

〈原著論文〉

非観血式血圧測定法でのマンシェットの巻き直しの 必要性に関する研究

The necessity of rewapping the cuff in blood pressure measurement

登喜 和江¹, 伊藤 朗子², 岩佐 美香³
山本 純子⁴, 森川 真美⁵

要旨

本研究の目的は、非観血式血圧測定法でのマンシェットの巻き直しの有無による血圧値の変動を明らかにすることで、看護技術教育で手順とされているマンシェットの巻き直しの必要性について、エビデンスを見出すことである。協力が得られた健康成人女性58名を対象に、両側上腕の血圧を測定し、巻き直しの有無による血圧値の差を両群間で比較した。機器は、水銀レス卓上血圧計を用い、参考機器として電子血圧計でも同様の測定を行った。結果、水銀レス卓上血圧計で測定した1回目と片側のみ巻き直しの有無を加えた2回目共に、血圧に有意な左右差はなかった。また、巻き直しなし群の1回目と2回目の平均値は、SBP=104.28 (±9.60) mmHg, 104.03 (±9.55) mmHg ($p=0.473$, $d=0.03$), DBP=64.21 (±8.08) mmHg, 64.17 (±8.04) mmHg ($p=0.921$, $d=0.01$) と有意な差はなく、実質的な差もなかった。以上のことから、マンシェットの正確な巻き方である①ゴム囊の中心が上腕動脈に沿うように巻く、②マンシェットの下端と肘窩との間は2～3cmあける、③マンシェットに捻じれが無いように巻き、更に指が2本入る程度の緩みをもたせるなどの手順を遵守すれば、1回目の測定で数値の読み落としがあった場合でも、マンシェットの巻き直しが必須事項でないことが示唆された。

Abstract

The purpose of this study is to reveal the fluctuation of blood pressure with the presence or absence of rewapping the cuff while measuring blood pressure and to find evidence on the necessity of rewapping the cuff required for nursing skill education. We measured blood pressure on both the left and right upper arms of 58 healthy adult women who consented to participate and compared these measurements with blood pressure measured when the cuff was rewrapped. We used a mercury-free tabletop sphygmomanometer and confirmed the value with an electronic sphygmomanometer. As a result no significant difference was found between the left and right arms in the first measurement (without rewapping) and the second measurement (cuff rewrapped on only one arm). In addition, the average systolic blood pressure (SBP) of the first measurement and the second measurement were 104.28 (± 9.60) mmHg and 104.03 (± 9.55) mmHg ($p = 0.473$, $d = 0.03$), while the diastolic blood pressure (DBP) were 64.21 (± 8.08) mmHg and 64.17 (± 8.04) mmHg ($p = 0.921$, $d = 0.01$). These average values also indicated no significant and substantial difference. In conclusion, the above findings suggest that rewapping the cuff is not required as long as students follow the correct procedures of wrapping the cuff—namely, wrapping the center of the rubber sac along the brachial artery, opening two to three centimeters between the lower end of the cuff and cubital fossa, wrapping the cuff without kinking, and loosening it by approximately two fingers' worth.

キーワード：血圧測定法, 看護教育, エビデンス

Blood pressure measurement method, Nursing education, Evidence

-
- | | | | |
|---|----------------|--------|------|
| 1 | Kazue TOKI | 千里金蘭大学 | 看護学部 |
| 2 | Akiko ITO | 千里金蘭大学 | 看護学部 |
| 3 | Mika IWASA | 千里金蘭大学 | 看護学部 |
| 4 | Junko YAMAMOTO | 千里金蘭大学 | 看護学部 |
| 5 | Mami MORIKAWA | 千里金蘭大学 | 看護学部 |

受理日：2018年9月7日

査読付

I. はじめに

血圧測定法には、直接動脈内に血圧測定カテーテルを入れて連続的に血圧を測定する直接法（観血式血圧測定法）とマンシエットを用いて測定される間接法（非観血式血圧測定法）がある。看護学生が行う血圧測定は、非観血式血圧測定法であり、臨地実習では初学者である看護学生が臥床患者を前にマンシエットの巻き方に苦慮している場面が多々見られる。正確な測定値を得るために、上腕で血圧測定を行う場合、マンシエットの巻き方は、①ゴム囊の中心を上腕動脈に沿うように巻く、②マンシエットの下端と肘窩との間は2~3cmあける、③マンシエットに捻じれが無いように巻き、更に指が2本入る程度の緩みをもたせる、などの手順がある。実習場面では、学生が手順どおりにマンシエットを巻けたとしても、測定の際、送気球のネジ操作が上手くいかず数値を読み落とすことがある。その場合、マンシエットを腕から外し、ゴム囊内の残空気を抜き、再度マンシエットを巻くということになる。

臨床で看護師が主に用いている電子血圧計はマンシエットに内蔵された空気袋に空気の注入・加圧によって膨張する仕組みである。血圧値がデジタル表示されるため、数値の読み落としによる再測定というよりも血圧値に疑念が生じた際、再測定を行うことになる。この場合においても、巻き直しをすることなく、0点まで減圧後、再び加圧を行っている。一方、マンシエットの巻き直しについては、臨床指導者講習会受講者の1/3の看護師が、学生が使用している水銀レス等の血圧計での再測定では、マンシエットの巻き直しを指示していると回答した。患者の負担、学生の心理状態を考えると、測定毎にマンシエットの巻き直しの必要性に疑問も生じてくる。そこで、本研究の目的は、非観血式血圧測定法でのマンシエットの巻き直しの有無による血圧値の変動を明らかにすることで、看護技術教育で手順とされているマンシエットの巻き直しの必要性について、エビデンスを見出すことである。

II. 研究方法

1. 実験期間

2016年11月~2017年6月

2. 対象者

①循環器疾患を指摘されていない者、②両上肢の血圧に左右差のない者、③両上肢の脈拍に左右差のない者の条件を満たす健康成人とした。サンプルサイズは、検出力分析の結果54とした。

3. 実験環境

看護実習室内で、温度（夏期：22~24℃〔但し、冷房調整の場合は外気温との差は5℃以内とした〕、冬期：18~22℃）、湿度（夏期：45~65%、冬期：40~60%）の快適室内気候を目安に調整を行い、不用意な騒音は排除するように掲示等を行った。

4. 実験課題

非観血式血圧測定法のマンシエットの巻き直しの有無による血圧値の変動を明らかにする。

5. 測定指標

1) 被験者の属性

年齢、性別を聞き取り後、体重、身長、上腕周囲（肘頭上10cm）を計測した。

2) 血圧値

血圧は、上腕で連続して2回の測定を行い、その差を確認した。

6. 実験プロトコル

実験のプロトコルは、図1に示すとおりである。参加の同意の確認と測定方法や手順などの説明を行い、マンシエットの巻き直しに負荷がかからないパジャマに更衣をしてもらった後、身長、体重、上腕径の計測を行った。体位は、臨地実習で学生が苦慮している場面であるベッド上仰臥位とし、10分間の安静臥床後、①両上腕に水銀レス卓上血圧計を装着し、2回測定を行った。2回目の測定時にマンシエットの巻き直しの有無（右上腕：巻き

体位	仰臥位			
	← 安静 (10分間)	卓上or電子	→ インターバル 安静 (5分間)	卓上or電子
血圧		○ ○		○ ○
SpO2		○ ○		○ ○
脈拍		○ ○		○ ○
				○ 測定
				*卓上：水銀レス卓上血圧計、電子：電子血圧計

図1. 実験のプロトコル

直し、左上腕：巻き直しなし）を加えた。②両上腕に電子血圧計を装着し、2回測定を行った。2回目の測定時にマンシエットの巻き直しの有無（右上腕：巻き直し、左上腕：巻き直しなし）を加えた。①と②間のインターバルは5分間とし、クロスオーバーとした。また、合わせてSpO₂と脈拍の変動を補足データとして確認した。血圧計は、①水銀レス卓上血圧計（アネロイド式血圧計：KM-380,KENZMEDICO）と②電子血圧計（UA-767,A&D）を用い、マンシエットは各機器に附属されたJIS規格に準拠したもの（幅13cm、長さ22~24cm）を用いた。脈拍およびSpO₂の計測はパルスオキシメータ（PMR7165,ユビックス）を用いた。

測定は、看護技術学を教授する教員歴5年以上の4名の教員によって行われた。

7. 分析方法

統計学的分析には、SPSS22.0 for Windowsを用い、年齢・性別・体重・身長・室温・湿度は記述統計、マンシエット巻き直しの有無による1回目と2回目の差の検定（t-test）を行ない、①②の血圧計の違いによる血圧値の差の検定も合わせて行った。脈拍・SpO₂は、血圧値の差の検定の際の参考資料とした。有意水準は5%未満とした。

8. 倫理的配慮

研究対象者は、学生を中心とした健康成人であるため、①対象者が協力を拒否する権利を保障するために、研究参加は自由意志であること、②一度同意しても途中で撤回できること、③協力の有無は成績評価やその後の教育になんら影響がないこと、④データは、個人が特定できないよう匿名化による記号化を行い、研究終了まで研究代表者が施錠できる保管庫で保管すること、⑤研究終了後には、紙データはシュレッダーで粉砕破棄、電子データは上書きソフトを用いて消去を行うこと、⑥研究成果は看護系の学会および論文として発表するが、その際も個人が特定されないように配慮することを書面ならびに口頭にて説明し、同意書の提出を求めた。本研究は、千里金蘭大学疫学研究倫理審査委員会の承認（No.279）を得て行った。

Ⅲ. 結果

研究依頼は、A看護系大学の学生370名に行い、69名から同意書が提出されたが、11名は日程調整

が困難なことから辞退し、59名の協力が得られた。分析対象は、1回目の収縮期血圧（systolic blood pressure：SBP）の左右差が水銀レス卓上血圧計および電子血圧計ともに10mmHg以上の1名を除く、58名とした。SBP値の左右差10mmHg以上をカットオフとした理由は、血管系のトラブルの可能性（Clark et al, 2012a; Clark et al, 2012b）による結果への影響を懸念したものである。

1. 被験者の概要

被験者は、表1に示したように平均年齢20.1（±1.3）歳の女性で、肘頭10cm上の平均上腕周囲23.7（±2.3）cmであった。

表1 被験者の概要（n=58）

	M（±SD）
平均年齢（歳）	20.1（±1.3）
平均身長（cm）	158.0（±5.7）
平均体重（kg）	53.9（±8.5）
平均上腕周囲：肘頭上10cm（cm）	23.7（±2.3）
環境：室温21.6（±1.9）℃、湿度：38.5（±14.1）%	

2. 血圧値の左右差の比較

各回の血圧値の平均左右差は、表2に示したように、水銀レス卓上血圧計では、SBP=4.17（±3.38）mmHgから4.03（±2.79）mmHg（ $p=0.811$, $d=0.05$ ）、拡張期血圧（diastolic blood pressure：DBP）=3.93（±3.02）mmHgから3.83（±3.07）mmHg（ $p=0.855$, $d=0.03$ ）で、有意な差はなく、効果量も小さかった。電子血圧計では、SBP=4.07（±2.73）mmHgから3.02（±2.26）mmHg（ $p=0.026$, $d=0.42$ ）と有意な差が見られたが、効果量は小さかった。また、DBP=3.14（±2.86）mmHgから2.81（±2.06）mmHg（ $p=0.480$, $d=0.13$ ）と有意な差はなく、効果量も小さかった。

3. 水銀レス卓上血圧計における血圧値の変化

水銀レス卓上血圧計による血圧値の変化は、表3に示したように、右上腕（巻き直し群）の1回目と2回目は、SBP=106.72（±9.89）mmHgから106.86（±9.88）mmHg（ $p=0.781$, $d=0.02$ ）と有意な差はなく、実質的な差もなかった。左上腕（巻き直しなし群）においても、SBP=104.28（±9.60）mmHgから104.03（±9.55）mmHg（ $p=0.473$, $d=0.03$ ）と同様の結果であった。

4. 電子血圧計における血圧値の変化

電子血圧計による血圧値の変化は、表4に示したように、巻き直し群の1回目と2回目は、SBP=

表2 左右差の平均による比較 (n=58)

		1回目:M (±SD)	2回目:M (±SD)	p	d
水銀レス卓上血圧計	SBP (左右差)	4.17 (±3.38)	4.03 (±2.79)	0.811	0.05
	DBP (左右差)	3.93 (±3.02)	3.83 (±3.07)	0.855	0.03
電子血圧計	SBP (左右差)	4.07 (±2.73)	3.02 (±2.26)*	0.026	0.42
	DBP (左右差)	3.14 (±2.86)	2.81 (±2.06)	0.480	0.13

* $p<0.05$

表3 水銀レス卓上血圧計による測定値の変化 (n=58)

		1回目:M (±SD)	2回目:M (±SD)	p	d
SBP (mmHg)	右上腕	106.72 (±9.89)	106.86 (±9.88)	0.781	0.02
	左上腕	104.28 (±9.60)	104.03 (±9.55)	0.473	0.03
DBP (mmHg)	右上腕	62.48 (±8.11)	63.24 (±7.68)	0.157	0.10
	左上腕	64.21 (±8.08)	64.17 (±8.04)	0.921	0.01

右上腕:巻き直し群, 左上腕:巻き直しなし群

表4 電子血圧計による測定値の変化 (n=58)

		1回目:M (±SD)	2回目:M (±SD)	p	d
SBP (mmHg)	右上腕	107.40 (±10.16)	106.90 (±8.30)	0.370	0.05
	左上腕	106.19 (±9.07)	106.22 (±8.73)	0.935	0.00
DBP (mmHg)	右上腕	67.00 (±7.22)	65.79 (±7.04)*	0.013	0.17
	左上腕	66.83 (±7.98)	65.84 (±7.29)*	0.039	0.14

右上腕:巻き直し群, 左上腕:巻き直しなし群

* $p<0.05$ 表5 脈拍・SpO₂の変化 (n=58)

		1回目:M (±SD)	2回目:M (±SD)	p	d
脈拍 (回/min)	水銀レス卓上血圧計	64.81 (±8.67)	65.28 (±9.28)	0.417	0.05
	電子血圧計	63.26 (±9.15)	63.71 (±9.12)	0.250	0.05
SpO ₂ (%)	水銀レス卓上血圧計	98.23 (±0.93)	98.40 (±1.03)	0.133	0.17
	電子血圧計	98.10 (±1.07)	98.36 (±1.09)	0.054	0.24

107.40 (±10.16) mmHgから106.90 (±8.30) mmHg ($p=0.370$, $d=0.05$) と有意な差はなく, 実質的な差もなかった。巻き直しなし群においてもSBP=106.19 (±9.07) mmHgから106.22 (±8.73) mmHg ($p=0.935$, $d=0.00$) と同様の結果であった。しかし, 拡張期血圧の測定値に巻き直し群の1回目と2回目は, DBP=67.00 (±7.22) mmHgから65.79 (±7.04) mmHg ($p=0.013$, $d=0.17$) と有意な差が見られたが, 実質的な差および効果量は小さかった。巻き直しなし群においてもDBP=66.83 (±7.98) mmHgから65.84 (±7.29) mmHg ($p=0.039$, $d=0.14$) と有意な差が見られたが, 実質的な差および効果量は小さかった。

5. 脈拍, SpO₂の変化

脈拍およびSpO₂の変化は, 表5に示したように, 水銀レス卓上血圧計, 電子血圧計ともに有意な差はなく, 実質的な差もなかった。

IV. 考察

1. 非観血式血圧測定法におけるマンシェット巻き直しの必要性について

日本高血圧学会の高血圧治療ガイドライン2014による血圧を正しく測定する条件では, ①30分以内のカフェイン含有物の摂取および喫煙を禁止し, 5分間以上の安静後に座位で測定する。②足底が床に着くようにして椅子に座り, 上腕を心臓の高さで支える。③適切なサイズのゴム囊 (幅13cm, 長さ22~24cm) を収納した腕帯 (カフ) を用いる (肥満者および小児では体格に合ったカフを選ぶ)。④コロトコフ第I音を収縮期血圧, 第V音を拡張期血圧とする。⑤1~2分の間隔をおいて2回以上測定し, 安定した2回の測定値の平均値を採用する。⑥初診時には両腕で測定し, 高い方の値を採用する。⑦高齢者など起立性血圧下降が予測される場合には, 立位直後 (1分) と5分後に測定する。⑧座位での測定時に触診により脈拍数も測定する。などの血圧測定には厳しい条件が求められているが, それらが適切に行われているかが疑問

である(石井, 2005)との見解もある。しかし, こうした厳しい条件とされるガイドラインにおいても, マンシエットの巻き直しについて記述したものは見当たらない。看護技術教育では, マンシエットの巻き直しについてどのような記載になっているだろうか。手元にある看護技術関連の教科書や参考書の血圧測定に関する記載からは, 3つのパターンが読み取れる。1つめは触診法に引き続き, 聴診法で血圧測定を行うというもので「まず, 触診法で最大血圧を推定し, いったんマンシエット圧を0に落とす。さらに触診法による推定圧値より30mmHg上に上げてから, 聴診器で最大血圧および最小血圧を測定する(日本循環器病予防学会編)」などの記載である(阿曾ら, 2011; 三上ら, 2003; 志自岐ら, 2017; 藤崎, 2006; 角濱ら, 2015)。2つめは触診法で行った後, 完全にカフ内の空気を抜くというもの(山内, 2005; 任ら, 2017; 大久保, 2016), 3つめは, 触診法と聴診法を単一手技として解説されているか, 測定後のマンシエットの取り扱いの記載が全くないもの(香春ら, 2009; 深井, 2017; 鎌倉, 2012; 杉野, 2003; 小島ら, 2007)である。つまり, 1つめの方法では, マンシエット巻き直しの必要はなく, 触診法で収縮期血圧を測定後「排気弁を全開にして手早くマンシエット内の空気を完全に抜く(三上, 2003)」, 聴診法で収縮期血圧, 拡張期血圧を測定する際「上腕に巻いてあるマンシエットに空気が残っていないかを確認する(三上, 2007)」としている。2つめの方法では, 触診法後に「排気弁を全開にし, ゴム囊内の空気を完全に抜く(任ら, 2017)」という記載はあるもののマンシエットの扱いについては, 聴診法の説明の後に「計測が終了したら速やかに排気弁を全開にし, ゴム囊内の空気を抜き, マンシエットを外す(任ら, 2017)」としている。

そもそも, 血圧測定毎にマンシエットの巻き直しの必要性は, 何を根拠としているのだろうか。手元にある看護技術に関する書籍においても巻き直しを明確に示唆したものは見当たらない。測定方法に「完全に空気を抜き」といった記述から, 完全に空気を抜くためにマンシエットを腕から外し巻き直しに繋がったのではないかと推察される。触診法に続き聴診法を行う場合では, 「触診法で収縮期血圧値を決定した後, 速やかに減圧する」と記載の後に, 「聴診法の測定法が記され, Korotkoff音が聞こえなくなった値を拡張期血圧とし, 聴診間隔の確認のため10mmHgはゆっくりと圧を下げ,

再度聞こえないことを確認後急速に減圧し, マンシエットを外す」としている。

以上のことから, 看護基礎教育では厳密性を重んじた結果「ゴム囊内の空気を完全に抜く」方法として, マンシエットを腕から外し, 空気を完全に抜く方法が定着したのではないかと推測される。しかし, 今回の結果からもわかるように, 排気弁を全開にすることで, マンシエット内の空気を抜くことができ, 引き続き血圧測定を行うことは可能であることが示唆された。

2. 機器の種類による値の変化

今回, 学生が練習用および臨地実習で用いている水銀レス卓上血圧計と参考機器として電子血圧計での巻き直しの有無による血圧値の差を検討した。その結果, 水銀レス卓上血圧計では, 収縮期血圧および拡張期血圧ともに, 巻き直しの有無による有意な差は認められなかった。電子血圧計では, 収縮期血圧では巻き直しの有無による有意な差は認められなかったが, 拡張期血圧は, 巻き直しの有無に関係なく有意な差が認められたものの実質的な差は, 1~2mmHgであり効果量も小さかった。電子血圧計の原理はカフ-オシロメトリック法とされ, カフの加圧後の減圧時に認められるカフ内圧の漸増, 漸減の過程を微分し, その変曲点を収縮期血圧, 拡張期血圧の近似点としたアルゴリズムを用いて血圧値を決定している, カフ内圧振動法によるものである(今井, 2015)。一方, 水銀レス卓上血圧計は, 聴診法によるものでかつ偶数ごとに目盛がつけられており, 測定値の末尾の数字は, 看護教育では偶数読みを奨励している。日本循環器協会血圧小委員会では, 「測定値の末尾の数字は偶数読みとし, 中間の場合は低い値をとる」としている。日本高血圧学会では, 特に定めていないが, 通常は偶数読みとすることが多い(松岡, 2013)。つまり, 実質的な差や効果量として小さいものの電子血圧計による測定値の平均で, SBPの左右差およびDBPの連続測定における有意な差は, 数字の決定にも関連しているのではないかと考えられる。聴診法による血圧測定は測定者の技量に委ねられていることから, 測定値の誤差については課題(朽久保, 2001; 久保田, 2010)とされている。近年, 操作の汎用さから電子血圧計が臨床の場でも多く普及していることから, これらの機器の取り扱いにも精通しておくことが今後求められるであろう。

V. 結論

マンシユットの巻き方によっては、「巻き方が緩いと、上腕動脈を圧迫するために通常よりも圧をかけなければ血流を止められなくなり、血圧値は高く測定され、巻き方がきつすぎると、圧迫によって血流量が低下するため血圧は低く測定される。また、きつく締めるとうっ血状態となり、コルトコフ音が聴取しにくくなる場合もある（志自岐ら、2017）」などの血圧値の誤差が指摘されており、1回目の測定後にマンシユット内に残空気があると、血圧値に誤差を生じさせることから、巻き直しが推奨されてきた。今回、健康成人女性を対象にマンシユットの巻き直しの有無による血圧値の変動について比較した結果、以下のことが明らかになった。

1. 収縮期血圧は、水銀レス卓上血圧計および電子血圧計での連続測定でも巻き直しの有無に関わらず有意な差はなく、実質的な差も小さかった。
2. 拡張期血圧は、水銀レス卓上血圧計では連続測定でも巻き直しの有無に関わらず有意な差はなく、実質的な差も小さかった。電子血圧計では、巻き直しの有無に関わらず、共に有意な差が認められたが、実質的な差およびその効果量は小さかった。

以上のことから、マンシユットの正確な巻き方である①ゴム囊の中心が上腕動脈に沿うように巻く、②マンシユットの下端と肘窩との間は2～3cmあける、③マンシユットに捻じれが無いように巻き、更に指が2本入る程度の緩みをもたせるなどの手順を遵守すれば、1回目の測定で数値の読み落しがあった場合でも、排気弁を全開にし、マンシユット内の空気を抜くことで、マンシユットの巻き直しが必須事項でないことが示唆された。

VI. 研究の限界

今回は、学生が技術練習や臨地実習で用いているゴム囊を内在したマンシユットを用いて血圧値の変化を比較したが、電子血圧計をはじめとしたマンシユットは様々な素材や形態が開発されており、それらも同様の結果を得られるかは不明である。

謝辞

本研究にご参加いただきました、学生の皆様に心より感謝申し上げます。

また、本研究は、平成28年度千里金蘭大学特別研究Aの助成を受けて行った。

本研究の一部は、第38回日本看護科学学会学術集会にて報告した。

文献

- 阿曾洋子・井上智子・氏家幸子. (2011). 基礎看護技術, 第7版. 医学書院, 53-57.
- Clark E Christopher, Taylor S Rod, Shore C Angela, Campbell L John. (2012). The difference in blood pressure readings between arms and survival. primary care cohort study, *BMJ*2012;344:e1327 doi:10.1136/bmj.e1327, 1-13.
- Clark E Christopher, Taylor S Rod, Shore C Angela, Ukoumunne C Obioha, Campbell L John. (2012). Association of a difference in systolic blood pressure between arms with vascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis, doi:10.1016/S0140-6736(11)61710-8, 1-10.
- Hashimoto Fred, Hunt C William, Hardy Linda. (1984). Differences Between Right and Left Arm Blood Pressures in the Elderly, *The Western Journal of Medicine*, 141, 189-192.
- 深井喜代子編. (2017). 新体系看護学全書基礎看護学②基礎看護技術 I. メヂカルフレンド社, 113-120.
- 藤崎郁. (2006). 系統看護学講座, 基礎看護学 2, 基礎看護技術 I. 医学書院, 156-162.
- 今井潤. (2015). 心房細動患者に対する自動血圧計を用いた血圧測定法. *日本医事新報*, 4760, 66-67.
- 石井當男. (2005). 血圧測定の問題点と将来像. *2. 血圧*, 12(12), 1309-1313.
- 鎌倉やよい監修. (2012). 実践するヘルスアセスメント. 学研, 30-33.
- 香春知永・齋藤やよい. (2009). 看護学テキスト NICE, 基礎看護技術. 南江堂, 115-118.
- 菊地和実・宮越俊明・玉川進. (2003). 血圧測定におけるマンシユット幅と巻き方の検討, *プレホスピタルケア*, 16: 43-45.
- 小島昭子・藤原奈佳子編. (2007). 看護系標準教

- 科書, 基礎看護学〔技術編〕.オーム社, 13-16.
- 久保田博南. (2010). 血圧測定 of 歴史.医機学, 80 (6), 9-15.
- 松岡博昭.(2013).血圧測定法記載変化の経緯.日本医事新報, 4665, 61-63.
- 三上れつ・小松万喜子. (2003). 演習・実習に役立つ基礎看護技術.ヌーヴェルヒロカワ, 223-226.
- 守田美奈子監修. (2016). 写真でわかる看護のためのフィジカルアセスメントアドバンス.インターメディカ, 43-51.
- 日本循環器病予防学会編. (2014) : 循環器病予防ハンドブック第7版, 12-15.
- 任和子・井川順子・秋山智弥. (2017). 根拠と事故防止からみた基礎・臨床看護技術第2版.医学書院, 632-635.
- 大久保暢子編. (2016). 日常生活行動からみるヘルスアセスメント.日本看護協会出版会, 29-32.
- 志自岐康子・松尾ミヨ子・習田明裕・金壽子編集. (2017). ナーシング・グラフィカ基礎看護学③基礎看護技術.メディカ出版, 80.
- 杉野佳江編. (2003). 標準看護学講座13巻, 基礎看護学2.金原出版, 197-203.
- 角濱晴美・梶谷佳子. (2015). 看護実践のための根拠がわかる, 基礎看護技術, 第2版.メヂカルフレンド社, 97-102.
- 朽久保修. (2001). 血圧測定とその評価の問題点.血圧, 8(10), 1027-1033.
- 山内豊明. (2005). フィジカルアセスメントガイドブック.医学書院, 82-85.

