



The Effect of Diabetes Self-care Education through WhatsApp Virtual Messenger on the Self-care Behavior of Patients with Type 2 Diabetes: A Semi-experimental Study

Leili Bahrehmand¹ , Fozzieh Rafati², Neda Dastyar², Tahereh Moslemi Nia³, Sakineh Sabzevari^{4*} 

¹ School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

² School of Nursing and Midwifery, Jiroft University of Medical Sciences, Jiroft, Iran

³ Mental Health Expert, Jiroft University of Medical Sciences, Jiroft, Iran

⁴ Razi Nursing and Midwifery School, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

Abstract

Article history:

Received: 29 October 2022

Revised: 21 January 2023

Accepted: 24 January 2023

ePublished: 19 June 2023

*Corresponding author:

Sakineh Sabzevari, Razi Nursing and Midwifery School, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

Email: S_Sabzevari@kmu.ac.ir



Background and Objective: Immediate interventions are necessary to improve the self-care behaviors of diabetic patients. This study aimed to investigate the effect of diabetes self-care education through WhatsApp virtual messenger on the self-care behavior of diabetic patients.

Materials and Methods: This semi-experimental study was conducted in Jiroft, Iran, in 2019, and included 96 patients with type 2 diabetes who met the inclusion criteria and were selected randomly and divided into intervention and control groups using simple random allocation (lottery). The educational content of self-care was sent to the intervention group by the researcher for 8 sessions of 60 minutes (2 sessions per week) through the WhatsApp virtual messenger. Summary of Diabetes Self Care Activities questionnaire was completed in two stages before and one month after the end of the intervention in both groups. The obtained data were analyzed in SPSS software (version 24) through descriptive (Mean±SD) and inferential statistics (ANCOVA).

Results: Before and one month after the intervention, the overall score of self-care behaviors and the scores of such subscales as diet adherence, foot care, blood sugar control, and regular medication use, increased significantly in the intervention group ($P<0.001$); however, there was no significant change in the overall score of self-care behavior and its subscales in the control group ($P>0.05$).

Conclusion: Implementation of the self-care education program through WhatsApp virtual messenger helps to improve the self-care behaviors of diabetes patients and can be used as an effective method in preventing the adverse consequences of diabetes.

Keywords: Diabetes, Education, Self-care, Social network

Extended Abstract

Background and Objective

Today, the use of new approaches for diabetes self-care education is of significant importance. Among the novel approaches, the use of social networks has been considered a valuable source for increasing the self-care skills of diabetic patients. Therefore, health experts recommend using social networks to improve diabetes self-care skills and blood sugar control. Furthermore, due to the high prevalence of diabetes in Iran and considering that half of these patients are not under control, immediate interventions to reduce the complications of diabetes and self-management education of these patients seem necessary. Most previous studies have focused on the effectiveness of diabetes self-care software, which are in English. Based on the previous results, there is little evidence to support the role of virtual messengers in promoting self-care behaviors and health outcomes in diabetic patients. Accordingly, the effect of using public virtual messengers, such as WhatsApp, on the self-care skills of diabetic patients is less investigated. With this background in mind, this study aimed to evaluate the effect of diabetes self-care education through WhatsApp virtual messenger on the self-care behavior of diabetic patients (type 2).

Materials and Methods

This semi-experimental study was conducted using two groups (intervention-control) with a pretest-posttest design and without blinding in the first half of 2019 in Jiroft, Iran. The eligible people were selected randomly (lottery) from all 3 comprehensive health service centers and 4 health departments (out of 10). Following that, a list of eligible patients from the centers and 4 departments was prepared, and again they were randomly (lottery) assigned into the intervention (n=48) and control (n=48) groups. The required data were collected using two self-report questionnaires. The first section of the questionnaire sought such information as age, gender, education, marital status, duration of diabetes, and income. The second section was a Summary of Diabetes Self Care Activities (SDSCA). After the random allocation of the cases into control and intervention groups, a pre-test was administrated, and then, the educational intervention began. A WhatsApp group was created by the researcher on the smartphone, and all the individuals in the intervention group were invited to join to receive educational files, exchange opinions, as well as ask and

answer questions. The patients in the intervention group were provided with 8 educational sessions (during 4 weeks, 2 sessions per week, 6 educational sessions, and 2 review sessions). According to the previous agreement, the patients were online in the evening (Monday and Thursday every week at 20:00). Afterward, the prepared educational content was uploaded to the WhatsApp group. Each session lasted about 60 minutes for asking questions and receiving answers (presenting educational content: 45 minutes; asking questions and receiving answers: 15 minutes). Posttest was administered one month after the end of the intervention. The data were analyzed in SPSS software (version 24) through descriptive statistics (mean±SD) and inferential statistics (ANCOVA). A P-value of >0.05 was considered statistically significant.

Results

Before and one month after the educational intervention, the overall score of self-care behaviors and the scores of such subscales as diet adherence, foot care, blood sugar control, and regular medication use increased significantly in the intervention group (P<0.001). However, there was no significant change in the overall score of self-care behavior and its subscales in the control group.

Conclusion

The results showed that one month after the end of the intervention, the self-care behavior of patients with type 2 diabetes in the intervention group increased significantly, compared to the control group. Similarly, other studies also showed that self-care education based on social networks, especially WhatsApp virtual messenger, improved the self-care behavior of diabetic patients; increased knowledge and self-efficacy; and decreased glycosylated hemoglobin levels of patients. Furthermore, according to the results of other studies, the use of simple and low-cost messenger software has led to greater improvement in blood sugar control in patients with type 2 diabetes, compared to the control group. This shows that when diabetic patients participate in educational programs on social networks, they learn about the disease and its complications, acquire the necessary knowledge and skills to prevent the complications, actively change their lifestyle, and finally, perform more self-care behaviors. Therefore, this educational method is recommended by healthcare workers to be included and implemented along with other routine diabetes care for patients who cannot participate in face-to-face educational sessions due to physical problems, distance, cost, or any other reasons.

Please cite this article as follows: Bahrehmand L, Rafati F, Dastyar N, Moslemi Nia T, Sabzevari S. The Effect of Diabetes Self-care Education through WhatsApp Virtual Messenger on the Self-care Behavior of Patients with Type 2 Diabetes: A Semi-Experimental Study. *Avicenna J Nurs Midwifery Care*. 2023; 31(2): 95-104. DOI: [10.32592/ajnm.31.1.95](https://doi.org/10.32592/ajnm.31.1.95)

بررسی تأثیر آموزش خودمراقبتی دیابت از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ بر رفتار خودمراقبتی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲: یک مطالعه نیمه‌تجربی

لیلی بهره‌مند^۱ ID، فوزیه رفعتی^۲، ندا دستیار^۲، طاهره مسلمی‌نیا^۳، سکینه سبزواری^۴ ID*

^۱ دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

^۲ دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، جیرفت، ایران

^۳ دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، جیرفت، ایران

^۴ دانشکده پرستاری و مامایی رازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

چکیده

سابقه و هدف: انجام مداخلات فوری برای ارتقای رفتارهای خودمراقبتی بیماران دیابتی ضروری است. هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر آموزش خودمراقبتی دیابت از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ بر رفتار خودمراقبتی بیماران دیابتی است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه‌تجربی که در سال ۱۳۹۹ در شهر جیرفت انجام شد، ۹۶ بیمار مبتلا دیابت نوع ۲ به روش تصادفی انتخاب و با تخصیص تصادفی ساده (قرعه‌کشی)، به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند. محتوای آموزشی خودمراقبتی توسط پژوهشگر به مدت ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای (۲ جلسه در هفته) برای گروه مداخله در پیام‌رسان مجازی واتساپ ارسال شد. پرسش‌نامه خلاصه فعالیت‌های خودمراقبتی در دو مرحله قبل و یک ماه بعد از اتمام مداخله در هر دو گروه تکمیل شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴، آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (ANCOVA) انجام شد.

یافته‌ها: قبل و یک ماه بعد از مداخله، نمره کلی رفتارهای خودمراقبتی و نمره خرده‌مقیاس‌های رعایت رژیم غذایی، مراقبت از پا، کنترل قند خون و مصرف منظم دارو در گروه مداخله افزایش معنی‌داری داشت ($P < 0.001$)؛ اما تغییر معنی‌داری در نمره کلی رفتارهای خودمراقبتی و خرده‌مقیاس‌های آن در گروه کنترل دیده نشد.

نتیجه‌گیری: اجرای برنامه آموزش خودمراقبتی از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ مبتنی بر موبایل به ارتقای رفتارهای خودمراقبتی مبتلایان به دیابت کمک می‌کند و می‌توان از آن به‌عنوان روشی مؤثر در پیشگیری از پیامدهای نامطلوب ناشی از دیابت استفاده کرد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۸/۰۷

تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۰۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۰۴

تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۲۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: سکینه سبزواری، دانشکده پرستاری و مامایی رازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
ایمیل: S_Sabzevari@kmu.ac.ir

واژگان کلیدی: آموزش، خودمراقبتی، دیابت، شبکه اجتماعی

استناد: بهره‌مند، لیلی؛ رفعتی، فوزیه؛ دستیار، ندا؛ مسلمی‌نیا، طاهره؛ سبزواری، سکینه. بررسی تأثیر آموزش خودمراقبتی دیابت از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ بر رفتار خودمراقبتی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲: یک مطالعه نیمه‌تجربی. مجله مراقبت پرستاری و مامایی ابن سینا، بهار ۱۴۰۲؛ ۳۱(۲): ۹۵-۱۰۴.

مقدمه

است و شیوع دیابت شیرین در ایران، بین ۹/۹۰ تا ۱۴/۴۰ درصد گزارش شده است [۴]. همچنین تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۳۰، نزدیک به ۹/۲۰ میلیون ایرانی به دیابت شیرین مبتلا شوند [۵]. این بیماری مزمن کیفیت زندگی بیماران را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تا بروز عوارض و مرگ‌ومیر پیش می‌رود [۶]. دیابت شیرین به‌عنوان یکی از چالش‌برانگیزترین مشکلات بهداشتی قرن ۲۱ شناخته شده است [۲]. دیابت یکی از بیماری‌های گران‌قیمت محسوب می‌شود [۷]. مدیریت خوب دیابت کیفیت زندگی بیماران

بروز دیابت شیرین (Diabetes Mellitus) در سراسر جهان به‌سرعت در حال افزایش است؛ به‌طوری‌که پیش‌بینی می‌شود در دهه آینده، جمعیت کلی افراد مبتلا به دیابت از ۴۲۵ میلیون (در سال ۲۰۱۷) [۱] به ۶۴۲ میلیون خواهد یافت [۲]. این مشکل در منطقه مدیترانه شرقی به دلیل عوامل متعددی از جمله شهرنشینی، عادات غذایی نامناسب، فعالیت بدنی کم، دسترسی محدود به خدمات بهداشتی کافی و کیفیت پایین مراقبت از بیماران دیابتی بیشتر است [۲]. متأسفانه کشور ایران نیز درگیر این عوامل

روش کار

این مطالعه نیمه‌تجربی با دو گروه (مداخله و کنترل)، با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و بدون کورسازی، در نیمه اول سال ۱۳۹۹ در شهر جیرفت انجام شد. در سطح شهر جیرفت بر اساس جمعیت منطقه شهری، ۳ مرکز خدمات جامع سلامت و ۱۰ پایگاه سلامت زیرمجموعه مراکز خدمات جامع سلامت وجود دارند که مراقبت گروه‌های سنی و بیماران مختلف را انجام می‌دهند. جامعه مطالعه از بین تمام بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ انتخاب شد که در مراکز خدمات جامع سلامت و پایگاه‌های سلامت شهر جیرفت پرونده داشتند. در مطالعه حاضر، افراد واجد شرایط به شیوه تصادفی وارد مطالعه شدند. بدین صورت که هر ۳ مرکز خدمات جامع سلامت و از میان ۱۰ پایگاه موجود، ۴ پایگاه به شیوه تصادفی (انجام قرعه‌کشی) برای نمونه‌گیری انتخاب شدند. سپس فهرستی از بیماران واجد شرایط ۳ مرکز خدمات جامع سلامت و ۴ پایگاه منتخب تهیه شد و افراد انتخاب‌شده به شیوه تصادفی (قرعه‌کشی) در یکی از دو گروه مداخله (۴۸ نفر) و کنترل (۴۸ نفر) قرار گرفتند (نمودار ۱).

معیارهای ورود به مطالعه شامل تمایل داشتن برای شرکت در مطالعه، سن بین ۲۰ تا ۶۰ سال، توانایی خواندن و نوشتن، داشتن حداقل دو معیار از معیارهای تشخیصی دیابت نوع ۲ (گلوکز ناشتا (Fasting Blood Sugar: FBS) بیشتر از ۱۲۶، هموگلوبین A1c (Hemoglobin A1c: HBA1c) بیشتر از ۶/۵۰ درصد، قندخون تصادفی (Random Blood Sugar: RBS) بیشتر از ۲۰۰، تست تحمل گلوکز خوراکی (Oral Gglucose Tolerance Test: OGTT) بیشتر از ۲۰۰) [۲۱]، دسترسی به تلفن همراه، پیام‌رسان مجازی واتساپ و اینترنت بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل ابتلا به عوارض وخیم دیابت و بستری شدن در بیمارستان طی پژوهش، عدم مطالعه و مشاهده بیش از یک محتوای آموزشی ارسالی، تمایل نداشتن به ادامه همکاری و تکمیل نکردن همه بندهای پرسش‌نامه بود.

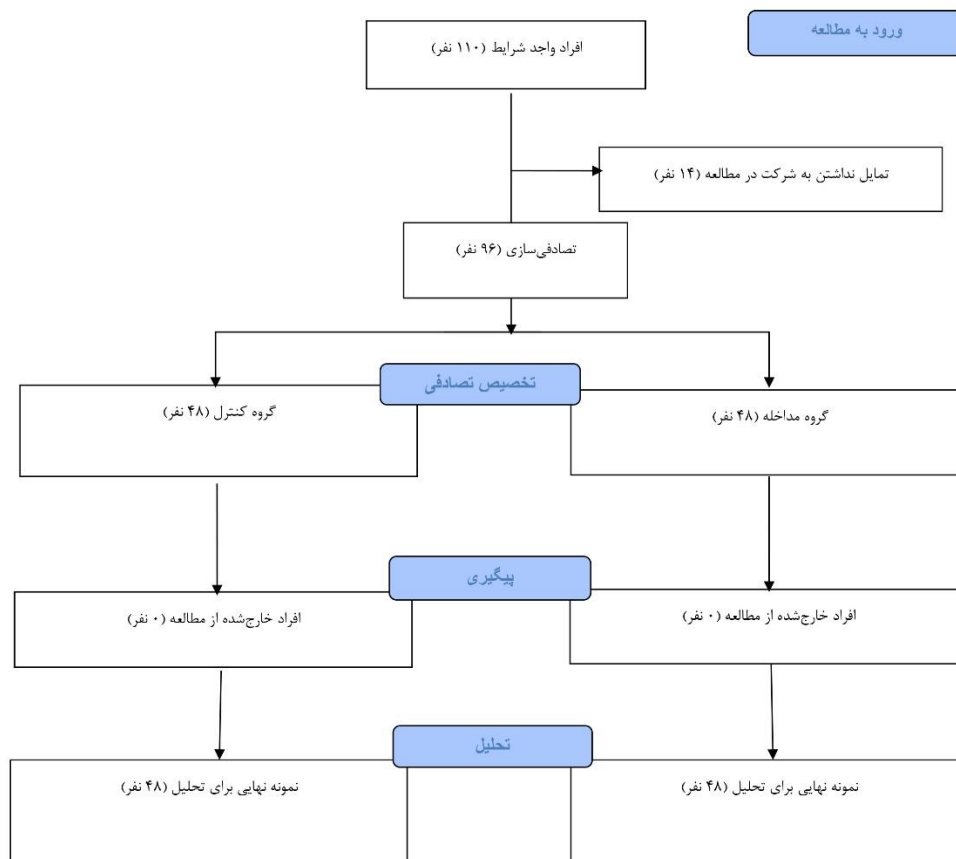
برای محاسبه حجم نمونه از فرمول تعیین حجم نمونه برای مطالعات قبل و بعد استفاده شد. در این مطالعه تعداد حجم نمونه از رابطه زیر، ۴۳ نفر در هر گروه برآورد شد. با در نظر گرفتن ۱۰ درصد ریزش احتمالی و به‌منظور افزایش اطمینان به نتایج، در این مطالعه در هر گروه ۴۸ نفر و در مجموع ۹۶ نفر حجم نمونه تعیین شد.

$$n = (1 - \rho_T^2) \left[\left(1 + \frac{1}{\lambda}\right)^2 \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2}{\Delta_{plm}^2} + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{4} \right]$$

را افزایش می‌دهد و از عوارض بیماری و مرگ زودرس مبتلایان جلوگیری می‌کند [۸]. خودمراقبتی دیابت که سبک زندگی را بهبود می‌بخشد، بخشی از مدیریت دیابت است [۹]. آموزش فعالیت بدنی منظم، کنترل گلوکز خون، پایبندی به درمان و توصیه‌هایی در زمینه رژیم غذایی متعادل، برای خودمراقبتی مؤثر دیابت ضروری است [۱۰]. نقش مثبت استفاده از برنامه‌های آموزشی خودمراقبتی دیابت بر رفتار مراقبت از خود [۱۱]، بهبود سطح هموگلوبین گلیکوزیله شده و کاهش خطر عوارض تهدیدکننده زندگی مشخص شده است [۶]. مدل‌های مختلف رفتار بهداشتی به‌خصوص مدل اعتقاد بهداشتی به ضرورت آموزش به افراد جامعه برای تغییرات رفتاری مرتبط با سلامتی تأکید دارند [۱۲].

با این حال، بیماران دیابتی ممکن است برای بهره‌مندی از آموزش‌های سنتی خودمراقبتی با موانع زیادی مانند کمبود شخص آموزش‌دهنده، هزینه‌های زیاد آموزش و محدودیت‌های زمانی مواجه شوند [۱۳]. امروزه استفاده از رویکردهای جدیدی برای آموزش خودمراقبتی دیابت مورد توجه قرار گرفته است [۶]. در میان رویکردهای جدید، استفاده از شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان منبعی ارزشمند برای افزایش مهارت‌های خودمراقبتی بیماران دیابتی مورد توجه قرار گرفته است [۱۴]. تغییرات سبک زندگی مانند تغییر رژیم غذایی و افزایش فعالیت بدنی، کنترل گلوکز خون، جلب حمایت هم‌سالان و تعامل بین بیماران با ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی از طریق شبکه‌های اجتماعی تسهیل می‌شود [۶، ۱۴]. بنابراین، متخصصان حوزه بهداشت استفاده از شبکه‌های اجتماعی را برای بهبود مهارت‌های خودمراقبتی دیابت و کنترل قند خون توصیه می‌کنند [۱۵].

از طرف دیگر، به دلیل شیوع زیاد دیابت در ایران و تحت کنترل نبودن بیماری نیمی از بیماران، مداخلات فوری برای کاهش عوارض دیابت و آموزش خودمدیریتی این بیماران لازم به نظر می‌رسد [۱۶]. تمرکز بیشتر مطالعات قبلی روی اثربخشی نرم‌افزارهای کاربردی خودمراقبتی دیابت بوده است که به زبان انگلیسی هستند [۱۸، ۱۷]. بر اساس مطالعات موجود، شواهد کمی برای حمایت از نقش پیام‌رسان‌های مجازی در ارتقای رفتارهای خودمراقبتی و پیامدهای سلامتی در بیماران دیابتی وجود دارد [۱۹] و تأثیر استفاده از پیام‌رسان‌های مجازی عمومی مانند واتساپ بر مهارت‌های خودمراقبتی بیماران دیابتی کمتر مطالعه شده است. امروزه پیام‌رسان‌های مجازی مانند واتساپ به دلیل کار روی بسترهای مختلف، کاربرپسند و تعاملی بودن، امکان ارسال پیام به چندین گیرنده و شخصی‌سازی پیام محبوب شده‌اند؛ به‌طوری‌که پیام‌رسان مجازی واتساپ محبوب‌ترین برنامه پیام‌رسان موبایل در سراسر جهان معرفی شده است [۲۰]. در نتیجه، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر آموزش خودمراقبتی دیابت از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ بر رفتار خودمراقبتی بیماران دیابتی (نوع ۲) انجام شد.



نمودار ۱. فلوجارت شرکت کنندگان در مراحل مختلف تحقیق

متخصصان آموزش پزشکی و غدد تأیید و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ ارزیابی شد و ۰/۸۴ به دست آمد. در مطالعه حاضر نیز پایایی این ابزار از طریق آلفای کرونباخ بررسی شد و برای کل مقیاس ۰/۸۹ به دست آمد.

محتوای آموزشی با در نظر گرفتن خرده مقیاس‌های SDSCA، بر اساس منابع معتبر و مروری بر متون [۲۴، ۲۵] تهیه شد. اعتبار محتوای آموزشی تهیه شده توسط تیم ۷ نفره متشکل از پزشکان متخصص داخلی (۳ نفر)، فوق تخصص غدد (۲ نفر) و دکترای پرستاری (۲ نفر) دانشگاه علوم پزشکی جیرفت تأیید شد. سپس محتوای تأیید شده در قالب پاورپوینت‌های صداگذاری شده (۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای)، تصاویر و فیلم‌های مرتبط آماده شد (جدول ۱).

بعد از دریافت کد اخلاق (IR.KMU.REC.1399.122) و معرفی نامه از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه، پژوهشگر به مراکز و پایگاه‌های سلامت منتخب شهر جیرفت مراجعه کرد. پرونده‌های موجود بررسی و فهرستی از افراد واجد شرایط تهیه شد. با برقراری تماس تلفنی با اعضا، آن‌ها به حضور در پایگاه خدمات جامع سلامت دعوت شدند. در خصوص اهداف، نحوه انجام پژوهش و اختیاری بودن شرکت در آن به افراد توضیحات کامل داده و از آنان رضایت آگاهانه کتبی گرفته شد. پس از تخصیص تصادفی افراد به گروه‌های کنترل و مداخله، به منظور انجام پیش‌آزمون پژوهشگر بیماران را به یکی از پایگاه‌های سلامت دعوت کرد. بعد از آنکه

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه دو پرسش‌نامه بود که به صورت خودگزارش‌دهی تکمیل شد. بخش اول پرسش‌نامه اطلاعات فردی شامل سن، جنسیت، تحصیلات، وضعیت تأهل، طول مدت ابتلا به دیابت و درآمد بود. بخش دوم پرسش‌نامه خلاصه فعالیت‌های خودمراقبتی (Summary of Diabetes Self Care Activities: SDSCA) بود.

Toobert و همکاران (۲۰۰۰) [۲۲] پرسش‌نامه خلاصه فعالیت‌های خودمراقبتی را به منظور سنجش خودمراقبتی بیماران دیابتی طی ۷ روز گذشته طراحی کردند. این پرسش‌نامه ۱۵ گویه در ۶ حیطه رژیم غذایی (۵ سؤال)، فعالیت بدنی (۲ سؤال)، کنترل قند خون (۲ سؤال)، مصرف منظم دارو (۱ سؤال) و مصرف سیگار (۱ سؤال) دارد. در این مقیاس به استثنای سیگار کشیدن که نمره صفر تا ۱ دارد، به بقیه سؤال‌ها نمره‌ای بین صفر (در ۷ روز گذشته هیچ فعالیت خودمراقبتی انجام نداده است) تا ۷ (هر ۷ روز گذشته فعالیت خودمراقبتی انجام داده است) تعلق می‌گیرد. نمره کل پرسش‌نامه بین صفر تا ۹۹ است. نمره بیشتر نشان‌دهنده این است که بیمار طی ۷ روز گذشته خودمراقبتی مطلوب‌تری داشته است. روایی و پایایی نسخه اصلی SDSCA توسط Toobert و همکاران (۲۰۰۰) [۲۲] و نسخه فارسی آن در مطالعه هوشمندجا و همکاران (۲۰۱۹) [۲۳] تأیید شده است. در مطالعه هوشمندجا و همکاران (۲۰۱۹) [۲۳]، روایی محتوای SDSCA با استفاده از نظر

جدول ۱. محتوای آموزشی خودمراقبتی از طریق پیام‌رسان واتساپ به بیماران دیابتی گروه مداخله

جلسه	محتوا	ابزار آموزشی
۱	تعریف اولیه دیابت، نیازهای بیماران دیابتی، اهمیت رفتارهای خودمراقبتی، شناخت عوارض جانبی حاد و مزمن دیابت	پاورپوینت صداگذاری شده به همراه تصاویر مرتبط
۲	اصول تغذیه‌ای و اهمیت رعایت آن‌ها، رژیم دیابتی، تقسیم‌بندی وعده‌های غذایی، نحوه جایگزینی مواد غذایی با یکدیگر (به‌ویژه کربوهیدرات‌ها) در وعده‌های غذایی و میان‌وعده‌ها، استفاده صحیح از میوه‌ها، سبزیجات و غلات به‌عنوان منابع فیبر غذایی	پاورپوینت صداگذاری شده، فیلم و تصاویر مرتبط
۳	اثرات مثبت تمرینات ورزشی و شرح آنچه یک بیمار دیابتی قبل، حین و بعد از ورزش به آن نیاز دارد.	پاورپوینت صداگذاری شده، فیلم و تصاویر مرتبط
۴	مروری بر مطالب ۳ جلسه اول	صدا
۵	محدوده طبیعی گلوکز خون و سطح گلوکز خون هدف، نحوه کنترل قند خون و تفسیر نتایج	پاورپوینت صداگذاری شده به همراه تصاویر مرتبط
۶	اهمیت مراقبت از پا، معاینه پا و پیشگیری از بیماری پای دیابتی	پاورپوینت صداگذاری شده، فیلم و تصاویر مرتبط
۷	اهمیت مصرف به‌موقع و مطابق با تجویز پزشک، روش صحیح استفاده از داروها (تزریق انسولین)	پاورپوینت صداگذاری شده، فیلم و تصاویر مرتبط
۸	مروری بر مطالب ۳ جلسه آخر	صدا

برای توصیف اطلاعات فردی از میانگین، انحراف معیار و جدول توزیع فراوانی استفاده شد. ابتدا با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف، برخورداری متغیرهای کمی از توزیع طبیعی تعیین شد. در ادامه، برای مقایسه میانگین (انحراف معیار) نمره رفتار خودمراقبتی و خرده‌مقیاس‌های آن در دو گروه مداخله و کنترل قبل و بعد از آموزش با کنترل اثر مخدوش‌کنندگی پیش‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد. تمام تجزیه‌وتحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ در سطح معنی‌داری $P < 0.05$ انجام شد.

نتایج

نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف روی نمرات خودمراقبتی نشان داد داده‌ها توزیع نرمال دارند. بنابراین، استفاده از آزمون‌های پارامتریک در این مطالعه بلامانع بود. نتایج در رابطه با ویژگی‌های فردی واحدهای پژوهش نشان داد میانگین و انحراف معیار سن بیماران در گروه مداخله و کنترل به ترتیب $14/38 \pm 59/13$ و $12/01 \pm 54/97$ سال و میانگین و انحراف معیار طول مدت ابتلا به دیابت در گروه مداخله و کنترل به ترتیب $1/10 \pm 3/56$ و $3/71 \pm 3/42$ سال بود. نتیجه آزمون آماری تی مستقل نشان داد بین دو گروه از نظر میانگین سنی و طول مدت ابتلا به دیابت تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P > 0.05$). همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، دو گروه از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشابه بودند و تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد ($P > 0.05$). طبق جدول ۳، در مرحله پیش‌آزمون، بین دو گروه از نظر نمره

نمونه‌ها پیش‌آزمون را تکمیل کردند، مداخله آموزشی شروع شد.

به‌منظور انجام مداخله، محقق یک گروه واتساپی مبتنی بر تلفن همراه تشکیل داد. تمامی افراد گروه مداخله به‌منظور دریافت فایل‌های آموزشی، تبادل نظر، پرسش و پاسخ عضو گروه واتساپ شدند. آموزش‌ها در طول ۴ هفته (هفته‌ای ۲ جلسه) و جمعاً ۸ جلسه (۶ جلسه آموزش و ۲ جلسه مرور مطالب) به بیماران گروه مداخله ارائه شد. طبق توافق قبلی، بیماران شب‌های دوشنبه و پنج‌شنبه هر هفته در ساعت ۲۰ در گروه واتساپ تشکیل شده در تلفن همراه برخط می‌شدند. سپس محتوای آموزشی آماده‌شده در گروه واتساپ بارگزاری می‌شد. مدت‌زمان هر جلسه با احتساب پرسش و پاسخ، حدود ۶۰ دقیقه (۴۵ دقیقه محتوای آموزشی و ۱۵ دقیقه پرسش و پاسخ) بود. در طول مطالعه به‌طور مرتب پیگیری تلفنی (تماس و ارسال پیامک) برای یادآوری زمان جلسات، مطالعه محتواهای آموزشی و پاسخگویی به سؤالات انجام شد.

یک ماه پس از اتمام مداخله، پژوهشگر برای انجام پس‌آزمون، مجدداً بیماران را به یکی از پایگاه‌های سلامت دعوت کرد و آن‌ها پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کردند. گروه کنترل در این مدت در هیچ برنامه آموزشی رسمی شرکت نکرد و مراقبت‌های معمول را دریافت کرد. پس از اتمام مطالعه، به‌منظور رعایت اخلاق پژوهش، یک گروه واتساپی برای افراد گروه کنترل ایجاد و محتوای آموزشی در اختیار آنان قرار داده شد. اطمینان دادن به شرکت‌کنندگان در خصوص محرمانه بودن اطلاعات، داوطلبانه بودن و امکان ترک مطالعه در هر مرحله از پژوهش از جنبه‌های اخلاقی رعایت‌شده در مطالعه بود.

کلی خودمراقبتی تفاوت اندکی وجود داشت ($9/74 \pm 44/48$ در گروه کنترل، در مقابل $8/76 \pm 44/75$ در گروه مداخله)، اما نتایج

جدول ۲. مشخصات فردی (کمی و کیفی) افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ در دو گروه مداخله و کنترل

P	مداخله (۴۸ نفر)		گروه متغیر کمی
	میانگین \pm انحراف معیار	کنترل (۴۸ نفر)	
۰/۱۲ *	$59/13 \pm 14/38$	$54/97 \pm 12/01$	سن (سال)
۰/۳۱ *	$3/56 \pm 1/10$	$3/42 \pm 0/71$	سابقه ابتلا به دیابت (سال)
P-value	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	متغیر کیفی
۰/۸۱ **	۳۶ (۷۵)	۳۵ (۷۲/۹۰)	زن
	۱۲ (۲۵)	۱۳ (۲۷/۱۰)	مرد
۰/۷۴ **	۶ (۱۲/۵۰)	۵ (۱۰/۴۱)	مجرد
	۴۲ (۸۷/۵۰)	۴۳ (۸۹/۵۹)	متأهل
۰/۳۱ **	۹ (۱۸/۷۵)	۱۰ (۲۰/۸۴)	بی‌سواد
	۱۹ (۳۹/۵۹)	۱۱ (۲۲/۹۲)	سیکل
	۱۲ (۲۵)	۱۴ (۲۹/۱۶)	دیپلم
	۸ (۱۶/۶۶)	۱۳ (۲۷/۰۸)	لیسانس و بالاتر
۰/۱۳ ***	کمتر از ۲ میلیون	۱۱ (۲۲/۹۲)	۲۰ (۴۱/۶۶)
	بین ۲ تا ۳ میلیون	۱۴ (۲۹/۱۷)	۱۷ (۳۵/۴۲)
	بیشتر از ۳ میلیون	۱۴ (۲۹/۱۷)	۲۰ (۴۱/۶۶)

* تی مستقل؛ ** کای دو؛ *** دقیق فیشر

جدول ۳. مقایسه میانگین و انحراف معیار نمره رفتار خودمراقبتی و خرده‌مقیاس‌های آن در گروه مداخله و کنترل قبل و بعد از مداخله با استفاده از آزمون ANCOVA به منظور تعدیل اثر پیش‌آزمون

P	F	میانگین \pm انحراف معیار		میانگین \pm انحراف معیار		متغیر
		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		
		گروه مداخله	گروه کنترل	گروه مداخله	گروه کنترل	
<۰/۰۰۱	۲۱۴/۴۳	$25/77 \pm 4/35$	$17/92 \pm 4/35$	$15/25 \pm 3/62$	$17/44 \pm 4/35$	رژیم غذایی
<۰/۰۰۱	۲۲۸/۹۳	$24/79 \pm 3/09$	$12/55 \pm 3/90$	$13/91 \pm 5/17$	$11/85 \pm 3/87$	مراقبت از پا
<۰/۰۰۱	۱۹۵/۱۷	$8/12 \pm 3/04$	$4/44 \pm 4/11$	$3/54 \pm 3/95$	$4/51 \pm 4/20$	کنترل قند خون
<۰/۰۰۱	۵۶/۰۹	$10/87 \pm 0/44$	$3/14 \pm 1/48$	$5/62 \pm 1/17$	$4/44 \pm 1/36$	مصرف منظم دارو
۰/۷۱	۰/۱۲۱	$1/70 \pm 0/28$	$1/16 \pm 0/35$	$1/87 \pm 0/33$	$1/81 \pm 0/39$	مصرف سیگار
۰/۸۴	۰/۱۶۴	$3/59 \pm 4/35$	$3/18 \pm 4/35$	$3/04 \pm 2/51$	$3/22 \pm 3/35$	فعالیت بدنی
<۰/۰۰۱	۵۵/۱۸	$73/94 \pm 7/94$	$44/04 \pm 8/71$	$44/75 \pm 8/76$	$44/48 \pm 9/74$	نمره کل SDSCA

($P=0/84$) نشان داد. قبل از اجرای ANCOVA، مفروضات آن (نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس، خطی بودن رابطه بین متغیرهای وابسته و مستقل و همگنی شیب‌های رگرسیون) آزمایش شد که برقرار بودند.

بحث

این مطالعه با هدف تعیین تأثیر آموزش خودمراقبتی دیابت از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ بر رفتار خودمراقبتی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام شد. نتایج نشان داد یک ماه پس از اتمام مداخله، رفتار خودمراقبتی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ در گروه مداخله افزایش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشته است. در همین راستا، مشخص شده است که آموزش خودمراقبتی

پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری را بین دو گروه از نظر نمره کلی خودمراقبتی نشان داد ($8/71 \pm 44/04$ در گروه کنترل، در مقابل $7/94 \pm 73/94$ در گروه مداخله). پس از مداخله بین دو گروه نیز تفاوت معنی‌داری در نمره تمام خرده‌مقیاس‌های خودمراقبتی به جز مصرف سیگار و فعالیت بدنی مشاهده شد. میانگین نمره پس‌آزمون مصرف سیگار در گروه کنترل $1/16 \pm 0/35$ و در گروه مداخله $1/70 \pm 0/28$ و میانگین نمره پس‌آزمون فعالیت بدنی در گروه کنترل $3/18 \pm 4/35$ و در گروه مداخله $3/59 \pm 4/35$ بود که تفاوت معنی‌داری نداشت. آزمون ANCOVA با در نظر گرفتن نتایج پیش‌آزمون به‌عنوان کوواریانس، تفاوت معنی‌داری را در نمره کل خودمراقبتی و تمامی خرده‌مقیاس‌های آن پس از مداخله ($P<0/001$) به جز مصرف سیگار ($P=0/71$) و فعالیت بدنی

توصیه‌های عملی و مراقبت‌های ارائه‌شده وجود دارد که موجب کنترل ضعیف قندخون می‌شود [۲۴]. بنابراین، استفاده از ظرفیت فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی به کنترل بهتر قندخون بیماران در این کشورها کمک می‌کند. این یافته با مطالعه Dong و همکاران (۲۰۱۸) [۲۳] مطابقت ندارد. آن‌ها به بررسی تأثیر آموزش خودمراقبتی دیابت با استفاده از پیام‌رسان مجازی وی‌چت بر کنترل قندخون و رفتار خودمراقبتی ۱۲۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ در کشور چین پرداختند. تفاوت در نوع پیام‌رسان استفاده‌شده، حجم نمونه و محتوای آموزشی ممکن است توجیه‌کننده این اختلاف باشد.

از نظر زیرمقیاس مصرف منظم دارو، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعه خیالی و همکاران (۲۰۲۱) [۳۰]، هوشمندجا و همکاران (۲۰۱۹) [۲۳] و Dong و همکاران (۲۰۱۸) [۳۳] هم‌راستاست. شاید دلیل افزایش معنی‌دار پایبندی بیماران به مصرف داروهایشان در مطالعات ذکرشده را بتوان این‌گونه توجیه کرد که آموزش و پیگیری از طریق تلفن همراه علاوه بر تأکید به مصرف منظم دارو برای جلوگیری از عوارض جدی دیابت، به افراد یادآوری می‌کند که داروهای خود را به‌موقع مصرف کنند. مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند که مداخلات آموزشی با پیام‌رسان مجازی واتساپ موجب افزایش تبعیت از درمان در بیماران دیابتی [۲۰]، افزایش دانش و احساس خودکارآمدی بیماران دیابتی می‌شود [۲۶] که در مصرف منظم دارو تأثیر دارد.

در خصوص خرده‌مقیاس‌های فعالیت بدنی و مصرف سیگار بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. Hailu و همکاران (۲۰۱۹) [۳۱] و Dong و همکاران (۲۰۱۸) [۲۳] نیز در مطالعه خود در این دو خرده‌مقیاس تفاوت معنی‌داری گزارش نکردند. به نظر می‌رسد برای تغییر در عادات‌هایی همچون ورزش نکردن و سیگارکشیدن، انگیزه‌های قوی‌تری لازم است و آموزش به‌تنهایی ممکن است این انگیزه قوی را در افراد ایجاد نکند.

مهم‌ترین نقطه قوت مطالعه حاضر استفاده از پیام‌رسان مجازی واتساپ برای آموزش بود که چندین مزیت داشت؛ اول، بیماران بدون اتلاف وقت و پرداخت هزینه، توصیه‌های بهداشتی لازم را دریافت می‌کردند. در نتیجه به‌طور غیرمستقیم باعث کاهش بار اقتصادی، افزایش دسترسی و راحتی آنان می‌شد. دوم، به دلیل امکان ارسال فایل‌های آموزشی به صورت فیلم و صدا در پیام‌رسان مجازی واتساپ در مقایسه با سرویس پیام کوتاه تلفن همراه (Short Message Service: SMS)، جذابیت و پذیرش آن برای بیماران بیشتر بود. سوم، استفاده از این پیام‌رسان فقط دانش حرفه‌ای بیماران مدنظر را ارتقا نداد، بلکه ممکن بود افراد دیابتی پیام‌های مربوط به آموزش دیابت را در گروه‌های دوستانه و اقوام خود به اشتراک بگذارند و از این طریق، سبک زندگی آنان در مدیریت دیابت را تحت تأثیر قرار دهند.

کم بودن حجم نمونه، قابل تعمیم نبودن نتایج به سایر

مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی، به‌خصوص پیام‌رسان مجازی واتساپ، موجب بهبود خودمراقبتی بیماران دیابتی، افزایش دانش، خودکارآمدی و کاهش هموگلوبین گلیکوزیله بیماران شده است [۲۶]. همچنین مطالعه Fortmann و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد استفاده از یک برنامه پیام کوتاه ساده و کم‌هزینه منجر به بهبود بیشتر در کنترل قند خون بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ در مقایسه با گروه کنترل شد [۲۷].

طول مدت ارزیابی شرکت‌کنندگان در مطالعات ذکرشده از ۸ هفته تا یک سال متفاوت بود و مطالعه حاضر کمترین طول مدت ارزیابی نمونه‌ها را بعد از مداخله داشت؛ این نشان می‌دهد برنامه‌های آموزشی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی و موبایل در کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت تغییرات مثبتی را در خودمراقبتی بیماران دیابتی اعمال می‌کنند. زمانی که بیماران دیابتی در برنامه‌های آموزشی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی شرکت می‌کنند، درباره بیماری و عوارض آن یاد می‌گیرند، دانش و مهارت‌های لازم را برای پیشگیری از عوارض بیماری کسب می‌کنند، سبک زندگی خود را فعالانه تغییر می‌دهند و درنهایت، رفتارهای خودمراقبتی بیشتری انجام می‌دهند. از طرف دیگر، الگوهای مختلف رفتار بهداشتی نیز بر ضرورت آموزش به افراد جامعه برای تغییرات رفتارهای مرتبط با سلامتی تأکید دارند که در میان آن‌ها، مدل اعتقاد بهداشتی شناخته‌شده‌ترین مدل است [۱۲]. این تئوری که اولین بار Kegeles, Hochbaum و Rosenstock آن را پایه‌گذاری کردند، رفتار را تابعی از دانش و نگرش فرد می‌داند [۲۸]. طبق این مدل، چنانچه بیماران فواید انجام رفتارهای بهداشتی را یاد بگیرند و سرنخ‌هایی برای انجام این اعمال داشته باشند، می‌توانند سبک زندگی خود را در راستای افزایش انجام رفتارهای خودمراقبتی تغییر دهند [۲۹].

در مطالعه حاضر، گروه مداخله به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل توصیه‌های رژیم غذایی و مراقبت از پا را رعایت کردند. خیالی و همکاران (۲۰۲۱) در فسا [۳۰]، هوشمندجا و همکاران (۲۰۱۹) در تهران [۲۳]، Hailu و همکاران (۲۰۱۹) در اتیوپی [۳۱]، Lee و همکاران (۲۰۱۹) در کره [۳۲] و Dong و همکاران (۲۰۱۸) در چین [۳۳] نیز در مطالعه خود به نتایج مشابهی دست یافتند. اگرچه تفاوت در روش آموزش و ابزار اندازه‌گیری استفاده‌شده در این مطالعات مقایسه بین آن‌ها را دشوار می‌کند. با این حال، یک جهت مثبت کلی را در رابطه با تأثیر مداخلات آموزشی بر رعایت تغذیه مرتبط با دیابت و مراقبت از پا نشان می‌دهند.

در خرده‌مقیاس کنترل قندخون نیز تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد که با مطالعات انجام‌شده روی ۵۱ بیمار دیابتی نوع ۲ در شهر تهران [۲۳]، ۱۰۰ بیمار سالمند مبتلا به دیابت نوع ۲ در شهر فسا [۳۰] و ۳۴ بیمار در کره جنوبی [۳۴] مطابقت دارد. در بیشتر کشورهای درحال توسعه، فاصله زیادی بین

گنجانده و اجرا شود.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر از پایان نامه کارشناسی ارشد آموزش جامعه‌نگر مدیریت خدمات سلامت به شماره ۹۹۰۰۰۱۱۷، مصوب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی کرمان به شماره IR.KMU.REC.1399.122 گرفته شده است. نویسندگان از معاونت تحقیقات و فناوری علوم پزشکی کرمان، مسئولان پایگاه‌های خدمات جامع سلامت شهر جیرفت و تمامی بیمارانی که در این پژوهش مشارکت و همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که با یکدیگر هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر از طرح پژوهشی گرفته شده که در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی کرمان با شماره IR.KMU.REC.1399.122 ثبت شده است. اطلاعات مربوط به اجرای پژوهش، مدت مطالعه، محرمانه و ناشناس بودن داده‌ها و اختیاری بودن شرکت در مطالعه به‌طور کامل به شرکت‌کنندگان داده و رضایت آگاهانه کتبی از آن‌ها گرفته شد.

سهم نویسندگان

تمام نویسندگان در نگارش مقاله سهیم بودند.

حمایت مالی

مطالعه حاضر منتج از طرح پژوهشی به شماره ۹۹۰۰۰۱۱۷ در دانشگاه علوم پزشکی کرمان است.

جوامع، عدم کورسازی و سنسجیدن ماندگاری نتایج در درازمدت از محدودیت‌های این پژوهش بود. همچنین پرسش‌نامه خودمراقبتی به صورت خودگزارشی تکمیل شد که تأیید صحت آن از عهده پژوهشگر خارج بود و به صحت گفته‌های افراد اعتماد شد. پیشنهاد می‌شود این پژوهش از طریق سایر بسترهای آموزش مجازی برای نمونه‌های بزرگ‌تر و در دوره‌های طولانی‌مدت‌تر به کار گرفته شود تا اثر واقعی آن در زمان طولانی‌تری مشخص شود. از طرف دیگر، با توجه به اینکه مصرف سیگار و فعالیت بدنی از عوامل اساسی مرتبط با بسیاری از عوارض در بین بیماران دیابتی است و مطالعه حاضر در کاهش مصرف سیگار و افزایش فعالیت بدنی نتایج سودمندی را ارائه نداد، پیشنهاد می‌شود مداخلات آموزشی مدونی به‌منظور کاهش مصرف سیگار و افزایش ساعات ورزش در بین بیماران دیابتی طراحی، اجرا و ارزیابی شود.

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد اجرای برنامه آموزش خودمراقبتی از طریق پیام‌رسان مجازی واتساپ مبتنی بر موبایل به ارتقای رفتارهای خودمراقبتی مبتلایان به دیابت نوع ۲ کمک می‌کند؛ لذا توصیه می‌شود این شیوه آموزشی توسط کارکنان بهداشتی و درمانی برای بیماران دیابتی که به دلیل مشکلات جسمی، بعد مسافت، هزینه یا هر دلیل دیگری نمی‌توانند در جلسات آموزش حضوری شرکت کنند، در کنار سایر مراقبت‌های معمول در زمینه دیابت

REFERENCES

1. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018; **138**:271-81. PMID: 29496507 DOI: 10.1016/j.diabres.2018.02.023
2. Jaacks LM, Siegel KR, Gujral UP, Narayan KV. Type 2 diabetes: A 21st century epidemic. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2016; **30**(3):331-43. PMID: 27432069 DOI: 10.1016/j.beem.2016.05.003
3. Moradi-Lakeh M, Forouzanfar MH, El Bcheraoui C, Daoud F, Afshin A, Hanson SW, et al. High fasting plasma glucose, diabetes, and its risk factors in the eastern mediterranean region, 1990–2013: findings From the Global Burden of Disease Study 2013. *Diabetes Care.* 2017; **40**(1):22-9. PMID: 27797926 DOI: 10.2337/dc16-1075
4. Rashedi V, Asadi-Lari M, Delbari A, Fadayevatan R, Borhaninejad V, Foroughan M. Prevalence of diabetes type 2 in older adults: Findings from a large population-based survey in Tehran, Iran (Urban HEART-2). *Diabetes Metab Syndr.* 2017; **11**:347-50. PMID: 28314537 DOI: 10.1016/j.dsx.2017.03.014
5. Esteghamati A, Larijani B, Aghajani MH, Ghaemi F, Kermanchi J, Shahrami A, et al. Diabetes in Iran: prospective analysis from first nationwide diabetes report of National Program for Prevention and Control of Diabetes (NPPCD-2016). *Sci Rep.* 2017; **7**(1):13461. PMID: 29044139 DOI: 10.1038/s41598-017-13379-z
6. Kitsiou S, Paré G, Jaana M, Gerber B. Effectiveness of mHealth interventions for patients with diabetes: an overview of systematic reviews. *PLoS One.* 2017; **12**(3):e0173160. PMID: 28249025 DOI: 10.1371/journal.pone.0173160
7. Dieleman JL, Baral R, Birger M, Bui AL, Bulchis A, Chapin A, et al. US spending on personal health care and public health, 1996-2013. *JAMA.* 2016; **316**(24):2627-46. PMID: 28027366 DOI: 10.1001/jama.2016.16885
8. WHO. World malaria report 2015. World Health Organization; 2016.
9. Al Omar M, Hasan S, Palaian S, Mahameed S. The impact of a self-management educational program coordinated through WhatsApp on diabetes control. *Pharm Pract (Granada).* 2020; **18**(2):1-9. PMID: 32477434 DOI: 10.18549/PharmPract.2020.2.1841
10. Kebede MM, Zeeb H, Peters M, Heise TL, Pischke CR. Effectiveness of digital interventions for improving glycemic control in persons with poorly controlled type 2 diabetes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression analysis. *Diabetes Technol Ther.* 2018; **20**(11):767-82. PMID: 30257102 DOI: 10.1089/dia.2018.0216
11. Kebede MM, Pischke CR. Popular diabetes apps and the impact of diabetes app use on self-care behaviour: a survey among the digital community of persons with diabetes on social media. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2019; **10**:135. PMID: 30881349 DOI: 10.3389/fendo.2019.00135
12. Ataei P, Gholamrezaei S, Movahedi R, Aliabadi V. An analysis of farmers' intention to use green pesticides: The application of the extended theory of planned behavior and health belief model. *J Rural Stud.* 2021; **81**:374-84. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2020.11.003
13. Adisa R, Alutundu MB, Fakeye TO. Factors contributing to nonadherence to oral hypoglycemic medications among ambulatory type 2 diabetes patients in Southwestern Nigeria. *Pharm Pract (Granada).* 2009; **7**(3):163-9. PMID: 25143794 DOI: 10.4321/s1886-

- [36552009000300006](#)
14. Alanzi T. Role of social media in diabetes management in the middle east region: systematic review. *J Med Internet Res*. 2018;**20**(2):e9190. [PMID: 29439941](#) [DOI: 10.2196/jmir.9190](#)
 15. Toma T, Athanasiou T, Harling L, Darzi A, Ashrafian H. Online social networking services in the management of patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;**106**(2):200-11. [PMID: 25043399](#) [DOI: 10.1016/j.diabres.2014.06.008](#)
 16. Shamsizadeh M, Shaadi S, Mohammadi Y, Borzou SR. The effects of education and telephone nurse follow-up (tele-nursing) on diabetes management self-efficacy in patients with type 2 diabetic referred to Hamadans diabetes center in 2018. *Avicenna J Nurs Midwifery Care*. 2021;**29**(2):81-90. [DOI: 10.30699/ajnm.29.2.81](#)
 17. Veazie S, Winchell K, Gilbert J, Paynter R, Ivlev I, Eden KB, et al. Rapid evidence review of mobile applications for self-management of diabetes. *J Gen Intern Med*. 2018;**33**:1167-76. [PMID: 29740786](#) [DOI: 10.1007/s11606-018-4410-1](#)
 18. Rose KJ, Petrut C, L'Heveder R, de Sabata S. IDF Europe's position on mobile applications in diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;**149**:39-46. [PMID: 28951337](#) [DOI: 10.1016/j.diabres.2017.08.020](#)
 19. Sadeghian A, Fallah R, Zirak M. The Effect of Patient Education through Social Media on the COVID-19-Related Anxiety in Patients with Diabetes: A Single-Blind Clinical Trial. *Avicenna J Nurs Midwifery Care*. 2022;**30**(2):134-41. [DOI: 10.32592/ajnm.30.2.134](#)
 20. Sartori AC, Rodrigues Lucena TF, Lopes CT, Picinin Bernuci M, Yamaguchi MU. Educational intervention using WhatsApp on medication adherence in hypertension and diabetes patients: a randomized clinical trial. *Telemed J E Health*. 2020;**26**(12):1526-32. [PMID: 32155382](#) [DOI: 10.1089/tmj.2019.0305](#)
 21. Chivese T, Hirst J, Matizandzo JT, Custodio M, Farmer A, Norris S, et al. The diagnostic accuracy of HbA1c, compared to the oral glucose tolerance test, for screening for type 2 diabetes mellitus in Africa—A systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2022;**39**(4):e14754. [PMID: 34854127](#) [DOI: 10.1111/dme.14754](#)
 22. Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care*. 2000;**23**(7):943-50. [PMID: 10895844](#) [DOI: 10.2337/diacare.23.7.943](#)
 23. Hooshmandja M, Mohammadi A, Esteghamti A, Aliabadi K, Nili M. Effect of mobile learning (application) on self-care behaviors and blood glucose of type 2 diabetic patients. *J Diabetes Metab Disord*. 2019;**18**(2):307-13. [PMID: 31890655](#) [DOI: 10.1007/s40200-019-00414-1](#)
 24. Abaza H, Marschollek M. SMS education for the promotion of diabetes self-management in low & middle income countries: a pilot randomized controlled trial in Egypt. *BMC Public Health*. 2017;**17**(1):1-19. [PMID: 29258499](#) [DOI: 10.1186/s12889-017-4973-5](#)
 25. LeRoith D, Biessels GJ, Braithwaite SS, Casanueva FF, Draznin B, Halter JB, et al. Treatment of diabetes in older adults: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2019;**104**(5):1520-74. [PMID: 30903688](#) [DOI: 10.1210/je.2019-00198](#)
 26. Alanzi T, Bah S, Alzahrani S, Alshammari S, Almunse F. Evaluation of a mobile social networking application for improving diabetes Type 2 knowledge: an intervention study using WhatsApp. *J Comp Eff Res*. 2018;**7**(09):891-9. [PMID: 29943647](#) [DOI: 10.2217/ceer-2018-0028](#)
 27. Fortmann AL, Gallo LC, Garcia MI, Taleb M, Euyouque JA, Clark T, et al. Dulce Digital: an mHealth SMS-based intervention improves glycemic control in Hispanics with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2017;**40**(10):1349-55. [PMID: 28600309](#) [DOI: 10.2337/dc17-0230](#)
 28. Green EC, Murphy EM, Gryboski K. The health belief model. The Wiley encyclopedia of health psychology; 2020.
 29. Liu C, Chen X, Huang M, Xie Q, Lin Q, Chen S, et al. Effect of health belief model education on increasing cognition and self-care behaviour among elderly women with Malignant Gynaecological Tumours in Fujian, China. *J Healthc Eng*. 2021;**2021**:1-9. [PMID: 34659680](#) [DOI: 10.1155/2021/1904752](#)
 30. Khiyali Z, Ghasemi A, Toghrolri R, Ziapour A, Shahabi N, Dehghan A, et al. The effect of peer group on self-care behaviors and glycemic index in elders with type II diabetes. *J Educ Health Promot*. 2021;**10**(1):1-9. [PMID: 34250131](#) [DOI: 10.4103/jehp.jehp_990_20](#)
 31. Hailu FB, Moen A, Hjortdahl P. Diabetes self-management education (DSME)—Effect on knowledge, self-care behavior, and self-efficacy among type 2 diabetes patients in Ethiopia: A controlled clinical trial. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019;**12**:2489.
 32. Lee SK, Shin DH, Kim YH, Lee KS. Effect of diabetes education through pattern management on self-care and self-efficacy in patients with type 2 diabetes. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;**16**(18):3323. [PMID: 31505892](#) [DOI: 10.3390/ijerph16183323](#)
 33. Dong Y, Wang P, Dai Z, Liu K, Jin Y, Li A, et al. Increased self-care activities and glycemic control rate in relation to health education via Wechat among diabetes patients: a randomized clinical trial. *Medicine*. 2018;**97**(50):1-5. [PMID: 30558051](#) [DOI: 10.1097/MD.00000000000013632](#)
 34. Kim SI, Kim HS. Effectiveness of mobile and internet intervention in patients with obese type 2 diabetes. *Int J Med Inform*. 2008;**77**(6):399-404. [DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2007.07.006](#).