

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：16101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12156

研究課題名（和文）Withコロナに対応した高度オンライン臨床実習システムの構築と効果の検証

研究課題名（英文）Development and Evaluation of an Advanced Online Clinical Training System

研究代表者

伊勢 孝之（ISE, Takayuki）

徳島大学・病院・助教

研究者番号：90621649

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：Withコロナに対応した高度なオンライン臨床実習システムの開発と効果の検証を行った。今回開発したオンライン実習と教材を用いることにより、筆記式と試験式のテストでオンライン実習教材を用いなかった学生と比べ高得点と高い実習目標達成率が得られた。授業の受け身学習に比べ、臨床体験をオンライン教材で体験することにより、学習に対する意欲向上や、知識定着につながったと考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

COVID-19蔓延により対面型臨床実習が困難となった。臨床実習による教育が停滞すると、今後の医療を担う人材が育たず、新たな医療崩壊につながることを懸念された。これらの社会的背景から、従来の臨床実習に遜色ない、高度オンライン臨床実習システムを構築、提供することが、患者ならびに実習者の安全・安心にとって望ましいと考え高度オンライン実習の開発と検証を行った。オンライン実習の方法や意義を多施設で共有しCOVID-19流行期の臨床実習に貢献することができた。また、COVID-19非流行期でも対面実習では経験しにくい症例や手技の実習にも役立っている。

研究成果の概要（英文）：We developed and evaluated an advanced online clinical training system adapted to the With-COVID era. By using the online training and materials we developed, students achieved higher scores and higher attainment rates of practical objectives on both written and oral exams compared to those who did not use the online training materials. It was considered that experiencing clinical situations through online materials, rather than passive learning in lectures, led to increased motivation and knowledge retention.

研究分野：循環器内科学

キーワード：臨床実習 オンライン IoT 遠隔

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

新型コロナウイルス (COVID-19) 蔓延により、全国の臨床教育施設でこれまで実施してきた対面型臨床実習、臨床見学などが困難となった。臨床実習による教育が停滞すると、今後の医療を担う人材が育たず、新たな医療崩壊につながることを懸念される。また、我々の施設を含め、COVID-19 患者受け入れ施設では、実習生への感染伝播のリスクもあり、実習の安全性にも配慮しなければいけない。現在の COVID-19 蔓延状況下では、患者に対して、医療提供者以外の直接接触を避ける臨床実習が望ましい。これらの社会的背景から、従来の臨床実習に遜色ない、With コロナに対応した高度オンライン臨床実習システムを構築、提供することが、患者ならびに実習者の安全・安心にとって望ましいと考えられる。

(本研究の学術的背景)

(1) COVID-19感染症蔓延下での医療教育の現状と課題

2019年12月に中国で集団発生した COVID-19 感染症は、2020年には世界中へと広がり、世界健康機関 (WHO) がパンデミックを宣言するに至った。COVID-19 は、ヒトからヒトに容易に感染が伝播することが明らかとなり、現在収束の見通しは立っていない。臨床実習は、COVID-19 感染症の蔓延に伴い、多大な制約・制限を伴うようになった。感染対策の観点から、実習生の患者への直接接触の禁止や、検査・治療の見学時間・人数制限など、COVID-19 感染症蔓延前とは全く異なった臨床実習環境となってしまった。このような COVID-19 感染症蔓延の状況で、医療教育を衰退させないかが現状の大きな課題である。

(2) COVID-19蔓延下でも安全かつ安心に行える新たな臨床実習教育システムの可能性

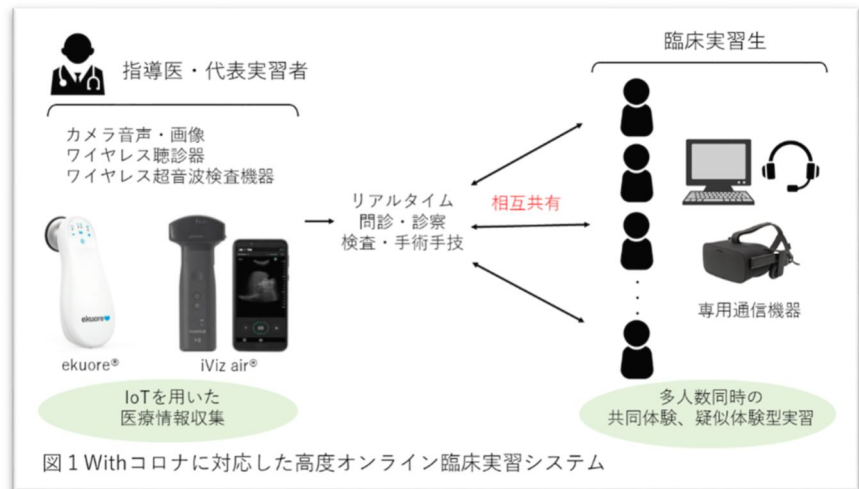
COVID-19 蔓延下の現状において、安全かつ安心に臨床実習を行うには3密回避や医療従事者以外の濃厚接触を避けることが最善の方法である。臨床実習の対象となる患者の大半は高齢や心血管疾患、慢性呼吸器疾患、肥満など COVID-19 感染を併発した場合に重症化するリスクを有している (Lancet. 2020;395:1014-1015)。一方で、実習生は若年でかつ活動範囲が広く、不顕性感染が多い。これらのことから、実習生が病床やカテーテル治療室、手術室などで安心・安全に臨床実習を行うには、接触を可能な限り少なくする実習が望ましいと考えられる。本研究で開発するオンライン教育実習システムは、患者との接触を避けることができるため、実習を提供する患者・医療従事者ならびに実習を享受する学生の相互が安全にかつ安心して臨床実習を実施することができる。

2. 研究の目的

従来の臨床実習に代替できる高度オンライン臨床実習教育システムの構築と、その効果の検証を行う。

本研究では、図1に示す With コロナに対応した質の高いオンライン臨床実習を構築し、その有益性を明らかにすることを目的とする。また、最終目標は質の高いオンライン臨床実習に必要な要素を探求し、成果を広く世の中に普及させることである。COVID-19 蔓延前は、臨床実習を対面で行うことが当たり前であり、オンラインで指導を行うことは基本的になかった。そのため、臨床実習をオンラインで実施する教育教材は極めて少なく、質の高い教材も存在しない状態である。また、オンラインで実施する臨床実習教育が、これまでの臨床実習に比べどのような点が優れているか、劣っているかもわかっていない。本研究では、COVID-19 蔓延前の臨床実習に匹敵できるような臨床実習教育システム構築を目標に行い (目的) また高度オンライン臨床実習教育を行うことの効果ならびにメリット、デメリットを明らかにする (目的)。高度オンラ

イン臨床実習のデメリットが明らかとなれば、それを補う教育システムの模索にもつながる。また、高度オンライン臨床実習システムが有効で、汎用性の高いものになれば、従来の臨床実習では実現不可能である、平等かつ、多人数同時を対象とした臨床実習が可能となる。



3. 研究の方法

COVID-19 蔓延下でも安全かつ安心に行える新たな高度オンライン臨床実習システムの構築ならびにその効果の検証を行う。各年度の実施方法は下記の通りである。

令和3～4年度

共同体験、疑似体験型のWithコロナに対応した高度オンライン臨床実習のシステム構築

本研究に必要な、共同体験、疑似体験型の高度オンライン臨床実習システムに必要な環境を整え開始する。初年度は、ワイヤレス聴診器 (ekuore®)、ワイヤレス超音波機器 (iViz air®)、遠隔画像音声 (Web カメラや Web マイク) システムを用いて、問診実習や、共同 (疑似) 診察、検査体験、疑似手術体験などを実施する。臨床実習対象者は同意の得られた徳島大学病院に入院中もしくは外来通院中の患者とし、オンライン教育実習をうける実習生は、医学部在籍中の学生ならびに当院が許可した臨床実習生とする。問診はオンラインでの音声を用いて、診察はカメラ画像とワイヤレス聴診器を用いて、検査体験はリアルタイムに検査画像を見ながら指導する。手術体験は術者の目線で疑似体験し手技の内容を理解してもらう。すべての実習は個人情報保護と徳島大学病院決められた「医学科オンライン臨床実習実施における注意事項」(表1: 研究環境の項に記載) を遵守する。得られた実習体験から、症例のまとめ・考察とプロブレムリスト、アセスメントプランをプレゼンテーションする。指導医とともにチームディスカッションを行い、実習のフィードバックを行う。

令和4～5年度

VRを併用した、高度疑似体験システムの構築

臨床実習で体験すべき治療手技を中心にVRを用いて疑似体験できるシステムを構築する。中心静脈カテーテル留置、カテーテル検査・治療、気管内挿管、手術などの代表的な手技をVRを併用した体験型臨床実習として実施する。映像ならびに音声は360度カメラで撮影を行い、VR臨床実習教材として作成する。実習者はVRゴーグルを併用して映像、音声を共有し実習を受ける。

令和5～6年度

(1) 高度オンライン臨床実習の効果と課題・問題点の検証

実施した高度オンライン臨床実習の効果ならびに今後の課題・問題点を検証する。効果の検証はアンケート調査や、獲得項目の達成度、試験成績などを用いる。アンケート調査では、臨床実習を受けたことによるメリット、デメリット、改善点などを明らかにする。また、高度オンライン臨床実習が成績にどのように寄与するかを導入前と比較し調査する。今後の課題・問題点は、

実習生、実習に協力いただいた患者、医療従事者のアンケート結果をもとに検証を行う。

(2) 高度疑似体験教材やハンズオン教材、オンデマンド型教育教材の作成

実施してきた高度オンライン臨床実習を用いて他施設にも提供可能な高度疑似体験教材やハンズオン教材、オンデマンド型の教育教材の作成を行う。教育教材は、広く提供できることを目標に、教育効果が高くまた、中心静脈カテーテル留置や、気管内挿管など臨床医が獲得すべき代表的な手技を中心に作成する。いずれの教材も、個人情報が入り込まないコンテンツ、教育教材として作成する。

4. 研究成果

(令和3年度)

徳島大学医学部ならびに徳島大学病院で医学科オンライン臨床実習実施における注意事項を定め、患者個人情報保護が徹底できる専用のオンライン実習室を設けた。With コロナに対応した高度オンライン臨床実習システムのために必要な、遠隔画像音声(WebカメラやWebマイク)システムを処置室やカテーテル室などに設置し、共同体験、疑似手術体験などがリアルタイムにできるための環境を構築した。実習参加者は主に本学の医学生で、BCPレベルが高く学生が病院に立ち入りができない時期は全員オンライン参加とした。オンライン実習により多人数の学生に対して、検査や処置をリアルタイムでの共有が可能となり、得られた実習体験から、症例のまとめ・考察とプロブレムリスト、アセスメントプランをプレゼンテーションできるようになった。指導医とともにディスカッションを行い、実習のフィードバックまで実施し、課題や学習目標を上げられるようになった。

(令和4年度)

問診や診察、リハビリや患者指導などにもオンライン実習システムを拡大した。

(令和5年度)

緊急症例や、基本的手技など学習効果が高いものを中心にオンライン実習のオンデマンド教材を作成した。BCPレベルにも柔軟に対応できるようにし、BCPレベルが低い時期は密を避けるため現場参加とオンライン参加のハイブリッド実習とした。対面実習が再開された場合でも、これらのオンライン実習や、オンデマンド実習を用いることにより、学生の効率的な学習と教員の負担減少につながった。また、VRに対応した教材も作成し、より臨場感が得られる教材の作成も行うことができた。今回開発したオンライン実習と教材を用いることにより、筆記式と試問式のテストでオンライン実習教材を用いなかった学生と比べ高得点と高い実習目標達成率が得られた。授業の受け身学習に比べ、臨床体験をオンライン教材で体験することにより、学習に対する意欲向上や、知識定着につながったと考えられた。

本研究での現状までの取り組みと成果を、日本心血管インターベンション治療学会、日本循環器学会、日本心臓リハビリテーション学会などで報告した。論文化や、恒久的に残せる教材とし作成中である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 伊勢孝之、石井亜由美、西川幸治、門田宗之、八木秀介、山田博胤、大南博和、竹谷豊、佐田政隆
2. 発表標題 Withコロナに対応した心リハオンライン臨床実習システムの構築
3. 学会等名 第28回日本心臓リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊勢孝之
2. 発表標題 Withコロナに対応した心臓カテーテルオンライン臨床実習システムの構築
3. 学会等名 第27回日本心血管インターベンション治療学会中国四国地方会（Web開催）
4. 発表年 2021年～2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
研究分担者	八木 秀介 (YAGI Shusuke) (00507650)	徳島大学・大学院医歯薬学研究部(医学域)・特任教授 (16101)	
研究分担者	門田 宗之 (KADOTA Muneyuki) (00645187)	徳島大学・病院・特任助教 (16101)	

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