

Disease Self-management Using Mobile Health Applications: An Overview of Several Diseases, Functions and Effects in Military Forces

Nima Asadi¹, Alireza Shahriary², Hadi Esmaeili Gouvarchin Ghaleh³,
Mohsen Abasi Farajzadeh⁴, Morteza Bageri¹, Akbar Ghorbani Alvanegh^{5*}

¹ Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Chemical Injuries Research Center, Systems Biology and Poisonings Institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Applied Virology Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁴ Health Research Center, Life style institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁵ Human Genetics Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 19 February 2022 Accepted: 27 August 2022

Abstract

Background and Aim: Telematics, or new electronic health media, is a growing topic that is becoming a major improvement in patients' lives, especially for the elderly, disabled, and chronically ill. In this context, mobile health provides healthcare services and overcomes geographical, time, and even organizational barriers. In this review, we examine the services and applications of mobile health in various diseases and the clinical trials conducted in connection with health-oriented applications, and the challenges ahead.

Methods: This systematic review will extract related studies in domestic and foreign databases including PubMed, SID, Science Direct, Scopus, and Magiran with the keywords of disease self-management, e-health, health care, telematics, and mobile health. The period from 1390 to 1400 was conducted with both Persian and English languages based on the search strategy. The articles were included in the study based on the inclusion criteria.

Results: According to the review of the articles, it was found that physical and mental health problems create challenges for army veterans, returning troops, and military family members, including spouses and children. The challenges of meeting physical and mental health needs include improving access and quality of care. Mobile health can help to meet these needs in military and civilian environments.

Conclusion: With the broader participation of members of the healthcare and informatics communities, both from the private and public sectors, regulations related to the use of health applications will become reasonable, provided that these regulations apply to mobile medical applications that pose potential risks to public health. If they do, it should be applied.

Keywords: Disease self-management, Telematics, Electronic health, Health care, Mobile health.

خودمدیریتی بیماری با استفاده از برنامه‌های کاربردی سلامت موبایل: مروری بر چند بیماری، عملکردها و اثرات آن در نیروهای نظامی

نیما اسدی^۱، علیرضا شهرياری^۲، هادی اسمعیلی گورچین قلعه^۳، محسن عباسی فرج‌زاده^۴،
مرتضی باقری^۱، اکبر قربانی الوانق^{۵*}

^۱دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

^۲مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، انستیتو سیستم بیولوژی و مسمومیت‌ها، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

^۳مرکز تحقیقات ویروس‌شناسی کاربردی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

^۴مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

^۵مرکز تحقیقات ژنتیک انسانی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: تله‌ماتیک یا رسانه‌های جدید الکترونیک سلامت یک موضوع رو به رشد است که در حال تبدیل شدن به یک پیشرفت عمده در زندگی بیماران، به ویژه در سالمندان، معلولان و بیماران مزمن است. در این زمینه، سلامت سیار خدمات مراقبت‌های بهداشتی را ارائه می‌دهد و بر موانع جغرافیایی، زمانی و حتی سازمانی غلبه می‌کند. در این مطالعه مروری، خدمات و برنامه‌های کاربردی سلامت سیار در بیماری‌های مختلف و کارآزمایی‌های بالینی انجام شده در ارتباط با اپلیکیشن‌های سلامت محور و چالش‌های پیش رو را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

روش‌ها: در مطالعه مروری نظام‌مند حاضر جهت استخراج مطالعات مرتبط، در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی شامل PubMed، Science Direct، Scopus و Magiran با کلید واژه‌های خودمدیریتی بیماری، سلامت الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی، تله‌ماتیک و سلامت سیار از سال ۱۳۹۰ الی ۱۴۰۰ با هر دو زبان فارسی و انگلیسی براساس راهبرد جستجو انجام گردید. مقالات براساس معیارهای ورود و ورود مطالعه شدند.

یافته‌ها: طبق بررسی مقالات مشخص گردید مشکلات جسمانی و سلامت روان، چالش‌هایی را برای کهنه سربازان ارتش، نیروهای بازگشته از خدمت و اعضای خانواده نظامی از جمله همسر و فرزندان ایجاد می‌کند. چالش‌های رفع نیازهای سلامت جسمانی و روانی شامل بهبود دسترسی و کیفیت مراقبت است که سلامت سیار می‌تواند به رفع این نیازها در محیط‌های پادگانی و غیرنظامی کمک کند.

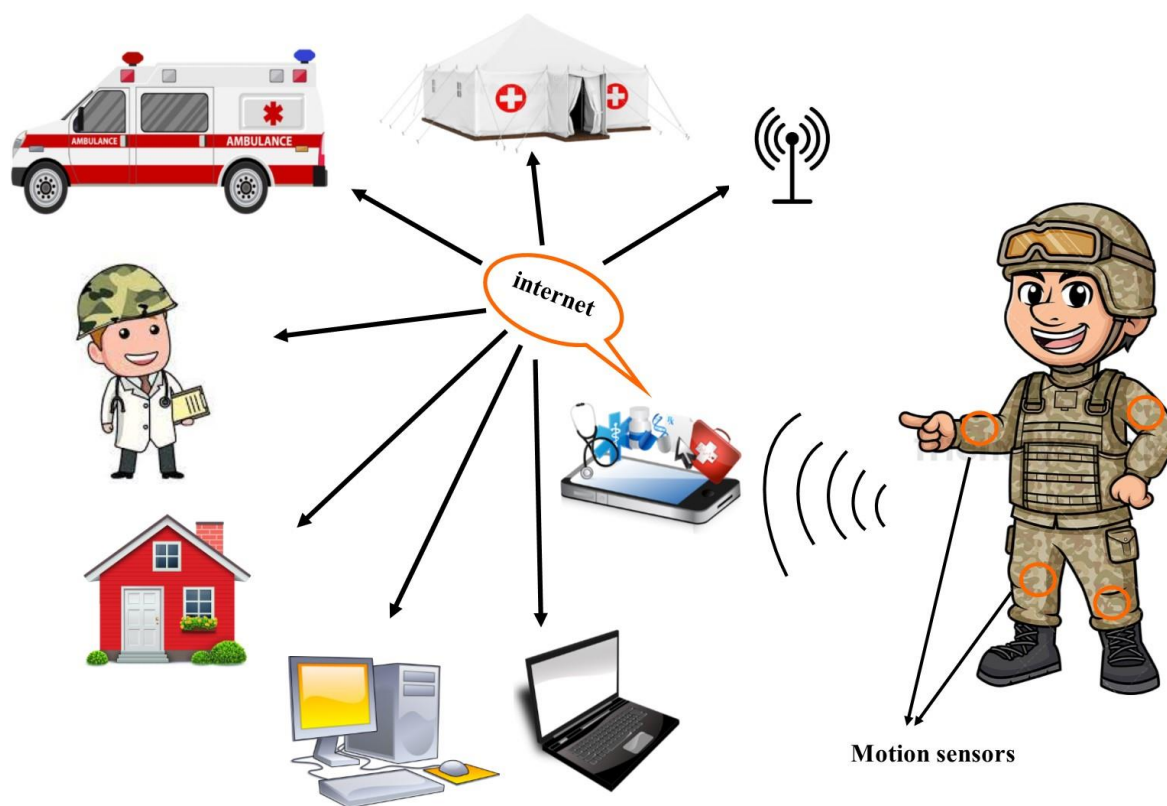
نتیجه‌گیری: با مشارکت گسترده‌تر اعضای انجمن‌های مراقبت‌های بهداشتی و انفورماتیک، چه از بخش‌های خصوصی و چه از بخش‌های دولتی، مقررات مرتبط با بکارگیری اپلیکیشن‌های حوزه سلامت مناسب و معقول خواهند شد، مشروط بر اینکه این مقررات برای برنامه‌های پزشکی سیار که خطرات بالقوه‌ای برای سلامت عمومی ایجاد می‌کنند، اعمال شود.

کلیدواژه‌ها: خودمدیریتی بیماری، تله‌ماتیک، سلامت الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی، سلامت سیار.

مقدمه

سلامت الکترونیک را به عنوان برنامه‌های نرم‌افزاری می‌دانند که ابزارها، فرآیندها و ارتباطات را به منظور حمایت از مراقبت‌های بهداشتی الکترونیکی ارائه می‌کنند (۴). علاوه بر این، با ظهور ارتباطات بی‌سیم، دیگر موانع مکانی و زمانی بین ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران وجود ندارد (۵). استفاده از فناوری جدید ارتباطات بی‌سیم، مانند شبکه‌های مخابراتی سیار، شبکه‌های محلی بی‌سیم، شبکه‌های شخصی بی‌سیم، شبکه‌های حسگر بی‌سیم، فرکانس رادیویی و همکاری جهانی برای دسترسی امواج مایکروویو، پزشکی از راه دور و سلامت الکترونیک را بسیار تقویت کرده است (شکل ۱) (۱-۶).

از زمان ایجاد اینترنت و استفاده گسترده از آن، به ویژه در کشورهای توسعه یافته، اشکال جدیدی از فناوری را تقریباً در همه جنبه‌های زندگی ایجاد کرده است (۱). یکی از این جنبه‌ها مراقبت‌های بهداشتی است. فناوری‌های اینترنتی، پیشرفت‌های عمده‌ای را در پزشکی و بهداشت از راه دور آغاز کرده‌اند که اکنون در هر سازمان مراقبت‌های بهداشتی مدرن وجود دارد (۲). در حوزه سلامت از راه دور، سلامت الکترونیک به عنوان یک الگو شامل مفاهیم سلامت، فناوری و تجارت است که تجارت و فناوری به عنوان ابزارهایی در خدمت سلامت پدید آمده است (۳). Liu و همکارانش برنامه‌های



شکل-۱. دسترسی به برنامه‌های مراقبت‌های بهداشتی نیروهای نظامی از طریق اینترنت، بی‌سیم و موبایل

سانحه، افسردگی، افکار خودکشی و سوء مصرف الکل یا مواد وجود دارد (۱۲،۱۳). مشکلات سلامت روانی نیز با آسیب مغزی تروماتیک مرتبط است (۱۴) که یک نگرانی بلند مدت بهداشتی مهم مرتبط با نیروهای نظامی درگیر با جنگ است. خانواده‌های نیروهای نظامی نیز با چالش‌های بهداشت روانی روبه‌رو هستند. همسران نظامی، مشکلات روانی قابل توجهی را در ارتباط با دوری از همسران خود نشان می‌دهند (۱۵،۱۶). مطالعات روی فرزندان در خانواده‌های نظامی نشان داده است که افسردگی، مشکلات عاطفی و مشکلات رفتاری زمانی که والدین جدا هستند افزایش می‌یابد (۱۷). نیازهای حیاتی بهداشت جسمی و روانی برای نیروهای بازگشته از ماموریت و خانواده‌های نظامی وجود دارد که

در سال ۲۰۱۸، WHO در مجموع ۵۶/۸ میلیون مرگومیر را تخمین زد که تنها ۵/۱ میلیون از آن‌ها به دلیل جراحات ایجاد شده است و بقیه ناشی از بیماری‌های واگیر دار، بیماری‌های مادرزادی و کمبودهای تغذیه‌ای (۱۵/۶ میلیون مرگ) و بیماری‌های غیرواگیر (۳۶/۱ میلیون مرگ) بود (۱۱).

مشکلات متعدد جسمی و روانی در نیروهای نظامی در طول دوران خدمت بوجود می‌آید که یک‌سری از این بیماری‌ها به صورت گذرا و اغلب عوارض طولانی مدت را به همراه دارد. مشکلات سلامت روان برای بسیاری از نیروها چالش‌هایی ایجاد می‌کند. ارزیابی‌های روان‌شناختی نیروهای نظامی ماه‌ها پس از بازگشت از اعزام نشان می‌دهد که بار قابل توجهی از اختلال استرس پس از

متخصصان مراقبت‌های بهداشتی است (۲۰). تحقیقات نشان داده است که برنامه‌های سلامت سیار پتانسیل کاهش قابل توجهی در شدت علائم اختلال استرس پس از سانحه، افسردگی، اضطراب و سایر شرایط سلامت روان را در نیروهای نظامی دارد. در فعالیت بالینی، می‌توان از برنامه‌های کاربردی موبایلی برای تکمیل درمان بیماران و افزایش مشارکت در فرآیند درمان استفاده کرد (۲۰). کارشناسان تحقیقات بالینی و فناوری در حال توسعه برنامه‌ها و فناوری سلامت سیار هستند که به طور خاص برای نیازهای بهداشت روانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. رویکردها شامل اجرای پرسشنامه‌های سلامت روان و ارائه درمان شناختی رفتاریست (۲۱). استراتژی‌های دیگر شامل برنامه‌های کاربردی سلامت سیار با حسگرهای فیزیولوژیکی جهت نظارت بر فعالیت فیزیولوژیکی کاربر است (۲۲،۲۳). در یک تحقیق مشخص شد که نیروهای مسلح کانادا در مقایسه با جمعیت غیرنظامی کانادا در معرض خطر بیشتر اختلالات سلامت روان و خطر خودکشی هستند (۲۴). ۳۲ درصد از نیروهای نظامی یک مشکل سلامت روان مربوط به احساسات، استرس، مواد یا خانواده را در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۳ گزارش کردند (۲۵،۲۶). یک مطالعه در سال ۲۰۱۸ نشان داد که در ۴۴ درصد از نیروهای نظامی کانادایی، حداقل برای یک اختلال سلامت روانی مثبت بودند (۲۷). این مطالعه همچنین نشان داد که ۳۶/۷٪ از افسران پلیس کانادایی مورد بررسی، از نظر شرایط سلامت روانی، در درجه اول PTSD مثبت بودند (۲۷). این جمعیت‌ها با چالش‌های مربوط به دستیابی به سلامت روان حرفه‌ای از جمله جابجایی، کار در مکان‌های جغرافیایی دورافتاده و نوبت کاری مواجه هستند. با توجه به نیاز به حمایت از سلامت روان نیروهای نظامی و جانبازان، برنامه‌های سلامت موبایل به عنوان یک گزینه و روش درمانی قابل حمل می‌باشد (۲۸). علاقه و استفاده از سلامت سیار توسط پزشکان در سال‌های اخیر جهت مراقبت‌های بهداشتی افزایش یافته است (۲۹). آخرین تخمین‌ها نشان می‌دهد که بین ۱۶۵۰۰۰ تا ۳۲۵۰۰۰ برنامه سلامت و تندرستی در حال حاضر برای دانلود در دسترس هستند (۳۰). با در نظر گرفتن جمعیت‌های نیروهای نظامی و جانبازان، اپلیکیشن‌های سلامت سیار به دلیل هزینه‌های کم، دسترسی آسان و مداخلات لحظه‌ای، به عنوان یک روش درمانی سلامت روان محبوبیت پیدا کرده‌اند (۳۱). با توجه به اینکه نیروهای نظامی کاربران فعال فناوری شخصی هستند، سازمان‌های مرتبط با وزارت دفاع در حال توسعه فناوری سلامت سیار برای رفع نیازهای سلامت روان نیروها و جانبازان هستند. مرکز تحقیقات پزشکی از راه دور و فناوری پیشرفته در آمریکا بودجه و پرسنل خود را برای توسعه فناوری‌ها، سیستم‌ها و برنامه‌های کاربردی سلامت سیار سرمایه‌گذاری کرده است (۳۲). TATRC یک آزمایشگاه کاربردی سلامت سیار برای توسعه فناوری جدید سلامت سیار، ادغام فناوری‌های جدید و موجود با سوابق سلامت الکترونیکی و شخصی نیروهای نظامی و

شامل بهبود دسترسی به مراقبت و بهبود کیفیت مراقبت است. سلامت سیار می‌تواند به رفع نیازهای بهداشت روانی و جسمانی نیروهای نظامی و خانواده‌هایشان در محیط‌های غیرنظامی و در مراکز درمانی نظامی که در شرایط جنگی نیستند کمک کند (۱۸). سلامت سیار استفاده از فناوری ارتباطات سیار شامل تلفن‌های همراه، تلفن‌های هوشمند، دستیار دیجیتال شخصی و تبلت‌ها برای ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی است. سلامت سیار توسط مؤسسه ملی بهداشت به عنوان "استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه و بی‌سیم برای بهبود نتایج سلامت، خدمات مراقبت‌های بهداشتی و تحقیقات بهداشتی" تعریف شده است (۱۹).

در این مقاله مروری، برنامه‌های پزشکی تلفن همراه و پیامدهای آینده در بکارگیری نرم افزارهای موبایلی در مورد تعدادی از کشنده‌ترین یا شایع‌ترین بیماری‌ها و کاربرد آن‌ها در سلامت نیروهای نظامی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

روش‌ها

در مطالعه مروری نظام مند حاضر جهت استخراج مطالعات مرتبط، در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی شامل PubMed، SID، Science Direct، Scopus و Magiran با کلید واژه‌های خودمدیریتی بیماری، سلامت الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی، تله‌ماتیک و سلامت سیار از سال ۱۳۹۰ الی ۱۴۰۰ با هر دو زبان فارسی و انگلیسی براساس راهبرد جستجو انجام گردید. در ابتدا ۷۷۹ عنوان مقاله مربوط به کلمات کلیدی مذکور برای بیماری‌های مختلف، یافت شد. پس از حذف عناوین تکراری و مواردی که با دامنه موضوعی پژوهش همخوانی نداشتند، مقالاتی که واجد معیارهای ورود به تحقیق و دارای اطلاعات قابل استفاده بودند انتخاب گردیدند. تمامی خلاصه مقالات انتخابی از طریق پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفتند. در بررسی اولیه مقالات مرتبط با عنوان براساس نوع چالش موجود، شناسایی و دسته بندی شدند. سپس در هر گروه، مقالات انتخابی به دقت مطالعه شدند و در نهایت نتایج حاصله گزارش گردید.

نتایج

سلامت سیار و بهداشت روانی نیروهای نظامی

نیروهای نظامی به دلیل نیازهای شغلی خود در برابر آسیب‌های استرس شغلی آسیب‌پذیر هستند. هنگامی که نیروهای نظامی از این حرفه‌ها خارج می‌شوند، ممکن است همچنان چالش‌های سلامت روان را تجربه کنند. توسعه و اجرای برنامه‌های تاب‌آوری سلامت موبایل به عنوان یک پلتفرم مداخله اضطرابی سلامت روان، امکان درمان هدفمند و مقرون به صرفه را زمانی که درمان حضوری ممکن است محدود یا در دسترس نباشد به راحتی فراهم کرده است. با این حال، توسعه برنامه فعلی سلامت سیار تنظیم نشده است و اغلب فاقد تحقیقات مبتنی بر شواهد واضح و ورودی

موجود است که تعدادی از مطالعات به اتمام رسیده در جدول ۱ آورده شده است.

آسم

آسم یک اختلال شایع، مزمن و غیرواگیر دستگاه تنفسی است که بیش از ۳۳۴ میلیون نفر را در تمام سنین در تمام نقاط جهان تحت تاثیر قرار داده است (۵۲) و پیش بینی می‌شود که تعداد بیماران مبتلا به آسم تا سال ۲۰۳۰ به ۴۰۰ میلیون نفر افزایش یابد (۵۳). آسم به دلیل درمان طولانی مدت بر حوزه‌های مختلف کیفیت زندگی بیماران تأثیر منفی می‌گذارد. آسم یکی از علل رو به رشد عوارض و مرگ‌ومیر است (۵۴) و بار قابل توجهی را بر بیماران، خانواده‌ها و سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی تحمیل می‌کند به طوری که به عنوان سومین علت بستری کودکان در بیمارستان شناخته می‌شود (۵۵). یک راه مؤثر برای کاهش هزینه‌ها و آسیب‌های ناشی از آسم، مانند اغلب بیماری‌های مزمن، مدیریت بیماری توسط بیماران (خودمدیریتی) است (۵۶). پیامدهای مرتبط با آسم مانند مراقبت‌های برنامه‌ریزی نشده (مانند پذیرش، بستری شدن در بیمارستان، حضور در بخش اورژانس و مشاوره با پزشک)، مارکرهای کنترل آسم (به عنوان مثال، روزهای فعالیت محدود، اختلال شبانه و غیبت از مدرسه)، بدتر شدن و کیفیت زندگی را می‌توان با خود مدیریتی بهینه بهبود بخشید (۵۷). با توجه به دستورالعمل‌های مربوط به مدیریت آسم، آموزش بیمار در درمان آسم ضروری است و تاکید اصلی بر افزایش دانش بیماران و ترویج پایبندی بیماران به رژیم‌های درمان است (۵۷). برخی از مشکلات مانند عدم پایبندی به داروها و فقدان اطلاعات در مورد خود مدیریتی منجر به عدم تمایل بیماران مبتلا به آسم به فعالیت‌های خود مدیریتی بیماری شده است (۵۸). تاکنون، مطالعات متعددی برای ارزیابی اثرات برنامه‌های سلامت سیار بر پیامدهای خود مدیریتی در بیماران مبتلا به آسم انجام شده است، اما همه این مطالعات نتایج متفاوتی را گزارش کردند (۶۱-۵۹). برای مثال، یک مطالعه نشان داد که یک مداخله خودمراقبتی تعاملی مبتنی بر تلفن همراه، عملکرد ربوی، کیفیت زندگی، علائم آسم و داروهای مورد استفاده را بهبود می‌بخشد و میزان تشدید بیماری را کاهش می‌دهد (۶۲). با این حال، مطالعه دیگری نشان داد که استفاده از یک برنامه کاربردی تلفن هوشمند تأثیر قابل توجهی بر کنترل آسم، خودکارآمدی، کیفیت زندگی و تعداد حملات حاد ندارد (۶۳). تعداد ۲۵ کارآزمایی بالینی خاتمه یافته مرتبط با به کارگیری اپلیکیشن‌های سلامت موبایل در بیماران آسمی در سایت clinicaltrials.gov موجود است که تعدادی از مطالعات به اتمام رسیده و نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است.

سرطان

تعداد موارد جدید سرطانی که هر ساله در سراسر جهان تشخیص داده می‌شوند به سرعت از ۱۴/۱ میلیون در سال ۲۰۱۲ به بیش از ۲۰ میلیون پیش‌بینی تا سال ۲۰۳۰ در حال افزایش است (۷۳).

پشتیبانی از استانداردهای توسعه تلفن همراه است. برنامه تحقیقاتی پزشکی عملیاتی نظامی، تحقیقاتی را با هدف ایجاد اقدامات متقابل مؤثر در برابر عوامل استرس‌زا برای به حداکثر رساندن سلامت، عملکرد و رفاه نیروها از جمله سلامت روانی و تاب‌آوری مدیریت می‌کند (۳۳).

کارآزمایی‌های بالینی مرتبط با اپلیکیشن‌های سلامت

موبایل

در سایت clinicaltrials.gov تعداد ۷۶۲ مورد کارآزمایی بالینی مرتبط با اپلیکیشن‌های سلامت موبایل وجود دارد که در مورد بیماری‌های مختلف بکارگیری شده است (۳۴). در این مقاله مطالعات بالینی مرتبط با بیماری متابولیکی دیابت، بیماری تنفسی آسم، سرطان، بیماری واگیردار کووید-۱۹ و دردهای مزمن مورد بررسی قرار گرفت.

دیابت

دیابت شیرین اغلب به عنوان یک نوع بیماری متابولیک با گلوکز خون بالا و طولانی مدت شناخته می‌شود که بیماران با علائم تکرر ادرار، افزایش تشنگی و گرسنگی مراجعه می‌کنند (۳۵). طبق گزارش فدراسیون بین المللی دیابت، در سال ۲۰۲۱، تقریباً ۵۳۷ میلیون بزرگسال (۲۰ تا ۷۹ سال) با دیابت زندگی می‌کنند و تعداد کل افراد مبتلا به دیابت تا سال ۲۰۳۰ به ۶۴۳ میلیون نفر و تا سال ۲۰۵۰ به ۷۸۳ میلیون نفر خواهد رسید (۳۶). مدیریت بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن چالش برانگیز است زیرا بیماران دیابتی به دانش و مهارت در درک نیازهای مراقبت‌های پزشکی نیاز دارند (۳۷). نشان داده شده است که نظارت مداوم بر قند خون باعث بهبود کنترل قند خون، به تاخیر انداختن عوارض دیابت و در نتیجه کاهش بستری شدن در بیمارستان می‌شود (۳۸). به طور خاص، خود مدیریتی دیابت با کمک به اصلاح شیوه زندگی از جمله ورزش، رژیم غذایی و پیروی از دارو، پیامد سلامتی را بهبود می‌بخشد (۳۹، ۴۰). با رشد بی‌سابقه فناوری تلفن همراه، گوشی‌های هوشمند در حمایت از خود مدیریتی دیابت نقش مهمی را ایفا می‌کنند. با این وجود، انتخاب اپلیکیشن‌های موبایل مناسب برای بیماران چالش برانگیز است.

در همین راستا مطالعه فاز II دیگری در سال ۲۰۲۰ توسط وزارت دفاع ایالات متحده با هدف افزایش فعالیت بدنی بیمار و خود مدیریتی دیابت نوع ۲ انجام شد (۴۱). ۲۴۰ بیمار پیام‌های رفتاری متناسب با سطح فعالیت بدنی را از طریق فناوری سلامت سیار دریافت کردند. ۶۱ درصد شرکت کنندگان مرد، میانگین سنی ۶۹/۹ سال، میانگین هموگلوبین گلیکوزیله ۷/۵ درصد، میانگین توده بدنی ۳۲/۷، و میانگین طول مدت تشخیص بیماری ۹/۸ سال بود. نتایج استفاده از فناوری سلامت سیار، بهبود قابل توجهی در توده وزن بدنی، اندازه دور کمر و فشار خون دیاستولیک را نشان داد (۴۱). ۸۵ کارآزمایی بالینی مرتبط با بکارگیری اپلیکیشن‌های سلامت موبایل در بیماری دیابتی در سایت clinicaltrials.gov

جدول ۱- مطالعات بالینی اتمام شده درمان بیماران دیابتی با اپلیکیشن‌های سلامت موبایل برگرفته از سایت clinicaltrials.gov

شناسه کارآزمایی	مداخله/درمان	تعداد	معیارهای سنجش و نتایج
NCT04260100 (۴۲) Malaysia 2021	رفتاری: برنامه سلامت موبایلی خود مدیریتی مراقبت دیابت	۶۸	۱. رفتار مراقبتی از پا: تغییرات رفتار مراقبت از پا دو بار (هفته ۱ و هفته ۵) با استفاده از مقیاس رفتاری خودمراقبتی پای دیابتی (DFSBS) اندازه‌گیری شد. پاسخ‌ها بر اساس مقیاس لیکرت دسته بندی شدند. صفر روز برای نمره ۱ و ۷ روز برای نمره ۵. در قسمت دوم، پاسخ‌های سوال به عنوان هرگز (۱)، به ندرت (۲)، گاهی اوقات (۳)، اغلب (۴) و همیشه (۵) دسته بندی شد. مجموع امتیاز در محدوده ۷ تا ۳۵ خواهد بود. تفسیر نمره: هر چه امتیاز بالاتر باشد، رفتار مراقبت از پا بهتر است. ۲. رفتار غذایی (Dietary Behavior): اندازه‌گیری تغییرات رفتار غذایی دو بار (هفته ۱ و هفته ۵) با استفاده از پرسشنامه رفتار غذایی (DBQ). تنظیم یک برنامه غذایی، ۷ مورد؛ شناخت میزان کالری مورد نیاز، ۵ مورد و مدیریت چالش‌های رفتار غذایی، ۵ مورد. امتیاز دهی براساس مقیاس لیکرت است. امتیاز کلی DBQ از ۰ تا ۱۲۰ با امتیاز ۰ تا ۴۰ به عنوان رفتار ضعیف، ۴۱ تا ۸۰ به عنوان متوسط و ۸۱ تا ۱۲۰ به عنوان رفتار غذایی بهتر طبقه بندی شد.
NCT04132089 (۴۳) United States 2019	رفتاری: قابلیت Behavioral: capability	۲۰	امتیاز خود مدیریتی دیابت افراد در ابتدا و پس از استفاده (۹ هفته) از قابلیت برنامه سلامت بسیار اندازه‌گیری شد. نتایج: نتایج قبل و بعد از مداخله نشان‌دهنده اهمیت آماری در ۳ مورد از ۷ معیار بررسی سلامت (رژیم غذایی: $P = ۰/۰۳$; ورزش: $P = ۰/۰۰۵$; و گلوکز خون: $P = ۰/۰۲$) بود. تفاوت آماری معنی‌داری در خودکارآمدی ($P = ۰/۰۰۸$) و ورزش ($P = ۰/۰۱$) در ۱۴ نفر مشاهده شد.
NCT03340311 (۴۴) United States 2018	دستگاه: iHealth Wireless Smart Gluco-Monitoring System (BG5)	۸	کامل بودن گزارش گلوکز با استفاده از تعداد کل ورودی‌های مورد نیاز برای دوره بین بازدیدها تقسیم بر تعداد ورودی‌های واقعی محاسبه می‌شود. به عنوان مثال، اگر شرکت کننده ۱۴ روز بین قرار ملاقات‌ها فاصله داشته باشد، ۵۶ ورودی انتظار می‌رود، اگر بیمار فقط ۴۰ نتیجه را ثبت کند، نمره کامل بودن ۰/۷۱ خواهد بود.
NCT02093234 (۴۵) United States 2017	رفتاری: برنامه مراقبت‌های بهداشتی تلفن همراه رفتاری: کارمند بهداشت عمومی (CHW)	۱۶۶	۱. بررسی تغییرات در استرس با ابزار غربالگری استرس ناشی از دیابت فیشر ۲. تغییرات HbA1c بعد از ۱ سال ۳. بررسی تغییرات در پایبندی به دارو
NCT02290184 (۴۶،۴۷) United States 2017	رفتاری: برنامه کاهش وزن PilAm Go4Health رفتاری: کنترل فعال	۴۵	۱. تغییرات وزن بر حسب کیلوگرم و درصد، دور کمر و BMI در یک دوره ۳ ماهه در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل از ابتدای شروع برنامه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج: گروه‌هایی که برنامه PilAm Go4Health را در فاز ۱ (گروه مداخله) و فاز ۲ (گروه انتظار) دریافت کردند کاهش وزن قابل توجهی به ترتیب ۲/۶- درصد (۳/۹- تا ۱/۴-) و ۳/۳- درصد (۱/۸- تا ۴/۸-) داشتند. در کنار کاهش وزن در پیگیری ۳ ماهه سایر پیامدهای سلامتی، از جمله دور کمر، BMI، و تعداد قدم‌ها، با دریافت برنامه PilAm Go4Health بهبود یافتند، اما نتایج گلوکز ناشتا و HbA1c تغییر معنی‌داری نداشت.
NCT02974816 (۴۸) United States 2016	دستگاه: برنامه موبایل Glooko	۱۹۷	۱. تغییرات در HbA1c از سطح پایه ۲. تغییرات دوز پایه انسولین ۳. خود کنترلی مقادیر گلوکز خون

۱. پرسشنامه فعالیت بدنی بین المللی خودکار نسخه کوتاه (IPAQ-SS)	۱۲۱	برنامه: سلامت تلفن همراه مبتنی بر رژیم	NCT04096989 (۴۹)
۲. پرسشنامه کیفیت سبک زندگی (SF-36). این مقیاس بین ۰ تا ۱۰۰ است که نمرات بالاتر نشان دهنده کیفیت زندگی بهتر است		طب سنتی چینی و سبک زندگی	Taiwan 2021
۱. فشار خون، وزن و BMI (بازه زمانی ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماه)	۲۳	رفتاری: اپلیکیشن موبایلی برای خود	NCT02370719 (۵۰)
۲. کلسترول (LDL و کل)، تغییرات دارویی و مقادیر استرس دیابت و خلاصه فعالیت‌های خودمراقبتی دیابت		مدیریتی دیابت (SMBG)	Canada 2016
نتایج: این کارآزمایی بیش در مورد استفاده از ابزارهای موبایلی و دستگاه‌های خودمراقبتی دیابت، مدل اقتصادی استفاده از مشوق‌ها برای ایجاد انگیزه در تغییر رفتار و مصرف نوارهای تست برای SMBG را ارائه می‌کند.			
۱. کلسترول تام و بخش‌های آن (LDL، HDL و غیر HDL) و تری‌گلیسیرید	۱۹۹	رفتاری: برنامه تلفن همراه NOVAME	NCT03663738 (۵۱)
۲. پرسشنامه EQ-5D: EQ-5D-5L یک روش برای اندازه‌گیری HRQL است که در آن فرد وضعیت سلامتی خود را در سطوح مختلف بر اساس ابعاد (سیستم توصیفی) و سپس در مقیاس آنالوگ بصری (VAS) ارزیابی می‌کند. این شاخص بین مقدار ۱ (بهترین وضعیت سلامت) و ۰ (مرگ) متغیر است، اگرچه مقادیر منفی برای این شاخص وجود دارد که مربوط به وضعیت سلامتی است که به عنوان بدتر از مرگ ارزیابی می‌شود.			Spain 2018

جدول-۲. مطالعات بالینی درمان بیماران آسمی با اپلیکیشن‌های سلامت موبایل برگرفته از سایت clinicaltrials.gov

معیارهای سنجش و نتایج	تعداد	مداخله/درمان	شناسه کارآزمایی
۱. تعداد دوره‌های پردنیزون تجویز شده برای تشدید آسم در بازه زمانی مطالعه ۶ ماهه	۲۰۰	اپلیکیشن سلامت موبایل	NCT02333630 (۶۴،۶۵)
۲. تعداد بستری شدن در بیمارستان به دلیل تشدید آسم در طول مدت مطالعه ۶ ماهه		AsthmaCare	United States 2020
۳. فراوانی استفاده از اپلیکیشن سلامت موبایل			
نتایج: بین گروه مداخله و کنترل کاهش معنی داری در مراجعات اورژانس یا مراقبت‌های فوری یا بستری شدن در بیمارستان مشاهده نشد. شرکت‌کنندگان برنامه AsthmaCare، ۶ ماه پس از ثبت نام در مطالعه، بهبودی در مدیریت آسم را گزارش کردند (۷۹ درصد در مقابل ۶۴ درصد؛ $P = ۰/۰۶$).			
۱. فراوانی استفاده از پرسشنامه کنترل آسم طی بازه زمانی ۲ سال	۷۷۵۲	اپلیکیشن سلامت موبایل	NCT03248869 (۶۶)
۲. فراوانی استفاده از پرسشنامه مراقبت‌های بهداشتی			United States 2020
۳. فراوانی استفاده از ویژگی‌های اختیاری			
۴. ارتباط بین مارک‌های ژنتیکی و استفاده یا پاسخ به دارو			

<p>۱. ارزیابی برنامه مراقبتی افراد مبتلا به آسم که از مداخله استفاده می‌کنند</p> <p>۲. ارزیابی پیامد اولیه کیفیت زندگی. ارزیابی پیامد اولیه در افرادی که به برنامه کاربردی در مقایسه با افراد کنترل پایبند بودند.</p> <p>نتایج: آنالیزها نشان داد، ۶۷/۵ درصد (۱۲۳/۸۳) از شرکت کنندگان در هفته ۴ و تنها ۵۷/۷ درصد (۱۲۳/۷۱) تا هفته ۴۵ از برنامه استفاده کردند. مراجعه به پزشک، یادآوری ایمیل و سن ۵۰ سال به بالا با استفاده بیشتر برنامه همراه بود. افراد مبتلا به آسم قابلیت استفاده خوب و سطح رضایت بالا را گزارش کردند، به اعلان‌های تنفسی واکنش نشان دادند و به ارزیابی پلتفرم از کنترل آسم اطمینان داشتند.</p>	۱۲۳	<p>رفتاری: برنامه خودمدیریتی تلفن همراه مبتنی بر وب</p>	<p>NCT01964469 (۶۷) Canada 2019</p>
<p>۱. کنترل آسم در بیمارانی که یادآورها و مشوق‌ها را در مقایسه با مراقبت‌های استاندارد دریافت می‌کنند.</p> <p>۲. پایبندی به زمان واقعی مصرف دارو در بیمارانی که یادآورها و مشوق‌ها را در مقایسه با مراقبت‌های استاندارد دریافت می‌کنند. جهت آنالیز داده‌های مصرف سروقت دارو از حسگرهای بازویی (برنامه + حسگر) استفاده شد.</p>	۱۲	<p>دستگاه: حسگر استنشاقی رفتاری: اپلیکیشن موبایل برای پایبندی به آسم</p>	<p>NCT02413528 (۶۸) United States 2016</p>
<p>۱. عملکرد ریه در ابتدا، ۴ و ۸ ماه بعد با اسپرومتری اندازه گیری شد تا مشخص شود آیا استفاده از پلتفرم AIM2ACT mHealth باعث بهبود علائم شده است یا خیر.</p> <p>۲. پرسشنامه آزمون کنترل آسم برای اندازه گیری تغییر علائم در ابتدا، ۴ ماه و ۸ ماه بعد استفاده شد.</p> <p>نتایج: شرکت کنندگان استفاده کننده از برنامه AIM2ACT در مقایسه با گروه کنترل در نمرات کنترل آسم ($P = ۰/۰۴$) پیشرفت‌های قابل توجهی داشتند. اگرچه از نظر آماری معنی دار نشد، ولی میزان پیشرفت در مدیریت آسم خانوادگی، کیفیت زندگی مرتبط با آسم و ارتباطات خانوادگی در گروه AIM2ACT بیشتر بود.</p>	۹۲	<p>رفتاری: AIM2ACT رفتاری: خود هدایتی (Self-guided)</p>	<p>NCT02302040 (۶۹،۷۰) United States 2021</p>
<p>۱. حجم بازدم اجباری در یک ثانیه (FEV1): محاسبه عملکرد ریوی با تست FEV1</p> <p>۲. ظرفیت حیاتی اجباری (FVC)</p> <p>۳. پرسشنامه کیفیت زندگی آسم (AQLQ): پرسشنامه AQLQ به تنهایی توسط افراد پر شد و امتیازات AQLQ برای نشان دادن کیفیت زندگی محاسبه می‌شود.</p> <p>نتایج: نسبت پایبندی خوب بیماران در گروه مدیریت تلفن همراه به طور قابل توجهی بالاتر از گروه مدیریت سنتی بود (۶۶ درصد در مقابل ۵۸/۹۹ درصد). گروه مدیریت تلفن همراه میانگین امتیاز MARS-A (در ۱، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی) و نمرات تست کنترل آسم (در ۶ و ۹ ماه) بهتری را در مقایسه با گروه مدیریت سنتی در بازه زمانی ۱۲ ماه نشان دادند.</p>	۹۲۳	<p>رفتاری: سیستم مدیریت آسم همراه رفتاری: سیستم سنتی مدیریت آسم</p>	<p>NCT02917174 (۷۱) China 2019</p>
<p>۱. فراوانی استفاده از برنامه مدیریت آسم برای علائم حاد در بین جمعیت مورد مطالعه اندازه‌گیری و با پاسخ‌های درخواست روزانه مقایسه شد که از شرکت کنندگان می‌خواهد ثبت کنند که آیا از داروها استفاده کرده‌اند یا خیر.</p> <p>۲. ابزار خودکارآمدی کودک یک پرسشنامه معتبر ۱۴ سوالی است که برای سنجش خودکارآمدی کودک در زمینه پیشگیری از حمله و مدیریت حملات آسم طراحی شده است.</p>	۲۲	<p>برنامه مدیریت آسم مبتنی بر تلفن همراه</p>	<p>NCT01514760 (۷۲) United States 2016</p>

فناوری‌ها به ترتیب شبکه‌های اجتماعی، اپلیکیشن‌های مبتنی بر وب و اپلیکیشن‌های موبایل بودند (۸۸).

تحقیقات نشان داده است که سلامت از راه دور در مدیریت کووید-۱۹ با توجه به محدودیت‌های ناشی از این بیماری در رفت و آمدها، روش‌های معاینه و درمان و دسترسی بیماران به خدمات مراقبت‌های بهداشتی مؤثر است (۸۹). استفاده از سلامت از راه دور در مدیریت کووید-۱۹ روشی منطقی و موجه برای نظارت، تشخیص، غربالگری، درمان، نظارت، ردیابی و پیگیری است. استفاده از سلامت از راه دور می‌تواند تعداد مراجعات را کاهش دهد، دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی در مناطق دورافتاده را تسهیل کند، تعامل مستمر با بیماران، ردیابی و کنترل شیوع بیماری را افزایش دهد (۹۰). بکارگیری تلفن‌های همراه در طول بحران ابولا و کنفرانس ویدیویی در طول سارس نمونه‌هایی از کاربرد سلامت از راه دور هستند (۹۱). آنالیزهای انجام شده در شبکه‌های اجتماعی با استفاده از اطلاعات اینفودمیولوژی می‌تواند به دولت‌ها و بخش بهداشت در شناسایی بیماران پرخطر و تسریع پاسخ‌های اضطراری به نیازهای جامعه کمک کند (۹۲).

آسیب پذیری در برابر بیماری روانی در جمعیت نظامی کهنه کار و فعال به خوبی مستند شده است. در سال ۲۰۲۰، نرخ PTSD، افسردگی، مشکلات سلامت روان و رفتار خشونت آمیز در میان نظامیان به دلیل شیوع کووید-۱۹ افزایش یافته است (۹۳). زیرا این افراد با استقرار در مناطق جنگی، بلایای ملی و ناآرامی‌های داخلی مبارزه می‌کنند. به طور خاص، خودکشی‌های نظامی در مقایسه با مدت مشابه در سال ۲۰۱۹ تا ۲۰ درصد افزایش یافته است. اگرچه دلایل ریشه این مسائل پیچیده است، مقامات نظامی معتقدند این بیماری همه‌گیر استرس را به نیرویی که از قبل تحت فشار قرار گرفته است می‌افزاید (۹۳). تعداد ۱۷ کارآزمایی بالینی مرتبط با به کارگیری اپلیکیشن‌های سلامت موبایل در بیماری کووید-۱۹ در سایت clinicaltrials.gov موجود است که تعدادی از مطالعات به اتمام رسیده و نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است.

دردهای مزمن

درد مزمن یک بیماری شایع است و تأثیر اقتصادی قابل توجهی دارد (۱۰۰-۹۹). با گسترش استفاده از اینترنت و دستگاه‌های تلفن همراه، علاقه به مدیریت درد مزمن با استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب و برنامه‌های کاربردی سلامت بسیار افزایش یافته است. درد درمانی، نشان دهنده مداخله‌ای است که می‌تواند کیفیت زندگی و وضعیت عملکردی را افزایش دهد و هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی و اجتماعی مرتبط با درد مزمن را کاهش دهد. اگرچه برخی از برنامه‌های سلامت الکترونیک و سلامت بسیار نیاز به تماس با پزشک دارند، اما سایر برنامه‌ها اینگونه نیستند. فناوری‌های سلامت الکترونیک و سلامت بسیار ممکن است مکمل مفیدی برای پزشکانی باشد که بیماران مبتلا به درد

نرخ بقای بیماران مبتلا به سرطان به دلیل پیشرفت‌های اخیر در تشخیص، پیشگیری و درمان در حال افزایش است. تخمین زده شده است که در سال ۲۰۱۲، ۲۸ میلیون نفر در سراسر جهان از سرطان جان سالم به در برده‌اند (۷۴). اکثریت بازماندگان سرطان نیازهای مراقبت حمایتی برآورده نشده و علائم ناراحت کننده و پیامدهای نامطلوب طولانی مدت مربوط به سرطان را گزارش می‌کنند. مدیریت سرطان را می‌توان برای پاسخگویی بهتر به تقاضای بیماران از طریق فناوری، از جمله سلامت سیار بهینه کرد (۷۵). سلامت سیار می‌تواند به بیماران و متخصصان مراقبت‌های بهداشتی کمک کند و نقش مهمی در مدیریت و ارائه مراقبت‌های سرطان از جمله مدیریت عوارض جانبی، حمایت از پابندی به دارو، ارائه اطلاعات سرطان، برنامه‌ریزی و پیگیری و تشخیص سرطان ایفا کند (۷۶).

هدف برنامه‌های غربالگری سرطان شناسایی پیش‌سازهای سرطان در مراحل اولیه قبل از ظهور علائم است. تشخیص زودهنگام زمانی مفید است که از بروز سرطان یا مرگ ناشی از سرطان جلوگیری شود. غربالگری سرطان در کاهش بروز سرطان و مرگ‌ومیر مؤثر است (۷۷). سازمان‌های بهداشتی غربالگری برای سرطان‌هایی مانند سرطان دهانه رحم و سرطان سینه را توصیه می‌کنند که در بسیاری از کشورها پذیرفته شده است (۷۸). فناوری‌های سلامت سیار نقش مهمی در کمک به بیماران سرطانی برای تبدیل شدن به شرکت‌کنندگان فعال در مراقبت از خود دارند. راه‌حل‌های سلامت سیار را می‌توان برای اشتراک‌گذاری برنامه‌های مراقبت بیمار محور، مدیریت اثرات دیررس سرطان و درمان‌های آن، ارتقای سبک زندگی و تغییرات رفتاری و کمک به بازماندگان در برقراری ارتباط با ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی مورد استفاده قرار داد (۷۹). در این راستا تعداد ۸۱ کارآزمایی بالینی مرتبط با به کارگیری اپلیکیشن‌های سلامت محور موبایلی در سرطان‌های مختلف در سایت clinicaltrials.gov موجود است که تعدادی از مطالعات به اتمام رسیده و نتایج آن در جدول ۳ آورده شده است.

کووید-۱۹

کووید-۱۹ چالش‌های عمده اقتصادی و اجتماعی مرتبط با سلامت را در جوامع مختلف ایجاد کرده است و سرایت بالای آن دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی را به‌طور چشمگیری تغییر داده است. مدیریت کووید-۱۹ را می‌توان با استفاده از سلامت از راه دور بهبود بخشید. در مطالعه Almasi و همکاران، فناوری‌های مختلف بهداشت از راه دور در مدیریت بیماری کووید-۱۹ در حوزه‌های نظارت، تشخیص، غربالگری، درمان، نظارت، ردیابی و پیگیری و بررسی چالش‌های کاربرد بهداشت از راه دور مورد بررسی قرار گرفت (۸۸). اکثر این مطالعات (۳۳ درصد) در چین انجام شده و خدمات ارائه شده از طریق بهداشت از راه دور به ترتیب بر نظارت، ردیابی و پیگیری متمرکز بودند. علاوه بر این، پرکاربردترین

جدول ۳- مطالعات بالینی خاتمه یافته درمان بیماران سرطانی با اپلیکیشن‌های سلامت موبایل برگرفته از سایت clinicaltrials.gov

شناسه کارآزمایی	نوع سرطان	مداخله/درمان	تعداد	معیارهای سنجش و نتایج
NCT04049968 (۸۰) United States 2016	دهان (Oral)	دستگاه: اپلیکیشن سلامت موبایل (APP) مراقبت‌های بهداشتی و دستورالعمل‌های معمول	۱۰۰	تغییرات پاسخ آزمودنی‌ها به فناوری اطلاعات سلامت طی ۳ ماه. برای ارزیابی پاسخ بیماران به فناوری اطلاعات سلامت از معیار پذیرش اپلیکیشن سلامت سیار استفاده شد. اثربخشی توسط هیئت از کارشناسان شامل کارشناسان پرستاری، کارشناسان اطلاعات پرستاری و کارشناسان اطلاعات پزشکی تعیین شد. نتایج: نیازهای مراقبت فیزیولوژیکی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0.05$). نیازهای روان‌شناختی، نیازهای ارتباطی، و نیازهای پشتیبانی مراقبتی همگی پس از مداخله اپلیکیشن سلامت سیار بهبود یافتند. بهبود کلی کیفیت زندگی در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بود (۷/۲۴- در مقابل ۴/۳۶-). از نظر استفاده، سودمندی و سهولت استفاده برنامه، نمرات مقبولیت اپلیکیشن mHealth پس از ۳ ماه مداخله به طور قابل توجهی افزایش یافت ($P < 0.05$).
NCT02957526 (۸۱) United States 2016	پستان (Breast)	رفتاری: App+Reminder رفتاری: هشدارهای بالینی دارو: romatase inhibitors (AIs)	۴۴	پایبندی به داروی مهارکننده آروماتاز در پایان مطالعه بین گروه‌های مطالعه با استفاده از مقیاس پایبندی دارویی مورسکی چهار بخشی اندازه‌گیری شد. نتایج: شرکت‌کنندگان در گروه App+Rem استفاده هفتگی بیشتری از برنامه (۷۴ در مقابل ۳۸ درصد، $P < 0.05$) در طول مداخله و پایبندی بالاتری از هوش مصنوعی را در ۸ هفته گزارش کردند (۱۰۰ در مقابل ۷۲٪، $P < 0.05$). افزایش علائم بیماری برای گروه برنامه در مقایسه با گروه App+Rem بیشتر بود اما از نظر آماری معنی‌دار نبود.
NCT02460822 (۸۲) United States 2017	کلون و رکتال (Colon & Rectal)	دستگاه: برنامه MyChemoCare iPad	۱۶	۱. بهبود کیفیت زندگی طی ۸ هفته. نظرسنجی FACT-G برای ارزیابی چهار بعد سلامتی بیماران (فیزیکی، عملکردی، اجتماعی و عاطفی) استفاده شد. در هر یک از چهار بعد سلامت، میانگین نمرات محاسبه و سپس یک جمع کلی به دست آمد. مجموع مقادیر از ۰ (فقدان کامل رفاه) تا ۱۶ (کاملاً خوب) متغیر بود. ۲. از معیار تسلط مراقبت (پرلین- اسکولر) برای ارزیابی احساس کنترل بیماران بر مراقبت از سرطان خود استفاده شد. یک مقیاس ۷ ماده‌ای است که در آن از کاربران خواسته می‌شود با انتخاب و پاسخ از موارد کاملاً مخالف، مخالف، نه موافق یا مخالف، موافق، کاملاً موافقم به عبارات پاسخ دهند.
NCT04174248 (۸۳) Taiwan 2019	پستان (Breast)	BCSMS App	۱۱۲	ارزیابی تغییرات کیفیت زندگی پستان ۲۳ (نسخه ۳) (EORTC QLQ-BR23)، براساس نسخه تایوانی سازمان اروپایی برای تحقیق و درمان سرطان به مدت ۳ ماه. حداقل و حداکثر مقادیر ۰ و ۱۰۰ هستند و نمرات بالاتر به معنای نتیجه بهتر است. نتایج: میانگین نمرات خلاصه کیفیت زندگی QLQ-C30 [83.45 در مقابل ۸۲/۲۳] ($P = 0.03$) و QLQ-BR23 (۶۵/۵۳ در مقابل ۶۳/۱۳) ($P = 0.04$) به ترتیب در میان گروه درمان در مقایسه با گروه کنترل به طور قابل توجهی بالاتر بود.
NCT03761160 (۸۴) United States 2021	پروستات (Prostate)	اپلیکیشن سلامت موبایل مراقبت‌های معمول	۴۱	۱. توده بدون چربی کل بدن طی بازه زمانی ۲ سال با جذب سنجی اشعه ایکس ۲. عملکرد برنامه در سیستم عامل‌های iOS و Android ۳. توانایی برنامه برای ایجاد انگیزه موثر و پیگیری نتایج برای بیماران

بیماران عوارض جانبی خود را به طور مستقل در یک برنامه تلفن همراه برای یک دوره ۳ مرحله ای شیمی درمانی گزارش کردند. گزارش AE و سلامتی طبق تعاریف CTCAE 4.0 و ECOG-Index استاندارد شد تا از قابلیت گزارش خود بیماران حاصل شود. مشاوره پزشکی به صورت دوره‌ای هر ۲-۳ هفته انجام شد.	۱۳۹	دستگاه: Consilium	پستان	NCT02004496 (۸۵،۸۶) Switzerland 2016
نتایج: نمرات فعالیت عملکردی در همه گروه‌ها از اولین بازدید تا دومین بازدید کاهش یافت. با این حال، از بازدید دوم تا سوم، تنها گروه تحت نظارت بهبود یافتند، در حالی که بقیه کاهش داشتند. گروه تحت نظارت تفاوت معنی‌داری را از بازدید اول (متوسط ۹۰/۸۵، IQR 30.67) تا سومین بازدید (میانگین ۸۴/۷۶، IQR 18.29، $P = ۰/۷۲$) نشان نداد. هر دو گروه استفاده کننده از برنامه، عوارض جانبی متمایزتری را در برنامه نسبت به پرسشنامه گزارش کردند.				
۱. پیامدهای ثانویه عبارتند از: تغییر در دانش در مورد HPV، واکسیناسیون HPV، و غربالگری سرطان دهانه رحم که توسط نظرسنجی قبل و بعد از مداخله ارزیابی شد. واحد اندازه‌گیری: بر اساس یک مقیاس ۱-۱۰ امتیازی، که ۱۰ بالاترین امتیاز بود.	۱۰۰	رفتاری: برنامه تلفن همراه با گفتگوی مختصر	سرویکس ناشی از HPV (Cervical)	NCT03033550 (۸۷) United States 2018
۲. نرخ غربالگری سرطان دهانه رحم در بازه زمانی ۱ ساله تا پایان مطالعه				
۳. ارتباط بیشتر ارائه‌دهنده در مورد واکسن HPV. واحد اندازه‌گیری شامل تعداد شرکت‌کنندگانی که به ارتباط ارائه‌دهنده درباره واکسن HPV پاسخ مثبت دادند.				

جدول ۴. مطالعات بالینی خاتمه یافته درمان بیماران کووید-۱۹ با اپلیکیشن‌های سلامت موبایل برگرفته از سایت clinicaltrials.gov

شناسه کارآزمایی	مداخله/درمان	تعداد	معیارهای سنجش و نتایج
NCT04331171 (۹۴-۹۶) France 2021	دستگاه: کاربران برنامه‌های وب	۱۲۰۰۰۰۰	ارزیابی تحولی در طول زمان اپیدمی کووید-۱۹ در بازه زمانی ۳ ماه و آنالیز توصیفی علائم جمع‌آوری شده توسط وب اپلیکیشن نتایج: گزارش‌های روزانه آنوسمی عمدتاً در میان بزرگسالان جوان (محدوده سنی ۱۸ تا ۴۰ سال)، که ۴۹ روز قبل از اوج بستری شدن در بیمارستان مطابق با موج اول عفونت در بین جمعیت جوان بود، مشاهده شد و به دنبال آن اوج بستری در بین جمعیت جوان و افراد مسن (بالای ۵۰ سال) دیده شد. کاهش روزانه آنوسمی مرتبط با اوج تعداد موارد قبل از کاهش بستری شدن روزانه در بیمارستان به ترتیب، به میزان ۱۰ و ۹ روز در طول موج اول و دوم عفونت گزارش شد. کاهش نرخ مثبت در تست‌های RT-PCR قبل از کاهش بستری شدن روزانه در بیمارستان تنها به مدت ۲ روز در طول موج دوم عفونت‌ها بود. ۱۷ روز پس از راه‌اندازی برنامه وب، ۸۲۳۴۷ تماس اورژانسی و ۶۰۰۹ بستری جدید برای کووید-۱۹ وجود داشت که نسبت ۱۳/۷ تماس به ۱ بستری بود ($P < ۰/۰۱$). آنوسمی و تب و یا سرفه با بستری شدن در بیمارستان برای کووید-۱۹ ارتباط داشتند (ضریب همبستگی اسپیرمن به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۸۲، $P < ۰/۰۱$).
NCT04631367 (۹۷) Canada & Uganda 2021	رفتاری: mHealth دستگاه: ماسک صورت + صابون	۳۸۵	پیامد اولیه (خودکارآمدی برای انجام اقدامات پیشگیرانه از کووید-۱۹) و پیامدهای ثانویه (آگاهی از خطر کووید-۱۹، نگرش‌ها، هنجارها و شیوه‌های خودتنظیمی، افسردگی، اقدامات بهداشت جنسی و باروری، امنیت غذا و آب، مقبولیت واکسن کووید-۱۹) با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل رگرسیون ارزیابی شد. نتایج: در رابطه با راهبردهای مؤثر برای افزایش شیوه‌های پیشگیرانه از کووید-۱۹ در جوانان پناهنده شهری و مداخله اطلاعاتی سلامت سیار برای بهبود شیوه‌های پیشگیری از کووید-۱۹ در میان جوانان پناهنده در کامپالا، اوگاندا شکاف‌های دانشی وجود دارد.
NCT04992000 (۹۸) Cyprus 2021	۴ برنامه رایگان + مداخله PHN	۱۲۰	کیفیت زندگی بیماران مبتلا به فشار خون با استفاده از نظرسنجی فرم کوتاه ۳۶ موردی (SF-36) اندازه‌گیری شد. پرسشنامه SF-36 به عنوان شاخص سلامت برای غربالگری وضعیت سلامت افراد و ارزیابی مداخلات بهداشتی استفاده شد. SF-36 شامل ۸ معیار: عملکرد فیزیکی (PF)، درد بدنی، محدودیت عملکردی به دلیل مشکلات جسمی (RF)، محدودیت عملکرد به دلیل مشکلات شخصی یا عاطفی (RE)، سلامت عاطفی (EW)، عملکرد اجتماعی (SF)، انرژی یا خستگی (EF)، و ادراک سلامت عمومی بود. SF-36 اغلب برای اندازه‌گیری کیفیت زندگی در افراد مسن مبتلا به فشار خون بالا استفاده شد.

طبق گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری (CDC) در ایالات متحده، حدود نیمی از بزرگسالان آمریکایی، تقریباً ۱۱۷ میلیون نفر، یک یا چند بیماری مزمن از جمله بیماری قلبی، سکنه مغزی، سرطان، دیابت نوع ۲، چاقی یا آرتروز دارند (۱۰۴). بنابراین، مدیریت بیماری مزمن در حال حاضر یک مسئله مهم بهداشت عمومی در سراسر دنیا است (۱۰۵). در نتیجه استفاده از تکنولوژی‌های جدید و بکارگیری اپلیکیشن‌های موبایلی سلامت محور می‌تواند در جهت کاهش این آسیب‌های مزمن و کشنده بسیار کارآمد باشد. برنامه‌های کاربردی سلامت سیار عمدتاً به دلیل نفوذ جهانی فناوری‌های تلفن همراه مورد توجه قرار گرفته‌اند (۱۰۶). در دسترس بودن فناوری تلفن همراه توسعه زیرساخت‌های پیشرفته‌ای را در کشورهای با درآمد کم و متوسط فراتر از جاده‌ها و برق ایجاد کرده است (۱۰۶). کاربردهای پزشکی موبایل از ارتباط بین افراد و سیستم‌های بهداشتی تا نظارت بر سلامت (از جمله نظرسنجی، دستگاه‌های نظارت بر بیمار) و دسترسی به اطلاعات مراقبتی (سوابق سلامت، پشتیبانی تصمیم) را شامل می‌شود. مرکز تحقیقات پزشکی و فناوری پیشرفته ارتش ایالات متحده و مرکز تحقیقات فناوری پیشرفته یک کارآزمایی بالینی به نام HF2 (خانواده‌های سالم، نیروهای سالم)، جهت مقایسه دو مداخله مختلف برای کاهش وزن پایدار و پیشگیری از دیابت بروی ۳۰۸ نیروهای نظامی و خانواده‌های آن‌ها به شناسه NCT02348853 انجام داده است (۱۰۷). در این تحقیق یک مداخله با عنوان "بهترین عملکرد فعلی" را که شامل توصیه‌های غذایی استاندارد است با مداخله جدید "وزن سالم برای زندگی" که شامل توصیه‌هایی برای خوردن یک رژیم غذایی غنی از پروتئین، فیبر غذایی، شاخص گلیسمی کم کربوهیدرات و غذاهای کم کالری است مقایسه شد. هدف از این مطالعه مقایسه مداخلات از طریق برنامه‌های موبایلی در افراد بزرگسال وابسته پرسنل نظامی وظیفه فعال و اندازه‌گیری اثرات کاهش وزن در افراد وابسته بزرگسال و پرسنل نظامی است که با آن‌ها زندگی می‌کنند (۱۰۷). نتایج بدست آمده یک رویکرد جایگزین برای درمان رفتاری اضافه وزن و چاقی را در نیروهای نظامی مشخص کرد. در تحقیق دیگری با شناسه NCT02077075 از داده‌های جمع‌آوری شده برای تعیین مزایای یک برنامه سلامت محور مبتنی بر وب برای بهبود سلامت، وزن مناسب و رفاه ۱۱۷ نفر از نیروهای نظامی در محل کار استفاده شد. این برنامه موبایلی برای بهینه‌سازی سلامت و تندرستی با ترویج فعالیت بدنی و تغذیه سالم طراحی و طی ۴ هفته اندازه دور کمر و تغییرات وزن بدن نیروهای نظامی مورد ارزیابی قرار گرفت (۱۰۸).

نتیجه‌گیری

با توجه با بازنگری متون انجام شده مشخص گردید مدیریت بیماری‌های مزمن در حال حاضر یک مسئله مهم بهداشت عمومی در سراسر دنیا می‌باشد. بنابراین جایگاه خالی تکنولوژی‌های جدید

مزمن را درمان می‌کنند. در مطالعه‌ای کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل شده مرتبط با درد مزمن در بزرگسالان از ژانویه سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸، مستقل از تماس با پزشک مورد آنالیز و بررسی قرار گرفت. بررسی‌ها به صورت کوتاه (سه ماه یا کمتر)، میان مدت (چهار تا شش ماه) و بلندمدت (هفت ماه یا بیشتر) ارزیابی شد (۱۰۱). هفده کارآزمایی تصادفی‌سازی و کنترل شده در متآنالیز گنجانده شد. بررسی‌های آماری نشان داد هر دو مداخله سلامت الکترونیک و سلامت سیار تأثیر معنی‌داری بر کاهش شدت درد در پیگیری کوتاه‌مدت و میان‌مدت داشتند. با توجه به در دسترس بودن گسترده تلفن همراه و هزینه کم برای بیماران، پزشکانی که بیماران مبتلا به درد مزمن را درمان می‌کنند، می‌توانند از مداخلات سلامت الکترونیک و سلامت سیار به عنوان بخشی از یک استراتژی چند مرحله‌ای جهت درمان درد استفاده کنند (۱۰۱).

بیش از نیمی از کهنه سربازان آمریکایی دارای آسیب مغزی تروماتیک از اختلال استرس پس از سانحه رنج می‌برند که با خطر درد مزمن مرتبط می‌باشد و یکی از شایع‌ترین شکایات سلامتی در میان کهنه سربازان آمریکایی است که در عملیات نظامی در افغانستان و عراق خدمت کرده‌اند (۱۰۲). مطالعات نشان داده، داروهای ضد درد خطر سوء مصرف مواد افیونی را جهت تسکین دردهای مزمن افزایش می‌دهد. تحقیقات کمی در مورد مداخلات غیردارویی مبتنی بر فناوری که برای کاهش درد در جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه و آسیب مغزی تروماتیک طراحی شده است، وجود دارد. فناوری تلفن همراه مورد استفاده برای اجرای نوروفیدبک در ارائه یک مداخله قابل حمل و کم هزینه برای کاهش درد در جانبازان مبتلا به اختلالات همزمان، نویدبخش است (۱۰۳). در مطالعه‌ای جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه، آسیب مغزی تروماتیک و درد مزمن یک هدست NeuroSky (که امواج مغزی را می‌خواند) و یک iPod Touch با اپلیکیشن موبایلی به نام نوروفیدبک (که نوروفیدبک را برای ایجاد آرامش ارائه می‌دهد) دریافت کرده‌اند. به کهنه سربازان آموزش داده شد که چگونه از این فناوری برای انجام نوروفیدبک در خانه به مدت ۱۲ هفته استفاده کنند. نتایج کاهش آماری معنی‌داری در علائم درد در جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه و آسیب مغزی تروماتیک در ۳ ماه استفاده از نوروفیدبک در مقایسه با شروع مطالعه را نشان داد. با مقایسه درجه بندی درد قبل و بعد از جلسات نوروفیدبک فردی، جانبازان کاهش شدت درد را در ۶۷ درصد موارد بلافاصله پس از دریافت نوروفیدبک گزارش کردند. این مطالعه با NCT02237885 در سایت clinicaltrials.gov موجود است (۱۰۳).

بحث

شیوع بیماری‌های مزمن مانند سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی، دردهای مزمن، دیابت و بیماری‌های تنفسی با توجه به جامعه سالمند در سراسر جهان به طور مداوم در حال افزایش است.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- با مشارکت گسترده‌تر اعضای انجمن‌های مراقبت‌های بهداشتی و انفورماتیک، چه از بخش‌های خصوصی و چه از بخش‌های دولتی، مقررات مرتبط با بکارگیری این اپلیکیشن‌ها مناسب و معقول خواهند شد، مشروط بر اینکه این مقررات برای برنامه‌های پزشکی سیار که خطرات بالقوه‌ای برای سلامت عمومی ایجاد می‌کنند، اعمال شود.
- با حرکت رو به جلو، دستیابی به تعادلی برای تضمین ایمنی بیمار و در عین حال حمایت از نوآوری در توسعه و استفاده از برنامه‌های کاربردی پزشکی تلفن همراه ضروری خواهد بود.
- هدف از اجرای تمام این برنامه‌های موبایلی کاهش حضور فیزیکی نیروهای نظامی و جانبازان جنگی می‌باشد. تا بتوان شرایط بهینه را برای درمان آسیب‌های جسمی و روانی حاصل از جنگ و ماموریت‌های طولانی مدت در نیروها کاهش و امید به زندگی را افزایش داد.

و بکارگیری اپلیکیشن‌های موبایلی سلامت محور بیش از پیش در جهت کاهش این آسیب‌های مزمن و کشنده احساس می‌شود. این مهم می‌تواند با مشارکت گسترده‌تر اعضای انجمن‌های مراقبت‌های بهداشتی و انفورماتیک، چه از بخش‌های خصوصی و چه از بخش‌های دولتی، مطابق با مقررات مرتبط با بکارگیری اپلیکیشن‌های حوزه سلامت راه اندازی گردد، مشروط بر اینکه این مقررات برای برنامه‌های پزشکی سیار که خطرات بالقوه‌ای برای سلامت عمومی ایجاد می‌کنند، اعمال شود.

تشکر و قدردانی: پژوهشگران از کلیه واحدهای پژوهش

که در پیشبرد اهداف این تحقیق، پژوهشگران را یاری نمودند تشکر و سپاسگزاری می‌نمایند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد

منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Van De Belt TH, Engelen LJ, Berben SA, Schoonhoven L. Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2010;12(2):e1350. doi:10.2196/jmir.1350
2. Mariani AW, Pêgo-Fernandes PM. Telemedicine: a technological revolution. *Sao Paulo Medical Journal*. 2012; 130:277-8. doi:10.1590/s1516-31802012000500001
3. Oh H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth (3): a systematic review of published definitions. *Journal of Medical Internet Research*. 2005;7(1):e110. doi:10.2196/jmir.7.1.e1
4. Liu C, Zhu Q, Holroyd KA, Seng EK. Status and trends of mobile-health applications for iOS devices: A developer's perspective. *Journal of Systems and Software*. 2011;84(11):2022-33. doi:10.1016/j.jss.2011.06.049
5. El Khaddar MA, Harroud H, Boulmalf M, Elkoutbi M, Habbani A. Emerging wireless technologies in e-health trends, challenges, and framework design issues. In 2012 International Conference on Multimedia Computing and Systems. 2012:440-5. doi:10.1109/ICMCS.2012.6320276
6. Yang SC. Mobile applications and 4G wireless networks: a framework for analysis. *Campus-Wide Information Systems*. 2012;29(5):344-57. doi:10.1108/10650741211275107
7. Alinejad A, Istepanian RS, Philip N. Dynamic subframe allocation for mobile broadband m-health using IEEE 802.16 j mobile multihop relay networks. In 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2012:284-7. doi:10.1109/EMBC.2012.6345925
8. Alinejad A, Philip N, Istepanian RS. Mapping of multiple parameter m-health scenarios to mobile WiMAX QoS variables. In 2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2011:1532-5. doi:10.1109/IEMBS.2011.6090447
9. Marinkovic S, Popovici E. Ultra low power signal oriented approach for wireless health monitoring. *Sensors*. 2012;12(6):7917-37. doi:10.3390/s120607917
10. Saleh N, Kassem A, Haidar AM. Energy-efficient architecture for wireless sensor networks in healthcare applications. *IEEE Access*. 2018;6:6478-86. doi:10.1109/ACCESS.2018.2789918
11. World Health Organization. Disease and injury regional estimates, cause-specific mortality: regional estimates for 2019. Available from: http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/global_burden_disease_DTH6_2019.xls
12. Milliken CS, Auchterlonie JL, Hoge CW. Longitudinal assessment of mental health problems among active and reserve component soldiers returning from the Iraq war. *JAMA*. 2007;298(18):2141-8. doi:10.1001/jama.298.18.2141
13. Thomas JL, Wilk JE, Riviere LA, McGurk D, Castro CA, Hoge CW. Prevalence of mental health problems and functional impairment among active component and National Guard soldiers 3 and 12 months following combat in Iraq. *Archives of General Psychiatry*. 2010;67(6):614-23. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2010.54
14. Halbauer JD, Ashford JW, Zeitzer JM, Adamson MM, Lew HL, Yesavage JA. Neuropsychiatric diagnosis and management of chronic sequelae of war-related mild to moderate traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2009;46(6):757-96. doi:10.1682/jrrd.2008.08.0119

15. De Burgh HT, White CJ, Fear NT, Iversen AC. The impact of deployment to Iraq or Afghanistan on partners and wives of military personnel. *International Review of Psychiatry*. 2011;23(2):192-200. doi:10.3109/09540261.2011.560144
16. Eaton KM, Hoge CW, Messer SC, Whitt AA, Cabrera OA, McGurk D, et al. Prevalence of mental health problems, treatment need, and barriers to care among primary care-seeking spouses of military service members involved in Iraq and Afghanistan deployments. *Military Medicine*. 2008;173(11):1051-6. doi:10.7205/milmed.173.11.1051
17. Chartrand MM, Frank DA, White LF, Shope TR. Effect of parents' wartime deployment on the behavior of young children in military families. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2008;162(11):1009-14. doi:10.1001/archpedi.162.11.1009
18. Armstrong CM, Hoyt T, Kinn JT, Ciulla RP, Bush NE. Mobile behavioral health applications for the military community: Evaluating the emerging evidence base. *Best Practices in Mental Health*. 2017;13(1):106-19.
19. Shore JH, Aldag M, McVeigh FL, Hoover RL, Ciulla R, Fisher A. Review of mobile health technology for military mental health. *Military Medicine*. 2014;179(8):865-78. doi:10.7205/MILMED-D-13-00429
20. Voth M, Chisholm S, Sollid H, Jones C, Smith-MacDonald L, Brémault-Phillips S. Efficacy, effectiveness, and quality of resilience-building mobile health apps for military, veteran, and public safety personnel populations: scoping literature review and app evaluation. *JMIR mHealth and uHealth*. 2022;10(1):e26453. doi:10.7205/MILMED-D-13-00429
21. Bang M, Timpka T, Eriksson H, Holm E, Nordin C. Mobile phone computing for in-situ cognitive behavioral therapy. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2007;129(2):1078-82.
22. Fletcher RR, Tam S, Omojola O, Redemske R, Kwan J. Wearable sensor platform and mobile application for use in cognitive behavioral therapy for drug addiction and PTSD. In 2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2011:1802-5. doi:10.1109/IEMBS.2011.6090513
23. Puiatti A, Mudda S, Giordano S, Mayora O. Smartphone-centred wearable sensors network for monitoring patients with bipolar disorder. In 2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society 2011: 3644-7. doi:10.1109/IEMBS.2011.6090613
24. Rusu C, Zamorski MA, Boulos D, Garber BG. Prevalence comparison of past-year mental disorders and suicidal behaviours in the Canadian Armed Forces and the Canadian general population. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2016;61(1_suppl):46S-55S. doi:10.1177/0706743716628856
25. Thériault F, Gabler K, Naicker K. Health and lifestyle information survey of Canadian Forces personnel 2013/2014-Regular Force report. Department of National Defence; 2016.
26. Thompson J, Van Til L, Poirier A, Sweet J, McKinnon K, Sudom K, et al. Health and well-being of Canadian armed forces veterans: Findings from the 2013 life after service survey. *Veterans Affairs Canada= Anciens combattants Canada*; 2014.
27. Carleton RN, Afifi TO, Turner S, Taillieu T, Duranceau S, LeBouthillier DM, et al. Mental disorder symptoms among public safety personnel in Canada. *Canadian Journal of Psychiatry*. 2018;63(1):54-64. doi:10.1177/0706743717723825
28. Tam-Seto L, Wood VM, Linden B, Stuart H. Perceptions of an AI-supported mobile app for military health in the Canadian armed forces. *Military Behavioral Health*. 2021;9(3):247-54. doi:10.1080/21635781.2020.1838364
29. Buijink AW, Visser BJ, Marshall L. Medical apps for smartphones: lack of evidence undermines quality and safety. *BMJ Evidence-Based Medicine*. 2013;18(3):90-2. doi:10.1136/eb-2012-100885
30. Lecomte T, Potvin S, Corbière M, Guay S, Samson C, Cloutier B, et al. Mobile apps for mental health issues: meta-review of meta-analyses. *JMIR mHealth and uHealth*. 2020;8(5):e17458. doi:10.2196/17458
31. Kuhn E, Owen JE. Advances in PTSD treatment delivery: the role of digital technology in PTSD treatment. *Current Treatment Options in Psychiatry*. 2020;7(2):88-102. doi:10.1007/s40501-020-00207-x
32. Shore JH, Aldag M, McVeigh FL, Hoover RL, Ciulla R, Fisher A. Review of mobile health technology for military mental health. *Military Medicine*. 2014;179(8):865-78. doi:10.7205/MILMED-D-13-00429
33. Friedl K, Santee WR, Lenhart MK, editors. *Military quantitative physiology: problems and concepts in military operational medicine*. Government Printing Office; 2012.
34. Barton AJ. The regulation of mobile health applications. *BMC Medicine*. 2012;10(1):46. doi:10.1186/1741-7015-10-46
35. Eng DS, Lee JM. The promise and peril of mobile health applications for diabetes and endocrinology. *Pediatric Diabetes*. 2013;14(4):231-8. doi:10.1111/pedi.12034
36. Atlas D. *International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 7th edn*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015. *European Respiratory Journal*. 2006;27:188-207.
37. Maniam A, Dhillon JS. Barriers to the effective use of diabetes self-management applications. In *The 3rd National Graduate Conference 2015*:315-20.
38. Mendiola MF, Kalnicki M, Lindenauer S. Valuable features in mobile health apps for patients and consumers: content analysis of apps and user ratings. *JMIR mHealth and uHealth*. 2015;3(2):e4283. doi:10.2196/mhealth.4283
39. Izahar S, Lean QY, Hameed MA, Murugiah MK, Patel RP, Al-Worafi YM, et al. Content analysis of mobile health applications on diabetes mellitus. *Frontiers in Endocrinology*. 2017;8:318. doi:10.3389/fendo.2017.00318
40. Gimbel R, Shi L, Williams JE, Dye CJ, Chen L, Crawford P, et al. Enhancing mHealth technology in

- the patient-centered medical home environment to activate patients with type 2 diabetes: a multisite feasibility study protocol. *JMIR Research Protocols*. 2017;6(3):e6993. doi:10.2196/resprot.6993
41. Gimbel RW, Rennert LM, Crawford P, Little JR, Truong K, Williams JE, et al. Enhancing patient activation and self-management activities in patients with type 2 diabetes using the US Department of Defense mobile health care environment: feasibility study. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(5):e17968. doi:10.2196/17968
42. Goyal S, Morita P, Lewis GF, Yu C, Seto E, Cafazzo JA. The systematic design of a behavioural mobile health application for the self-management of type 2 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*. 2016;40(1):95-104. doi:10.1016/j.cjcd.2015.06.007
43. Sittig S, Wang J, Iyengar S, Myneni S, Franklin A. Incorporating behavioral trigger messages into a mobile health app for chronic disease management: Randomized clinical feasibility trial in diabetes. *JMIR mHealth and uHealth*. 2020;8(3):e15927. doi:10.2196/15927
44. Ding H, Fatehi F, Russell AW, Karunanithi M, Menon A, Bird D, et al. User experience of an innovative mobile health program to assist in insulin dose adjustment: outcomes of a proof-of-concept trial. *Telemedicine and e-Health*. 2018;24(7):536-43. doi:10.1089/tmj.2017.0190
45. Wiggins MS. The partnership care delivery model. *JONA: The Journal of Nursing Administration*. 2006;36(7):341-5. doi:10.1111/j.1365-2834.2008.09000.x
46. Bender MS, Cooper BA, Park LG, Padash S, Arai S. A feasible and efficacious mobile-phone based lifestyle intervention for Filipino Americans with type 2 diabetes: randomized controlled trial. *JMIR Diabetes*. 2017;2(2):e8156. doi:10.2196/diabetes.8156
47. Bender MS, Santos GM, Villanueva C, Arai S. Development of a mobile phone-based weight loss lifestyle intervention for Filipino Americans with type 2 diabetes: protocol and early results from the PilAm Go4Health randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*. 2016;5(3):e5836. doi:10.2196/resprot.5836
48. Böhm AK, Jensen ML, Sørensen MR, Stargardt T. Real-world evidence of user engagement with mobile health for diabetes management: longitudinal observational study. *JMIR mHealth and uHealth*. 2020;8(11):e22212. doi:10.2196/resprot.5836
49. Mostafavi F, Alavijeh FZ, Salahshouri A, Mahaki B. The psychosocial barriers to medication adherence of patients with type 2 diabetes: a qualitative study. *BioPsychoSocial Medicine*. 2021; 15(1):1. doi:10.1186/s13030-020-00202-x
50. Goyal S, Lewis G, Yu C, Rotondi M, Seto E, Cafazzo JA. Evaluation of a behavioral mobile phone app intervention for the self-management of type 2 diabetes: randomized controlled trial protocol. *JMIR Research Protocols*. 2016;5(3):e5959. doi:10.2196/resprot.5959
51. Song T, Qian S, Yu P. Mobile health interventions for self-control of unhealthy alcohol use: systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*. 2019;7(1):e10899. doi:10.2196/10899
52. Network GA. The global asthma report 2014. Auckland: Global Asthma Network; 2014.
53. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, Global Initiative for Asthma (GINA) Program. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*. 2004;59(5):469-78.
54. Khan GM, Zuberi FF, uz Zahra SB, Ghafoor L. Frequency of blood eosinophilia in newly diagnosed chronic obstructive pulmonary disease patients. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2020;36(4):750. doi:10.12669/pjms.36.4.1624
55. National Center for Health Statistics (US), National Hospital Discharge Survey (US). National hospital discharge survey. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics; 2010.
56. Ilchev P, Śliwczynski A, Szykiewicz P, Marczak M. Mobile Health Applications Assisting Patients with Chronic Diseases: Examples from Asthma Care. In: *Application Development and Design: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications 2018*:1391-1417. doi:10.4018/978-1-5225-3422-8.ch059
57. Andrews KL, Jones SC, Mullan J. Asthma self-management in adults: a review of current literature. *Collegian*. 2014;21(1):33-41. doi:10.1016/j.colegn.2012.12.005
58. Morowatisharifabad M, Nadrian H, Falahi A, Mohammadi M. Predictors of self-management behaviors in patients with asthma based on green's model of health education planning. *Journal of School of Public Health & Institute of Public Health Research*. 2009;7(3):37-49.
59. Cook KA, Modena BD, Simon RA. Improvement in asthma control using a minimally burdensome and proactive smartphone application. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2016;4(4):730-7. doi:10.1016/j.jaip.2016.03.005
60. Zairina E, Abramson MJ, McDonald CF, Li J, Dharmasiri T, Stewart K, et al. Telehealth to improve asthma control in pregnancy: a randomized controlled trial. *Respirology*. 2016;21(5):867-74. doi:10.1111/resp.12773
61. Cemal Cingi MD, Arzu Yorgancioglu MD, Kivılcım Oguzulgen MD. The "physician on call patient engagement trial" (POPET): measuring the impact of a mobile patient engagement application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2015;5(6):487-97. doi:10.1002/alr.21468
62. Liu WT, Huang CD, Wang CH, Lee KY, Lin SM, Kuo HP. A mobile telephone-based interactive self-care system improves asthma control. *European Respiratory Journal*. 2011;37(2):310-7. doi:10.1183/09031936.00000810
63. Ryan D, Price D, Musgrave SD, Malhotra S, Lee AJ, Ayansina D, et al. Clinical and cost effectiveness of mobile phone supported self-monitoring of

- asthma: multicentre randomised controlled trial. *Bmj*. 2012;344:e1756. doi:10.1136/bmj.e1756
64. Fedele DA, McConville A, Thomas JG, McQuaid EL, Janicke DM, Turner EM, et al. Applying Interactive Mobile health to Asthma Care in Teens (AIM2ACT): Development and design of a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials*. 2018;64:230-7. doi:10.1016/j.cct.2017.09.007
65. Stukus DR, Farooqui N, Strothman K, Ryan K, Zhao S, Stevens JH, et al. Real-world evaluation of a mobile health application in children with asthma. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2018;120(4):395-400. doi:10.1016/j.anai.2018.02.006
66. Emami H, Asadi F, Garavand A. The Features of Mobile-Based Software in Self-Management of Patients with Asthma: A Review Article. *Tanaffos*. 2020;19(1):10-9.
67. Morita PP, Yeung MS, Ferrone M, Taite AK, Madeley C, Lavigne AS, et al. A patient-centered mobile health system that supports asthma self-management (breathe): design, development, and utilization. *JMIR mHealth and uHealth*. 2019;7(1):e10956. doi:10.2196/10956
68. Shields MD, ALQahtani F, Rivey MP, McElnay JC. Mobile direct observation of therapy (MDOT)-A rapid systematic review and pilot study in children with asthma. *PLoS One*. 2018;13(2):e0190031. doi:10.1371/journal.pone.0190031
69. Fedele DA, Thomas JG, McConville A, McQuaid EL, Voorhees S, Janicke DM, et al. Using mobile Health to improve asthma self-Management in early Adolescence: a pilot randomized controlled trial. *Journal of Adolescent Health*. 2021;69(6):1032-40. doi:10.1016/j.jadohealth.2021.06.011
70. Sonney J, Ward T, Thompson HJ, Kientz JA, Segrin C. Improving Asthma Care Together (IMPACT) mobile health intervention for school-age children with asthma and their parents: a pilot randomised controlled trial study protocol. *BMJ Open*. 2022;12(2):e059791. doi:10.1136/bmjopen-2021-059791
71. Lin J, Wang W, Tang H, Huo J, Gu Y, Liu R, et al. Asthma Management Using the Mobile Asthma Evaluation and Management System in China. *Allergy, Asthma & Immunology Research*. 2022;14(1):85-98. doi:10.4168/aaair.2022.14.1.85
72. Burbank AJ, Hall-Barrow J, Denman RR, Lewis SD, Hewes M, Schellhase DE, et al. There's an app for that: A pilot and feasibility study of mobile-based asthma action plans. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2013;131(2):AB161. doi:10.2196/34121
73. Fidler MM, Bray F, Soerjomataram I. The global cancer burden and human development: A review. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2018;46(1):27-36. doi:10.1177/1403494817715400
74. Odeh B, Kayyali R, Nabhani-Gebara S, Philip N. Optimizing cancer care through mobile health. *Supportive Care in Cancer*. 2015;23(7):2183-8. doi:10.1007/s00520-015-2627-7
75. Stoecker WV, Rader RK, Halpern A. Diagnostic inaccuracy of smartphone applications for melanoma detection: representative lesion sets and the role for adjunctive technologies. *JAMA Dermatology*. 2013;149(7):884. doi:10.1001/jamadermatol.2013.4334
76. Salmani H, Ahmadi M, Shahrokhi N. The impact of mobile health on cancer screening: A systematic review. *Cancer Informatics*. 2020;19:1176935120954191. doi:10.1177/1176935120954191
77. Tokosi TO, Fortuin J, Douglas TS. The impact of mHealth interventions on breast cancer awareness and screening: systematic review protocol. *JMIR Research Protocols*. 2017;6(12):e8043. doi:10.2196/resprot.8043
78. Chen TH, Yen AM, Fann JC, Gordon P, Chen SL, Chiu SY, et al. Clarifying the debate on population-based screening for breast cancer with mammography: a systematic review of randomized controlled trials on mammography with Bayesian meta-analysis and causal model. *Medicine*. 2017;96(3):e5684. doi:10.1097/MD.0000000000005684
79. Geng Y, Myneni S. Patient engagement in cancer survivorship care through mHealth: a consumer-centered review of existing mobile applications. In *AMIA Annual Symposium Proceedings*. 2015;2015:580.
80. Wang TF, Huang RC, Yang SC, Chou C, Chen LC. Evaluating the Effects of a Mobile Health App on Reducing Patient Care Needs and Improving Quality of Life After Oral Cancer Surgery: Quasiexperimental Study. *JMIR mHealth and uHealth*. 2020;8(7):e18132. doi:10.2196/18132
81. Graetz I, McKillop CN, Stepanski E, Vidal GA, Anderson JN, Schwartzberg LS. Use of a web-based app to improve breast cancer symptom management and adherence for aromatase inhibitors: a randomized controlled feasibility trial. *Journal of Cancer Survivorship*. 2018;12(4):431-40. doi:10.1007/s11764-018-0682-z
82. Fishbein JN, Nisotel LE, MacDonald JJ, Pensak NA, Jacobs JM, Flanagan C, et al. Mobile application to promote adherence to oral chemotherapy and symptom management: a protocol for design and development. *JMIR Research Protocols*. 2017;6(4):e6198. doi:10.2196/resprot.6198
83. Hou IC, Lin HY, Shen SH, Chang KJ, Tai HC, Tsai AJ, et al. Quality of life of women after a first diagnosis of breast cancer using a self-management support mHealth App in Taiwan: randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*. 2020;8(3):e17084. doi:10.2196/17084
84. Nabi J, Cone EB, Vasavada A, Sun M, Kilbridge KL, Kibel AS, et al. Mobile health app for prostate cancer patients on androgen deprivation therapy: qualitative usability study. *JMIR mHealth and uHealth*. 2020;8(11):e20224. doi:10.2196/20224
85. Egbring M, Far E, Roos M, Dietrich M, Brauchbar M, Kullak-Ublick GA, et al. A mobile app to stabilize daily functional activity of breast cancer patients in collaboration with the physician: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2016;18(9):e6414. doi:10.2196/jmir.6414
86. Trojan A, Bättig B, Mannhart M, Seifert B, Brauchbar MN, Egbring M. Effect of collaborative review of electronic patient-reported outcomes for shared reporting in breast cancer patients:

- descriptive comparative study. *JMIR Cancer*. 2021; 7(1):e26950. doi:10.2196/26950
87. Belhadj H, Rasanathan JJ, Denny L, Broutet N. Sexual and reproductive health and HIV services: Integrating HIV/AIDS and cervical cancer prevention and control. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2013;121:S29-34. doi:10.1016/j.ijgo.2013.02.002
88. Doraiswamy S, Abraham A, Mamtani R, Cheema S. Use of telehealth during the COVID-19 pandemic: scoping review. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(12):e24087. doi:10.2196/24087
89. Neubeck L, Hansen T, Jaarsma T, Klompstra L, Gallagher R. Delivering healthcare remotely to cardiovascular patients during COVID-19: a rapid review of the evidence. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2020;19(6):486-94. doi:10.1177/1474515120924530
90. Khairat S, Meng C, Xu Y, Edson B, Gianforcaro R. Interpreting COVID-19 and virtual care trends: cohort study. *JMIR Public Health and Surveillance*. 2020;6(2):e18811. doi:10.2196/18811
91. Keshvaridoost S, Bahaadinbeigy K, Fatehi F. Role of telehealth in the management of COVID-19: lessons learned from previous SARS, MERS, and Ebola outbreaks. *Telemedicine and e-Health*. 2020; 26(7):850-2. doi:10.1089/tmj.2020.0141
92. Huang C, Xu X, Cai Y, Ge Q, Zeng G, Li X, et al. Mining the characteristics of COVID-19 patients in China: analysis of social media posts. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(5):e19087. doi:10.2196/19087
93. Mozgai SA, Femminella B, Hartholt A, Rizzo A. User-Centered Design Model for Mobile Health (mHealth) Applications: A Military Case Study in Rapid Assessment Process (RAP). In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems 2021*:1-8. doi:10.1145/3411763.3443450
94. Denis F, Fontanet A, Le Douarin YM, Le Goff F, Jeanneau S, Lescure FX. A self-assessment web-based app to assess trends of the COVID-19 pandemic in France: observational study. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23(3):e26182. doi:10.2196/26182
95. Galmiche S, Rahbe E, Fontanet A, Dinh A, Bénézit F, Lescure FX, et al. Implementation of a self-triage web application for suspected COVID-19 and its impact on emergency call centers: observational study. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(11):e22924. doi:10.2196/22924
96. Denis F, Galmiche S, Dinh A, Fontanet A, Scherpereel A, Benezit F, et al. Epidemiological observations on the association between anosmia and COVID-19 infection: analysis of data from a self-assessment web application. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(6):e19855. doi:10.2196/19855
97. Logie CH, Okumu M, Berry I, Hakiza R, Musoke DK, Kyambadde P, et al. Kuka Salama (Staying Safe): study protocol for a pre/post-trial of an interactive mHealth intervention for increasing COVID-19 prevention practices with urban refugee youth in Kampala, Uganda. *BMJ Open*. 2021;11(11):e055530. doi:10.1136/bmjopen-2021-055530
98. Chang AK, Lee EJ. Factors affecting self-care in elderly patients with hypertension in K area. *International Journal of Nursing Practice*. 2015;21(5):584-91. doi:10.1111/ijn.12271
99. Stewart WF, Ricci JA, Chee E, Hirsch AG, Brandenburg NA. Lost productive time and costs due to diabetes and diabetic neuropathic pain in the US workforce. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2007;672-9. doi:10.1097/JOM.0b013e318065b83a
100. Ossipov MH, Morimura K, Porreca F. Descending pain modulation and chronification of pain. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*. 2014;8(2):143. doi:10.1097/SPC.0000000000000055
101. Moman RN, Dvorkin J, Pollard EM, Wanderman R, Murad MH, Warner DO, et al. A systematic review and meta-analysis of unguided electronic and mobile health technologies for chronic pain—is it time to start prescribing electronic health applications? *Pain Medicine*. 2019;20(11):2238-55. doi:10.1093/pm/pnz164
102. Blakey SM, Wagner HR, Naylor J, Brancu M, Lane I, Sallee M, et al. Chronic pain, TBI, and PTSD in military veterans: a link to suicidal ideation and violent impulses? *The Journal of Pain*. 2018;19(7):797-806. doi:10.1016/j.jpain.2018.02.012
103. Elbogen EB, Alsobrooks A, Battles S, Molloy K, Dennis PA, Beckham JC, et al. Mobile neurofeedback for pain management in veterans with TBI and PTSD. *Pain Medicine*. 2021;22(2):329-37. doi:10.1093/pm/pnz269
104. Ward BW, Schiller JS, Goodman RA. Peer reviewed: multiple chronic conditions among us adults: a 2012 update. *Preventing Chronic Disease*. 2014;11:E62. doi:10.5888/pcd11.130389
105. Sharma J. Chronic disease management in the South-East Asia Region: a need to do more. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*. 2013; 2(2):79-82. doi:10.4103/2224-3151.122935
106. World Health Organization. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. 2011.
107. Das SK, Bukhari AS, Taetzsch AG, Ernst AK, Rogers GT, Gilhooly CH, et al. Randomized trial of a novel lifestyle intervention compared with the Diabetes Prevention Program for weight loss in adult dependents of military service members. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2021;114(4):1546-59. doi:10.1093/ajcn/nqab259
108. Lowensteyn I, Grover S, Dancausse S, Soussan E, Rempel P, Marchand S, et al. Assessing the benefits of a physical activity wellness program in the canadian military: changes in cardiovascular and mental health risk factors. *Canadian Journal of Cardiology*. 2014;30(10):S178. doi:10.1016/j.cjca.2014.07.278