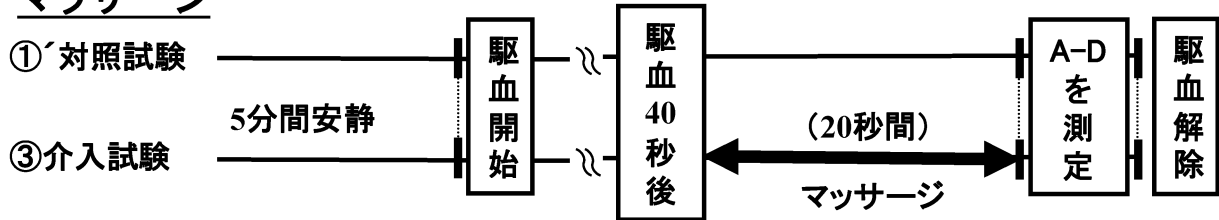
対象者には、研究目的・意義・方法、個人情報保護、途中辞退の保障等について文書および口頭で説明し、署名をもって同意を得た。なお、本研究は岡山県立大学の倫理委員会で承認を得た。

タッピング



．．．．． インターバル： 2時間以上 ．．．．．

マッサージ



<測定項目>

A: 触知怒張度, B: 静脈の深さ, C: 膨らみの高さ, D: 静脈断面積

図6 実験プロトコール

第3節 研究結果

1. 対象者の属性 (表4)

対象者の属性を表4に示す。対象者は、男女各20名ずつの合計40名。平均年齢は、 21.8 ± 0.8 歳、BMIは 20.5 ± 2.3 であった。収縮期血圧と拡張期血圧は、すべての対象者でともに正常範囲内であった。

一方、採血で失敗された頻度は、失敗された経験がない人が、77.5%と大半であった。

表4 対象者の属性

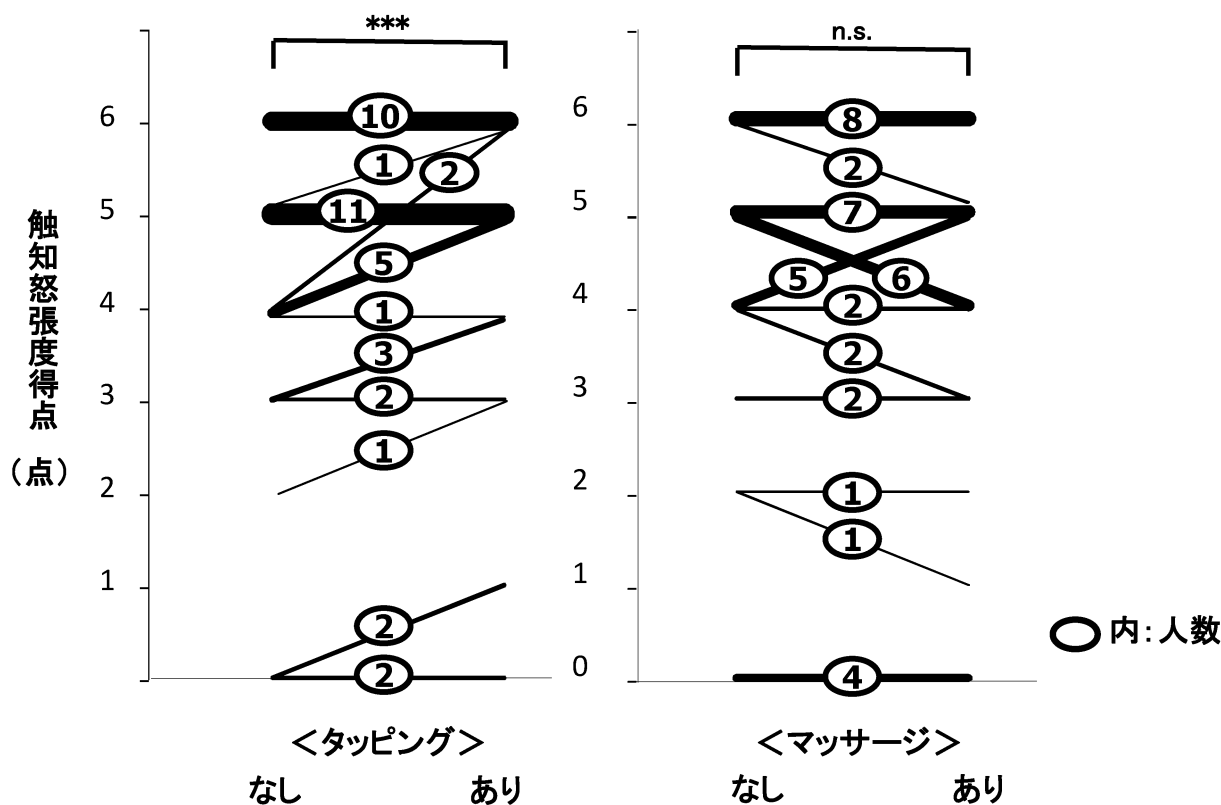
	全体(40名;男女各20名)		
年齢 (歳)	21.8	±	0.8
身長 (cm)	165	±	11
体重 (kg)	56.1	±	9.2
BMI	20.5	±	2.3
上腕周囲径 (cm)	23.8	±	1.8
上腕三頭筋皮下脂肪厚 (mm)	9.1	±	4.4
収縮期血圧 (mmHg)	111	±	11
拡張期血圧 (mmHg)	68.4	±	10.3
採血で失敗された頻度			
採血の失敗:	ない → 31名(77.5%),	ほとんどない → 3名(7.5%)	
	時々ある → 4名(10.0%),	よくある → 2名(5.0%)	

平均値±SD

2. タッピングとマッサージの介入の有無による触知怒張度の対象者ごとの結果（図7）

タッピングでは、介入により触知怒張度が低下した人はおらず、上昇した人と変わらなかった人に分かれた。触知怒張度が上昇した人は、40名中14名（35%）であり、静脈を十分触知できる人（怒張度得点5～6点）は、対照試験の22名（55%）に比べて介入試験では29名（72.5%）に増加していた。また、触知怒張度得点を比較した場合でも、対照試験に比べて介入試験で有意な増加が認められ（ $p<0.001$ ）、タッピングにより触知しやすくなっていることが示された。

一方、マッサージでは、触知怒張度得点に介入の有無による有意差は認められなかった。対象者ごとの結果では、触知怒張度が上昇した人は40名中5名（12.5%）であるのに対し、低下した人は11名（27.5%）と、触知怒張度が上昇した人の2倍以上であった。また、静脈を十分触知できる人は、対照試験の23名（57.5%）に比べて介入試験では22名（55%）と、一名減少していた。



Wilcoxon signed-ranks test: ***; p<0.001

図7 タッピングとマッサージの介入の有無による触知怒張度の対象者ごとの結果 (n=40)

3. タッピングとマッサージの介入試験における触知怒張度得点の比較 (表5)

対象者ごとに、タッピング介入試験とマッサージ介入試験での触知怒張度得点を比較した (表5)。その結果、タッピング介入試験とマッサージ介入試験で触知怒張度得点と同じであった人は23名 (57.5%) で、タッピング介入試験の方が高かった人は17名 (42.5%) であった。タッピング介入試験の方が触知怒張度得点が高い人の内訳は、1点高い人が14名で、2点高い人が3名であった。これに対し、マッサージ介入試験の方がタッピング介入試験よりも触知怒張度得点が高かった人は、一人もいなかった。

表5 タッピングとマッサージの介入試験における触知怒張度得点の比較**(n=40)**

	人数	%
タッピング介入試験とマッサージ介入試験で同得点	23	57.5
タッピング介入試験の方が怒張度得点が高い	17	42.5
マッサージ介入試験の方が怒張度得点が高い	0	0

4. タッピングとマッサージの介入の有無による静脈要因の比較 (表6)

タッピングでは、3つの静脈要因すべてにおいて有意な変化が認められ、タッピング対照試験に比べて介入試験では、静脈の深さが短縮し、膨らみの高さや静脈断面積は増加していた。一方、マッサージでは、マッサージ対照試験に比べて介入試験では、静脈の深さのみ有意に短縮していたが、その他の静脈要因に有意差は認められなかった (表6)。

5. 触知怒張度と静脈要因との相関 (表7)

触知怒張度と静脈の深さ、膨らみの高さ、静脈断面積との相関結果を表7に示す。触知怒張度は、これら3つの静脈要因すべてと有意な相関関係を示した。この結果は、先行研究の結果 (平均年齢:43.9±16歳, n=110) ¹⁶⁾と同じ傾向であり、触知怒張度は静脈の深さと負の相関を示し、膨らみの高さや静脈断面積とは正の相関を示した。

表6 タッピングとマッサージの介入の有無による静脈要因の比較

(中央値 [平均値])

	静脈の深さ (mm)		膨らみの高さ (mm)		静脈断面積 (mm ²)
タッピング 対照試験	1.80 [1.95]	***	0.74 [0.92]	**	16.4 [17.8]
タッピング 介入試験	1.60 [1.78]		0.83 [1.00]		18.0 [18.5]
マッサージ 対照試験	1.79 [2.00]	**	0.80 [0.94]		16.4 [17.6]
マッサージ 介入試験	1.70 [1.90]		0.79 [0.96]		16.4 [17.6]

対照試験と介入試験の比較（静脈断面積： paired t-test, その他： Wilcoxon signed-ranks test)

***; p<0.001, **; p<0.01, *; p<0.05

表7 触知怒張度と静脈要因との相関 (n=40)

方法	静脈の深さ	膨らみの高さ	静脈断面積
タッピング対照試験	- 0.618 ^{***}	0.667 ^{***}	0.460 ^{**}
タッピング介入試験	- 0.526 ^{***}	0.683 ^{***}	0.496 ^{**}
マッサージ対照試験	- 0.597 ^{***}	0.632 ^{***}	0.470 ^{**}
マッサージ介入試験	- 0.579 ^{***}	0.649 ^{***}	0.538 ^{***}

Spearman's test: ***; p<0.001, **; p<0.01

第4節 考察

本研究では、タッピングとマッサージの静脈怒張効果を検証することを目的とし、介入実験を行った。その結果、マッサージではなくタッピングに静脈怒張効果があることが示された。

タッピングの実施により、触知怒張度は有意に増加し、客観的指標である静脈の深さや膨らみの高さ、静脈断面積にも静脈怒張効果を示す有意な変化が認められた(図7、表6)。これら3つの静脈要因の変化が臨床看護へ及ぼす意義としては、膨らみの高さが大きくなったことにより、血管を目視や触知しやすくなり、これが穿刺血管の選定をスムーズにし、静脈穿刺に要する時間の短縮につながることを期待される。また、穿刺針の挿入に関しては、静脈の深さが短縮したことにより、穿刺針を深く穿刺しなくても血管に到達することや、静脈断面積が増加したことにより、穿刺針の血管への留置が容易となることから、血管や神経を損傷するなどのリスクが減少し、安全な静脈穿刺につながることを期待される。したがって、タッピングによる静脈怒張効果は、穿刺血管の選定を容易にするだけでなく、静脈穿刺を安全に行うためにも有益なものである。

一方、3つの静脈要因間の相関を分析すると、今回行った4つの試験(タッピング対照試験および介入試験、マッサージ対照試験および介入試験)すべてで同じ傾向が示され、膨らみの高さは、静脈の深さと負の相関(相関係数： $r = -0.511 \sim -0.664$, $p < 0.01$)を、静脈断面積とは正の相関($r = 0.412 \sim 0.477$, $p < 0.01$)を示した。すなわち、静脈の深さの短縮や静脈断面積が増加するほど、静脈の膨らみは高くなる。言い換えれば、血管を目視や触知しやすくなる傾向が示された。一方、静脈の深さと静脈断面積には、有意な相関関係は認められなかった。これは、両者が解剖学的に独立して決定され得るためと考えられる。これらの結果から、タッピングによって血管が目視や触知しやすくなったのは、静脈の深さの短縮と静脈断面積の増加(血管拡張)が別々に影響した可能性がある。

静脈の深さを短縮させた原因としては、今回用いた手技が関係していると考えられる。

すなわち、今回用いた手技は、皮膚を上から押さえるものであるため、静脈より上の皮下組織が圧迫されて、深さの短縮につながった可能性がある（表6）。

一方、血管拡張を引き起こすメカニズムとしては、**Shear stress**（剪断応力）のような物理的ストレスによるNOや他の血管拡張物質の産生誘発¹⁷⁻¹⁸)や、痛みによる軸索反射の影響¹⁹)が報告されている。本研究では、タッピングによってこれらのメカニズムが働き、血管拡張を引き起こしたと推察される。実際に、本研究ではタッピング後にフレアを確認しており、タッピングによって軸索反射が起こったことが示されている。こうして、血管拡張の結果、静脈より上の皮下組織が押し上げられて膨らみの高さが増加し、触知怒張度を有意に増加させたと考えられる。これに対し、マッサージでは静脈の深さの短縮を認めたものの、血管拡張を示す有意な変化が起こらなかったために、触知怒張度に影響が及ばなかったと推察される。

マッサージは、標準採血法ガイドライン⁷)が推奨する方法であり、血管拡張を引き起こす⁵)という報告もある。さらに、我々の調査¹²)では、マッサージは静脈怒張を高めるために看護師が最もよく用いる方法でもあった。しかしながら、今回の実験結果ではその静脈怒張効果は示されず、触知怒張度得点をタッピングと比較した場合にも、マッサージの方が有効であった人は一人もいなかった（表5）。このように、今回の実験条件の下では、マッサージが有効な静脈怒張法であるという結果は得られなかった。

以上の結果から、今回検証した方法では、マッサージではなくタッピングが有効な静脈怒張法であることが示された。ところで、タッピングの血管拡張効果を今回は検証しなかった温罨法と比較してみると、我々は以前に、15分間の温罨法により静脈断面積が約17%増加したことを報告している¹⁵)が、本研究のタッピング介入試験で示された静脈断面積の増加率は約4%であり、温罨法の血管拡張効果の方が高いことが示唆された。他方、約3割の看護師が穿刺血管を選定する際には血管の太さを優先するという調査結果¹²)や、血管への穿刺針の留置が容易と推察されることなどから、実際には、触知怒張度を高めるだけでなく血管拡張効果も高い方法が必要であるといえる。したがって、確保できる時間や物品

などの状況に応じて、タッピングよりも温罨法を選択する方が望ましい場合もある。以上のことから、標準採血法ガイドライン⁷⁾が推奨する、タッピングとマッサージ、温罨法のうちでは、タッピングと温罨法が有効と考えられる。加えて、本論第2章の結果¹²⁾から、臨床では物品を使用せずすぐに実施できる方法を試してから、手間や時間はかかるが効果のある方法を行う傾向が示されている。したがって、静脈穿刺困難者に対しては駆血に加え、まずはタッピングを試み、タッピングで静脈怒張効果が期待できない場合に温罨法を実施するという選択ができるのではないかと考えられる。

本研究では、触知怒張度と静脈要因との相関についても分析している（表7）。その結果、対象者の年齢に関係なく、先行研究¹⁶⁾と同じ傾向が示された。このことから、静脈の深さや膨らみの高さ、静脈断面積は、静脈怒張効果を評価する際の客観的指標として有用であるという示唆が得られた。

第5節 研究の限界と今後の課題

本研究では、静脈穿刺困難者（触知怒張度0～2点）の人数が15%に満たなかった（図7）。また、対象者を限定したため、高齢者や血管系に影響を及ぼす治療を受けている人など、静脈穿刺が困難で静脈怒張法を用いる必要がある人についての検証はできていない。したがって、今後の課題として、静脈穿刺困難者の人数を増やして検証を続けていくことや、高齢者を対象として再検証する必要があると考える。血管の反応性は、若い人と高齢者では異なる部分もあることが報告²⁰⁻²²⁾されているため、本研究で示されたタッピングの静脈怒張効果が、高齢者でも認められるかどうかの検証が必要である。

また、本研究では、結果の信頼性や再現性を確保するために、駆血方法などの実験条件を統一したため、臨床の状況を十分に反映できていない。したがって、臨床応用の際には、静脈怒張効果が発揮されやすく、より実践的な方法を検討することが望まれる。

さらに、今回の実験は血液検査への影響が少ない方法を想定したため、検証する静脈怒張法を標準採血法ガイドライン⁷⁾に基づいて選定し、対象血管を肘窩部の正中皮静脈とした。しかし、静脈穿刺は血管確保の目的で行われることもあり、この場合には検査値への影響を考慮しなくてもよい。したがって、今回は除外したクレンチングの静脈怒張効果を検証することや、対象血管を前腕の表在静脈として検証することも必要と考えられる。

また、今回用いたタッピングとマッサージの手技は、最適なものではない可能性がある。そのため、手技を改良すれば、今回よりも高い静脈怒張効果が得られるかもしれない。特に、本研究ではマッサージの静脈怒張効果は示されなかったが、これはマッサージ時間が20秒間と短すぎたことが原因の一つとして考えられる。したがって、効果的な手技を明らかにするためには、手技の違いによる検証なども進めていく必要がある。

結 論

第1章 本研究の意義と臨床看護への示唆

タッピングやマッサージは、標準採血法ガイドライン⁷⁾が推奨する静脈怒張法であり、物品を使用せず短時間で行えるため、多忙な臨床現場で利用しやすい方法であるが、その静脈怒張効果はこれまでほとんど明らかにされてこなかった。本研究では、このうちのタッピングに静脈怒張効果があることを、実験的に証明した²³⁾。これにより、静脈穿刺時に用いられるタッピングは、効果のある看護技術であるという一つのエビデンスを示すことができた。

一方で、タッピングの血管拡張効果は、温罨法のそれに比べて低い可能性があることにも言及した。そこで、ガイドライン⁷⁾が推奨する方法のうちでは、タッピングと温罨法が有効と考えられ、静脈穿刺困難者に対しては駆血に加え、まずはタッピングを試み、タッピングで静脈怒張効果が期待できない場合に温罨法を実施するという選択ができるのではないかという示唆を得た。

他方、現時点では、効果的な静脈怒張法は確立していないため、今後は今回検証した以外の方法などについても研究することが望まれる。本研究では、今後の研究を継続していく上で非常に重要な成果を得た。それは、静脈怒張法の効果を検証する際の客観的指標を明らかにしたことである。これまで、静脈怒張効果を評価する指標としては、触知および目視怒張度尺度⁹⁻¹⁰⁾があったが、客観性が乏しいという問題があった。本研究では、各種静脈要因を客観的指標として分析した結果、触知怒張度は静脈の深さと膨らみの高さ、静脈断面積と有意な相関関係を示すことが明らかとなった¹⁶⁾。また、これらの関係は、対象者の年齢が違っても同様であることも示された²³⁾。以上のことから、これら3つの静脈要因は、静脈怒張法の効果を検証する際の有効な指標であり、これらを

用いれば今後の研究をより客観的に行うことができると考えられる。そして、研究の継続によってエビデンスを増やすことで効果的な静脈怒張法を確立させ、それが静脈穿刺時の患者と看護師の苦痛や苦悩を軽減させる一助となることが期待できる。

第2章 総括

本学位論文では、臨床で用いられている静脈怒張法の効果を検証することを目的とした。そこで、本論第1章では、静脈怒張法の効果を客観的に評価するために、触知怒張度と静脈要因について分析した。その結果、触知怒張度と静脈の深さ(相関係数 $r = -0.542$)、膨らみの高さ ($r = 0.486$)、静脈断面積 ($r = 0.258$) との間に有意な相関関係があることを明らかにし¹⁶⁾、触知怒張度の客観的指標を示した。そして、本論第2章では、静脈怒張を高めるために臨床で用いられている方法を実態調査した。その結果、看護師が最もよく用いる方法は、静脈怒張を高めるための効果を優先したものとは限らず、すぐに実施できることを優先したものであった¹²⁾。このことから、物品を使用せず短時間で行えるタッピングやマッサージは、多忙な臨床現場のニーズに適した方法であると考えられた。

以上の結果に基づき、本論第3章では、タッピングとマッサージの静脈怒張効果を検証した。静脈怒張効果の評価には、触知怒張度(主観的指標)とともに、静脈の深さ、膨らみの高さ、静脈断面積といった客観的指標を用いた。その結果、タッピング後にのみ触知怒張度の有意な増加が認められ、客観的指標である3つの静脈要因においても静脈怒張効果を裏づける結果が得られ²³⁾、マッサージではなくタッピングに静脈怒張効果があることが示された。したがって、本学位論文が示した条件の下では、静脈怒張を高めるための方法としては、タッピングが有効であるという結論を得た。

引用・参考文献

- 1) Lenhardt R, Seybold T, Kimberger O, Stoiser B, Sessler DI. Local warming and insertion of peripheral venous cannulas: single blinded prospective randomised controlled trial and single blinded randomised crossover trial. *British Medical Journal* 2002; 325: 409-410.
- 2) Roberge RJ. Venodilatation techniques to enhance venepuncturer and intravenous cannulation. *The Journal of Emergency Medicine* 2004; 27: 69-73
- 3) Kindgen-Milles D, Arndt JO. Nitric oxide as a chemical link in the generation of pain from veins in humans. *Pain* 1996; 64: 139-142.
- 4) Goats GC. Massage--the scientific basis of an ancient art: Part1. The techniques. *Br J Sports Med* 1994; 28: 149-152.
- 5) Goats GC. Massage--the scientific basis of an ancient art: Part2. Physiological and therapeutic effects. *Br J Sports Med* 1994; 28: 153-156.
- 6) Hadaway LC, Millam DA. On the road to successful I.V. starts. *Nursing* 2005; 35: 1-14.
- 7) Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS). *JCCLS standard phlebotomy guideline (GP4-A1)*. Tokyo: JCCLS 2006; 16-17.
- 8) Mbamalu D, Banerjee A. Methods of obtaining peripheral venous access in difficult situations. *The Fellowship of Postgraduate Medicine* 1999; 75: 459-462.
- 9) 加藤晶子, 森將晏. 静脈穿刺に用いる駆血帯装着時の駆血帯の張力と静脈怒張度との関係および怒張度に影響する身体的要因についての検討. *日本看護技術学会誌* 2009; 8(3): 42-47.
- 10) 武智由季, 乗松貞子, 岩田英信. 対象者に優しい駆血法の研究(2) 採血に適切な駆血圧. *日本看護研究学会雑誌* 2005, 28(3), 277.
- 11) Sasaki S, Murakami N, Matsumura Y, Ichimura M, Mori M. Relationship between tourniquet pressure and a cross-section area of superficial vein of forearm. *Acta Medica Okayama* 2012; 66: 67-71.
- 12) 市村美香, 松村裕子, 佐々木新介, 村上尚己, 森將晏. 末梢静脈穿刺における静脈怒張を得るための方法に関する調査報告. *岡山県立大学保健福祉学部紀要* 2011; 18(1), 55-63.

- 13) 櫻井博文. 採血時に手を開いてふたたび強く握る操作 (クレンチング) 長すぎ強すぎのハンドグリップは極力避けなくてはならない 臨床検査禁忌・注意マニュアル. *Medical Technology* 2001; 29(13): 1397.
- 14) 伏見了他. 採血時の手指運動とカリウム濃度. *検査と技術* 1999; 27(1): 50-51.
- 15) 佐々木新介, 市村美香, 村上尚己, 松村裕子, 森將晏, 荻野哲也. 末梢静脈穿刺に効果的な上肢温罨法の検証. *日本看護技術学会誌* 2014; 12(3): 14-23.
- 16) Ichimura M, Matsumura Y, Sasaki S, Murakami N, Mori M, Ogino T. The characteristics of healthy adults with hardly palpable vein- Relations between easy venous palpation and physical factors. *International Journal of Nursing Practice* 2014; doi: 10.1111/ijn. 12313.
- 17) Kanai AJ, Strauss HC, Truskey GA, Crews AL, Grunfeld S, Malinski T. Shear stress induces ATP-independent transient nitric oxide release from vascular endothelial cells, measured directly with a porphyrinic microsensor. *Circ Res* 1995; 77(2): 284-293.
- 18) Chun TH, Itoh H, Ogawa Y, Tamura N, Takaya K, Igaki T, Yamashita J, Doi K, Inoue M, Masatsugu K, Korenaga R, Ando J, Nakao K. Shear stress augments expression of C-type natriuretic peptide and adrenomedullin. *Hypertension* 1997; 29(6): 1296-1302.
- 19) Bruce AN. Vasodilator axon reflexes. *QJ Exp Physiol* 1913; 6: 339-354.
- 20) Marín J, Rodríguez-Martínez MA. Age-related changes in vascular responses. *Exp Gerontol* 1999; 34(4): 503-512.
- 21) Algotsson A, Nordberg A, Winblad B. Influence of age and gender on skin vessel reactivity to endothelium-dependent and endothelium-independent vasodilators tested with iontophoresis and a laser Doppler perfusion imager. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995; 50(2): M121-7.
- 22) Blauw GJ, van Brummelen P, Chang PC, Vermeij P, van Zwieten PA. Arterial and venous effects of serotonin in the forearm of healthy subjects are not age-related. *J Cardiovasc Pharmacol* 1989; 14(1): 14-21.
- 23) Ichimura M, Sasaki S, Mori M, Ogino T. Tapping but not Massage Enhances Vasodilation and Improves Venous Palpation of Cutaneous Veins. *Acta Medica Okayama* 2014; in press.

資料

アンケート調査用紙

末梢静脈穿刺における静脈怒張を得るための方法に関する調査報告より

I. 以下の質問に答え、当てはまる項目には○をつけて下さい。

1) 性別・年齢

①性別 【 男 ・ 女 】

②年齢 【 30未満 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50代 ・ 60以上 】

2) 看護師としての経験年数

【 5年未満 ・ 5年以上10年未満 ・ 10年以上20年未満 ・ 20年以上 】

3) 静脈穿刺を行う頻度についてお尋ねします。

① 現在の部署はどこですか。

【 外来 ・ 病棟 ・ 手術室 ・ 採血室 ・ 検査室 ・ 検診センター ・
その他（ ） 】

② これまで、採血室などの静脈穿刺に多く関わる部署に所属した経験がありますか。

【 ある ・ ない 】

③ 1週間当たりの静脈穿刺（採血、静脈内注射）を行う回数ほどのくらいですか。

通常の勤務の場合でお答え下さい。

【 10回未満 ・ 10～100回 ・ 100回以上 】

④ そのうち、静脈怒張が見えにくいと感じる人の割合はどのくらいですか。

【 1割 ・ 2割 ・ 3割 ・ 4割 ・ 5割以上 】

4) あなたが主に使用している駆血帯の種類はどれですか。

【 留め金つきゴム管駆血帯 ・ 留め金なしゴム管駆血帯 ・
バックルつきニットゴム製駆血帯（ベルト）・その他（ ） 】

II. 上肢で採血をする時（留置の場合は除く）の、穿刺血管の選択についてお尋ねします。

1) 疾患等の影響がない場合、左右どちらの上肢を選びますか。

また、その理由は何ですか。

（ ）

2) 手袋の使用についてお尋ねします。次のうち、それぞれ1つに○をつけて下さい。

① 穿刺血管の選択時は、手袋を【 装着している ・ 装着していない 】

② その後、実際に採血をする時は、手袋を【 装着している ・ 装着していない 】

3) 穿刺血管を探す時の順番について、次の部位に優先順位をつけて下さい。

手背（ ） 前腕（ ） 肘窩（ ）

4) 穿刺血管の選択で、重要だと思ふ順に番号をつけて下さい。

（ ） 血管の太さ

（ ） 血管の怒張

（ ） 血管の弾力性

（ ） 血管の可動性（血管が逃げないなど）

（ ） 血管の走行（蛇行がないなど）

（ ） 血管の場所（神経の走行との関係など）

5) 血管が「見えること」と「触れること」のうち、どちらを重要視しますか。

【 見えること ・ 触れること 】

6) あなたの採血の成功率はどのくらいだと思いますか。

【 5割以下 ・ 6割 ・ 7割 ・ 8割 ・ 9割以上 】

Ⅲ. あなたが前腕で採血をする時のことについてお尋ねします。

1) 座位をとることが可能な場合、採血時の体位はどうしますか。

次のうち、1つに○をつけて下さい。

【 座位 ・ 臥位 ・ 患者の体位に合わせる 】

2) 静脈怒張が得られにくい人の場合、通常の手技に加えて行うこと全てに

○をつけて下さい。

① 腕を温める

② 腕をマッサージする

③ 腕を叩く

④ 手をしっかり握らせる

⑤ 手を握ったり開いたりさせる (クレンチング)

⑥ 駆血帯をきつく締めなおす

⑦ 穿刺側の腕を心臓より下にしてから駆血帯を巻く

⑧ その他 ()

3) 上記2) で、あなたが行う頻度が最も多いことは何ですか。

①～⑧から1つを選んで○をつけて下さい。

【 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 】

4) 腕を温める方法を行ったことがある方にお尋ねします。具体的に記入して下さい。

① どの部位を温めますか。

()

② 何を使って温めますか。

()

③ どのくらいの温度にしますか。 ()

④ どのくらいの時間行いますか。 ()

⑤ 効果はどうでしたか。 【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

5) 腕をマッサージする方法を行ったことがある方にお尋ねします。

具体的に記入して下さい。

① どの部位をマッサージしますか。

()

② どのようにマッサージしますか。

()

③ どのくらいの時間行いますか。 ()

④ 効果はどうでしたか。 【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

6) 腕を叩く方法を行ったことがある方にお尋ねします。具体的に記入して下さい。

① どの部位を叩きますか。

()

② どのように叩きますか。

()

③ どのくらいの時間行いますか。 ()

④ 効果はどうでしたか。 【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

7) 手をしっかり握らせる方法を行ったことがある方にお尋ねします。

具体的に記入して下さい。

① どのように握らせますか。

()

② どのくらいの時間行いますか。 ()

③ 効果はどうでしたか。 【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

8) 手を握ったり開いたりさせる（クレンチング）方法を行ったことがある方にお尋ねします。

① どのくらいの時間行いますか。 ()

② 効果はどうでしたか。 【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

9) 駆血帯をきつく締めなおす方法を行ったことがある方にお尋ねします。

① どのくらいきつく締めますか。

【 ややきつく ・ きつく ・ かなりきつく 】

② 駆血帯を締める部位を変えますか。

【 中枢側 ・ 変えない ・ 末梢側 】

③ 効果はどうでしたか。

【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

10) 穿刺側の腕を心臓より下にしてから駆血帯を巻く方法を行ったことがある方にお尋ねします。

① どのくらいの時間行いますか。 ()

② 駆血帯をいつ巻きますか。

【 腕を下にした状態で巻く ・ 腕を上に入れてから巻く 】

③ 効果はどうでしたか。

【 ない ・ 少しあった ・ あった 】

IV. 採血についての思いをお尋ねします。箇条書きでもかまいません。

1) 採血で気を付けていることは何ですか。

()

2) 採血で困ることは何ですか。

()

3) 静脈怒張を得るためのコツは何だと思えますか。

()

4) 最後に、あなたは採血が得意だと思いますか。

【 思わない ・ 少し思う ・ 思う ・ とても思う 】

ご協力ありがとうございました。

謝辞

本学位論文をまとめるにあたり、長い間ご指導いただきました岡山県立大学保健福祉学部看護学科の荻野哲也教授と前任の森將晏先生に謹んで深謝いたします。

また、本研究に参加していただいた方々ならびに、研究をすすめるにあたり多大なご支援をいただきました渡辺洋子様をはじめとする研究室の皆様に厚く御礼申し上げます。

最後に、これまでご指導いただきました岡山県立大学保健福祉学部の皆様に心より御礼申し上げます。