

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：22702
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2020～2022
課題番号：20K03069
研究課題名（和文）電子デバイスを用いた正確なバイタルサイン測定の実践能力獲得に向けた技術教育革変

研究課題名（英文）Revolution in Technology Education for the Acquisition of Competency for Vital Signs Accurate Measurement Using Electronic Devices

研究代表者
渡邊 恵（Watanabe, Megumi）
神奈川県立保健福祉大学・保健福祉学部・講師

研究者番号：40719499
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,300,000円

研究成果の概要（和文）：正確な血圧測定の実践能力習得にむけた「状況基盤型教育プログラム」を開発し、その効果をRCTで検証した。本プログラムは臨床現場の実情を踏まえ、電子デバイスを積極的に用いた。バイタルサイン測定実践能力チェックリストでは、測定方法の説明や安楽の保持など、患者への対応力を示す4項目で介入の効果が認められる傾向にあった。状況対応能力自己評価得点は8項目で両群に教育前後の得点が有意に上昇し、中でも「患者の状況の変化にうまく対応することができる」は両群ともに5段階のうち1.1以上と最も上昇した。本教育プログラムは、患者への対応力を高める効果の可能性が示され、看護基礎教育において効果的な教育手段となり得る。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究はバイタルサイン測定の中でも最も複雑な手技を要する血圧測定に焦点をあてた。本教育プログラムは正確な血圧測定に不可欠な患者への対応力を高める効果があった。なお、電子デバイスの特徴や適性のアセスメント、使用上の注意点などについて積極的に教育を行ったが、臨床現場の状況を基盤にした教育はバイタルサインの正確な測定の実践能力向上にむけた有用な方法として期待できる。看護基礎教育においては、基本的なスキルトレーニングに加え、臨床現場の状況を基盤にした教育を段階的に導入するなど、学生のレディネスに対応した継続的な技術教育カリキュラムの構築とその実現が重要であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to develop "situation-based educational program" for obtaining competency in accurate blood pressure measurement and to test its effectiveness through an RCT. This program actively used electronic devices. The results of the "Competency Checklist for Vital Signs Accurate Measurement" tended to show effects of the intervention on 4 items regarding the competency of flexible response to patients' needs and situations, including "explaining the measurement method" and "maintaining comfort". The results of "Situational Response Competency Self-Assessment Scale" in 8 items indicated significant main effect of education. In particular, the score of "I can respond well to changes in the patient's situation" increased by more than 1.1 out of 5 points in both groups. This program has been shown potential effectiveness of enhancing the competency of flexible response to patients' needs and situations, and could be an effective method in basic nursing education.

研究分野：看護教育

キーワード：看護基礎教育 看護技術 バイタルサイン測定 血圧測定 正確な測定 実践能力

1. 研究開始当初の背景

看護基礎教育においてバイタルサイン測定は、患者の状態把握に必要なヘルスアセスメントの基本技術として主に初年次に教育され、確実な技術習得が求められている。バイタルサイン測定の結果はその後の治療方針や患者の予後に直結するものであり、正確であることが不可欠である。近年は患者の多様性に加え、電子血圧計や鼓膜式体温計など様々な電子デバイスが日常的に用いられようになった。測定の速さと簡便さのためである。

一方、看護基礎教育では患者の状態把握に「手と目」を用いる伝統があり、電子デバイスによるバイタルサイン測定を積極的に教育していない。さらに、このような実情を反映した効果的な教育は国内外において明らかにされていない。

そこで、多様な状況においても常にバイタルサインを正確に測定できる実践能力の習得に向けた新たな教育方法を開発し、その効果を検証する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、看護基礎教育における正確なバイタルサイン測定のための実践能力の向上にむけ、臨床実践に基づいた教育的介入を行い、その効果を検証することである。

なお、本研究ではバイタルサイン測定の中でも最も複雑な手技を要する血圧測定に焦点をあてる。

3. 研究の方法

(1) 「バイタルサインの正確な測定」概念分析

「バイタルサインの正確な測定」に必要な不可欠な要素を明らかにし、教育方法の示唆を得るために概念分析を行った。

データベースにはPubMed、MEDLINE、CINAHL、Health Source: Nursing/Academic Edition、医中誌 web (ver.5) を用い、検索年度は無制限とした。検索用語は「バイタルサイン (vital signs)」、「正確 (accuracy または accurate)」、「測定 (measurement)」、「看護 (nursing)」を用いた。

分析は Walker and Avant (2011) の手法に基づき、日常的に看護師が行うバイタルサイン (体温、脈拍、呼吸、血圧、意識レベル) 測定の正確性について言及している 30 文献 (英語文献 24 件、和文献 6 件) を対象とし、定義属性、先行要件、帰結を抽出した。

この概念分析により、定義属性は【バイタルサイン測定の専門的訓練を受けた者による測定である】【安全で効果的な測定スキルがある】【用いるデバイスが明らかで、原理と限界を理解している】【得られた値を比較検討する】の 4 つが抽出された。この内容を軸に、電子デバイスの原理・原則や患者への適性のアセスメント、実際の測定技術の習得をめざした実践型教育「状況基盤型教育プログラム」を作成した。

(2) 「バイタルサインの正確な測定 実践能力チェックリスト (Competency checklist for vital signs accurate measurement: 以下, VSAM チェックリスト)」の開発

VSAM チェックリストの素案は「バイタルサインの正確な測定」の概念分析の結果を軸に全 18 項目を抽出した。内容妥当性検証には看護教員 8 名による修正デルファイ法を用いた。内容妥当性指数は Content Validity Ratio (以下: CVR) .75 以上、及び Content Validity Index (以下: CVI) .78 以上を採用した。信頼性の検証 (パイロットスタディ) は A 大学 3 年次看護学生の介入 (状況基盤型教育) 群 13 名、対照 (従来型教育) 群 11 名に血圧測定教育を行ったのち、客観的臨床能力試験 (Objective Structured Clinical Examination: 以下, OSCE) で評価した。kappa 係数 .61 以上の評価者間一致率を用いた。

(3) 正確な血圧測定の実践能力習得にむけた「状況基盤型教育プログラム (以降, 教育プログラム)」の効果の検証

【教育プログラム】

「状況基盤型教育プログラム」とは「煩雑な病室環境、様々な血圧測定用具、患者の様々な身体状況等、実際の臨床現場に近い環境を設定し、複雑な状況下で正確な血圧測定の実践能力の習得を目指すプログラムのこと」をいう。

「状況基盤型教育プログラム」の教育内容はバイタルサインの正確な測定の概念分析で抽出された要素である、各種血圧計の原理・取り扱い、測定結果の比較検討の意義、正確な測定を継続するための記録・報告、測定困難な状況において正確に測定する方法、の 4 つを柱として開発した。テーマは「患者の状況に対応しながらいつでも正確に血圧を測定できる実践能力を習得できる」とし、実際の臨床現場に近い環境の中での講義・演習を通して上記 ~ を学ぶ内容構成とした。

血圧計は通常の授業で用いているアネロイド血圧計 (ケンツメディコ製アネロイド血圧計 No.555 Dura-X) に加え、日本高血圧学会 (2021) WEB ページに掲載されている自動血圧計のうち、手動モード付血圧計 (テルモ製 ES-H56)、上腕式血圧計 (オムロン製 上腕式血圧計 HEM-7120) の合計 3 種類を使用した。

本プログラムは 2 日間で構成し、1 日目は午前 120 分の講義と午後 180 分の演習、2 日目は

客観的臨床能力試験 (Objective Structured Clinical Examination : 以下, OSCE) とした。

【研究の実際：教育効果の検証】

A 大学 2 年次看護学生を対象に、介入群には状況基盤型教育プログラムを実施し、対照群には学生同士の反復トレーニングを中心とした従来型教育を行う RCT を実施した。

主要評価には「VSAM チェックリスト」を用い OSCE による客観的評価を行った。分析は χ^2 検定を用いて項目ごとに「適切にできた」「適切でない」の割合を 2 群間で比較した。有意水準 (p 値) は 5% とし、10% 未満を有意傾向とした。効果の大きさを表す指標として、効果量 ϕ 値 (Cohen, 1988) を用いた。

なお、副次的評価には内山ら (2001) を参考に研究者が開発した「状況対応能力自己評価表 (10 項目)」を用いた。回答は「非常によくあてはまる : 4」から「全くあてはまらない : 0」の 5 件法とし、2 群の教育前後の得点の変化を比較した。有意水準 (p 値) は 5% とした。効果量は偏イータ二乗 (偏 η^2) (Cohen, 1988 ; 水本・竹内, 2008) を用いた。

4 . 研究成果

(1) VSAM チェックリストの作成と適用可能性

VSAM チェックリストの内容妥当性指数及び評価者間一致率は概ね基準値を示し、全体の CVI (S-CVI/Ave) は .88 となった。パイロットスタディでは kappa 係数 .61 以上の評価者間一致率を確認できた。活用可能性をより高めるため各項目の表現を洗練し、チェックリストは 18 項目から最終的に全 15 項目となった。

(2) 状況基盤型教育プログラムの効果

介入群 23 名、対照群 25 名が参加した。VSAM チェックリストでは、項目 4「測定方法や留意点を患者の状態に合わせて説明する」($p = .004, \phi = .415$) と、項目 12「全過程において患者の表情や言動などに注意を払い、不安や苦痛に対応している」($p = .023, \phi = .363$) の 2 項目で介入群の「適切にできた」割合が有意に高く、介入の効果が認められた。また項目 7「測定時の患者の体勢 (体幹・上肢・下肢の位置) は測定結果に影響しないよう安楽な状態に整える」($p = .051, \phi = .327$) と項目 10「測定方法は患者の状況に合わせて考え、安全に行われている」($p = .080, \phi = .253$) の 2 項目も介入群に有意な傾向がみられ、小～中程度の効果量が認められた (表 1)。

表 1 VSAM チェックリストによる評価結果

評価項目	介入 (状況基盤型教育)群 n=23		対照 (従来型教育)群 n=25		z 値	p 値	ϕ 係数
	n	(%)	n	(%)			
1 測定前に患者の状態、および測定方法に関する情報を収集する。 (測定値の推移、患者の病状、以前の測定方法など)	適切にできた	21 (91.3)	24 (96.0)	0.451	.601	†	.097
	適切でない	2 (8.7)	1 (4.0)				
2 (患者の状態にあった測定機器 (体温計・血圧計など) の選択、適切なパーツの交換、測定機器に合わせたその他必要物品など)	適切にできた	17 (73.9)	20 (80.0)	0.251	.616		.072
	適切でない	6 (26.1)	5 (20.0)				
3 測定用具の作動確認、必要物品の点検を行う。(メンテナンス状況、測定用具に合わせた作動点検、その他必要物品が使える状態を確認する)	適切にできた	12 (52.2)	11 (44.0)	0.321	.571		.082
	適切でない	11 (47.8)	14 (56.0)				
4 測定方法や留意点を患者の状態に合わせて説明する。	適切にできた	15 (65.2)	6 (24.0)	8.270	.004	**	.415
	適切でない	8 (34.8)	19 (76.0)				
5 患者を観察し、測定に適した部位を選択する。 (点滴の有無、麻痺の有無、損傷の有無などから判断)	適切にできた	23 (100.0)	25 (100.0)	-	-	-	-
	適切でない	0 (0.0)	0 (0.0)				
6 正しい測定値や観察結果を得るために、患者に許可を得て適切な環境を整える。 (物品の配置、ベッドの高さ調整、作業スペースの確保、衣服の調整など)	適切にできた	23 (100.0)	23 (92.0)	1.920	.490	†	.200
	適切でない	0 (0.0)	2 (8.0)				
7 測定時の患者の体勢 (体幹・上肢・下肢の位置) は測定結果に影響しないよう安楽な状態に整える。	適切にできた	23 (100.0)	20 (80.0)	5.135	.051	†	.327
	適切でない	0 (0.0)	5 (20.0)				
8 測定中は、正しい測定位置が保たれている。 修正が必要な場合は正しい測定位置となるよう調整する。(マンシートの位置、体温計の先端部の位置など)	適切にできた	14 (60.9)	14 (56.0)	0.117	.732		.049
	適切でない	9 (39.1)	11 (44.0)				
9 測定用具の取り扱いおよび測定技術は原理・原則に沿って行われている。 (マンシートの巻き方や加圧/減圧の方法、パルスオキシメーターの向き、聴診器の取り扱いなどの基本技術)	適切にできた	10 (43.5)	13 (52.0)	0.349	.555		.085
	適切でない	13 (56.5)	12 (48.0)				
10 測定方法は患者の状況に合わせて考え、安全に行われている。	適切にできた	10 (43.5)	5 (20.0)	3.074	.080		.253
	適切でない	13 (56.5)	20 (80.0)				
11 測定値が患者の平常時の値から逸脱していた場合、さらに問診や聴診・触診・視診などの技術を用いて情報を収集する。	適切にできた	16 (69.6)	18 (72.0)	0.034	.853		.027
	適切でない	7 (30.4)	7 (28.0)				
12 全過程において患者の表情や言動などに注意を払い、不安や苦痛に対応している。	適切にできた	23 (100.0)	19 (76.0)	6.309	.023	†*	.363
	適切でない	0 (0.0)	6 (24.0)				
13 得られた結果は患者の状態に合わせて分かりやすく伝える。 (測定値、病状の変化など)	適切にできた	9 (39.1)	9 (36.0)	0.050	.823		.032
	適切でない	14 (60.9)	16 (64.0)				
14 測定・観察した結果や病状について、今までの経過と比較検討した上でアセスメントし、看護師 (または医師) に報告する。	適切にできた	18 (78.3)	16 (64.0)	0.004	.952		.009
	適切でない	5 (21.7)	9 (36.0)				
15 実施手順、方法 (測定用具、留意点など) を看護師に報告し、看護記録に記載する。	適切にできた	18 (78.3)	16 (64.0)	1.179	.278		.157
	適切でない	5 (21.7)	9 (36.0)				

† : fisher の正確確率検定による, * $p < .05$, ** $p < .01$

また、状況対応能力自己評価得点は両群の有意差はなかった。しかし、8項目(10項目中)で両群に教育前後の得点の有意な上昇 ($p < .001$) がみられ、中でも「患者の状況の変化にうまく対応することができる」は両群ともに5段階のうち1.1以上と最も上昇した(表2)。

表2 状況対応能力自己評価結果

評価項目	介入(状況基盤型教育)群 (n=23)				対照(従来型教育)群 (n=25)				教育方法 主効果		前後 主効果		交互 作用	
	前		後		前		後		p値	偏 2	p値	偏 2	p値	偏 2
	平均 ± SD	平均 ± SD	平均 ± SD	平均 ± SD	平均 ± SD	平均 ± SD								
1 患者に伝えるべきと判断したことはきちんと発言できる	2.1 ± 0.8	2.5 ± 0.9	1.9 ± 1.0	2.6 ± 0.8	.772	.002	<.001	**	.282	.299	.023			
2 看護実践において決断が必要な場面で、迷うことなく決断できる	1.1 ± 0.9	2.1 ± 0.9	0.8 ± 0.6	1.9 ± 0.9	.203	.035	<.001	**	<.001	.604	.006			
3 医療メンバーの一員としてテキパキと報告・連絡・相談をすることができる	1.8 ± 1.0	2.3 ± 0.9	1.2 ± 0.7	1.6 ± 0.8	.003	.179	<.001	**	.255	.603	.006			
4 必要に応じて異なるケアの方法を提案することができる	1.8 ± 0.8	2.8 ± 0.7	1.1 ± 0.8	2.1 ± 0.9	.001	.207	<.001	**	.597	.855	<.001			
5 状況の変化が起こりうることを予測し、あらかじめ対策を考えることができる	1.4 ± 1.0	2.3 ± 1.1	1.2 ± 0.8	2.1 ± 1.1	.341	.020	<.001	**	.438	.982	<.001			
6 患者の状況の変化にうまく対応することができる	1.0 ± 0.6	2.4 ± 1.0	0.9 ± 0.6	2.0 ± 1.2	.291	.024	<.001	**	.674	.225	.032			
7 とっさの場合にも落ち着いて状況を理解し、適切な判断ができる	1.1 ± 0.9	1.9 ± 0.8	1.0 ± 1.0	1.7 ± 1.0	.602	.006	<.001	**	.328	.637	.005			
8 患者の状況に合わせた看護ケアの段取りを苦にならずに考えることができる	1.7 ± 1.0	2.7 ± 0.8	1.5 ± 1.0	2.1 ± 1.1	.118	.052	<.001	**	.447	.135	.048			
9 相手や周囲の状況に応じて自分をあわせることができる	2.5 ± 0.9	2.5 ± 0.9	2.1 ± 0.9	2.4 ± 1.1	.376	.017	.187		.038	.187	.038			
10 新しい環境においてもすくになじむことができる	2.0 ± 1.1	2.3 ± 0.9	1.7 ± 0.9	2.0 ± 1.1	.198	.036	.044	*	.085	.932	<.001			

* $p < .05$, ** $p < .01$

【研究成果の統合とまとめ】

VSAM チェックリストは、多様な臨床の場面にも対応可能なバイタルサイン測定の実践能力の評価ツールとして開発したものであり、看護基礎教育をはじめ、現任教育など様々な看護教育の場面で活用が期待できる。本教育プログラムは血圧測定の経験値の少ない2年次生を対象としたが、学生は各種測定用具の特徴やその適応を新たに学んだうえで、患者の病状に合わせた測定方法を説明したり、患者を随時観察しながら測定するという成果が示された。正確な測定に不可欠な患者への対応力を習得できたと考える。学生の自己評価からは状況対応能力の向上を実感できたことがわかり、本教育への関心の高さがうかがえた。

以上より、本教育プログラムは正確な血圧測定に不可欠な患者への対応力を高める効果があると考える。本教育では電子デバイスの特徴や適性のアセスメント、使用上の注意点などについて積極的に教育を行ったが、臨床現場の状況を基盤にした教育はバイタルサインの正確な測定の実践能力向上にむけた有用な方法として期待できる。看護基礎教育においては、基本的なスキルトレーニングに加え、臨床現場の状況を基盤にした教育を段階的に導入するなど、学生のレジリエンスに対応した継続的な技術教育カリキュラムの構築とその実現が重要と考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 渡邊 恵、飯岡由紀子、常盤文枝、朝日雅也	4. 巻 42
2. 論文標題 看護基礎教育における正確な血圧測定のための「状況基盤型教育プログラム」の開発と効果の検証：無作為化比較対照試験	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本看護科学学会誌	6. 最初と最後の頁 528-539
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5630/jans.42.528	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡邊 恵、飯岡由紀子、常盤文枝、朝日雅也	4. 巻 42
2. 論文標題 「バイタルサインの正確な測定 実践能力チェックリスト(VSAMチェックリスト)」の開発および信頼性・妥当性の検証	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本看護科学学会誌	6. 最初と最後の頁 111-120
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5630/jans.42.111	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡邊 恵、飯岡由紀子	4. 巻 31
2. 論文標題 看護における「バイタルサインの正確な測定」の概念分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本看護学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.51035/jane.31.1_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔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 渡邊 恵、飯岡由紀子
2. 発表標題 看護における「バイタルサインの正確な測定」の概念分析
3. 学会等名 第40回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

【雑誌】看護教員をつばやきno.5 時代に合わせた技術教育方法の見直しを 血圧測定に焦点をあてて .看護教育(医学書院), 2023年2月号, 64巻1号, 50-53.

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------