

June-July 2021, Volume 16, Issue 2

The Effect of Smartphone Application-based Learning on Intensive Care Nurses' Knowledge about the Arterial Gas Interpretation

AliKarami F¹, Rejeh N^{2*}, Heravi Karimooi M³, Tadrissi S.D⁴, Parvaresh Masoud M⁵

1- MSc Student in Critical Care Nursing, Shahed University, Tehran, Iran.

2- Professor, Elderly Care Research Center, Shahed University, Tehran, Iran.

3- Associate Professor, Elderly Care Research Center, Shahed University, Tehran, Iran.

4- Associate Professor, Trauma Research Center, Faculty of Nursing, Baqiyatallah University of Medical sciences, Tehran, Iran.

5- Senior Lecturer, Medical Emergency Department, Qom university of Medical Sciences, Qom, Iran.

Corresponding author: Nahid Rejeh, Professor, Elderly Care Research Center, Shahed University, Tehran, Iran.
E-mail: nrejah@yahoo.com

Received: 3 Jan 2021

Accepted: 5 Feb 2021

Abstract

Introduction: Arterial blood gas interpretation is necessary to train nurses in intensive care units. The need to use modern educational methods to improve the knowledge of nurses with long-term durability is considered important. Regarding the importance of using technology in nursing education and the necessity of interpretation of arterial blood gas testing, this study was conducted to investigate the effect of arterial blood gas interpretation training on mobile phones on the knowledge of intensive care unit nurses.

Methods: This quasi-experimental study were performed on 114 critical care units nurses of three teaching hospital affiliated to Qom University of Medical Sciences.

The hospitals were randomized in three groups (application smartphone, lecture) and controls were allocated. Lecture group content and application smartphone packages was the same content. In the educational application group on mobile phones, educational content was designed as software in the Android environment. The app was installed on the mobile phones of nurses working in the intensive care unit, and they were asked to use it during the day. In the lecture group, the same content was presented in person in two sessions. The control group did not have any special training in this field during this period. The study tool was a questionnaire that included demographic data and researcher-made scale on the interpretation of blood gases. The questionnaires were completed before and 4 weeks after the training in groups. Data were analyzed by using SPSS software 21 and descriptive and inferential statistical tests.

Results: The mean age of the samples was 28.91 ± 2.12 and 1.66 ± 0.89 years of professional experience in intensive care unit. In two groups, after the intervention, the score obtained from the blood gas interpretation test was increased. The difference between the mean test scores of the educational application group in mobile phone (77.46) and lecture (73.79) compared to the control group (54.57) was statistically significant ($p < 0.001$). In other words, using application smartphone had significantly more effect on nurses' learning.

In other words, using application smartphone had significantly more effect on nurses' learning.

Conclusions: Considering the results of this study indicating the positive effect of application smartphone learning on nurses' knowledge, Therefore, it is recommended as an alternative method or use other training supplements for teaching special cases such as blood gases interpretation in nursing.

Keywords: Arterial Blood Gas, Education, Intensive Care Unit, Nurses, Smartphone application-based learning.

بررسی تاثیر آموزش تفسیر گازهای خون شریانی از طریق تلفن همراه بر دانش پرستاران بخش های مراقبت ویژه

فهیمة علی کریمی^۱، ناهید رژه^{۲*}، مجیده هروی کریموی^۳، سید داوود تدریسی^۴، محمد پرورش مسعود^۵

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده پرستاری، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
- ۲- استاد، مرکز تحقیقات مراقبت های سالمندی، دانشکده پرستاری، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
- ۳- دانشیار، مرکز تحقیقات مراقبت های سالمندی، دانشکده پرستاری، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
- ۴- دانشیار، مرکز تحقیقات تروما، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه اله (عج)، تهران، ایران.
- ۵- مربی، گروه فوریت‌های پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

نویسنده مسئول: ناهید رژه، استاد، دانشکده پرستاری، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
ایمیل: nrekeh@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۱۳

چکیده

مقدمه: تفسیر نتایج آزمایش گازهای خون، از نیازهای اساسی آموزشی پرستاران بخش های مراقبت ویژه است. ضرورت بهره گیری از روش های نوین آموزشی برای ارتقا دانش پرستاران با ماندگاری طولانی مدت، مهم تلقی می شود. با توجه به اهمیت استفاده از فناوری در آموزش پرستاری و ضرورت تفسیر آزمایش گازهای خون شریانی، این مطالعه با هدف بررسی تاثیر آموزش تفسیر گازهای خون شریانی از طریق تلفن همراه بر دانش پرستاران بخش های مراقبت ویژه انجام شد.

روش کار: این پژوهش از نوع نیمه تجربی می باشد که بر روی ۱۱۴ پرستار شاغل در بخش های مراقبت ویژه سه بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی قم انجام شد. بیمارستان ها به صورت تصادفی در دو گروه آزمون (اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه، سخنرانی) و کنترل تخصیص یافتند. محتوای آموزشی در گروه ها یکسان بود. در گروه اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه محتوای آموزشی بصورت نرم افزار در محیط اندروید طراحی شد. برنامه بر روی تلفن همراه پرستاران شاغل در بخش های مراقبت ویژه نصب، و از آنها خواسته شد در طول روز از آن استفاده نمایند. در گروه سخنرانی همان محتوا در دو جلسه به صورت حضوری ارائه شد. گروه کنترل آموزش خاصی در این زمینه در طی این مدت نداشت. ابزار مطالعه، پرسشنامه محقق ساخته که شامل دو بخش اطلاعات جمعیت شناختی و آزمون بررسی میزان دانش در زمینه تفسیر گازهای خون بود. پرسشنامه ها در گروه ها قبل و ۴ هفته پس از اتمام مداخله آموزشی تکمیل گردید. داده ها با آزمون های آماری توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم افزار SPSS 21 تحلیل شدند.

یافته ها: میانگین سنی افراد ۲۸/۲±۹۱/۱۲ سال و میانگین سابقه کار در بخش های ویژه ۱/۶۶±۰/۸۹ سال بودند. در هر دو گروه بعد از مداخله نمره کسب شده از آزمون تفسیر گازهای خون افزایش یافته بود. تفاوت میانگین نمره آزمون گروه اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه (۷۷/۴۶) و سخنرانی (۷۳/۷۹) نسبت به گروه کنترل (۵۴/۵۷) از نظر آماری معنی دار بود ($P=0/001$). به عبارت دیگر، آموزش تفسیر گازهای خون با استفاده از اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه، بطور قابل توجهی بر دانش پرستاران تاثیر داشته است.

نتیجه گیری: با در نظر گرفتن نتایج حاصل از این تحقیق که نشانه تاثیر مثبت آموزش تفسیر گازهای خون با شیوه یادگیری از طریق اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه بر میزان دانش پرستاران بود، می توان از این روش به عنوان روشی جایگزین یا مکمل جهت آموزش موارد خاص مانند تفسیر گازهای خون در پرستاری استفاده نمود.

کلیدواژه ها: اپلیکیشن آموزشی، تلفن همراه، گازهای خون شریانی، بخش مراقبت های ویژه، پرستاران.

یکی از وظایف پرستار در بخش مراقبت های ویژه آن است که دانش خود را در ارتباط با پیچیدگی های مراقبت از بیمار، کامل کند. یکی از دانش های مورد نیاز پرستاران در مدیریت شرایط بیماران بد حال در بخش های مراقبت ویژه مهارت تفسیر گازهای خون شریانی و اجرای مداخله مناسب متعاقب آن است (۱). تفسیر گازهای خون بصورت روتین و با هدف ارزیابی گازهای خون شریانی، حفظ تعادل وضعیت اسیدی و بازی، ونتیلاسیون، اکسیژناسیون و وضعیت تنفسی بیمار است. پرستاران بخش های ویژه به عنوان خط اول مراقبت با حضور مداوم در بالین بیمار باید بتوانند در زمینه تفسیر گازهای خون، پاتولوژی ایجاد اختلال، میزان تطابق مکانیسم های جبرانی در بدن و همچنین چگونگی پاسخ بدن به درمان مهارت لازم را کسب کنند (۲). در برنامه درسی کارشناسی پرستاری در ایران، درس مراقبت های جامع پرستاری در بخش های مراقبت ویژه، دانشجویان در مورد تفسیر ساده گازهای خون آموزش می بینند اما با توجه به فرصت محدود و حجم زیاد محتوای آموزشی در این حیطه، اغلب اطلاعات ارائه شده در این خصوص محدود باقی می ماند (۳). کمبود آموزش در زمینه تفسیر گازهای خون، در دوره کاری پرستاران نیز اثرات خود را به جای می گذارد زیرا دانش و صلاحیت آنان در تفسیر آزمایش های گازهای خون، بر پایه ی آموزشی است که در طی دوران تحصیل و بازآموزی ها می بینند (۴). در حال حاضر اغلب تحقیقات و پژوهش های انجام شده، در مورد آموزش های بازآموزی به پرستاران است که اغلب نشان می دهند؛ پرستاران پس از آموزش، رفتارهای مراقبتی بهتری نشان داده اند (۵). بنابراین با آموزش کافی می توان توانایی تفسیر گازهای خون را در پرستاران بهبود بخشید. این در حالی است که ارائه برنامه های آموزشی حین خدمت با محدودیت های مختلفی روبرو است. زمان محدود، فراموشی مطالب در صورت عدم تکرار آن، عدم توانایی پرستار برای شرکت در برنامه ها و کیفیت برنامه های آموزشی که اغلب بصورت سخنرانی ارائه می شود از مشکلاتی است که می توان به آن اشاره نمود (۶). نتایج پژوهشی در شهر اردبیل بیانگر آن بود که ۱۴/۵٪ پرستاران اصلا در برنامه بازآموزی شرکت نکرده بودند و ۶۱/۸٪ در طول یک سال فقط در یک برنامه بازآموزی مشارکت کرده بودند. همچنین ۳۵/۶٪ پرستاران در هیچ برنامه بازآموزی شرکت نکرده بودند و ۲۵٪

نیز جنبه کاربردی مطالب را ضعیف در نظر گرفته بودند (۷). به منظور افزایش کیفیت خدمات بالینی، باید شیوه های مختلف آموزش بالینی مورد استفاده قرار گیرد. تغییر روش های سنتی و استفاده از رویکردهای نوین در آموزش پرستاری از سال ۱۹۸۷ آغاز شد (۸). از آن پس شیوه های متعددی برای آموزش پرستاران مورد استفاده قرار گرفت. با این وجود، تحقیقات گوناگون نشان داده اند که روش های موجود آموزش پرستاران برای افزایش مهارت های حرفه ای در آنها کافی نیستند (۹). استفاده از روش هایی که با منابع انسانی در حرفه پرستاری کشور متناسب بوده و بتواند همواره پرسنل پرستاری را به روز نگه دارد، ضروری بنظر می رسد. پژوهشگران بر این باورند که پرسنل پرستاری در بخش های ویژه باید نسبت به سایر پرستاران شاغل در بخش ها دیگر روزآمد تر بوده و از سطح دانش بالاتری برخوردار باشند، اگر مطالب علمی را با بهره گیری از تکنولوژی و فناوری های نوین بیاموزند؛ آن را بهتر در خاطر سپرده و فراگیری آنها بیشتر خواهد شد لذا راه حلی جهت ارائه آموزش کافی به پرستاران باشد. (۱۰). انجام امور بالینی در شیفت های فشرده از یک سو و مسائل مربوط به زندگی شخصی پرستاران که اکثریت جامعه آنان را زنان تشکیل می دهند، از سوی دیگر سبب شده است که بعضی از پرستاران به دلایل متعدد نتوانند در برنامه های آموزشی مورد نیاز خود حضور یابند. آن دسته از پرستارانی هم که می توانند در این گونه برنامه ها شرکت کنند، اغلب به دلایلی مانند خستگی ناشی از شیفت ها یا استرس حضور به موقع در شیفت آتی، تمرکز لازم و کافی را ندارند (۱۱). وجود دانش کافی در پرستاران در ارتقا کیفیت مراقبت های پرستاری در بخش های ویژه نقش بارزی دارد. بنابراین برای رفع این معضلات بخصوص در بخش های ویژه باید مدیریت و برنامه ریزی شود (۱۲). شیوه ها و فضاهای نوین ارتباطی می توانند فرآیند یادگیری را برای فراگیران خارج از کلاس درس، ممکن سازند و آنها را با استفاده از فناوری اطلاعات به سوی خود یادگیری و ارتقا دانش و مهارت سوق دهند (۹). یکی از روش های آموزش، یادگیری الکترونیکی یادگیری سیار، یکی از انواع مدل های یادگیری الکترونیکی است که از طریق فناوری دستگاه های سیار مانند تلفن همراه صورت می گیرد (۱۳). امروزه استفاده تلفن همراه (Mobile Learning) در آموزش توسعه ی چشمگیری یافته و به عنوان روش های نوین آموزش در بسیاری از مراکز آموزشی دنیا به شکل

انجام شد.

روش کار

این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی با طراحی قبل و بعد درسه گروه (اپلیکیشن تلفن همراه و آموزش از طریق سخنرانی و گروه کنترل) بوده، که طی مدت ۴ ماه انجام شد. جامعه پژوهش پرستاران بخش مراقبت های ویژه بیمارستان های آموزشی منتخب دانشگاه علوم پزشکی قم (شهید بهشتی، نکویی-هدایتی-فرقانی و کامکار-عرب نیا) بود. تخصیص روش ها به بیمارستان ها بصورت تصادفی ساده صورت گرفت. سپس لیست کاملی از پرستاران شاغل در بخش های مراقبت های ویژه واجد شرایط ورود به مطالعه در همه شیفت ها، در مراکز مذکور به صورت جداگانه (بر اساس بیمارستان) تهیه شد. نمونه های پژوهش سه را گروه تشکیل دادند. پرستاران بیمارستان های (نکویی، هدایتی، فرقانی) به عنوان گروه اپلیکیشن آموزشی تلفن همراه و پرستاران بیمارستان دیگر (شهید بهشتی) به عنوان گروه برگزاری کلاس حضوری (سخنرانی) و پرستاران بیمارستان سوم (کامکار-عرب نیا) به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. تعداد پرستاران در هر گروه ۳۸ نفر بود. آموزش در بیمارستان های مجزا صورت گرفت لذا امکان تبادل مطالب آموزش های داده شده کم بود. همچنین از نمونه ها خواسته شده از تبادل اطلاعات در خصوص مباحث آموخته شده با سایرین پرهیز کنند. معیارهای ورود پرستاران شاغل در بخش های مراقبت ویژه ضمن تمایل به شرکت، سابقه کار بالینی کمتر از ۵ سال، همزمان در دو بیمارستان مشغول کار نباشد، عدم حضور هم زمان در یک دوره آموزشی تفسیر گازهای خون شریانی و در گروه اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه برخورداری از امکانات لازم (داشتن تلفن همراه با سیستم عامل اندروید) بود. همچنین در صورت عدم تکمیل پس آزمون، انتقال به بیمارستان دیگر و کسب نمره قابل قبول در پیش آزمون، نمونه ها از پژوهش خارج می شدند. در ابتدا با استفاده از پرسشنامه در هر سه گروه میزان دانش تفسیر گازهای خون شریانی توسط فردی که از تخصیص گروه ها اطلاع نداشت سنجیده شد. پس از آزمون اولیه، اپلیکیشن تلفن همراه توسط تیم پژوهش محتوای آموزشی مشتمل بر حیطه های؛ فیزیولوژی تعادل اسید و باز، مکانیسم های جبرانی، تعریف مفاهیم اولیه و ذکر مقادیر طبیعی گازهای خون شریانی، انواع اختلالات اسیدوز و

گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته است (۱۵-۱۴). این وسیله ارتباطی توانسته شیوه سنتی آموزش حضوری را تغییر داده و از آموزش تعریف جدیدی ارائه کند. همچنین از جنبه مکانی و زمانی از محدودیت ها عبور کرده و زمینه یادگیری فراگیران را در محیط های مختلف هموار نماید. این وسیله اطلاعاتی و ارتباطی به سبب خصوصیات ویژه خود مانند انعطاف پذیری مکانی و زمانی، نمایش و کنترل، دریافت و انباشت ناهمزمانی و تمرکز زدایی می تواند در امر آموزش نقش بارزی ارائه کند، چنانچه گروهی از محققان معتقداند که به کاربردن تلفن همراه، در راستای اهداف آموزشی می تواند بر فرایند یادگیری تاثیر گذارد (۱۶-۱۵). از جمله فواید یادگیری این روش، تغییر باور فراگیران نسبت به توانایی های خود و عملکردشان است که نتیجه آن افزایش انگیزه پیشرفت برای یادگیری و لذت از فراگیری است (۱۷). نتایج بعضی مطالعات موید آن است که آموزش از طریق تلفن همراه بر یادگیری و مهارت های بالینی فراگیران موثر بوده و باعث ارتقا کیفیت یادگیری می شود (۱۸). تحقیقات نشان می دهد که داشتن منابع الکترونیکی به راحتی توانایی فراگیران را برای تصمیم گیری بالینی و اعتماد به مراقبت از بیمار افزایش می دهد (۱۹). زارع بیدکی و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه ای ارایه محتوای یادگیری بر روی تلفن همراه را یک فرصت جدید و نیز عامل تسریع در یادگیری فراگیران ذکر کردند (۱۴). همچنین در مطالعه ی papzan و همکاران (۲۰۱۰) حتی این روش آموزشی را بیش از روش سخنرانی موثر ذکر کرده اند (۱۵). با وجود تمامی مزایای ذکر شده، این شیوه آموزش محدودیت های خاص خود را نیز دارد (۲۰) و بر اساس نظر منتقدان، این روش آموزشی کاملا نمی تواند جایگزین مدرس، ارتباطات انسانی و تعاملات رودرو که در فضای کلاس ایجاد می گردد، شود (۱۸). سبزواری و همکاران (۱۳۹۳) و نیز صادقی و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقات خود دریافتند که بین دو روش سنتی و نوین در آموزش تفاوت چندانی وجود ندارد (۲۱-۲۲). با توجه به مطالب فوق الذکر و همچنین اهمیت افزایش دانش پرستاران در رابطه با تفسیر آزمایش گازهای خون شریانی و ضرورت استفاده از روش های جدید آموزشی در جهت سهولت در فراگیری و ماندگاری آموزش دریافت شده، مطالعه ی حاضر با هدف بررسی تاثیر آموزش تفسیر گازهای خون شریانی از طریق تلفن همراه بر دانش پرستاران بخش های مراقبت ویژه بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی قم در سال ۱۳۹۹

فهمه علی کرمی و همکاران

سوال در مورد تفسیر گازهای خون شریانی بوده، برای هر پاسخ صحیح نمره ۱ و برای هر پاسخ غلط نمره صفر در نظر گرفته شد. لذا هر فرد می توانست بین صفر تا ۲۳ نمره از این آزمون کسب نماید بود و مجموع نمرات بر اساس ۱۰۰ استاندارد شد. پرسشنامه شامل حداقل تعداد سوالات متناسب، با تاکید بر تفسیر ساده و پیشرفته گازهای خون بوده که بر اساس استانداردهای طراحی سئوالات چهارگزینه ای، تهیه شده و منطبق بر محتوای آموزشی بود. روایی پرسشنامه براساس نظرات ۱۰ نفر از مدرسان و متخصصان مراقبت های ویژه ارزیابی گردید. به منظور مشخص شدن پایایی پرسشنامه نیز ۱۵ نفر از پرستاران با تجربه در بخش مراقبت های ویژه با فاصله زمانی دو هفته به روش آزمون و باز آزمون با استفاده از پرسشنامه مذکور شرکت کردند و ثبات درونی پرسشنامه بر اساس آلفا کرونباخ ۰/۹۰ به دست آمد.

پس از جمع آوری اطلاعات، داده ها به وسیله نرم افزار SPSS-21 با استفاده از برنامه آماری تجزیه و تحلیل شدند. پس از استخراج اطلاعات، از آمار توصیفی و استنباطی جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده گردید. برای تحلیل داده های پژوهش ابتدا از آزمون های کلموگروف-اسمیرنوف تک نمونه ای برای بررسی نرمال بودن متغیرهای کمی استفاده شد. جهت توصیف داده های کمی، از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای مقایسه ی متغیرها از آزمون های فیشر، مجذور کای، آزمون های تی و آنالیز واریانس بکار برده شد. سطح معناداری در این مطالعه $p < 0/05$ در نظر گرفته شد.

این پژوهش با اخذ تاییدیه اخلاقی از دانشگاه شاهد با کد IR.SHAHED.REC.1398.082 و دانشگاه علوم پزشکی قم انجام شد. پس از بیان اهداف پژوهش از شرکت کنندگان رضایت نامه آگاهانه دریافت شد. به آنان اطمینان داده شد که اطلاعات آنها محرمانه مانده و در هر زمان اختیار انصراف از همکاری در مطالعه را دارند.

یافته ها

در مجموع ۱۱۴ نفر از پرستاران شاغل در بخش های مراقبت ویژه در سه گروه (آموزش از طریق اپلیکیشن تلفن همراه، سخنرانی و گروه کنترل) قبل و بعد از مداخله شرکت کردند که ۳۸ نفر در هر گروه بودند. میانگین سنی افراد ۲۸/۲±۹۱/۱۲ سال، و میانگین سابقه کار در بخش های ویژه

آلکالوز، علل بوجود آمدن و علائم آن ها، نمودار اکسی هموگلوبین و همچنین چگونگی تفسیر گازهای خون شریانی، تشخیص انواع اختلالات ساده و مرکب، اختلالات با جبران نسبی، کامل و بدون جبران و نیز مراقبت های لازم در اختلالات اسیدی و بازی منطبق با محتوای کتب معتبر علمی پرستاری و پزشکی شامل میلر، برونر - سودارت، آی سی یو مارینو و کتاب مراقبت های ویژه تهیه گردید. سپس از براساس نظرات تیمی از متخصصین شامل متخصصین مراقبت ویژه، متخصص بیهوشی و مدرسان پرستاری محتوای آموزشی تدوین گردید. بعد از بررسی برنامه های موجود تمامی اطلاعات لازم جهت طراحی اپلیکیشن مورد نظر جمع آوری شده و براساس الویت بندی نیازهای آموزشی پرستاران در مواجهه با تفسیر گازهای خون، ماهیت کلی مطالب و چارچوب تدوین آنها بصورت چارت تهیه شد و سپس تیم پژوهش با مشورت دو متخصص فناوری اطلاعات یک برنامه با قابلیت نصب بر تلفن های همراه با سیستم عامل اندروید طراحی کرد. اپلیکیشن اندروید برنامه نویسی شده با Android Studio، در این محیط توسعه از زبان JAVA و پایگاه داده SQLite، برای نوشتن کدهای Back end (کدهای مربوط به عملکرد برنامه) و زبان XML برای طراحی رابط کاربری (Front end) استفاده می شود. نرم افزار به گونه ای طراحی شد که به صورت آفلاین قابل استفاده باشد. برای افراد تحت پژوهش در گروه تلفن همراه، بصورت مجزا برای هر فرد در محل کار اپلیکیشن نصب و کاربرد آن آموزش داده شد. از آنها درخواست شد هر زمان از روز که فرصت پیدا کنند به جستجو در اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه پرداخته و مطالب آن را مرور نمایند. هر هفته به پرستاران مراجعه شد و در مورد کار آنها با اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه سوال و پیگیری انجام شد. در گروه سخنرانی، کلاس آموزش از طریق سخنرانی به صورت دو جلسه چهار ساعته (در دو شیفت صبح و عصر مجزا) ارائه گردید. از هر سه گروه پس از گذشت چهار هفته از برگزاری دوره، پس آزمون به وسیله پرسشنامه توسط فردی که از تخصیص گروهها مطلع نبود تکمیل گردید. ابزار جمع آوری داده ها پرسشنامه ای مشتمل بر دو بخش بود. پرسشنامه مربوط به متغیرهای جمعیت شناختی و پیشینه آموزشی نمونه ها در ارتباط با دوره های آموزشی که در گذشته در خصوص تفسیر گازهای خون شریانی بود. قسمت بعدی، پرسشنامه ای شامل ۲۳

متغیرها، سه گروه از نظر ویژگی های دموگرافیک ورود به مطالعه همگن بودند. (جدول ۱).

با توجه به نتیجه آزمون کوریس کال والیس از نظر سن و آزمون کای اسکویئر در مورد سایر

جدول ۱: توزیع فراوانی و پراکندگی جمعیت شناختی در پرستاران شاغل در بخش های ویژه در این مطالعه

P- Value	گروه			متغیرها
	کنترل	سخنرانی	اپلیکیشن تلفن همراه	
۰/۲۸	۲۹/۳۷	۲۸/۶۱	۲۸/۷۶	سن (میانگین)
۰/۵۰	٪ ۱۲/۳	٪ ۱۶/۷	٪ ۱۴	جنسیت
	٪ ۱۲/۱	٪ ۱۶/۷	٪ ۱۹/۳	مرد
۰/۴۱	٪ ۱۵/۸	٪ ۲۰/۲	٪ ۲۰/۲	فراوانی (درصد)
	٪ ۱۷/۵	٪ ۱۳/۲	٪ ۱۳/۲۳	زن
۰/۸۴	۳/۴۹	۳/۳۱	۳/۴۳	وضعیت تاهل
				متاهل
۰/۲۷	۱/۸۱	۱/۴۸	۱/۶۹	فراوانی (درصد)
				سابقه کار
۰/۸۲	٪ ۷	٪ ۸/۸	٪ ۸/۸	سابقه کار در بخش های ویژه
	٪ ۲۶/۳	٪ ۲۴/۶	٪ ۲۴/۶	فراوانی (درصد)
۰/۲۱	٪ ۰	٪ ۴	٪ ۳/۵	سمت
	٪ ۱۴/۹	٪ ۱۴/۹	٪ ۱۷/۵	سرپرستار، پرستار مسئول شیفت
۰/۵۶	٪ ۱۸/۴	٪ ۱۴/۹	٪ ۱۲/۳	پرستار
	٪ ۴/۴	٪ ۵/۳	٪ ۲/۶	شرکتی، قراردادی
۰/۵۶	٪ ۲۸/۹	٪ ۲۸/۱	٪ ۳۰/۷	نوع استخدام فراوانی (درصد)
	٪ ۷	٪ ۱۰/۵	٪ ۹/۶	طرحی
۰/۶۴	٪ ۲۶/۳	٪ ۲۲/۸	٪ ۲۳/۷	پیمانی
	٪ ۱۹/۴	٪ ۲۲/۶	٪ ۱۹/۴	ثابت
	٪ ۶/۵	٪ ۱۶/۱	٪ ۱۶/۱	نوع شیفت
				فراوانی (درصد)
				گردشی
				بلی
				سابقه شرکت قبلی فراوانی (درصد)
				خیر
				نوع دوره آموزشی قبلی
				غیر مجازی
				مجازی
				فراوانی (درصد)

خونی وجود ندارد ($P=0/36$). آزمون تعقیبی دانت نشان داد که نمره کسب شده تفسیر گازهای خون بعد از مداخله در هر دو گروه اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه و آموزش با سخنرانی نسبت به گروه کنترل بیشتر بود و این تفاوت از نظر آماری معنی دار بود ($P=0/01$). جهت جلوگیری از خطای نوع یک از آنالیز واریانس اندازه گیری مکرر مدل 2×2 استفاده شد با توجه به سطح معناداری اثر عامل، گروه و زمان *گروه بین دو روش تفاوت آماری معناداری بین دو شیوه آموزش در آموزش تفسیر گازهای خونی وجود ندارد. هر دو روش آموزش اثر دارد ($\eta^2_p = 0/63$) و شدت اثر آن بر اساس آزمون کوهن بزرگ می باشد ($d=2/6$).

با آزمون شاپیروویلکس نرمالیته نمرات قبل و بعد از مداخله در سه گروه بررسی شد. سطح نمره کسب شده تفسیر گازهای خون پرستاران بخش های ویژه در سه گروه در مرحله پیش آزمون اختلاف آماری معناداری نداشتند ($P=0/32$). بعد از مداخلات آموزشی، میانگین نمره تفسیر گازهای خونی پرستاران بر اساس آزمون تی زوجی (درون گروهی) در هر دو گروه دو شیوه آموزش اپلیکیشن در تلفن همراه و آموزش با سخنرانی اختلاف آماری معناداری داشت ($P=0/001$). اما آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (بین گروهی) نشان داد که تفاوت آماری معناداری بین دو شیوه آموزش اپلیکیشن در تلفن همراه و آموزش با سخنرانی در نمره تفسیر گازهای

جدول ۲: مقایسه میزان دانش تفسیر گازهای خونی قبل و بعد از مداخله در پرستاران شاغل در بخش های ویژه در این مطالعه

آماره	بعد از مداخله		قبل از مداخله		گروه
آزمون (تی زوجی)	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
$P=0/001, T(37)=-12/40$	۱۴/۳۲	۷۷/۴۶	۱۴/۳۸	۵۰/۴۵	اپلیکیشن تلفن همراه
$P=0/001, T(37)=-19/85$	۱۳/۷۲	۷۳/۷۹	۱۲/۹۶	۵۰/۴۵	سخنرانی
$P=0/88, T(37)=-0/15$	۱۰/۶۸	۵۴/۵۷	۱۲/۵۷	۵۴/۴۶	کنترل
$P=0/001, F(111,2)=33/91$			$P=0/32, F(111,2)=1/14$	سطح معناداری آزمون (آنالیز واریانس)	
اپلیکیشن تلفن همراه با کنترل=0/001 کلاس حضوری با کنترل=0/001 اپلیکیشن تلفن همراه با کلاس حضوری=0/36		اپلیکیشن تلفن همراه با کنترل=0/32 سخنرانی در کلاس حضوری با کنترل=0/32 اپلیکیشن تلفن همراه با سخنرانی در کلاس حضوری=0/99		سطح معناداری تعقیبی (دانت)	
آنالیز واریانس اندازه گیری مکرر مدل ۲*۲					
		$P=0/001, F(111,1)=380/14$	فاکتور		
		$P=0/003, F(111,2)=6/25$	گروه		
		$P=0/01, F(111,2)=95/24$	فاکتور*گروه		

این که پرستاران باید آمادگی و عملکرد مؤثر را در زمینه تفسیر گازهای خون شریانی داشته باشند، کمک به آنان به منظور افزایش دانش در این زمینه باعث می شود که با اعتماد به توانایی خویش توان انجام تفسیر گازهای خون شریانی را در زمان لازم به خوبی و به طور مستقلانه داشته باشند.

در پژوهش حاضر، نتایج نشان داد که نمرات دانش تفسیر گازهای خون شریانی پرستاران قبل از ورود با یکدیگر تفاوت نداشتند. اما این میزان بعد از ورود به مطالعه در دو گروه مداخله افزایش یافت. نمره دانش در دو گروه مداخله به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود و اندازه اثر مداخله زیاد بود. در تبیین نتایج این پژوهش می توان گفت از آنجایی که در گروه مداخله با آموزش مبتنی بر اپلیکیشن آموزشی تلفن همراه افزایش نمرات وجود داشت، بالا بودن نمرات دانش پرستاران در این گروه بعد از ورود به مطالعه می تواند بر اثر این باشد که اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه توانسته است دانش مورد نیاز را در اختیار آنان دهد. زیرا اپلیکیشن آموزشی تلفن همراه با داشتن ویژگی های از قبیل نوگرایی، دسترسی سریع، تنوع، جذابیت، عدم محدودیت در زمان و مکان فراگیری، اهداف آموزشی مشخص، ذخیره حجم زیادی از اطلاعات، امکان انتخاب

بحث

از جمله آموزش های ضروری در علوم پزشکی، آموزش تفسیر گازهای خون شریانی است، زیرا کمبود دانش پرستاران در این امر می تواند منجر به از دست رفتن بیمار شود. در محیط های بالینی پرستاران از اولین کسانی هستند که در تفسیر گازهای خون شریانی نقش دارند و کسب دانش لازم در این زمینه عاملی ارزشمند در حیات بیماران محسوب می شود. مطالعات نشان داده که پرستاران نه فقط در بعد عملی، بلکه در بعد دانش نیز نیازمند اطلاعات کافی در این زمینه می باشند. بنابراین آموزش در این زمینه ضروری و جزء مهارت های اصلی ارتقاء حرفه پرستاری محسوب می شود.

گسترش فن آوری های اطلاعات تغییرات گسترده ای در تمام عرصه های زندگی پدید آورده است. از جمله حوزه هایی که در سالهای اخیر به واسطه فناوری اطلاعات با هدف تحولات اساسی شده است، حوزه آموزش و یادگیری است. مطالعه حاضر با هدف تعیین بررسی تاثیر اپلیکیشن آموزشی تفسیر گازهای خون در تلفن همراه بر دانش پرستاران بخش های مراقبت ویژه انجام شد. بخش های ویژه نیازمند دانش پرستاران به منظور حمایت بیشتر، نجات بیماران و کاهش آمار مرگ هستند. با توجه به

سخنرانی بر یادگیری تاثیر بیشتری دارد (۲۷). در مطالعه ی papzan و همکاران (۲۰۱۰) جهت مقایسه دو روش آموزش نوین (تلفن همراه) و آموزش سنتی (سخنرانی) بر روی یادگیری دانشجویان کشاورزی دریافتند که آموزش تلفن همراه بر یادگیری تاثیر بیشتری دارد (۱۵). در روش آموزش مبتنی بر نرم افزار گوشی هوشمند، پرستاران از طریق در اختیار داشتن مطالب و فیلم های آموزشی به سطوح بالای دانش دست می یابند، که این امر می تواند منجر به گسترش دانش، مهارت در پرستاران شود. از آنجا که مطالعه ای بسیار کمی وجود دارد که در آن آموزش سبب ارتقا آگاهی فراگیران نشده باشد در هر دو روش آموزشی نیز سطح نمره کسب شده تفسیر گازهای خون پرستاران افزایش داشته است. هر آموزشی منجر به سطحی از یادگیریدر فراگیران می شود، اما عمق و پایداری یادگیری در روش های مختلف آموزشی متفاوت است بنابراین به منظور افزایش دانش و توانمندی پرستاران بخش های مراقبت ویژه در زمینه تفسیر گازهای خون می توان از روش های نوین آموزشی بهره گرفت که منجر به یادگیری بهتر و عمیق تری و در نتیجه ماندگاری اطلاعات می شوند. از جمله مواردی که می توان به علت عدم اختلاف آماری روش آموزشی اپلیکیشن برای پرستاران ذکر کرد شامل جدید بودن روش، دقت کم افراد در هنگام پاسخگویی به سوالات آزمون، خستگی فراوان و انگیزه کم آنان برای مشارکت با اشتیاق در مطالعه به علت مشغله کاری زیاد (به خصوص همزمان با انجام پژوهش به علت شیوع پاندمی کووید ۱۹) و لحاظ نشدن امتیازات نتایج آزمون پژوهش در سوابق کاری می باشد. محدودیت این مطالعه به دلیل افزایش شیوع کرونا و مشکلات مرتبط با آن امکان پیگیری در نوبت های بعدی برای مطالعه فراهم نشد.

نتیجه گیری

بهره گیری از اپلیکیشن در تلفن همراه به مانند روش سخنرانی جهت آموزش تفسیر گازهای خون شریانی به پرستاران بخش ویژه مناسب است. نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که پرستاران برای این که بتوانند دانش آموخته شده را بخوبی در عمل پیاده کنند، نیاز دارند که به طور مکرر به دانش و چگونگی تفسیر گازهای خون شریانی دسترسی داشته باشند، و این امر مهم تنها از طریق نرم افزارهای آموزشی قابل نصب بر گوشی همراه حاصل

ابزار یادگیری، خود یادگیری، مطالب سازماندهی شده و منظم، امکان ایجاد عملکرد متقابل در فراگیران، امکان خودسنجی از طریق آزمون های موجود در اپلیکیشن به عنوان یک راهنمای آموزشی عمل کرده و انگیزه یادگیری دانشجویان را افزایش می دهند. همراستا با این نتایج، یک مطالعه نشان داد که استفاده از تلفن همراه به منظور آموزش پرستاران باعث بهبود یادگیری و باعث تسریع و تسهیل در عمل یادگیری شده است (۲۱). براساس یافته های مطالعه حاضر، در گروه سخنرانی نیز نمرات آزمون بعد از مداخله افزایش یافته بود که ممکن است به علت ملموس و آشنا بودن افراد با این نوع از آموزش رایج مرتبط باشد. عدم تفاوت در مباحث آموزش دهندگان، مشخصات فراگیران و مهارت در آموزش از دلایل احتمالی این عدم اختلاف معنادار در دو گروه می باشد. این یافته با مطالعات انجام شده در این زمینه همسو است، در مطالعه ی ابومسعودی و همکاران (۱۳۹۴) با مقایسه دو روش یادگیری الکترونیکی و آموزش مبتنی بر سخنرانی بر دانش دانشجویان پرستاری در زمینه دیس ریتمی قلبی دریافتند که یادگیری الکترونیکی همانند سخنرانی تاثیر مثبت بر میزان آگاهی دانشجویان پرستاری دارد و می تواند به عنوان جایگزین استفاده شود (۲۳). در مطالعه ی kim و همکاران (۲۰۰۸) مشخص شد که الگوی تغییر رفتار در مداخله آموزش بهداشت از طریق تلفن بطور معنی داری موثر است (۲۴). پیری، سبزواری و همکاران (۱۳۹۳)، نشان دادند که بین روش آموزش حضوری و الکترونیک تفاوت معناداری وجود ندارد (۲۱). ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۴) نیز اظهار داشتند بین آموزش از طریق سخنرانی در کارگاه و آموزش با تلفن همراه تفاوت معنی داری مشاهده نشد (۲۵). مطالعات فراوانی تاکید کرده اند که استراتژی آموزشی در یادگیری فعال فرآیند پرستاری مفید می باشد. مطالعات دیگر نیز به تاثیر آموزش مثبت بر یادگیری پرستاران اشاره کرده اند و پیشنهاد شده است که آموزش مداوم مخصوصا در زمینه تفسیر گازهای خون شریانی برای پرستاران انجام گیرد (۲۶،۲). اما برخی مطالعات نشان دادند که آموزشهای مبتنی بر اپلیکیشن آموزشی در تلفن همراه در بهبود یادگیری از سایر روش های رایج مانند سخنرانی بهتر نتیجه می دهد. نجفی و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی تاثیر یادگیری مبتنی بر نرم افزار آموزشی بر دانش احیاء قلبی ریوی پایه در دانشجویان پرستاری دریافت که یادگیری مبتنی بر نرم افزار آموزشی نسبت به گروه

سیاسگزاری

این مقاله بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد مراقبت ویژه و با کد اخلاق IR.SHAHED.REC.1398.082 است. بدینوسیله از مسئولین، پرستاران دانشگاه علوم پزشکی قم که امکان انجام این پژوهش را فراهم ساختند، کمال قدردانی می گردد.

تضاد منافع

References

1. Adhami Bajgiran A, Esmaeili M, Seilany K, Sadeghi T. The Effect of Two Kinds of Feedback” written” and “oral written” on Formative Assessment on Arterial Blood Gas Interpretation Skills of Nurses in Critical Care Nurses. *J Nurs Educ.* 2016;5 (2):1-7.
2. Patil KT, Tukaram B, Zagade, Shinde MB, Kshirsagar V.Y. Effectiveness of Structured Teaching Programme on Arterial Blood Gas Analysis among Staff Nurses of Critical Care Unit. *Int J Adv Sci Eng Inf Technol.* 2020; 29(3s),476-480.
3. Forouzi MA, Alimirzaei R, Dehghan M, Heidarzadeh A. Evaluation of nursing students’ clinical skills in intensive care units. *J Nurs Educ.* 2018; 6:57-63.
4. Najafi kolyaee M, Sharif F, Jamshidi N, Karimi S. Students’ perceptions of effective teaching in nursing education: A qualitative study. *IJNR.* 2011;5(19):6-15.
5. Parisi M, Gerovasili V, Dimopoulos S, Kampisiouli E, Goga C, Perivolioti E, et al. Use of Ventilator Bundle and Staff Education to Decrease Ventilator-Associated Pneumonia in Intensive Care Patients. *Crit Care Nurse.* 2016;36(5): e1-e7 <https://doi.org/10.4037/ccn2016520>
6. Khazaei jalil S, Shahbazian B, Montazeri AS, Abbasi A. The Impact of Educational Software Designed on Operating Room Students’ Learning of Practical Skills. *Med Educ Online.* 2016;7(4):13-9. <https://doi.org/10.18869/acadpub.rme.7.4.13>
7. Ibrahim SA, Mahran SM. Attributes of nursing staff development Port Said hospitals. *J Nurses Staff Dev.* 2010;26(1):6-13 <https://doi.org/10.1097/NND.0b013e3181a689a1>
8. Gordanshekan M, Yarmohammadian M, Ajami S. The Effect of Teaching Meta-Cognition Package on Self-Directed Learning in Medical Records Students of Isfahan University of Medical Sciences. *Iran J Med Educ.* 2010; 10 (2):131-40.
9. Kim JH, Park HE. Effects of Smartphone-Based Mobile Learning in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-analysis. *Asian Nurs Res.* 2019; 13 (1):20-9. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2019.01.005>
10. B. Chen, Y. Wang, L. Xiao, et al. Effects of mobile learning for nursing students in clinical education: A meta-analysis. *Nurse Educ.* 2021; 97:in press <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104706>
11. Ebrahimian A, Khalesi N, Tourdeh M. Continuing education of intensive and emergency units nurses during clinical shifts. *Health Med.* 2012; 6 (10):3346-50.
12. Delavar S, Ghorbani M. The role of virtual training on the students creative learning in universities of Bojnourd, northeast Iran. *E-learn Magazine.* 2012; 2 (3):17-27
13. Chu H-C. Potential Negative Effects of Mobile Learning on Students’ Learning Achievement and Cognitive Load--A Format Assessment Perspective. *J Educ Techno Soc.* 2014;17(1).
14. Zare Bidaki M, Rajabpour Sanati A, Rahmanian Sharifabad A. Designing mobile electronic books as a new model of providing learning contents for medical sciences. *SDME.* 2012; 9 (1):18-24.
15. Papzan A, Soleymani A. Comparing Cell Phone-Based and Traditional Lecture-Based Teaching Methods’Effects on Agricultural Students’Learning. *IJICTE.* 2010;1(1):55-65.
16. Kuznekoff JH, Munz S, Titsworth S. Mobile phones in the classroom: Examining the effects of texting, Twitter, and message content on student learning. *Commun. Educ.* 2015;64(3):344-65.

- <https://doi.org/10.1080/03634523.2015.1038727>
17. Tabe Bordbar F. Effect of mobile learning approach on academic and psychological aspects of students. JCR. 2016;6(1):127-45.
 18. Noori A, Sanagoo A, Jouybari L. The use of mobile technology in improving the quality of nursing education. SDME. 2017;13(6):638-9
 19. Wittmann-Price RA, Kennedy LD, Godwin C. Use of personal phones by senior nursing students to access health care information during clinical education: staff nurses' and students' perceptions. Journal of Nursing Education. 2012;51(11):642-6. <https://doi.org/10.3928/01484834-20120914-04>
 20. Taki S, Khazaei S. Learning Vocabulary via Mobile Phone: Persian EFL Learners in Focus. JLTR. 2011;2(6)1252-258. <https://doi.org/10.4304/jltr.2.6.1252-1258>
 21. Piri A, Sabzevari S, Borhani F. Comparison the Effect of Two Education Method â Electronic and Lecture Education of Pain Managementâ on Knowledge and Attitude Regarding Pain in Nursing Student at Zabol and Zahedan Medical University in 2014. FUTURE MED EDUC J. 2015;5(3):29-33.
 22. Sadeghi T, Heidari S, Bakhshi H. Comparison the lecture and E-learning training methods on knowledge of nurses participating in Continuing Medical Education (CME) programs in Rafsanjan University of Medical Sciences. Med Educ Online. 2014;2(1):59-64.
 23. Sheikh AbuMasoudi R, Soltani MollaYaghobi N. Comparison the Effect of Electronic Learning and Teaching Based on Lecture on Knowledge of Nursing Students about Heart Dysrhythmias in 2014: A Short Report. JRUMS. 2015;14(4):339-44.
 24. Yoon K-H, Kim H-S. A short message service by cellular phone in type 2 diabetic patients for 12 months. Diabetes Res Clin Pract. 2008; 79 (2):256-61. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2007.09.007>
 25. Ebrahimi M, Sabzevari S, Jahani Y, Shirzadi F. Comparative study of two methods of teaching via mobile and workshop on interpretation of the electrocardiogram by nursing students in Iranshahr. Science Road Journal. 2015;3(1):130-13
 26. Safwata M, khorais AM. Effectiveness of a computer-based learning module on arterial blood gas interpretation among staff nurses in critical care units. IJMHS 2018;8 (3): 31-40.
 27. Najafi T, Haghani H, Mollae Z. The Effect of Smartphone-Based Learning on the Knowledge of nursing students' of adult basic cardiopulmonary resuscitation. Educ Strategy Med Sci. 2020; 12 (6): 36-44.