

VR を活用した採血手順学習アプリケーションの開発と評価

Development and Evaluation of VR-based Blood Collection Procedure Learning Application

高木 優斗^{*1}, 真嶋 由貴恵^{*1}, 樹田 聖子^{*1}
Yuto TAKAGI^{*1}, Yukie MAJIMA^{*1}, Seiko MASUDA^{*1}

^{*1}大阪公立大学大学院 情報学研究科

^{*1}Graduate School of Informatics, Osaka Metropolitan University
Email: se22453v@st.omu.ac.jp

あらまし：看護基礎教育において身体侵襲を伴う看護技術は現実性の低さや学習環境が限定される等の課題がある。一方、近年の医療分野教育における VR 技術の活用は体験型・遠隔教育の面で期待されており、身体侵襲を伴う採血技術等の学習に有効と考える。そこで本研究では、採血手順習得を支援する VR アプリケーションを開発し、看護学生を対象にその学習効果を検証した。結果、手順習得において VR で学習が効果的である可能性が示唆された。

キーワード：看護教育、身体侵襲技術、採血、VR、手順学習

1. はじめに

看護教育の場において、採血技術等の身体侵襲を伴う看護専門技術の習得には、実習室でモデルを活用した演習が行われている。しかし、これらの演習だけでは、演習に用いるモデルの手触り等のリアリティが低い点や、モデル利用が可能な演習室でしか実施できないという学習環境が限定される点等が課題として挙げられる。

近年、医療分野での教育における VR 技術の活用についての研究が盛んに行われており、可視化教育・体験型教育・遠隔教育の 3 つの側面で期待されている⁽²⁾。VR 技術を利用することにより教育機関等の場所に限らず、実習室以外の自宅などでも体験型かつ可視化された練習が可能になるメリットがある。また、VR 技術を活用した学習は何度でも繰り返し行うことができることから、身体侵襲を伴う採血技術等の看護技術においても効果的と考えられる。VR 技術の活用による有効性についても期待できる。

そこで本研究では、採血技術の手順習得を支援するための VR 技術を活用したアプリケーションの開発を目的とする。

2. 開発システム

開発したアプリケーション（以下、アプリ）は、Oculus Quest2 において実行する。システム開発は株式会社 WARK に依頼した。

本アプリでは採血の手順を学習することに重点を置いている。採血の手技においては駆血帯をまく、注射器を刺入する等の両手での複雑な操作が要求されるが、それらの操作を VR 空間上では物品や対象者等のオブジェクトに触れる、物品や手を所定の位置に置く等の簡易的な操作で手技が完了するようになっている。学習画面上には手技が一つ完了すると次の手技が段階的に表示され、全ての手技を実施す

ることで採血技術の学習が完了する流れになっている（図 1）。



図 1 採血技術学習の VR アプリ（画面例）

3. 評価実験

今回の実験では、開発した VR アプリでの学習による採血手順の学習効果を検証する。

対象者は採血技術に関する単位を取得済みの看護大学の 2 年生 7 名とする。

3.1 実験方法

以下に本実験の流れを説明する（図 2）。

- ① 全ての被験者に Oculus Quest 2 のチュートリアルアプリを通して操作方法を理解してもらう。
- ② 被験者を無作為に A 群、B 群の 2 群に分ける。
- ③ 介入前に、被験者全員に腕モデルを使用して採血を行ってもらい、採血手順テストを行う。
- ④ A 群の被験者には紙媒体⁽⁴⁾を、B 群の被験者には Oculus Quest2 内で使用可能な VR アプリを通して 15 分間採血手順を学習してもらう。
- ⑤ 介入後、被験者全員に③と同様に採血手順テストを行う。
- ⑥ 次に両群に紙媒体と VR アプリの経験をしてもらうために、A 群の被験者に VR アプリを、B 群の被験者に紙媒体を使った採血手順学習を 15 分間実施してもらう。
- ⑦ VR アプリに関するアンケート調査を行う。

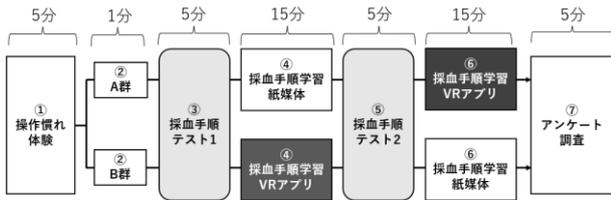


図2 実験手順

3.2 評価方法

3.2.1 採血手順の正確さ

採血手順学習前後で行う採血手順テストにて評価する。採点基準は、表1に示す10の手順（各1点、10点満点）から、誤った手順1つにつき1点減点する。ただし、[2][3]は順不同でも良いこととする。

表1 採血手順確認テストで基準とした手順

#	手順内容
[1]	患者への説明
[2]	血管の確認
[3]	注射器の動作確認
[4]	駆血帯をまく
[5]	消毒
[6]	針を刺入する
[7]	採血
[8]	駆血帯の解除
[9]	乾綿で圧迫
[10]	針を抜く

3.2.1 VRアプリの評価

アンケートの自由記述により、VR活用学習のメリット・デメリット、改善点について評価する。

4. 結果

4.1 採血手順の正確さ

採血手順テストの結果を表2に示した。全員のテストの点が向上していた。被験者全体の平均向上点は1.43点、A群の平均向上点は約1.33点、B群の平均向上点は2.50点だった。介入後の採血手順テストでは、手順[5]の「消毒」以降においては、B群は正確に実施できていたが、A群は全員に[7][8][9][10]の手順の抜けや誤りが見られた。

表2 採血手順確認テスト結果 (n=7)

媒体	被験者ID	学習前	学習後	点差
A群 (紙)	P1	7	9	2
	P2	8	9	1
	P3	7	8	1
A群平均		7.33	8.67	1.33
B群 (VR)	V1	7	10	3
	V2	5	9	4
	V3	6	8	2
	V4	9	10	1
B群平均		6.75	9.25	2.50
全体平均		7.00	9.00	1.43

4.2 VRアプリの評価

VRアプリを用いた学習のメリットとして、場所や相手を気にしない点や、VR機器があれば学習できる点が、デメリットとして、患者の個人差等実際の血管と相違点があることが挙げられた。気になった点・改善してほしい点として、手順の不足、手順理解度をテストするモードや視認性の悪い血管の実装、コントローラーの操作性の悪さが挙げられた。また、被験者全員がVRアプリでの学習を今後も続けたいと回答していた。

5. 考察

介入前後での採血手順テストの結果は、両群ともに向上しておりその平均点も同様であった。したがって、開発したVRアプリは採血手順の学習において従来の方法と同様に有効であり、看護学生の演習機会の増加に寄与すると考える。特に事前テストで手順の誤りが多かった[7][8][9][10]において、事後テストでは、紙媒体のA群は手順の抜けが多く見られ、ほとんど改善が見られなかったが、VRアプリのB群は全員が手順通りに行っていたことから、VRを用いた手を動かす体験型学習は誤りやすい手順の学習において効果的だったと考えられる。

アンケート結果からは、今回開発したVRアプリについては、改善点がいくつかあげられたが、繰り返し何度でも自分の体を使って学習できる等の好意的な意見が多く見られたことから、採血手順を学習するための学習媒体として適切であると考えられる。しかし、紙媒体に比べてコストがかかる点や操作方法が難しい点、声掛けや針入れ容器等の説明が不足していることが明らかになった。不足した手順等のコンテンツや順序理解度テスト機能の追加により、学習効果の向上が可能になると考える。

6. まとめ

本研究では採血技術の手順習得を支援するためのVRアプリを開発し、学習効果を確認した。

今後は本VRアプリに針挿入の角度や深さ等による採点や難易度別の視認性の悪い血管の追加、手順を表示しないで手順理解度をテストするモードの追加等の改良を検討する。

参考文献

- (1) 日本看護協会: “新型コロナウイルス感染症下における看護系大学の臨地実習の在り方に関する有識者会議報告書” (2021)
- (2) 小山博史: “バーチャルリアリティと拡張現実技術の医学教育/医学応用”, 日本内科学会雑誌, Vol.109, No.1, pp.100-106 (2020)
- (3) 掛橋千賀子, 真嶋由貴恵, 奥山真由美: “DVDで学ぶ身体侵襲を伴う看護技術”, 医学書院 (2006)