

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 17 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K10799

研究課題名（和文）IVR介助看護師の被ばく低減に対する放射線防護教育プログラムの構築

研究課題名（英文）Verification of effectiveness of education on radiological protection for reduction of radiation exposure dose and exposure of Interventional-Radiology assistant nurse

研究代表者

浦田 秀子（URATA, HIDEKO）

長崎大学・原爆後障害医療研究所・客員研究員

研究者番号：20185086

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、IVR介助看護師に線量測定、動線調査、質問氏調査を行い、その後放射線防護教育を実施し、被ばく低減に向けた防護教育の有効性と評価を検証することである。調査の結果、介助時の被ばく線量は教育前後で約20%低減し、教育の効果が示唆された。結果に基づき防護教育内容を検討し、オンラインによる研修会を開催した。講義は放射線の基礎知識の被ばく低減への活用、IVR介助看護師の実際の業務動作に応じた具体的な被ばく低減について等である。参加者は概ね理解できたと回答した。看護職の教育背景等も考慮して、教育内容の検討や日々の実践の中で防護行動がいかに定着できているかの参加型の評価も必要であると考えた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

低い線量の被ばくでも水晶体への健康影響（視力障害を伴う白内障）が生じる可能性が示されたことにより、2011年ICRPは「ソウル声明」として、水晶体の「しきい線量」及び「等価線量限度」の引き下げを勧告した。水晶体の線量評価は可能な限り眼の近くに線量計を装着し、3mm線量当量を測定するように推奨されているが、これまで3mm線量等量での実測値は明確になっていない。本研究では3mm線量当量を測定することができる水晶体用線量DOSIRISを使用し、介助時の線量を測定した。教育前後で線量は約20%低減しており、動線分析により最適な防護を考慮した立ち位置で看護は実践できており、研究の意義は大きい。

研究成果の概要（英文）： At medical sites, radiation treatments are undergone at daily practices and particularly, in the case of interventional radiology, there is concern about the exposure of nurses who assist. In this study, we analyzed the radiation doses before and after education on radiological protection and the nurse's assistance flow line and evaluated the effect of education on radiological protection for reducing the radiation exposure. In the case of the comparison of each parts on radiological exposure doses, before education vs. after education. The area stay rate increased in high-risk areas and decreased in low-risk areas. In the radiological protection awareness survey, the nurses whom were educated showed reduced anxiety of radiological exposure and increased awareness of radiological protection.

It is effective in improving the ability of nurses to practice protective behavior in radiation medical treatments and reducing exposure doses, and enables care practices close to patients.

研究分野：放射線看護

キーワード：IVR看護 放射線防護 水晶体の被ばく

1. 研究開始当初の背景

最新の疫学的知見(長期間の追跡結果及び水晶体の混濁がすべて白内障に進行すると仮定)を踏まえて、2011年ICRPの「ソウル声明」は、水晶体の「しきい線量」及び「等価線量限度」の引き下げを勧告した。

医療現場では、放射線を利用した診断および治療が日常的に行われているが、特に放射線被ばくの影響が大きいInterventionalRadioIogy(以下IVRとする)において、介助につく医療者の職業被ばくの問題が懸念される。医療者の中で、今回はその中でも女性の割合が多く、放射線教育の機会が少ない職種の看護職に注目する。

現在、IVRの介助看護師の被ばく線量管理は、全身の被ばく線量を管理する目的で女性の場合は腹部のモニタリングを行っていることが多く、水晶体被ばく実測線量の実測値は明確になっていない。放射線被ばくによる水晶体への影響が大きいこと、また線量限度改正があることについて、IVR介助看護師への周知できていないのが実情であろう。本研究ではIVR介助看護師に対し、水晶体の被ばく線量評価を行うとともに、放射線防護に関する教育を実施し、被ばく低減に向けた防護教育を強化することである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、IVR介助看護師に対し放射線防護に関する教育を実施し、教育前後の目の水晶体の被ばく線量と看護師の業務動線を比較することで教育効果を検証し、被ばく低減に向けた防護教育の有効性を明らかにすることである。

眼の水晶体の等価線量限度がより厳しく定められたことにより国際原子力機関(IAEA)から発行されているガイドラインでは、眼の水晶体の評価に対し、可能な限り眼の近くに線量計を装着し、3mm線量当量を測定するように推奨しており、本研究では水晶体には3mm線量当量を測定することができる水晶体用線量DOSIRIS(千代田テクノル)を使用する。看護師への防護教育を実施する際、自分の防護行動が可視化できる行動分析を用いる。

3. 研究の方法

(1)大学での倫理委員会の承諾後に、対象施設に研究目的・方法、倫理的配慮を説明し、同意を得た。看護部長、担当部署の看護師長のもとIVR介助看護師に研究協力を依頼し、インフォームド・コンセントを得た。特に、眼の近くに線量計を装着することの理解を得た。

(2)調査方法

研究対象者にIVR介助時の線量測定、動線調査、質問紙調査を行う。調査終了後に防護教育を実施、その後再度の測定を実施し、防護教育を評価する。教育内容は放射線の基礎・人体に対する影響、外部被ばく低減等である。線量測定部位は、プロテクター内外で、プロテクター外は眼・頸部・腹部・膝部、プロテクター内は眼・頸部・腹部である。線量測定後に教育をし、再度測定した。動線調査は家庭用ビデオカメラ1~2台で対象看護師の介助動作を撮影する。行動分析ソフトウェア(SPT17GBPSA:有限会社フィットネスアポロ社製)を用い解析する。質問紙調査は、防護の基礎知識、被ばくに関する不安、防護行動の認識で研究チームが独自に作成したものである。防護教育の内容は、放射線の基礎・人体に対する影響・放射線防護である。30分から60分以内の予定であり、適宜質問に答える。

(3)調査結果をもとに、放射線防護教育プログラム構築のために検討する。

(4)放射線防護教育プログラムによる教育を実施し、評価する。

4. 研究成果

(1)調査結果

線量評価

	教育前(μSv)	教育後(μSv)	教育前後の比較
眼	150.0	119.7	-20.2%
頸部	147.7	119.0	-19.4%
腹部	153.0	122.7	-19.8%
膝部	159.7	121.7	-23.8%

いずれの箇所も被ばく線量は約20%低減していた。

動線調査

被ばくりスクの高い場所での滞在率が上がり(0.1 1.78、2.8 3.8)、低い場所での滞在率が下がっていた(84.4 71.9)が、被ばく線量は減少していた。

質問紙調査

防護教育前後でX線装置や被ばく防護に関する知識と認識、防護行動に対する意識は向上していた。

線量評価、動線分析、質問紙調査による認知度より防護教育の効果が示唆された。

(2) 放射線防護教育プログラム

調査結果をもとに介助時の課題等を共有するためグループディスカッションを計画していたが、新型コロナウイルス感染拡大対策のため実施できなかった。特に介助時の防護行動が可視化できる動線分析を用いたが、介助者自身にはフィードバックできなかった。そこで、IVR 介助看護師、研究分担者、放射線看護教育に関わっている関係者と内容・教育方法等を検討した。その際、看護基礎教育において系統的な放射線看護教育が行われていないことや勤務異動等により IVR 看護に習熟した看護師が少ないなどを考慮する必要がある。したがって、医療被ばく・職業被ばくによる影響を最小限にし、安全を守るために必要な放射線の基礎、IVR 看護における被ばく低減のための防護内容を検討した。

< 放射線の基礎 >

内容：臨床現場で最低限必要な放射線の基礎知識

外部被ばく防護の 3 原則

放射線診療に伴う放射線被ばく

人体への影響

防護衣の着用効果

事例：臨床で遭遇することが多い患者さんの不安

方法：講義、グループワーク

< IVR 看護における防護 >

内容：IVR 時の患者の被ばく線量

IVR 時の看護師の被ばく低減 撮影時の立ち位置 休止中の立ち位置

研究結果に基づく被ばく線量、動線分析による看護の実際、防護への認識、防護行動

方法：講義、グループワーク

(3) 放射線防護教育プログラムによる研修会の実施

長崎県看護協会主催で研修会を開催した。

第 1 回

日 時：2022 年 7 月

テーマ：放射線診断の基礎と看護への活用

参加者：43 名

内 容：「放射線の基礎」に基づく内容を講義およびグループワークで実施した。グループワークでは臨床で遭遇することが多い放射線検査への患者さんの不安への対応について講義の知識をもとにグループワークを行った。研修会前後で散乱線や防護具に対する認識に変化があり、放射線被ばくへの不安が研修会後には約 30%減少した。

第 2 回

日 時：2023 年 3 月

テーマ：臨床現場における被ばく低減について

参加者：25 名

内 容：講義はこれまでの研究結果をふまえ、IVR 介助看護師の実際の業務動作に応じた具体的な被ばく低減について、グループワークは看護師の被ばく低減に向けて何が必要かをテーマに行った。どのような業務で実際に被ばくしているか、どのように防護するかは約 9 割のものが理解できていた。参加者は放射線診療には関わっているが、IVR 介助は経験が無いものもいたが、積極的に参加されていた。

(4) 研究のまとめ・今後の課題

IVR 介助看護師に放射線防護教育の効果を評価するため 線量測定、動線調査、質問紙調査を実施した。線量は教育前後で約 20%低減し、動線調査では被ばくリスクの高い場所での滞在率が上がっていたが被ばく線量は減少し、さらに質問紙調査において防護行動に対する意識は向上しており、被ばく低減に向けた防護教育の効果が示唆された。調査結果に基づき検討した教育プログラムでオンラインにより研修会を 2 段階で実施した。参加者は放射線診療には関わっているが、IVR 介助は経験が無いものもいた。積極的にグループワークにも参加し、概ね講義内容は理解されていた。外部被ばく防護の 3 原則を意識して行動することは前提であるが、実際の業務動作に応じた 3 原則の方法を具体的に知ることができれば確実に被ばく量の低減につながると考える。日々の実践の中で防護行動が定着できるような教育内容のブラッシュアップとともに、観察等を取り入れた評価方法の検討も必要と考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

〔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	松田 尚樹 (Matuda Naoki) (00304973)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・教授 (17301)	
研究分担者	高村 昇 (Takamura Noboru) (30295068)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・教授 (17301)	
研究分担者	新川 哲子 (Sinkawa Tetsuko) (30619482)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・客員教授 (17301)	
研究分担者	吉田 浩二 (Yoshida Kouji) (30722392)	長崎大学・医歯薬学総合研究科(保健学科)・准教授 (17301)	

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