Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

Evaluating the Effectiveness of Medical Physics Course Topics in General Medicine on Students' Knowledge Level Regarding Different Medical Imaging Modalities and Radiation Protection

S. Mohammadi (PhD)[1], F. Mohammadzadeh (PhD)[2], M. J. Dehestani Zarch (MD)[3], M. Sadeghi Moghadam (PhD)[*1]

1.Department of Medical Physics and Radiology, School of Paramedicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, I.R.Iran.
2.Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, I.R.Iran.
3.School of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, I.R.Iran.

*Corresponding Author: **M. Sadeghi Moghadam (PhD)**
Address: Department of Medical Physics and Radiology, School of Paramedicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, I.R.Iran.
Tel: +98 (51) 57223514. **E-mail:** Sadeghimm881@gmail.com

Article Type
Research Paper

Received:
Feb 18th 2025
Revised:
Apr 5th 2025
Accepted:
May 5th 2025

ABSTRACT

Background and Objective: The ongoing development of various medical imaging methods in hospitals and medical centers doubles the need to increase medical students' knowledge in regard with radiation protection. The present study was conducted to investigate the adequacy of medical physics course topics on medical students' knowledge regarding different medical imaging modalities and radiation protection in these examinations.

Methods: In this interventional study, 80 medical students who met the inclusion criteria were selected by simple random sampling and assigned to test and control groups using permutation blocks. In addition to medical physics sessions, a workshop on different medical imaging modalities and radiation protection was also held for the students in the test group. A researcher-made questionnaire on familiarity with radiation protection concepts was completed by the students before and after the workshop. Then, the level of knowledge and the score obtained from the questionnaire were analyzed.

Findings: After the workshop sessions, the knowledge level and the mean score of the questionnaire regarding familiarity with imaging modalities and radiation protection increased significantly in the test group compared to the control group (21.07±3.37 vs. 13.07±3.97) ($p<0.05$). Furthermore, in the areas of the nature of radiation, radiosensitivity of different body tissues, age-related radiosensitivity of patients, doses received by patients in different imaging tests, effects of ionizing radiation, as well as methods of patient protection against radiation and theoretical and practical foundations of the ultrasound modality, there was a significant difference in the level of knowledge of students between the test and control groups.

Conclusion: The results of this study highlight the valuable role of radiation protection education in reducing the risks of radiation, the most important result of which is reducing patient radiation exposure and reducing the negative effects of radiation.

Keywords: *Radiation Protection, Medical Imaging, Knowledge.*

Cite this article: Mohammadi S, Mohammadzadeh F, Dehestani Zarch MJ, Sadeghi Moghadam M. Evaluating the Effectiveness of Medical Physics Course Topics in General Medicine on Students' Knowledge Level Regarding Different Medical Imaging Modalities and Radiation Protection. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2025; 27(Suppl 1): e7.

Copyright © 2024 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1_MEDICAL_EDUCATION_.7]

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

ارزیابی میزان کارایی سرفصل‌های آموزشی درس فیزیک پزشکی رشته پزشکی عمومی بر سطح دانش دانشجویان در حوزه آشنایی با مدالیته‌های مختلف تصویربرداری پزشکی و حفاظت پرتویی

سارا محمدی (PhD)[۱]، فاطمه محمدزاده (PhD)[۲]، محمد جواد دهستانی زارچ (MD) [۳]، مجید صادقی مقدم (PhD)[۱*]

۱. گروه فیزیک پزشکی و پرتوشناسی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
۳. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۳/۱۱/۳۰
اصلاح:
۱۴۰۴/۱/۱۶
پذیرش:
۱۴۰۴/۲/۱۵

چکیده

سابقه و هدف: توسعه روزافزون روش‌های مختلف تصویربرداری پزشکی در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، لزوم افزایش دانش دانشجویان پزشکی را در زمینه حفاظت پرتویی دو چندان می‌نماید. مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان کفایت سرفصل‌های درس فیزیک پزشکی بر میزان دانش دانشجویان پزشکی در حوزه مدالیته‌های تصویربرداری پزشکی و حفاظت پرتویی در این آزمون‌ها، انجام شده است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مداخله‌ای، ۸۰ نفر از دانشجویان رشته پزشکی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند به روش تصادفی ساده انتخاب و با استفاده از بلوک‌های جایگشتی به دو گروه آزمون و کنترل تخصیص یافتند. برای دانشجویان در گروه آزمون علاوه بر جلسات درس فیزیک پزشکی، کارگاه آشنایی با انواع مدالیته‌های تصویربرداری پزشکی و حفاظت پرتویی نیز برگزار شد. پرسشنامه محقق ساخته آشنایی با مفاهیم حفاظت پرتویی قبل و بعد از برگزاری کارگاه آموزشی توسط دانشجویان تکمیل شد. سپس میزان آگاهی و نمره کسب شده از پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بعد از برگزاری جلسات کارگاه آموزشی، میزان آگاهی و میانگین نمره پرسشنامه کل آشنایی با مدالیته‌های تصویربرداری و حفاظت پرتویی دانشجویان در گروه آزمون نسبت به گروه کنترل (۳/۳۷±۲۱/۰۷ در مقابل ۳/۹۷±۱۳/۰۷) به صورت معنی‌داری افزایش یافته بود ($p<۰/۰۵$). همچنین در زمینه‌های ماهیت پرتوها، حساسیت پرتوی بافت‌های مختلف بدن، حساسیت پرتوی بیماران بر حسب سن، دوز دریافتی بیماران در آزمون‌های مختلف تصویربرداری، آثار پرتوهای یون ساز، همچنین روش‌های حفاظت بیمار در برابر پرتو و مبانی نظری و کاربردی مدالیته سونوگرافی اختلاف میزان دانش دانشجویان بین دو گروه آزمون و کنترل معنی‌دار بوده است.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه بر نقش ارزنده آموزش حفاظت پرتویی در کاهش خطرات ناشی از پرتوها، تأکید می‌کند که مهم‌ترین نتیجه آن کاهش تابش گیری بیماران و کاهش اثرات منفی پرتوهاست.

واژه‌های کلیدی: حفاظت پرتویی، تصویربرداری پزشکی، دانش.

استناد: سارا محمدی، فاطمه محمدزاده، محمد جواد دهستانی زارچ، مجید صادقی مقدم. ارزیابی میزان کارایی سرفصل‌های آموزشی درس فیزیک پزشکی رشته پزشکی عمومی بر سطح دانش دانشجویان در حوزه آشنایی با مدالیته‌های مختلف تصویربرداری پزشکی و حفاظت پرتویی. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۴؛ ۲۷ (ویژه نامه ۱): e۷.

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1,_MEDICAL_EDUCATION,_.7]

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه محمد جواد دهستانی زارچ دانشجوی رشته پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی گناباد می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر مجید صادقی مقدم
آدرس: گناباد، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، دانشکده پزشکی، گروه فیزیک پزشکی و پرتوشناسی. تلفن: ۰۵۱-۵۷۲۲۳۵۱۴ رایانامه: Sadeghimm881@gmail.com

مقدمه

روش‌های مختلف تصویربرداری پزشکی نقش مهمی در ارتقا فرآیند تشخیص دارد. با پیشرفت‌های فناوری در تصویربرداری پزشکی، مطالعات رادیولوژیک در بسیاری از تصمیمات درمانی به پزشکان کمک می‌کند و به آن‌ها این امکان را می‌دهد تا تشخیص‌های افتراقی را محدود کنند و تشخیص نهایی مناسب‌تری را ارائه دهند (۲و۱). به موازات پیشرفت فناوری پزشکی، تعداد بررسی‌های رادیولوژی به سرعت در حال افزایش است. تقریباً تمام بیماران بالغ بستری در بیمارستان، حداقل یک آزمون با اشعه ایکس و بسیاری از آن‌ها چندین مورد تصویربرداری را تجربه می‌کنند (۴و۳).

پرتوهای یونیزان مورد استفاده در تصویربرداری تشخیصی، بی خطر نیستند و می‌توانند منجر به بروز طیفی از آسیب‌های سوماتیکی از جمله افزایش احتمال بروز سرطان در فرد شوند؛ لذا پزشکان نباید از خطرات این روش‌ها غافل باشند (۶و۵و۳و۲). در بریتانیا تخمین زده می‌شود در هر سال ۱۰۰ تا ۲۵۰ مرگ و میر، در اثر سرطان رخ می‌دهد که به طور مستقیم مربوط به قرار گرفتن در معرض تابش اشعه می‌باشد (۷).

تعیین این که آیا نیاز است بیمار تحت اشعه قرار بگیرد و کدام روش برای بیمار مناسب‌تر و کم هزینه‌تر است و البته خطرات احتمالی کمتری دارد بر عهده پزشک است و این مستلزم دانش کافی پزشکان درباره روش‌های مختلف تصویربرداری و خطرات احتمالی ناشی از آن‌ها می‌باشد (۸). لذا اکثریت دانشجویان رشته پزشکی، فارغ از تخصصشان، باید مطالعات رادیولوژی را تا حدودی تفسیر و درک کرده و اندیکاسیون استفاده از هر یک از آن‌ها را بدانند (۹و۱). در این زمینه مروری بر مطالعات منتشر شده نشان می‌دهد که نگرانی از کمبود دانش پزشکان در مورد اقدامات رادیولوژی تشخیصی رو به افزایش بوده و ارزیابی‌های مختلف حاکی از سطح پایین تا متوسط دانش پزشکان در رابطه با دوزهای پرتو و خطرات سلامتی ناشی از آن است (۱۰).

امروزه آموزش به عنوان یک عامل ضروری برای ایجاد یک برنامه حفاظت پرتویی اثرگذار می‌باشد. سازمان‌هایی نظیر آژانس بین المللی انرژی اتمی، سازمان بهداشت جهانی و انجمن‌های علمی همچون انجمن بین المللی حفاظت پرتویی اقدام به افزایش الزامات آموزشی و تهیه گاید لاین‌های خاص آموزشی کرده‌اند (۱۲و۱۱).

مطالعات انجام شده در بحث آموزش و پیامد آن در دانش حفاظت پرتویی در ایران اندک است. در سال ۲۰۱۷، مطالعه‌ای بر روی آموزش فیزیک پزشکی در ایران منتشر شد که به اهمیت جداسازی مبحث حفاظت پرتویی و تدریس آن در یک دوره بالینی بلند مدت اشاره کرد (۱۳). همچنین مطالعه‌ای دیگر بر روی ۲۴۳ نفر از کارکنان بخش پزشکی هسته‌ای صورت پذیرفته بود، نشان داد که دانش مربوط به مفاهیم حفاظت پرتویی ناکافی بوده است (۱۴). در دانشگاه علوم پزشکی قزوین نیز مطالعه‌ای بر روی ۱۲ نفر از شرکت کنندگان در دوره دانش افزایی حفاظت پرتویی برگزار شد که نشان از تاثیر آموزش بر افزایش دانش شرکت کنندگان در این دوره داشت و در پایان بر ضرورت تکرار پژوهش در جامعه آماری بزرگتری تاکید شد (۱۵). Ghazanfari و همکاران در مطالعه خود بیان کردند که میزان انطباق برنامه‌های آموزش بالینی با نیازهای شغلی کافی نمی‌باشد (۱۶).

از آنجا که پزشکان عمومی امکان درخواست تصاویر رادیولوژیکی را دارند، باید اطلاعات کاملی در رابطه با اثرات پرتوهای یونیزان بر بیمار داشته باشند تا حداکثر دقت را در تجویز مناسب‌ترین روش تصویربرداری به خرج دهند. بر این اساس، در عین حال که تشخیص صحیح اتفاق می‌افتد، دوز دریافتی بیمار نیز حداقل بوده و حفاظت پرتویی به درستی صورت پذیرد. مطالعه حاضر با هدف تعیین سطح دانش دانشجویان پزشکی در حوزه آشنایی با مدالیته‌های مختلف تصویربرداری پزشکی و حفاظت پرتویی بیماران بر اساس سرفصل‌های درس فیزیک پزشکی دانشجویان پزشکی انجام پذیرفته و علاوه بر این از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای گروه آزمون، مسیر ارتقاء و رفع نقاط ضعف کوریکولوم آموزشی مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش ها

این پژوهش مداخله‌ای پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گناباد با کد IR.GMU.REC.1401.111، بر روی ۸۰ نفر از دانشجویان رشته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گناباد که به روش تصادفی ساده انتخاب و به روش بلوک‌های جایگشتی چهارتایی در دو گروه آزمون و کنترل تخصیص یافتند، انجام شد. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G.Power 3.1.9.2 و در نظر گرفتن خطای نوع اول ۰/۰۵، توان آزمون ۰/۹ و اندازه اثر بزرگ ۰/۸، ۳۴ نفر در هر گروه تعیین شد که با در نظرگرفتن ریزش به ۴۰ نفر افزایش یافت. معیارهای ورود شامل تحصیل در رشته پزشکی، گذراندن کورس فیزیک پزشکی، رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش، عدم شرکت در کارگاه آموزشی مشابه در یک سال گذشته و عدم مهمانی صرفاً برای یک ترم در دانشگاه بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل عدم تمایل به ادامه همکاری، عدم شرکت در کارگاه آموزشی و تکمیل ناقص پرسشنامه‌ها بوده است.

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION_._7]

ابزار مورد استفاده برای جمع آوری اطلاعات در این مطالعه پرسشنامه‌ای دو قسمتی شامل اطلاعات دموگرافیک و آشنایی با مدالیته‌های تصویربرداری پزشکی و مفاهیم حفاظت پرتویی بود. اطلاعات دموگرافیک شامل سوالاتی از قبیل سن و جنس بود. پرسشنامه آشنایی با روش‌های تصویربرداری و مفاهیم حفاظت پرتویی نیز محقق ساخته و شامل ۳۱ سوال چهار گزینه‌ای مرتبط با مفاهیم حفاظت پرتویی است که برای پاسخ‌های صحیح نمره ۱ و برای پاسخ‌های نادرست یا "نمی‌دانم" نمره صفر در نظر گرفته شد. سطح دانش دانشجویان از حفاظت پرتویی بر اساس درجه بندی دانشگاهی ایران (۰ تا ۲۰) درجه‌بندی شد. نمره پاسخ‌ها برای امتیاز ۹/۹۹-۰ مردود، ۱۱/۹۹-۱۰ قابل قبول، ۱۳/۹۹-۱۲ خوب، ۱۵/۹۹-۱۴ خیلی خوب و ۲۰-۱۶ عالی در نظرگرفته شد. پرسشنامه‌ها پس از مطالعه منابع مربوط با موضوع پژوهش تهیه و با استفاده از نظرات ده نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی، روایی محتوایی آن تائید گردید. پایایی پرسشنامه نیز با آلفای کرونباخ ۰/۸۲۴ در جامعه نمونه کوچک مورد تایید قرار گرفت.

ابتدا پرسشنامه توسط دانشجویانی که آموزش رایج درس فیزیک پزشکی (بر اساس کوریکولوم موجود) را گذرانده بودند، تکمیل گردید. سپس در گروه آزمون علاوه بر آموزش رایج یک جلسه کارگاه آموزشی آشنایی با روش‌های تصویربرداری و حفاظت پرتویی برگزار گردید. این کارگاه حضوری و به صورت سخنرانی با اسلاید ارائه گردید. در انتهای مداخله به منظور رعایت اخلاق، محتوای کارگاه آموزشی به صورت کتابچه در اختیار افراد گروه کنترل قرار گرفت. پس از کارگاه مجدداً پرسشنامه توسط دانشجویان گروه آزمون تکمیل گردید. در پایان، داده‌ها جمع آوری و توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک مشارکت‌کنندگان از آزمون‌های کای اسکوئر، دقیق فیشر و رگرسیون خطی استفاده شد و $p<۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

دانشجویان مورد مطالعه در هر دو گروه آزمون و کنترل در بازه سنی ۲۵-۲۰ سال قرار داشتند. ۶۹/۲٪ در گروه آزمون و ۵۲/۵٪ در گروه کنترل، خانم و مابقی آن‌ها مرد بودند. همچنین دانش دو گروه از نظر سن و جنسیت تفاوت آماری معنی‌داری نداشت (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه اطلاعات دموگرافیک در دو گروه

متغیر	گروه آزمون تعداد(درصد)	کنترل تعداد(درصد)	p-value
سن (سال)			
۲۰-۲۵	۳۹(۹۷/۵)	۳۸(۹۵)	
۲۵-۳۰	۱(۲/۵)	۱(۲/۵)	۰/۷۴*
بیشتر از ۳۰	۰(۰)	۱(۲/۵)	
جنس			
مرد	۱۲(۳۰/۸)	۱۹(۴۷/۵)	۰/۱۶**
زن	۲۷(۶۹/۲)	۲۱(۵۲/۵)	

*آزمون دقیق فیشر، **نتیجه آزمون کای اسکوئر

نتایج خود ارزیابی دانشجویان نشان داد که قبل از برگزاری کارگاه آموزشی، تفاوت آماری معنی‌داری در دو گروه از نظر خودارزیابی آگاهی و اهمیت نسبت به حفاظت پرتویی وجود ندارد. در حالی که بعد از برگزاری کارگاه آموزشی، میزان خود ارزیابی دانشجویان در گروه آزمون به صورت معنی‌داری نسبت به گروه کنترل، افزایش یافته است ($p<۰/۰۰۱$) (جدول ۲). به بیان دیگر دریافت آموزش کافی سبب افزایش اعتماد به نفس دانشجویان در این زمینه گردیده است. این مطالعه نشان داد که میزان دانش دانشجویان در زمینه‌های ماهیت پرتوها، حساسیت پرتوی بافت‌های مختلف بدن و حساسیت پرتوی بیماران بر حسب سن آن‌ها پس از شرکت در کارگاه به طور چشمگیری افزایش یافته است ($p<۰/۰۵$) (نمودار ۱).

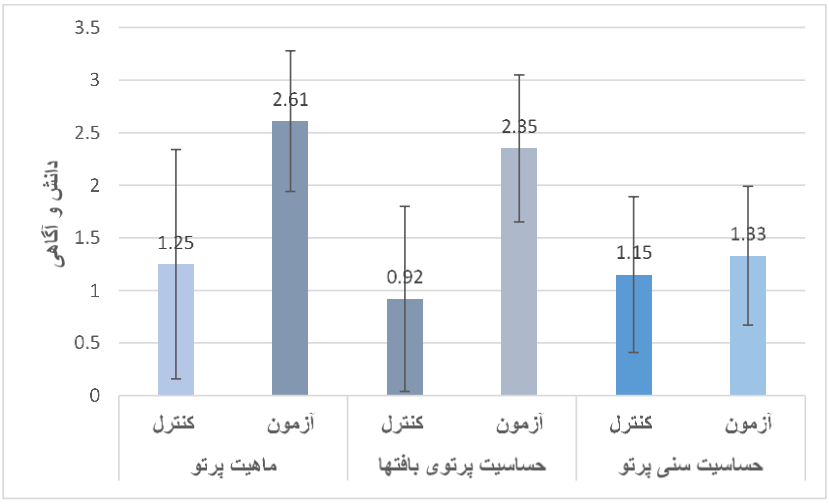
در این مطالعه میزان دانش دانشجویان پزشکی در زمینه حدود دوز دریافتی بیماران در آزمون‌های مختلف تصویربرداری، آثار قطعی و احتمالی پرتوهای یون ساز و همچنین روش‌های حفاظت بیمار در برابر پرتو، مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد شرکت در جلسات کارگاه، میزان دانش دانشجویان گروه آزمون را نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش داده است ($p<۰/۰۵$) (نمودار ۲).

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION_.7]

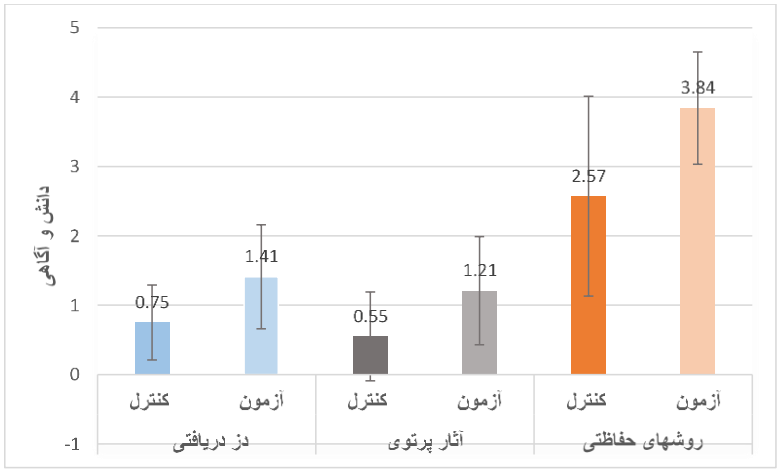
جدول ۲. خود ارزیابی دانشجویان از دانش حفاظت پرتویی در دو گروه آزمون و کنترل

متغیر	قبل از برگزاری کارگاه آموزشی			بعد از برگزاری کارگاه آموزشی		
	کنترل تعداد(درصد)	آزمون تعداد(درصد)	p-value*	کنترل تعداد(درصد)	آزمون تعداد(درصد)	p-value*
خود ارزیابی دانشجویان از دانش حفاظت پرتویی						
کم	۲۱(۵۲/۵)	۱۳(۳۰/۸)	۰/۱۱	۲۱(۵۲/۵)	۴(۱۰/۳)	<۰/۰۰۱
متوسط	۱۷(۴۲/۵)	۲۰(۵۱/۳)		۱۵(۳۷/۵)	۲۲(۵۳/۸)	
خوب	۲(۵)	۶(۱۵/۴)		۴(۱۰)	۱۳(۳۳/۳)	
عالی	۰(۰)	۱(۲/۶)		۰(۰)	۱(۲/۶)	

*آزمون دقیق فیشر



نمودار ۱. میانگین میزان دانش و آگاهی دانشجویان گروه‌های کنترل و آزمون در زمینه‌های ماهیت پرتوها، حساسیت پرتوی بافت‌های بدن و میزان حساسیت پرتوی بیماران بر حسب سن (داده‌ها به صورت Mean±SD می‌باشد)

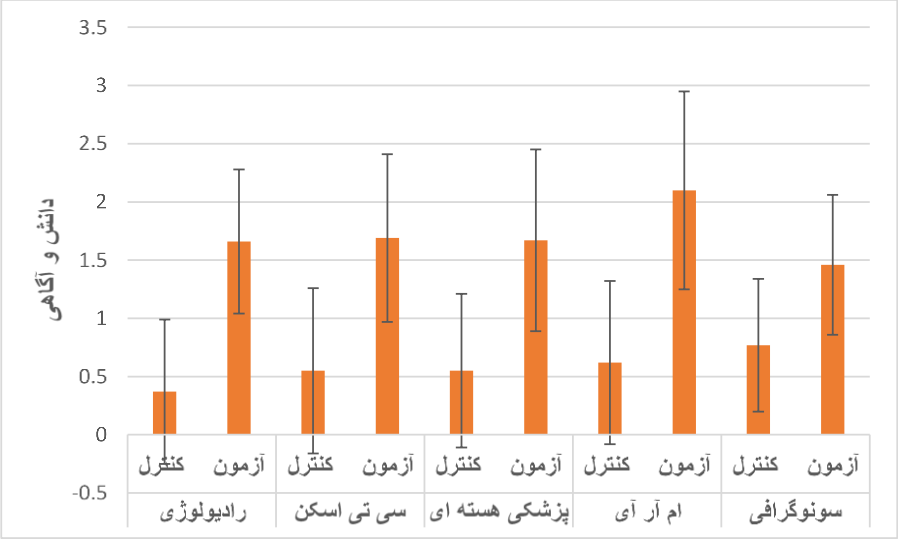


نمودار ۲. میانگین میزان دانش و آگاهی دانشجویان گروه‌های کنترل و آزمون در زمینه‌های دوز دریافتی بیماران در پروسیجرهای مختلف تصویربرداری، شناخت آثار قطعی و احتمالی پرتو و روش‌های حفاظت بیمار در برابر پرتو (داده‌ها به صورت Mean±SD می‌باشد)

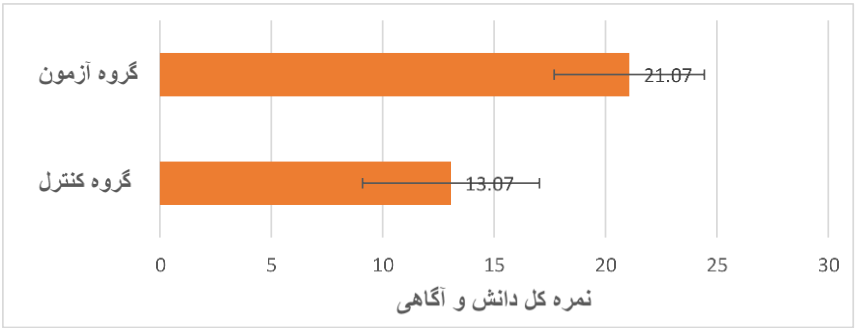
[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION_..7]

میزان دانش دانشجویان پزشکی از مبانی نظری و کاربردی مدالیته‌های مختلف تصویربرداری پزشکی نیز مورد بررسی قرار گرفت و نتایج انحراف معیار زیادی در سطح دانش دانشجویان نشان داد. افزایش سطح دانش دانشجویان گروه آزمون که در جلسات کارگاهی شرکت کرده بودند نسبت به گروه کنترل دیده شد اما این افزایش دانش تنها برای مدالیته سونوگرافی معنی‌دار و برای سایر مدالیته‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود (نمودار ۳).

میانگین نمره کل به دست آمده از پرسشنامه آشنایی با سیستم‌های تصویربرداری و مفاهیم حفاظت پرتویی قبل از برگزاری کارگاه آموزشی در گروه آزمون ۱۴/۸۷±۳/۳۹ و در گروه کنترل ۱۳/۵۲±۳/۶۰ و بعد از برگزاری کارگاه آموزشی، میانگین نمره این پرسشنامه در گروه آزمون ۲۱/۰۷±۳/۳۷ و در گروه کنترل ۱۳/۰۷±۳/۹۷ بوده است (نمودار ۴). نتایج تحلیل رگرسیون خطی نشان داد که تفاوتِ تغییرات میانگین نمره پرسشنامه آشنایی با مفاهیم پرتویی بین گروه آزمون و کنترل از قبل به بعد از مداخله، از نظر آماری، معنی‌دار و در گروه آزمون ۷/۲۵ واحد بیشتر از گروه کنترل بود (p<۰/۰۰۱) (نمودار ۴).



نمودار ۳. میانگین میزان دانش و آگاهی دانشجویان گروه‌های کنترل و آزمون در زمینه میزان شناخت مبانی نظری تولید تصویر در مدالیته‌های رادیولوژی، سی تی اسکن، پزشکی هسته‌ای، ام آر آی و سونوگرافی (داده‌ها به صورت Mean±SD می‌باشد)



نمودار ٤. میزان دانش کلی دانشجویان قبل و بعد از برگزاری جلسات کارگاه

از سوی دیگر تحلیل‌ها حاکی از آن بود که دانش گروه آزمون پس از کارگاه در مورد مفاهیم مربوط به تصویربرداری رادیولوژی معمول و سی تی اسکن و تصاویر پزشکی هسته‌ای تفاوت معنی‌داری با قبل نداشته است. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که اثر متقابل زمان و گروه برای مفاهیم ماهیت پرتوها، دوز دریافتی بیمار، تصویربرداری ام آر آی، سونوگرافی، حساسیت پرتویی بافت‌ها، روش‌های حفاظت پرتویی، آثار پرتوهای یونیزان بر موجود زنده و نمره کل معنی‌دار است که با توجه به ضرایب مدل، میانگین نمره این متغیرها بعد از مداخله در گروه آزمون نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری بالاتر بود

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1_MEDICAL_EDUCATION_7]

(p<۰/۰۵) (جدول ۳). با این حال، در مورد مفاهیم پزشکی هسته‌ای، رادیولوژی و سی تی اسکن، اثر متقابل زمان و گروه معنی‌دار نبود بدین معنی که تغییرات میانگین نمره این متغیرها از قبل به بعد از مداخله بین دو گروه آزمون وکنترل تفاوت آماری معنی‌داری نداشت.

جدول ۳. مقایسه میانگین نمره کل و زیرمقیاس‌های آشنایی با مفاهیم حفاظت پرتویی در دو گروه آزمون و کنترل

متغیر و گروه	قبل از برگزاری کارگاه آموزشی Mean±SD	بعد از برگزاری کارگاه آموزشی Mean±SD	نتیجه تحلیل رگرسیون خطی: اثرات	ضریب رگرسیون	انحراف استاندارد	آماره t	p-value
ماهیت پرتوها			گروه	−۰/۰۱	۰/۲۲	−۰/۰۸	۰/۹۳۳
آزمون	۱/۲۵±۱/۰۱	۲/۶۱±۰/۶۷	زمان	−۱/۳۹	۰/۴۹	−۲/۸۱	۰/۰۰۵
کنترل	۱/۲۷±۱/۰۸	۱/۲۵±۱/۰۹	زمان*گروه	۱/۳۷	۰/۳۱	۴/۳۸	<۰/۰۰۱
دوز دریافتی بیمار			گروه	−۰/۰۳	۰/۱۳	−۰/۲۲	۰/۸۲۵
آزمون	۰/۵۹±۰/۵۵	۱/۴۱±۰/۷۵	زمان	−۰/۸۳	۰/۳۰	−۲/۷۳	۰/۰۰۷
کنترل	۰/۶۲±۰/۵۴	۰/۶۱±۰/۵۴	زمان*گروه	۰/۸۲	۰/۱۹	۴/۲۵	<۰/۰۰۱
حساسیت پرتویی بافت‌ها			گروه	۰/۴۹	۰/۲۲	۲/۱۴	۰/۰۳۴
آزمون	۱/۶۴±۱/۱۸	۲/۳۵±۰/۷۰	زمان	−۱/۱۵	۰/۵۱	−۲/۲۸	۰/۰۲۴
کنترل	۱/۱۵±۱/۲۱	۰/۹۲±۰/۸۸	زمان*گروه	۰/۹۴	۰/۳۲	۲/۹۰	۰/۰۰۴
حساسیت پرتویی سنین			گروه	۰/۴۹	۰/۲۲	۲/۱۴	۰/۰۳۴
آزمون	۱/۲۵±۰/۶۷	۱/۳۳±۰/۶۶	زمان	−۱/۱۵	۰/۵۱	−۲/۲۸	۰/۰۲۴
کنترل	۱/۱۷±۰/۸۴	۱/۱۵±۰/۷۴	زمان*گروه	۰/۹۴	۰/۳۲	۲/۹۰	۰/۰۰۴
روش‌های حفاظتی			گروه	۰/۶۲	۰/۲۷	۲/۲۹	۰/۰۲۳
آزمون	۳/۰۵±۱/۲۷	۳/۸۴±۰/۸۱	زمان	−۰/۴۹	۰/۶۰	−۰/۸۱	۰/۰۴۱
کنترل	۲/۴۲±۱/۲۱	۲/۵۷±۱/۴۴	زمان*گروه	۰/۶۴	۰/۳۶	۱/۶۷	۰/۰۹۷
آثار پرتوها			گروه	−۰/۳۱۹	۰/۱۵	−۲/۱۰	۰/۰۳۷
آزمون	۰/۲۷±۰/۵۶	۱/۲۱±۰/۷۸	زمان	−۱/۰۲	۰/۳۳	−۳/۰۱	۰/۰۰۳
کنترل	۰/۵۸±۰/۶۳	۰/۵۵±۰/۶۴	زمان*گروه	۰/۹۸	۰/۲۱	۴/۵۶	<۰/۰۰۱
نمره کل			گروه	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۸۸	۰/۳۷۹
آزمون	۱۴/۸۷±۳/۳۹	۲۱/۰۷±۳/۳۷	زمان	−۷/۴۷	۱/۷۶	−۴/۲۶	<۰/۰۰۱
کنترل	۱۳/۵۲±۳/۶۰	۱۳/۰۷±۳/۹۷	زمان*گروه	۷/۲۵	۱/۱۲	۶/۵۰	<۰/۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه دانشجویان میزان آگاهی خود از حفاظت پرتویی را کم و متوسط گزارش کرده بودند در همین راستا در نتایج به دست آمده از مطالعه Cheki و همکاران همه دانشجویان مورد بررسی معتقد بودند که میزان آموزش مسائل حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و خطرات مرتبط با این پرتوها در طول دوره تحصیلی و نیز حضور در بیمارستان، کافی نیست (۱۷). همچنین بر اساس مطالعه Kada، علیرغم اینکه دانشجویان پزشکی واحدهای درسی مربوط به تشعشع را گذرانده بودند، اما فقط ۳۹٪ از آن‌ها معتقد بودند که این دوره‌ها حاوی اطلاعات کافی در مورد سطح دوز پرتویی آزمون‌های مختلف تصویربرداری و ریسک‌های تشعشع بوده‌اند (۸). در مطالعه Janati Esfahani و همکاران نیز نتایج نشان داد که دانش پزشکان در مورد ایمنی در برابر پرتوها در سطح پایینی قرار دارد (۱۵). مجموع این مطالعات نشان می‌دهد اطلاعات دانشجویان پزشکی در غالب موضوعات حفاظتی کافی نبوده و بایستی تغییراتی در کوریکولوم آموزشی آن‌ها داده شود.

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION_..7]

پزشکان باید علاوه بر مزایای استفاده از هر یک از آزمون‌های تصویربرداری، آگاهی کافی در مورد اثرات پرتوهای یونیزان داشته باشند؛ زیرا آن‌ها افرادی هستند که آزمایش‌ها را تجویز می‌کنند و باید از ضرر و زیان این روش‌ها برای بیماران آگاه باشند. درخواست بجا و صحیح آزمون‌های تصویربرداری و به کار بردن تدابیر حفاظتی مناسب می‌تواند باعث تولید تصاویر تشخیصی با کیفیت بالا و در عین حال کاهش تابش اشعه به بیماران گردد.

Parniani و همکاران در شهر بندر عباس میزان دانش، نگرش و عملکرد پرتونگاران را مطلوب گزارش نکردند (۱۸). همچنین در مطالعه توصیفی انجام شده توسط Tohidinia و همکاران این گونه بیان شد که تنها در ۳۹/۲٪ رادیوگراف‌ها میزان رعایت اصول حفاظت در برابر تشعشع قابل قبول بود. بالاترین و کمترین میزان رعایت اصول حفاظتی توسط رادیوگرافی، به ترتیب رعایت اصول حفاظتی نسبت به خود با ۶۰/۸٪ و رعایت اصول حفاظتی همراه بیمار با ۶/۳٪ بود (۱۹).

ماهیت پرتوهای مورد استفاده در مدالیته‌های مختلف تصویربرداری، حساسیت پرتوی انواع بافت‌های بدن بیمار و میزان حساسیت بیمار بر حسب سن موضوعات مهمی هستند که اطلاع از آن‌ها پزشک را قادر می‌سازد، بهترین مدالیته تصویربرداری با کمترین میزان آسیب را انتخاب کند. بافت‌های مختلف بدن میزان حساسیت متفاوتی در برابر پرتو از خود نشان می‌دهند. بافت‌هایی که ایندکس میتوزی بالاتری دارند، حساسیت بیشتری خواهند داشت. علاوه بر این کودکان حساسیت پرتوی بیشتری نسبت به بزرگسالان از خود نشان می‌دهند. مطالعه حاضر نشان داد تعداد ساعت‌های تدریس در نظر گرفته شده برای این مباحث نیز کافی نمی‌باشد.

دانش دانشجویان، پس از برگزاری کارگاه، در رابطه با مفاهیم تصویربرداری (رادیولوژی معمول، سی تی اسکن و تصویربرداری پزشکی هسته‌ای) افزایش نشان داد، هرچند این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود که علت آن می‌تواند زمان محدود کارگاه و تنوع سرفصل‌های مورد بحث بوده باشد. در سرفصل کنونی درس فیزیک پزشکی، فرصتی برای پرداختن به همه روش‌های تصویربرداری رایج، میزان دوز دریافتی بیماران و عوارض احتمالی وجود ندارد. به همین سبب با توجه به مدت زمان کارگاه بنا بر اولویت، بر ماهیت پرتوها و دوز دریافتی بیمار، حساسیت پرتویی، روش‌های حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و آثار پرتوها تمرکز کردیم. در نتیجه دانشجویان گروه آزمون، پس از شرکت در کارگاه آموزشی، به طور معنی‌داری میانگین نمره بالاتری در مفاهیم ذکر شده نسبت به گروه کنترل داشتند.

همچنین در مطالعه‌ای Georges و همکاران، بر اساس توصیه‌های کمیسیون بین المللی حفاظت رادیولوژی و انجمن قلب و عروق فرانسه، یک برنامه آموزشی محافظت در برابر اشعه برای متخصصان قلب اجرا کردند. اثربخشی این برنامه آموزشی ارزیابی شده و نتایج نشان داد که این برنامه آموزشی توانست با آموزش روش‌های ساده و کم هزینه کاهش دوز، بدون از دست دادن اطلاعات تشخیصی، موجب کاهش ۵۰ درصدی مقدار دوز دریافتی بیماران تحت عمل جراحی قلب و آنژیوگرافی گردد (۲۰). همه این مطالعات بر نقش ارزنده آموزش حفاظت پرتویی در کاهش خطرات ناشی از پرتوها، تأکید می‌کنند که مهم‌ترین نتیجه آن کاهش تابش گیری بیماران و کاهش اثرات منفی پرتوهاست.

با توجه به نتایج این مطالعه آموزش کافی به دانشجویان پزشکی در مورد مفاهیم حفاظت پرتویی و مدالیته‌های تصویربرداری ضروری به نظر می‌رسد و قطعاً تجدید نظر در برنامه درسی دانشجویان پزشکی می‌تواند در این راستا، کمک کننده باشد. همچنین توصیه می‌شود آموزش‌های لازم در این زمینه به پزشکان عمومی و متخصص با توجه به زمینه تخصصی هر پزشک و میزان تعامل آن‌ها با بخش‌های مختلف پرتویی متناسب با حرفه تخصصی صورت پذیرد.

تضاد منافع: نویسندگان هیچ گونه تضاد منافعی گزارش نکردند.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی گناباد و تمام دانشجویانی که در این مطالعه ما را یاری نمودند، قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION_._7]

References

1.Chorney ET, Lewis PJ. Integrating a radiology curriculum into clinical clerkships using case oriented radiology education. J Am Coll Radiol. 2011;8(1):58-64.

2.Mahmoudabadi A, Keshtkar M, Sadeghi Moghadam M. Challenges of Irradiation on Extrathoracic and Non-thoracic Organs in Portable Neonatal Chest Radiography: Do We Need Mandatory Protective Rules?. Iran J Pediatr. 2021;31(2):e107258.

3.Zhou GZ, Wong DD, Nguyen LK, Mendelson RM. Student and intern awareness of ionising radiation exposure from common diagnostic imaging procedures. J Med Imaging Radiat Oncol. 2010;54(1):17-23.

4.Sempuma R. Knowledge and practices on radiation protection among radiographers in selected government hospitals in Kampala [Undergraduate dissertation]. Uganda, Kampala: Makerere University; 2023.

5.Mahmoudabadi A, Moghadam MS, Sajjadi M, Shams M, Ameri L. Improving the quality of positioning and reducing the rotation factor during pediatric portable chest radiography using infant immobilizer. Bali Med J. 2018;7(2):420-5.

6.Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography--an increasing source of radiation exposure. N Engl J Med. 2007;357(22):2277-84.

7.Kumari P. Assessment of knowledge of medical students about radiation exposures associated with radiologic diagnostic imaging techniques. J Adv Med Dent Scie Res. 2017;5(2):45-8.

8.Kada S. Awareness and knowledge of radiation dose and associated risks among final year medical students in Norway. Insights Imaging. 2017;8(6):599-605.

9.Alkhayal AM, Alothman AS, Alathel AH, AlMaslamani A, Alfehaid ON, Alhassan IA, et al. Knowledge and attitude of radiation safety and the use of protective measures among healthcare workers in a tertiary center. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2023;27(5):2047-51.

10.Azmoonfar R, Faghirnavaz H, Younesi H, Morovati E, Ghorbani Z, Tohidnia MR. Physicians' Knowledge about Radiation Dose in Radiological Investigation in Iran. J Biomed Phys Eng. 2016;6(4):285-8.

11.Hankin RA, Jones SP. The impact of educational interventions on clinicians' knowledge of radiation protection: An integrative review. Radiography (Lond). 2020;26(3):e179-85.

12.Seeram E. Rad tech's guide to radiation protection, 2nd ed. Wiley-Blackwell; 2019. p.43.

13.Mahdavi SR, Rasuli B, Niroomand-Rad A. Education and training of medical physics in Iran: The past, the present and the future. Phys Med. 2017;36:66-72.

14.Seifi D, Hasanzadeh H, Bitarafan-Rajabi A, Emadi A, Bokharaeian M, Shabani F, et al. Knowledge, attitude and practice of nuclear medicine staff towards radiation protection. Iran J Nucl Med. 2019;27(1):39-46.

15.Janati Esfahani A, Mehrabi R, Gheibi N, Paydar R, Aliakbari M, Bagheri FS, et al. The Effectiveness of a Radiation Safety Training Program in Increasing the Radiation Safety Knowledge of Physicians: A Pilot Study. J Qazvin Univ Med Sci. 2020;24(1):32-43. [In Persian]

16.Ghazanfari, Z, Forozy M, Khosravi F. The Opinions of Graduated Students of Medicine on the Amount of Compatibility Existing between the Programs of Clinical Education and their Occupation Needs in Kerman. J Babol Univ Med Sci. 2010;12(5):52-9. [In Persian]

17.Cheki M, Farzanegan Z, Tahmasbi M, Karami A. Determination of the Last Semester Radiology Technology Students' Knowledge About Radiation Protection, Radiation Exposure and Cancer Risk of Diagnostic Examinations With Lonizing Radiation. Jundishapur Sci Med J. 2021;20(3):226-35. [In Persian]

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION,_.7]

18.Parniani J, Shahsavari Z, Jafari S, Zamani Rarani M, Afzalipour R. Assessing the Level of Knowledge, Attitude, and Performance of Radiographers About Radiation Protection in Bandar Abbas, Iran. Hormozgan Med J. 2023;27(1):18-22.

19.Tohidinia MR, Talaee O, Amiri F, Khateri H, Mohseni H. Evaluation of the observance of radiation protection principles in kermanshah province (west of iran) 2020: cross-sectional study. Radiat Prot Dosimetry. 2023;199(3):230-4.

20.Georges JL, Livarek B, Gibault-Genty G, Aziza JP, Hautecoeur JL, Soleille H, et al. Reduction of radiation delivered to patients undergoing invasive coronary procedures. Effect of a programme for dose reduction based on radiation-protection training. Arch Cardiovasc Dis. 2009;102(12):821-7.

[DOI: 10.22088/JBUMS.27.SUPPLEMENT_1._MEDICAL_EDUCATION_.7]