

بررسی تأثیر ارائه مراقبت از طریق پیام متنی تلفن همراه در مقایسه با روش مراجعه‌ی حضوری جهت کنترل قندخون (هموگلوبین گلیکوزیله) بیماران مبتلا به دیابت نوع دو: یک مرور نظام مند و تحلیل متارگرسیون

مهدی بختیاری مقدم^{۱*}، حسین شعبانی نژاد^۱، علیرضا شمس معطر^۲، مریم ساریخانی^۳، اسری اصغرزاده^۱

چکیده

مقدمه: بررسی اثر پیام متنی تلفن همراه بر کنترل قند خون (هموگلوبین گلیکوزیله) در ارائه مراقبت دیابت نوع دو (دیابت غیروابسته به انسولین).

روش‌ها: مطالعه حاضر یک مرور نظام مند به همراه متارگرسیون می‌باشد. یک جستجو در مهم‌ترین بانک‌های اطلاعات الکترونیکی منابع پزشکی از یک دسامبر ۱۹۹۲ تا یک ژانویه ۲۰۱۷ به شکل نظام‌مند از جمله: Cochrane، PubMed، Ovid Medline، CRD، Library و علاوه بر آن با مراجعه به منابع مقالات یافت شده و جستجوی دستی در سایت‌های مرتبط با این فناوری و در صورت لزوم با افراد خبره در این زمینه تماس گرفته شد. تمام مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی و کوهورت وارد شده مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها: شرکت کنندگان از نه مطالعه (۸۱۸ نفر) که همه کارآزمایی بالینی تصادفی بودند وارد و ارزیابی کیفیت شدند. میانگین کاهش در استفاده کنندگان از خدمات پیام کوتاه در مقایسه با گروه کنترل (SMD-0.324, 95% CI, -0.526 to -0.121; I2 = 51.0) بود. تجزیه و تحلیل زیرگروه‌ها نشان داد که بیماران جوان، به احتمال بیشتری در استفاده از برنامه‌های دیابت بهره می‌برند و اندازه اثر با دوره کوتاه مداخلات و اندازه نمونه‌های بزرگ افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری: خدمات پیام کوتاه تلفن همراه ممکن است یک مؤلفه موثری برای کمک به کنترل هموگلوبین گلیکوزیله و به‌عنوان یک مداخله‌ی جانبی برای مراقبت بیماران مبتلا به دیابت نوع دو در نظر گرفته شود.

واژگان کلیدی: سرویس پیام کوتاه، متارگرسیون، دیابت نوع دو، مرور نظام‌مند

۱- گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده‌ی مدیریت و اطلاع‌رسانی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲- گروه پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر، دانشکده علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران

۳- گروه اقتصاد، دانشکده‌ی مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

*نشانی: تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از میدان ونک، خیابان رشید یاسمی، پلاک ۴، دانشکده‌ی مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۳۰۱،

تلفکس: ۰۲۱-۸۸۸۲۳۳۴، کد پستی: ۱۹۹۶۷۱۳۸۸۳، پست الکترونیک: bakhtyary64@gmail.com

مقدمه

در دنیای امروز تلفن همراه و سرویس پیام کوتاه تقریباً در همه‌ی امور زندگی وارد شده است. در بین امکانات مختلف تلفن همراه، سرویس پیام کوتاه محبوبیت بیشتری دارد، به حدی که تا بیش از ۵۰ میلیون ارسال پیامک در طی روز نیز گزارش شده است [۱۵]. در ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه بیش از ۸۰ درصد از مردم با تلفن همراه، از پیام کوتاه حداقل یک بار در روز برای برقراری ارتباط با یکدیگر استفاده می‌کنند. محبوبیت این سرویس آن را قادر به استفاده به‌عنوان یک دستگاه پیام‌رسان سلامت می‌سازد [۷]. خدمات پیام کوتاه می‌تواند یادآوری ارزان قیمت قرار ملاقات‌ها را برای ارائه‌کنندگان بهداشت و درمان تسهیل کند [۱۶، ۱۷]. می‌توان از پیام کوتاه به‌عنوان یک ابزار مراقبت‌های بهداشتی، که تقریباً در دسترس همه‌ی افراد و بر روی هر مدل گوشی تلفن همراه می‌باشد استفاده کرد [۱۸]. به‌کارگیری سیستم پیام کوتاه به‌عنوان یکی از کاربردهای فناوری اطلاعات در حوزه‌ی پزشکی در اراییه‌ی مراقبت بیماران دیابتی نه تنها در کاهش هزینه‌ها و تسهیل دسترسی به مراقبت‌ها مؤثر است، بلکه باعث بهبود رابطه بین بیمار و ارائه‌دهندگان مراقبت و با حذف موانع مربوط به مکان و زمان، موجب افزایش اثر بخشی این خدمات می‌شود [۱۹-۲۲]. فناوری‌هایی مانند تلفن‌های همراه و پیام‌های متنی که در حال حاضر بخشی از زندگی روزمره‌ی مردم هستند، پتانسیل بسیار زیادی برای بهبود سلامت مردم از طریق کمک به آنها در اصلاح رفتار و خود مدیریت بیماران دارند. این روش‌های نوآورانه با استفاده از سرویس پیام کوتاه ممکن است یک گزینه که در آن روش‌های سنتی شکست خورده‌اند به ارائه مراقبت‌های بهداشتی پایدار به افراد مبتلا به دیابت باشند [۲۳، ۲۴]. هدف از این مطالعه بررسی شواهد تجربی مربوط به نقش تلفن‌های همراه و مداخلات پیام کوتاه در بهبود نتایج سلامت و فرآیندهای مراقبت بیماران دیابتی است.

روش‌ها

راهبرد جستجو

جستجو در مهم‌ترین بانک‌های اطلاعاتی الکترونیکی منابع پزشکی از یک دسامبر ۱۹۹۲ تا یک ژانویه ۲۰۱۷ به شکل نظام‌مند از جمله: CRD، Ovid Medline، PubMed، Cochrane Library انجام شد و علاوه بر آن با مراجعه به مقالات یافت شده از جستجوی الکترونیکی و بررسی منابع آنها و جستجوی دستی در سایت‌های مرتبط با این فناوری و در صورت لزوم تماس با افراد خبره در این زمینه بررسی مقالات انجام شد. برای جستجو از

دیابت یک اختلال مزمن شایع در سراسر جهان و بار مرگ و میر آن حدود ۱/۵ میلیون مرگ در سال بوده [۱] و به‌عنوان یک مشکل بهداشتی که جمعیت با درآمد بالا، متوسط و پایین را تحت تأثیر قرار می‌دهد، شناخته شده است [۲]. سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند که در حال حاضر تعداد افراد مبتلا به دیابت در جهان ۴۲۲ میلیون نفر و ۹۵ درصد از این موارد متعلق به دیابت نوع دو هست [۳]. دیابت نوع دو به‌عنوان علت اصلی مرگ و شایع‌ترین علت ایجاد اختلال زودرس، کوری، نارسایی کلیوی و قطع عضو غیرحادثه‌ای در نظر گرفته می‌شود [۴، ۵]. بیماری‌زایی این عارضه، از جهت هزینه‌های درمانی و از کار افتادگی، بسیار بالا و به یکی از عمده‌ترین مشکلات بهداشتی درمانی انسان‌ها در جوامع تبدیل شده است [۶]. رفتارهای بی‌تحرکی، چاقی، رژیم غذایی ناسالم، ورزش و فعالیت جسمانی کم از مهم‌ترین عوامل خطر ابتلا به دیابت نوع دو هستند [۷]. هزینه‌های مرتبط با درمان و عوارض آن، نشان دهنده‌ی بیشترین بار، نه تنها به خدمات بهداشتی و درمانی، بلکه به بیماران و خانواده‌های آنان نیز هست [۸]. این موارد دیابت را به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تهدیدات بهداشت عمومی در قرن ۲۱ تبدیل کرده است. سازمان جهانی بهداشت با توجه به آمار و روند رو به تزاید در سراسر جهان، دیابت را به‌عنوان یک اپیدمی نهفته اعلام کرده و از سال ۱۹۹۳ تمام کشورهای جهان را به مقابله با این همه‌گیری فرا خواند [۲]. دیابت نوع دو یک بیماری است که در درجه‌ی نخست نیاز به خود مراقبتی دارد؛ علاوه بر این درمان و پیشگیری از عوارض آن به‌طور قابل ملاحظه‌ای وابسته به کنترل قند خون و اصلاح رفتار است [۹-۱۱]. به محض تشخیص، افراد مبتلا به دیابت نوع دو مسئول مدیریت بیماری خود، برای انجام هر دو اقدامات دارویی و غیردارویی مقرر در برنامه‌ی درمانی می‌باشند. انجام این اقدامات نیاز به پشتیبانی دائمی از قبیل مشاوره و جهت‌گیری از متخصصان سلامت در مورد رژیم غذایی، فعالیت بدنی، مصرف داروهای خوراکی، تزریق انسولین و خود نظارتی قند خون به‌منظور دستیابی به کنترل بهینه‌ی این بیماری و جلوگیری از عوارض و یا به تأخیر انداختن آنها دارد. با توجه به ماهیت طولانی مدت ابتلا به دیابت نوع دو، پیاده‌سازی راهبردهای جایگزین برای اطمینان از بهبود طولانی مدت لازم است [۱۳، ۱۲، ۲]. متأسفانه کنترل قند خون در میان بیماران مبتلا به دیابت در ایران مانند بسیاری از کشورهای دیگر ضعیف است، و بسیاری از آنان در معرض خطر عوارض مرتبط با دیابت هستند [۱۴].

گردید. برای مطالعاتی که اطلاعات کافی در مورد طراحی و یا نتایج در متن مقاله ارائه نشده بود، با نویسندگانش برای به دست آوردن اطلاعات لازم تماس گرفته شد.

ارزیابی کیفی

ارزیابی کیفیت مطالعات توسط دو پژوهشگر به طور مستقل انجام شد و اختلاف نظر با مذاکره یا یک شخص ثالث حل شد. کیفیت مطالعات با استفاده از معیارهای شرح داده شده توسط چک لیست Jadad^۸ و همکاران [۱۳] مورد بررسی قرار گرفت. برای کیفیت مطالعات انتخاب شده، ما ویژگی‌های زیر را برای ارزیابی خطر در هر مطالعه در نظر گرفتیم: تصادفی^۹، تخصیص پنهان^{۱۰}، کورسازی^{۱۱}، میزان خروج^{۱۲}، گزارش‌های غیر انتخابی نتایج و داده‌های گزارش مناسب، هر مورد یک نمره‌ی مشخص دارد.

تحلیل داده‌ها و تعیین اندازه اثر

فرا تحلیل‌ها^۹ با استفاده از نرم‌افزار STATA (نسخه ۱۴/۲) انجام گرفت. Forest plot برای نشان دادن گرافیتی از اندازه‌ی اثر هر مطالعه با فاصله اطمینان ۹۵ درصد و برآورد اثر کل ایجاد شده است. داده‌ها با استفاده از یک مدل اثرات تصادفی با روش متاگرسیون (روش گشتاوری^{۱۱}) برای تفاوت میانگین استاندارد^{۱۱}، به منظور برآورد محافظه کارانه اثر مراقبت از طریق سیستم پیام کوتاه بر کاهش قند خون بیماران دیابتی، با در نظر گرفتن هر گونه ناهمگونی بین مطالعات، انجام گرفت. ما مقادیر هموگلوبین گلیکوزیله نهایی را تحلیل کردیم. اگر میانگین یا انحراف استاندارد^{۱۲} گزارش نشده بود، تماس با نویسندگان انجام شد و در صورت در دسترس نبودن، از داده‌هایی که در دسترس بودند؛ مانند میانگین، دامنه میان چارکی، معناداری^{۱۳} و فاصله اطمینان برای محاسبه این مقادیر با توجه به روش‌های توصیه شده توسط کتابچه‌ی کاکرین^{۱۴} (نسخه ۵/۱/۰۲۱) استفاده شد. اگر میانگین مقادیر بدون انحراف استاندارد گزارش شده بود، از داده‌های پایه برای محاسبه انحراف استاندارد شد.

کلید واژه‌های مناسب از جمله: سرویس پیام کوتاه، اس ام اس، پیام متنی، دیابت نوع دو و (Mesh و free text) هر دو مورد استفاده قرار گرفت. تمام مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی^۱ و کوهورت^۲ وارد شده مورد بررسی قرار گرفتند.

معیارهای ورود و خروج

معیارهای ورود: ما تنها مطالعات کارآزمایی کنترل شده تصادفی و کوهورت را در این بررسی وارد کردیم. مطالعات وارد شده تنها شامل شرکت کنندگان بزرگسالی که ۱۸ سال یا بیشتر داشتند، بوده و مقالات محدود به هموگلوبین گلیکوزیله گزارش شده، به عنوان شاخص متوسط قند خون در طول دو تا سه ماه گذشته بودند. از دیگر معیارهای ورود به مطالعه تشخیص دیابت نوع دو، در دسترس بودن متن کامل مقالات، و گزارش مقادیر میانگین هموگلوبین گلیکوزیله بعد از مداخله می‌باشند.

معیارهای خروج: مطالعاتی که روی بیماران دیابتی با سایر اختلالات مزمن مانند بیماری‌های قلبی عروقی انجام شده بودند، هم‌زمان از چند مداخله استفاده کرده‌اند، مطالعاتی که شامل اینترنت و یا سایر برنامه‌های تلفن همراه مبتنی بر دیابت بودند از بررسی خارج شدند. این جستجو ابتدا توسط یک نفر انجام شد و در مرحله نقد و بررسی مقالات دو نفر این مرحله را هدایت کردند. هر گونه اختلاف در مجموعه‌ای از مقالات مورد بحث قرار گرفت و حل و فصل شد. محدودیت زبان انگلیسی و فارسی در ابتدای جستجو در نظر گرفته و از اصول پریسما^۳ استفاده شده است.

استخراج داده‌ها

برای استخراج داده‌ها از چک لیست CRD^۴ استفاده شده است. برای مطالعاتی که چند گروه مداخله داشتند، تنها داده‌ها از گروه مداخله پیام کوتاه با گروه کنترل مقایسه شد. استخراج داده‌ها توسط دو بررسی کننده انجام گرفت. هنگامی که تفاوت یا اختلافی مشخص شد، یا توافق حاصل شد یا شخص ثالث درگیر

8. dropout

9. Meta-analyse

10. Moment base

11. Standardized mean difference (SMD)

12. Standard deviation(SD)

13. P-values

14. Cochrane Handbook 5.1.021

1. Randomized controlled trial (RCT)

2. Cohort

3. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

4. Critical Appraisal Skills Programme

5. Randomization

6. allocation concealment

7. Blinding

ناهمگونی و تحلیل زیرگروه‌ها

منابع ناهمگونی با استفاده از آزمون کای-دو (Q) و I^2 مورد بررسی قرار گرفت. یک معناداری پایین ($0/10 \leq$) برای آماره‌ی Q به‌خاطر تعداد کم مطالعات مورد بررسی به‌عنوان شواهد ناهمگونی اثرات درمان در نظر گرفته شد. اگر مقدار معناداری Q بالاتر از $0/10$ باشد، نشان می‌دهد که یافته‌ها به احتمال زیاد به‌علت شانس است. همگنی زمانی ایجاد می‌شود که مقادیر معناداری بیشتر از $0/10$ باشد. همچنین I^2 می‌تواند به‌طور کمی ناهمگونی را تعیین کند. هنگامی که این پارامتر بیش از ۵۰ درصد باشد، بیانگر عدم تجانس قابل توجهی در بین یافته‌های مطالعات وجود دارد. برای مطالعات ناهمگن، مدل اثر تصادفی و برای مطالعات همگن، مدل اثر ثابت مناسب است [۱۳]. همچنین اثرات تصادفی با استفاده از روش متارگرسیون یک و چند متغیره برای بررسی منبع ناهمگونی مورد استفاده قرار گرفت. این امر با قرار دادن متغیرهای مرتبط با جزئیات مشارکت کنندگان (به‌عنوان مثال سن، جنس، دوره‌ی پیگیری، اندازه‌ی نمونه و سال انتشار) انجام شد.

وجود داشته باشد. در غیاب سوگیری انتشار، نتیجه غیر معنادار خواهد بود.

یافته‌ها

شناسایی و ورود مطالعات

در مجموع ۹۲۱ مقاله شناسایی شد؛ ۸۷۱ مقاله پس از حذف موارد تکراری مورد بررسی قرار گرفت که ۸۴۵ مقاله حذف شد، ۲۶ مقاله واجد شرایط برای بررسی متن کامل بودند، ۱۶ مورد (در شش مطالعه مداخله پیام کوتاه نبود، دو مطالعه مقاله کامل نداشتند، دو مطالعه مداخله پیام کوتاه در هر دو گروه استفاده شده بودند، دو مطالعه تکراری بودند، دو مطالعه کارآزمایی تصادفی یا کوهورت نبودند و دو مطالعه داده‌های هم‌گلوبین گلیکوزیله وجود نداشت). از آنها حذف شدند، در نتیجه ۹ مطالعه که همه شامل دیابت نوع دو بودند، وارد تحلیل متارگرسیون شدند. ما از یک نمودار جریان پریسما [۲۷] برای نشان دادن روند انتخاب مطالعات واجد شرایط استفاده کردیم (شکل ۱).

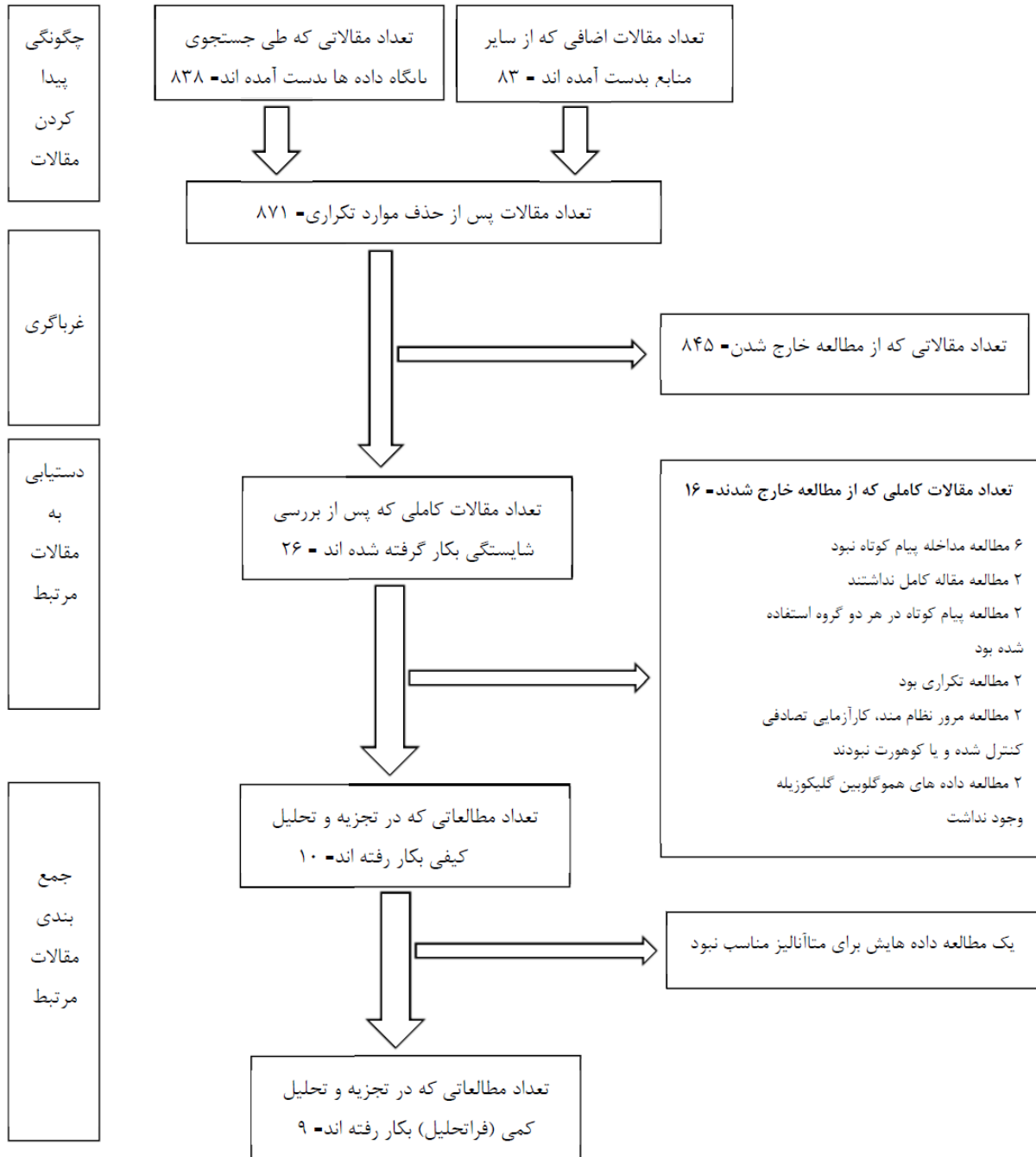
تحلیل حساسیت و سوگیری انتشار

تجزیه و تحلیل حساسیت برای شناسایی مطالعاتی که به‌طور غیرمستقیم به ناهمگنی مشاهده شده کمک کرده‌اند انجام شد. همچنین نمودار گالبرایت^۱ برای انجام یک بازرسی بصری از مطالعات احتمالی موجود که تأثیر بیش از حد بر برآورد کلی داشته‌اند استفاده شد. تجزیه و تحلیل متاتریم^۲ برای کشف آزمایش‌های ممکن از دست رفته برای بررسی تأیید نتایج پس از اضافه کردن این آزمایش‌ها مورد استفاده قرار گرفت. یک طرح قیف^۳ همراه با آزمون‌های همبستگی رتبه‌ای [۲۵] Begg & Mazumdar's و آزمون عدم تقارن رگرسیون Egger's [۲۶] را برای نشان دادن شواهدی از تورش انتشار مورد بررسی قرار گرفت. تست Begg یک همبستگی رتبه‌ای بین اندازه‌ی اثر استاندارد شده و خطاهای استاندارد ایجاد می‌کند. هنگامی که این آزمون‌ها معنادار می‌شوند، نشان می‌دهد که ممکن است سوگیری

3. Funnel Plot

1. Galbraith

2. metatrim



شکل ۱) فلوجارت غربال مطالعات بر اساس استاندارد پریسما

کننده: ۴۲۵ نفر در گروه مداخله و ۳۹۳ نفر گروه کنترل و همه دیابت نوع دو بودند. ویژگی های ۹ مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است.

ویژگی های مطالعات وارد شده و ارزیابی کیفیت تمام مطالعات وارد شده بین سال های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ منتشر شده اند. در ۹ مطالعه که همه کارآزمایی بالینی تصادفی بودند ۸۱۸ نفر شرکت

جدول ۱- ویژگی‌های پایه مطالعات وارد شده

نویسنده و سال انتشار	اندازه‌ی نمونه‌ها	نوع مطالعه	درصد مردان	میانگین سنی نمونه‌ها (انحراف معیار)	دوره‌ی پیگیری	میانگین سال‌های مبتلا به دیابت (انحراف معیار)	درصد میانگین هموگلوبین گلیکوزیله پایانی (کنترل / مداخله)، (انحراف معیار)
Peymani et al, 2016	۱۰۰	RCT	۵۳	۵۲/۲ (۱۰/۲)	۳ ماه	۹ (۷/۳)	۷/۱ (۱/۳) / ۷/۶ (۱/۴)
Goodarzi et al, 2014	۸۱	RCT	۲۲/۲	۵۳/۸ (۱۰)	۳ ماه	۸ (۷/۵)	۷ (۱) / ۷/۵ (۱/۳)
Tamban et al, 2013	۸۲	RCT	۲۷	۴۹/۵ (۱/۵)	۶ ماه	۷/۸ (۶/۹)	۷ (۰/۹) / ۷/۴ (۰/۹)
Arora et al, 2014	۹۲	RCT	۳۶	۵۰/۷ (۱۰/۲)	۶ ماه	۱۰/۵ (۸/۶)	۹/۱ (۱/۶) / ۹/۴ (۱/۵)
Agboola et al, 2016	۱۲۶	RCT	۴۸/۴	۵۱/۵ (۱/۲)	۶ ماه	بیان نشده	۸/۶ (۱/۶) / ۸/۲ (۱/۶)
Shetty et al, 2011	۱۴۴	RCT	بیان نشده	۵۰/۳ (۹/۱)	یک سال	بیان نشده	۸/۷ (۱/۵) / ۰/۹ (۱/۲)
Kim et al, 2007	۷۱	RCT	۴۳/۱	۴۸/۱ (۹/۶)	۳ ماه	۶/۶ (۵/۴)	۶/۹ (۱) / ۷/۶ (۰/۹)
Kim et al, 2010	۹۲	RCT	۴۸/۴	۵۵/۳ (۹/۲)	۳ ماه	۷/۲ (۶/۶۳)	۷/۴ (۰/۷) / ۷/۸ (۰/۸)
Faridi et al, 2008	۳۰	RCT	۳۶/۶	۵۶ (۹/۶)	۳ ماه	بیان نشده	۶/۳ (۰/۳) / ۶/۸ (۱)

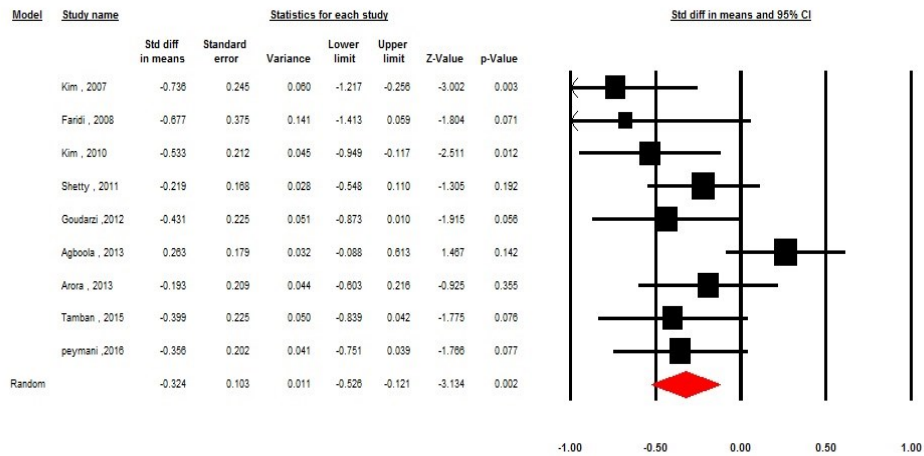
اثر بخشی مداخله پیام کوتاه

در ۸ مطالعه میانگین هموگلوبین گلیکوزیله گروه مداخله نسبت به گروه کنترل کاهش داشته و تنها در ۱ مطالعه [۲۸] تغییر غیرمعناداری در شاخص هموگلوبین گلیکوزیله به نفع گروه شاهد گزارش شده بود. ما مدل اثر تصادفی را برای تجزیه و تحلیل انتخاب کردیم. تفاوت استاندارد شده میانگین کل در دو گروه مداخله و کنترل مقدار معناداری (SMD-0.324, $95\% CI, -0.526$ to $-0.121; P=0.002$) را نشان داد. طرح جنگلی برای نشان دادن اندازه اثر و فواصل اطمینان برای تمام مطالعات در شکل ۲ ارائه شده است.

متوسط سن شرکت کنندگان ۵۱/۶ سال و بیشتر زن بودند، ۷۸ درصد از مطالعات در کشورهای آسیایی انجام شده بود، نمونه‌ها عمدتاً از محیط بیمارستان (۷۰ درصد) انتخاب شده بودند، متوسط مدت ابتلای شرکت کنندگان ۶/۴ سال بود. سه ماه پیگیری در پنج مطالعه (۵۶ درصد)، شش ماه پیگیری در سه مطالعه (۳۳ درصد) و یک سال پیگیری در یک مطالعه (۱۱ درصد) گنجانده شده است. در ۴ مطالعه، پیام کوتاه به‌عنوان یک ابزاری برای ارسال و دریافت داده‌ها (رویکرد تعاملی) استفاده شده. در مطالعات دیگر، تنها داده‌ها از طریق پیام کوتاه توسط بیماران دریافت شده است. یک مطالعه به‌عنوان کیفیت خوب، هفت مورد به‌عنوان کیفیت متوسط و یکی به‌عنوان کیفیت ضعیف ارزیابی شد (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج ارزیابی کیفیت مطالعات وارد شده

نویسنده	سال انتشار	تصادفی کردن (۲)	کورکردن (۲)	یک گزارشی از تمام بیماران (۱)	حاصل جمع (۵)	ارزش
Tamban	۲۰۱۳	۲	۱	۰/۵	۳/۵	بالا
Goudarzi	۲۰۱۴	۲	۰	۱	۳	متوسط
peymani	۲۰۱۶	۲	۰	۱	۲	متوسط
Shetty	۲۰۱۱	۲	۰	۱	۳	متوسط
Kim	۲۰۱۰	۲	۰	۱	۳	متوسط
Faridi	۲۰۰۸	۲	۰	۱	۳	متوسط
Agboola	۲۰۱۶	۲	۰	۱	۳	متوسط
Arora	۲۰۱۴	۲	۰	۱	۳	متوسط
Kim	۲۰۰۷	۱	۰	۱	۲	پایین



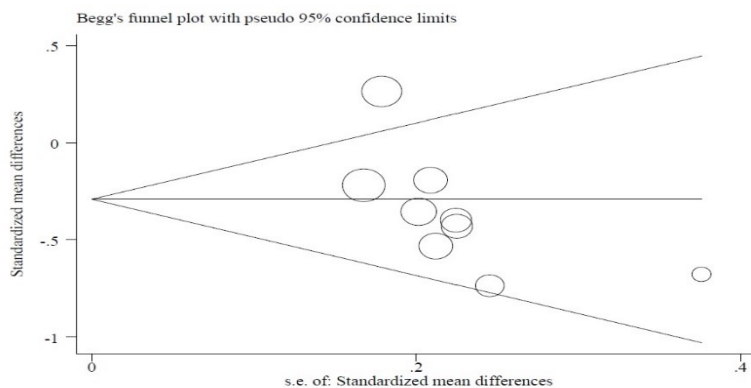
شکل ۲- نتایج فراتحلیل هموگلوبین گلیکوزیله مطالعات دیابت نوع دو به روش پیام کوتاه در مقایسه با روش حضوری

تورش انتشار با آزمون Begg (coefficient=-2.09; P=0.022) و همچنین آزمون Egger's (coefficient=-2.13; P=0.070) معنادار شد که با یک نمودار قیفی در شکل ۳ ارائه شده است.

در ارزیابی همگنی، آزمون کای دو معنادار بود (Q=16.332, P=0.038) و I² به طور معنادار بیش از ۵۰ درصد (I²=51.0, P=0.038) است، هر دو آزمون نشان دهنده وجود ناهمگونی بودند. نتایج حاصل از تحلیل متارگرسیون اندازه‌ی نمونه (R²=75.8%)، دوره‌ی پیگیری (R²=3.7%) و سال انتشار (R²=83.5%) را به‌عنوان منبع ناهمگونی مشخص کرد (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج متارگرسیون و منابع احتمالی ناهمگونی برای هر وضعیت

Tau2	R ² (%)	ناهمگونی (I ² %)	تعداد مطالعات واجد شرایط	وضعیت‌ها
۰/۰۱	۸۳/۵	۱۴/۷	۹	سال انتشار
۰/۰۵	۳/۷	۴۸/۶	۹	دوره پیگیری
۰/۰۶	-۲۱/۳	۵۶/۵	۹	میانگین سنی
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۵	میانگین سال‌های ابتلا به دیابت
۰/۰۸	-۱۸/۴	۶۰/۳	۸	جنسیت
۰/۰۱	۷۵/۸	۱۹/۹	۹	اندازه نمونه

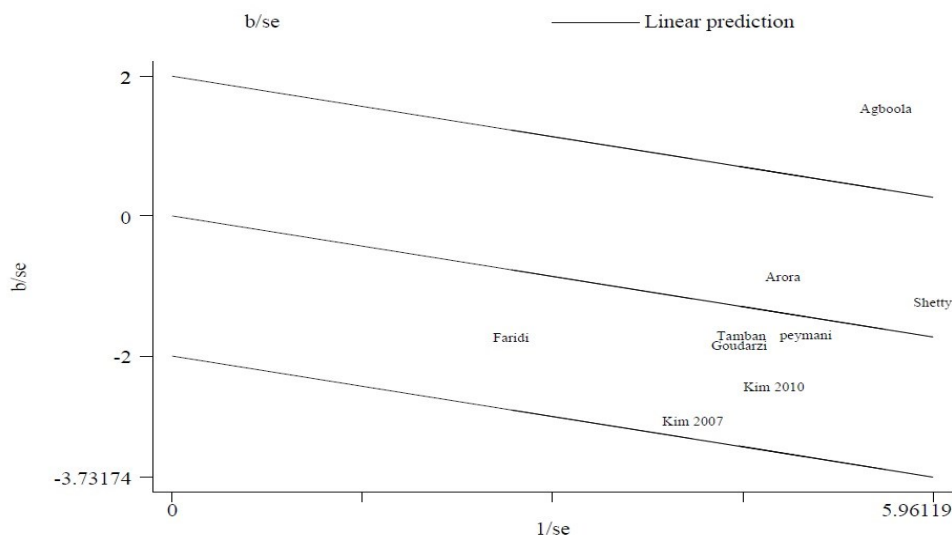


شکل ۳- نمودار قیفی برای ارزیابی تورش انتشار مطالعات

یافت شد (شکل ۴). پس از حذف این مطالعه، نتایج قوی تر شد (SMD = -0.393, -0.544 to -0.242, P=0.00) و همچنین ناهمگونی صفر شد (I²=0%, P=0.00)، هرچند هنوز تورش انتشار وجود داشت (coefficient = -2.34; P=0.06).

همان‌طور که در شکل نشان می‌دهد، مطالعات به‌طور متقارن در هر دو طرف از نمودار توزیع نشده‌اند. این نشان دهنده امکان تورش انتشار می‌باشد. تحلیل متاتریم هیچ‌گونه مطالعه گمشده‌ای را پیدا نکرد. این نشان دهنده آن است که تورش انتشار تأثیر معناداری بر نتایج نداشته است [۲۹].

یک مطالعه [۲۸] با اندازه‌ی نمونه‌ی بزرگ (n = ۱۲۶)، همچنین اندازه اثر بزرگ (SMD = -0.39) به‌عنوان منبع ناهمگونی براساس نمودار گالبرایت



شکل ۴- نمودار گالبرایت جهت نشان دادن میزان احتمال ناهمگونی بین مطالعات

مطالعات انجام شده با شرکت کنندگان کمتر از ۱۰۰ نفر، کاهش معناداری بیشتری در میزان هموگلوبین گلیکوزیله (-۰,۴۶, P<0.001) در مقایسه با شرکت کنندگان ۱۰۰ نفر و بیشتر (-۰,۱۰, P=0.593) نشان داد. مطالعات انجام شده با شرکت کنندگان دارای هموگلوبین گلیکوزیله کمتر از هشت درصد در ابتدای مطالعه، کاهش معناداری بیشتری در میزان هموگلوبین گلیکوزیله (-۰,۴۲, P<0.001) در مقایسه با شرکت کنندگان دارای هموگلوبین گلیکوزیله هشت درصد و بیشتر در ابتدای مطالعه، (-۰,۲۶, P=0.115) مشاهده شده است. مطالعات انجام شده در کشورهای آسیایی، کاهش معناداری بیشتری در میزان هموگلوبین گلیکوزیله (-۰,۴۱, P<0.001) در مقایسه با مطالعات انجام گرفته در ایالات متحده (-۰,۱۲, P=0.615) مشاهده شده است. مطالعات منتشر شده در سال‌های قبل از ۲۰۱۲، کاهش معناداری بیشتری در میزان هموگلوبین گلیکوزیله (-۰,۴۷, P=0.035) در مقایسه با سال‌های بعد از ۲۰۱۲ (-۰,۲۱, P=0.213) مشاهده شده است.

تجزیه و تحلیل زیرگروه‌ها و تحلیل حساسیت

تجزیه و تحلیل زیرگروهی با طول مدت پیگیری نشان داد: پنج مطالعه با یک دوره پیگیری کوتاه کمتر از ۶ ماه، کاهش معنادار بیشتری در هموگلوبین گلیکوزیله (P<0.001, -0.51) را نسبت به افرادی که طول مدت پیگیری بیشتر از ۶ ماه داشتند (۰,۱۲, P=0.391)، وجود داشت (جدول ۴). تفاوت معناداری در کاهش هموگلوبین گلیکوزیله در سه مطالعه با میانگین مدت دیابت کمتر از هشت سال (-۰,۵۵, P<0.001) در مقایسه با کسانی که طول مدت هشت سال و بیشتر داشتند (-۰,۳۲, P=0.118)، وجود داشت. تحلیل انجام شده در مورد شرکت کنندگان جوان تر با میانگین سنی کمتر از ۵۰ سال، کاهش معناداری بیشتری در میزان هموگلوبین گلیکوزیله (-۰,۵۵, P=0.001) در مقایسه با افراد میانگین سنی ۵۰ سال و بیشتر (-۰,۲۶, P=0.023) مشاهده شده است.

جدول ۴- تجزیه و تحلیل زیرگروه‌ها جهت مشخص شدن منابع ممکن ناهمگونی برای هر یک از شرایط توضیح داده شده

متغیر کمی و طبقه بندی (وضعیت)	تعداد مطالعات	(SMD*۹۵% CI)	P برای SMD	P برای ناهمگونی†	I ² (%)	P برای اثر متقابل‡
سال انتشار						
۲۰۱۲ <	۴	-۰/۴۷ (-۰/۸۸ تا -۰/۰۶)	۰/۰۳۵	۰/۲۸	۲۰/۶	۰/۰۴
۲۰۱۲ ≥	۵	-۰/۲۱ (-۰/۵۹ تا -۰/۱۸)	۰/۲۱۳	۰/۰۶	۵۵/۹	۰/۲۱
گروه سنی (سال)						
۵۰ <	۲	-۰/۵۵ (-۲/۶۹ تا ۱/۵۸)	۰/۰۰۱	۰/۳۱۰	۲/۸۱	۰/۱۲
۵۰ ≥	۷	-۰/۲۶ (-۰/۴۹ تا -۰/۰۴)	۰/۰۲۳	۰/۰۵۷	۵۱/۰۰	۰/۰۶
کشور						
آسیایی	۶	-۰/۴۱ (-۰/۵۸ تا -۰/۲۵)	۰/۰۰	۰/۶۲۶	۰/۰۰	۰/۰۰
اروپایی	۳	-۰/۱۲ (-۰/۶۰ تا ۰/۳۶)	۰/۶۱۵	۰/۰۴۴	۶۷/۹	۰/۱۲
اندازه نمونه ها						
۱۰۰ <	۶	-۰/۴۶ (-۰/۶۵ تا -۰/۲۷)	۰/۰۰	۰/۶۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰
۱۰۰ ≥	۳	-۰/۱۰ (-۰/۴۶ تا ۰/۲۷)	۰/۵۹۳	۰/۰۴۵	۶۷/۸	۰/۰۷
مدت زمان ابتلا به دیابت (سال)						
۸ <	۳	-۰/۵۵ (-۱/۱۱ تا ۰/۰۲)	۰/۰۰	۰/۵۹۶	۰/۰۰	۰/۰۰
۸ ≥	۳	-۰/۳۲ (-۰/۸۵ تا ۰/۲۰)	۰/۱۱۸	۰/۷۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰
مشخص نشده است						
HbA1c (pre)	۳	-۰/۱۳ (-۱/۲۲ تا ۰/۹۵)	۰/۵۷۰	۰/۶۴۹	۷۰/۷	۰/۰۳
<۸%	۴	-۰/۴۲ (-۰/۶۵ تا -۰/۱۹)	۰/۰۰	۰/۹۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰
≥۸%	۵	-۰/۲۶ (-۰/۵۹ تا ۰/۰۶)	۰/۱۱۵	۰/۰۰۸	۷۱/۲	۰/۱۰
دوره پیگیری (ماه)						
۶ <	۵	-۰/۵۱ (-۰/۷۲ تا -۰/۳۱)	۰/۰۰	۰/۷۷۹	۰/۰۰	۰/۰۰
۶ ≥	۴	-۰/۱۲ (-۰/۴۰ تا ۰/۱۶)	۰/۳۹۱	۰/۰۸۷	۵۴/۳	۰/۰۴
کیفیت مطالعه						
بالا	۱	-۰/۴۰ (-۰/۸۴ تا ۰/۰۴)	۰/۰۷۶	غیرقابل محاسبه	غیرقابل محاسبه	غیرقابل محاسبه
متوسط	۷	-۰/۲۶ (-۰/۴۹ تا -۰/۰۴)	۰/۰۲۳	۰/۰۵۷	۵۱/۰	۰/۰۲
پایین	۱	-۰/۷۴ (-۱/۲۲ تا -۰/۲۶)	۰/۰۰۳	غیرقابل محاسبه	غیرقابل محاسبه	غیرقابل محاسبه

یک تحلیل حساسیت برای تضمین ثبات نتایج انجام شد

با اجرای دستور متالیف میزان تاثیر تک تک مطالعات را بر روی نتیجه‌ی نهایی ارزیابی کردیم، سطر آخر این جدول نشان دهنده‌ی اختلاف میانگین استاندارد کل که برابر با ۰/۳۲۴- می‌باشد. و هر سطر از جدول نشان می‌دهد که با حذف هر مطالعه میزان اختلاف میانگین استاندارد به دست آمده چه مقدار خواهد بود. براساس نتایج فوق مشخص شد که بیشترین تأثیر را

مطالعه [۲۸] که اختلاف میانگین استاندارد را به میزان ۰/۰۷ کاهش داده و مطالعه [۳۰] که جزء مطالعات با کیفیت پایین گزارش شده بود اختلاف میانگین استاندارد را به میزان ۰/۰۵ افزایش داده است (برای جزئیات بیشتر به جدول ۵ مراجعه کنید).

جدول ۵- تجزیه و تحلیل حساسیت پس از هر مطالعه حذف شده

Study omitted	Coef.	[95% Conf. Interval]
Kim , 2007	-.27449304	-.47412542 -.07486067
Faridi , 2008	-.30302653	-.51340866 -.09264439
Kim , 2010	-.29810166	-.51799858 -.0782048
Shetty , 2011	-.34627053	-.58300793 -.10953315
Goudarzi , 2012	-.31424794	-.54004681 -.08844908
Agboola , 2013	-.39304432	-.54409665 -.24199195
Arora , 2013	-.34543604	-.5747599 -.11611217
Tamban , 2015	-.31857941	-.54569602 -.09146278
peymani , 2016	-.3242887	-.55561781 -.09295962
Combined	-.32376003	-.5262832 -.12123686

مقایسه با سایر مطالعات

مطابق با گزارش فعلی ما، برخی از مرورهای نظام‌مند قبلی نیز تأثیر مثبت سیستم پیام کوتاه را نسبت به مراقبت‌های حضوری گزارش کرده‌اند. مرور نظام‌مند و فراتحلیلی که اخیراً منتشر شده [۷] نشان داده که آموزش بهداشت از طریق پیام کوتاه تلفن همراه ممکن است برای کمک به بهبود کنترل قند خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، اثر مطلوب‌تری داشته باشد (SMD <0.001, P = -0.595). مرور نظام‌مند دیگری [۲] نشان داد که مداخلات پیام کوتاه برای کنترل قند خون در بزرگسالان مبتلا به دیابت نوع دو، سطح هموگلوبین گلیکوزیله را بهبود می‌بخشد. تمام مطالعات وارد شده در مرور نظام‌مند ما نشان دادند که مراقبت از طریق سیستم پیام کوتاه اثر مثبتی در کاهش هموگلوبین گلیکوزیله دارد. تنها یک مطالعه را یافتیم که کاهش معناداری در هموگلوبین گلیکوزیله گزارش نشده بود [۲۸].

بحث

یافته‌های این مرور نظام‌مند و فراتحلیل از این فرضیه که ارائه مراقبت از طریق پیام متنی تلفن همراه ممکن است به بهبود کنترل قند خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو کمک کند پشتیبانی می‌کند. براساس شواهد موجود در حال حاضر، فراتحلیل ما به‌طور کلی یک کاهش پایدار ۰/۳۳ درصدی را در هموگلوبین گلیکوزیله نشان داد. اختلاف معناداری بین هموگلوبین گلیکوزیله گروه مداخله و کنترل وجود داشت و نتایج با ناهمگونی قابل توجهی همراه بود. در یک مدل متارگرسیون تک

متغیره، اندازه‌ی نمونه، دوره‌ی پیگیری و سال انتشار می‌توان بیشتر یا تمام ناهمگونی را شرح دهد.

تجزیه و تحلیل زیرگروه‌ها یافته‌های جالبی را به نمایش گذاشت. تحلیل زیر گروهی با میانگین سنی شرکت کنندگان نشان داد که بیماران جوان‌تر کاهش بیشتری در هموگلوبین گلیکوزیله نسبت به بیماران بالای ۵۰ سال داشتند. ممکن است فرض بر این باشد که بیماران جوان‌تر نسبت به فناوری‌های جدید تمایل بیشتری دارند و بیشتر به استفاده از تلفن‌های همراه آشنایی دارند. با این حال، کاهش هموگلوبین گلیکوزیله در هر دو گروه سنی معنادار بود. سن یک عامل قدرتمندی در انطباق مؤثر در بیماران دیابتی می‌باشد. مطالعات متعدد نشان داده است که شرکت کنندگان جوان‌تر رژیم‌های درمانی را بهتر رعایت می‌کنند و بیشتر به توصیه‌های متخصصین سلامت توجه می‌کنند [۱].

مدت زمان مداخله ممکن است عامل دیگری در دستیابی به موفقیت برنامه‌های کنترل قند خون در مراقبت بیماران دیابتی باشد. تأثیر برنامه‌های کنترل قند خون ممکن است در طول زمان کاهش یابد. یک دلیل منطقی برای این اثر زیرگروه، کمبود کاربر دوستانه، عدم وجود مزایای اضافی درک شده و کمبود استفاده از عناصر تولید است که منجر به عدم کارایی پس از استفاده می‌شود [۱۴]. به‌عبارت دیگر، مدت کوتاه‌تر مداخله، احتمال حفظ و یادآوری را افزایش می‌دهد. گرایش اثرات بزرگتر با مدت زمان کمتر مداخلات در سایر مطالعات نیز گزارش شده است و با نتایج ما سازگار است [۳۱، ۳۲].

طبق نظریه‌ی Minet و همکاران، تمایل بیشتر و توانایی تغییر رفتار در میان بیماران دارای دوره‌ی کوتاه‌تر دیابت ممکن است دلیلی برای تأثیر بیشتر مداخلات در این گروه‌ها باشد [۳۲].

باشند مشاهده شود [۳۵]. با این حال، ممکن است تورش انتشار دلیلی برای این یافته باشد. مطالعات با نتایج مثبت نسبت به مطالعات با نتایج منفی شانس بیشتری برای انتشار دارند [۳۴]. ما تنها یک مطالعه را یافتیم که کاهش معناداری در هموگلوبین گلیکوزیله گزارش نشده بود [۲۸]. و هیچ یک از مطالعات دیگر شامل نتیجه منفی نبودند. با این حال، تورش انتشار به‌عنوان نوعی گزارش محرمانه ممکن است در بسیاری مطالعات دیده شود و تقریباً تمام مطالعات ممکن است تا حدودی منفی باشند [۳۶]. با این وجود، ما باید در نظر داشته باشیم که نتایج مطالعه ما ممکن است تورشی در سمت مثبت قرار گرفته باشد.

نقاط قوت و ضعف این مطالعه

مطالعه ما یک بررسی جامعی از اثرات ارائه مراقبت از طریق پیام متنی تلفن همراه برای بیماران دیابتی نوع دو با استفاده از تجزیه و تحلیل‌های متارگرسیون با در نظر گرفتن منابع ناهمگونی انجام گرفت. یک سنجش تطبیقی برای ارزیابی کیفیت مطالعات براساس اهداف مطالعه انجام دادیم. تمام مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی در تحقیقات ما مورد بررسی قرار گرفتند، که پوشش جامعی از مطالعات را شامل می‌شود و باعث افزایش کیفیت نتایج ما می‌شود. دو داور به‌طور مستقل داده‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و کیفیت روش شناسی را ارزیابی کردند. بیشتر مطالعات با کیفیت متوسط و بالا بودند. برای بررسی منابع ممکن ناهمگونی و انجام مقایسه‌های غیرمستقیم در میان زیر گروه‌ها، از روش‌های متارگرسیون استفاده شد. تحلیل متاتری انجام شد تا حساسیت انتشار را ارزیابی کند. علاوه بر این، روش‌های آماری مختلف براساس کتابچه‌ی کارکن برای تبدیل داده‌های موجود به داده‌های مورد استفاده قرار گرفت، که احتمال حذف مطالعات را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، به‌نظر می‌رسد مطالعه‌ی حاضر تا تاریخی که جستجو برای این پژوهش انجام گرفته، اولین فراتحلیل در جهت بررسی اثر ارائه مراقبت به‌صورت اختصاصی از طریق پیام متنی تلفن همراه بر روی بیماران دیابتی باشد.

همچنین مطالعه‌ی ما دارای محدودیت‌هایی می‌باشد که نیازمند احتیاط در تفسیر نتایج است. اول اینکه ما فقط مطالعات منتشر شده را بررسی کردیم و ممکن است تورش انتشار وجود داشته باشد. دوم اینکه ما تنها مقالاتی که شامل زبان انگلیسی و فارسی

بنابراین ممکن است بیماران مبتلا به دیابت نوع دو در طول زمان انعطاف‌پذیری و آمادگی خود را برای تغییر رفتار، از دست بدهند. این واقعیت در بسیاری از نظریه‌ها و مدل‌های تغییر رفتاری نظیر نظریه‌ی اقدام منطقی، مدل اعتقادی یا مدل اعتقاد بهداشتی تأیید شده است [۷]. بر این اساس، در مراحل اولیه‌ی تشخیص خطر، فرد ممکن است بیشتر به اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از عوارض و پیامدهای منفی مرتبط با خطر بپردازد و با پیشرفت خطر یا بیماری، به سازگاری رسیده و ممکن است خطر تأثیر و شدت ذهنی اولیه خود را از دست بدهد. بیماران تازه تشخیص داده شده که ممکن است سطح پایین‌تری از هموگلوبین گلیکوزیله را نیز داشته باشند؛ همان‌طور که در نمونه‌ی ما نشان داده شده است، ممکن است پروتکل مراقبت را که می‌تواند قند خود را بهبود بخشد سازگارتر باشد. هرچند پیشرفت طبیعی این بیماری ممکن است اثربخشی چنین مداخلاتی را در این بیماران کاهش دهد. با این حال، Liang و همکاران متوجه شده‌اند که مطابقت خوب ممکن است در بیماران با دوره‌ی زمانی طولانی‌تر دیابت نسبت به کسانی که مدت کوتاهی دیابت دارند دیده شود [۳۱].

تأثیر مداخلات پس از سال‌های ۲۰۱۲ نسبت به قبل از این تاریخ کاهش یافته که ممکن است به دلیل بالا رفتن نرخ شهر نشینی، کاهش فعالیت بدنی و افزایش چاقی باشد [۳۳].

اگر چه اندازه‌ی نمونه یک متغیر مهم در مطالعات تجربی است که می‌تواند اعتبار درونی مطالعه را بهبود بخشد، ولی ممکن است ریزش بیشتری در این مطالعات در مقایسه با مطالعاتی که تعداد شرکت‌کنندگان کمتر، اما دسترسی بیشتری دارند وجود داشته باشد [۳۴]. یک بررسی نظام‌مند مشابه در مورد تأثیر مداخلات خودمراقبتی در مدیریت بیماران دیابتی نوع دو نشان داد که مطالعات کوچک اثرات بیشتری بر روی کنترل قند خون داشتند [۳۲]. با این حال، اندازه‌ی نمونه ممکن است مربوط به مدت زمان مطالعه باشد. بنابراین، مطالعات با اندازه‌ی نمونه‌ی کوچک‌تر معمولاً در طول مدت کوتاه انجام می‌شود که می‌تواند اثربخشی را تقویت و منجر به موفقیت بیشتر شود. همچنین خود مداخله ممکن است در مطالعات با اندازه‌ی نمونه‌ی کوچک‌تر، شدیدتر باشد. همان‌طور که Pimouguet و همکاران گزارش کردند "اثر اندازه‌ی مطالعه" ممکن است زمانی که بیشتر نمونه‌ها کوچک‌تر از میانه‌ی اندازه‌ی نمونه‌ها در مطالعات مورد بررسی

یک شکاف مشخص در مطالعات آینده مورد توجه قرار گرفته شوند، و در نهایت، فناوری آینده نیز باید نیازهای بیماران مسن را در نظر بگیرد.

نتیجه گیری

شواهد موجود نشان می‌دهد که پیام متنی تلفن همراه ممکن است به‌عنوان ابزاری جهت مراقبت برای بهبود نتیجه در بیماران دیابتی مورد استفاده قرار گیرد. یافته‌ها از ۹ مطالعه مورد بررسی ما نشان داد که مراقبت از طریق پیام متنی تلفن همراه تأثیر قابل توجهی بر کنترل قند خون دارد. تحقیقات بیشتر با استفاده از سایر برنامه‌های کاربردی موبایل و سایر روش‌های مراقبت در بیماران مبتلا به بیماری‌های دیگر توصیه می‌شود. همچنین بررسی مطالعات همگن با حجم نمونه بیشتر در مطالعات آینده نیز ممکن است به‌طور عمومی یافته‌ها را بهبود بخشد.

سپاسگزاری

از همکاران دانشگاه علوم پزشکی ایران و مازندران به‌خاطر همراهی در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

بودند را در نظر گرفتیم که ممکن است تورش زبان را معرفی کنند، زیرا مقالات غیر انگلیسی و فارسی با نتایج مرتبط از دسترس خارج شده بودند. با این حال، ما تخمین می‌زنیم که تنها حدود دو درصد از مطالعات در این موضوع در مجلات غیر انگلیسی وجود داشته باشد [۳۷]. در نهایت، ناهمگونی یافته‌های ما با مطالعات اندازه‌ی کوچک معمولاً ممکن است با تعیین اندازه‌ی اثر واقعی تداخل داشته باشد. با این وجود، ما یک مدل اثرات تصادفی را برای این محدودیت انتخاب کردیم.

تحقیقات آینده باید به انتظارات، اولویت‌ها و رضایتمندی بیماران داوطلب در رابطه با درمان توجه ویژه‌ای داشته باشند و نظارت دقیق توسط متخصصین دیابت، از جمله نظارت بر درمان و جلسات مکرر برای حمایت از آنها در طول مطالعه، برای حفظ درجه‌ی بالایی از کنترل کیفیت ضروری است. تحقیقات آینده باید شامل ایجاد یک پلت فرم استاندارد مشترک از قابلیت فناوری و با تأکید بر نظریه‌های تغییر رفتار و عناصر تولید، اثرات بیشتری بر روی کنترل قند خون و بهبود انطباق بیماران در استفاده از برنامه‌های دیابت را فراهم کند. علاوه بر این، پیامدهای مهم بیمار و سازوکارهای رفتاری در نظر گرفته نشده به‌عنوان

مآخذ

- Saffari M, Ghanizadeh G, Koenig HG. Health education via mobile text messaging for glycemic control in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Primary care diabetes* 2014;8(4):275-85.
- Ortiz V, Mirandafelix PM, Garciasosa P, Elia S. Text messaging interventions to glycemic control in type 2 diabetes adults: *systematic review* 2014:10.
- WHO. World Health Day 2016: *WHO calls for global action to halt rise in and improve care for people with diabetes 2016* [updated 2016/04/06]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/world-health-day/en/>
- Kim HS. A randomized controlled trial of a nurse short-message service by cellular phone for people with diabetes. *Int J Nurs Stud* 2007; 44(5):687-92.
- Vervloet M, van Dijk L, Santen-Reestman J, van Vlijmen B, van Wingerden P, Bouvy ML, et al. SMS reminders improve adherence to oral medication in type 2 diabetes patients who are real time electronically monitored. *Int J Med Inform* 2012; 81(9):594-604.
- Aala M, Peimani M, Aghaei Meybodi HR. Review of Web-based interventions in the treatment of Type II diabetes [In Persian]. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism* 2013; 13(3):13.
- Saffari M GG, Koenig K. Health Education via Mobile Text Messaging for Glycemic Control in Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Prim Care Diabetes* 2014:19.
- Parizad N, Hemmatimaslakpak M, Khalkhali HR. Promote self-care in patients with type 2 diabetes: distance learning [In Persian] *Hakim Research Journal* 2013; 16(3):220-7.
- Goodarzi MEM, Rabi AR, Saedipoor B, Asghari Jafarabadi M. Impact of distance education via mobile phone text messaging on knowledge, attitude, practice and self efficacy of patients with type 2 diabetes mellitus in Iran. *Diabetes & Metabolic Disorders* 2011:8.
- Goudarzi M, sarmadi MR, Saeed N. The effect of education via mobile phone short message service on the efficacy and hemoglobin A1C in patients with type II diabetes. *Preventive Care in Nursing & Midwifery* 2014; 4(2):13.
- Faridi Z, Liberti L, Shuval K, Northrup V, Ather A, Katz DL. Evaluating the impact of mobile telephone technology on type 2 diabetic patients' self-management: the NICHE pilot study. *Evaluation in Clinical Practice* 2008; 14(3):465-9.
- Kim CHS, Park SY, Kang JG, Lee SJ, Ihm SH, Choi MG, et al. Insulin Dose Titration System in Diabetes Patients Using a Short Messaging Service Automatically Produced by a Knowledge Matrix. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2010; 12:8.
- Baghianimoghadam MH, Taheri GH, Fallahzadeh H, Parsa M. The impact of educational messages designed based on Health Belief Model on self-care behavior of patients with type II diabetes. *Journal of Nursing and Midwifery of Medical Sciences University Birjand, Iran* 2014; 11(1):9.
- Fatehi F, Malekzadeh G, Akhavimirab A, Rashidi M, Afkhamiardekani M. The Effect of Short Message Service

- on Knowledge of Patients with Diabetes in Yazd, Iran. *Iranian Journal of Diabets and Obesity* 2010; 2(1):5. [in Persian]
15. Peymani M, Rambod K, Ghodsi R, NaslieEsfahani E. The effect of mobile phone short message service (SMS) on diabetes self-care. *Iranian journal of Diabetes and Metabolism*. 2016; 15(4):11. [in Persian]
 16. Arora S, Peters AL, Burner E, Lam CN, Menchine M. Trial to examine text message-based mHealth in emergency department patients with diabetes (TEXT-MED): a randomized controlled trial. *Annals of emergency medicine* 2014; 63(6):745-54.e6.
 17. De Jongh T, GuroI-Urganci I, Vodopivec-Jamsek V, Car J, Atun R. Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. *The Cochrane database of systematic reviews* 2012;12: Cd007459.
 18. Tamban C, Isip-Tan IT, Jimeno C. Use of Short Message Services (SMS) for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *endocrine* 2013; 28(2):8.
 19. Hou C, Carter B, Hewitt J, Francisa T, Mayor S. Do Mobile Phone Applications Improve Glycemic Control (HbA1c) in the Self-management of Diabetes? A Systematic Review, Meta-analysis, and GRADE of 14 Randomized Trials. *Diabetes care* 2016; 39(11):2089-95.
 20. Bin Abbas B, Al Fares A, Jabbari M, El Dali A, Al Orifi F. Effect of mobile phone short text messages on glycemic control in type 2 diabetes. *International journal of endocrinology and metabolism* 2015; 13(1):e18791.
 21. Zakerimoghadam M, Basampour Sh, Rajab A, Faghihzadeh S, Nasari M. The effect of telephone follow-up by a nurse (telenursing) on adherence to the diet of diabetic patients with type II diabetes. *Journal of Nursing and Midwifery*, Tehran University of Medical Sciences (LIFE) 2008; 14(2):10.
 22. Bahabegay K, Salehinezhad S, gohari E, Ravari MH, Mousaali AR. Assessment web-based application suite for sending text message reminders drugs Patients with infectious diseases. *Journal of Health and Development* 2014; 3(2):13.
 23. Shariful Islam SM, Lechner A, Ferrari U, Seissler J, Holle R, Niessen LW. Mobile phone use and willingness to pay for SMS for diabetes in Bangladesh. *Journal of public health (Oxford, England)* 2016; 38(1):163-9.
 24. Aibu JA, Sule MDJA. Effect of SMS Reminders on Loss to Follow up Rates among Type 2 Diabetics in an Urban Primary Care Setting. *Journal of Dental and Medical Sciences* 2015; 14(2):7.
 25. Begg CB, Mazumdar M. Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics* 1994; 50(4):1088-101.
 26. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ (Clinical research ed)* 1997; 315(7109):629-34.
 27. Asar S, Jalalpur S, Ayoubi F, Rahmani MR, Rezaian M. Prisma; Preferential items in the review of regular review articles and meta-analyzes. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences* 2016; 15:18.
 28. Agboola S, Jethwani K, Lopez L, Searl M, S. OK, Kvedar J. Text to Move: A Randomized Controlled Trial of a TextMessaging Program to Improve Physical Activity Behaviors in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Medical Internet Research* 2016; 18(11):17.
 29. Haghdoost AA. Structured review and meta-analysis, graphs, applications, and calculations. *Institute Peer reviewers Without Borders* 2011.
 30. Kim C, Kim H, Nam J, Cho M, Park J, Kang E, et al. Internet diabetic patient management using a short messaging service automatically produced by a knowledge matrix system. *Diabetes care* 2007; 30(11):2857-8.
 31. Liang X WQ, Yang X, Cao J, Chen J, Mo X, et al. Effect of mobile phone intervention for diabetes on glycaemic control: a meta-analysis. *Diabetic medicine. a journal of the British Diabetic Association of Physicians of India* 2011 28(4):455-63. PubMed PMID: 21392066.
 32. Minet L, Moller S, Vach W, Wagner L, Henriksen JE. Mediating the effect of self-care management intervention in type 2 diabetes: a meta-analysis of 47 randomised controlled trials. *Patient education and counseling* 2010; 80(1):29-41.
 33. Ahmad Ayaldary AA, Behzad N. Obesity in Patients with Type 2 Diabetes: An Overview of Health Economics Evidence. *Hakim Research* 2011; 14(4):233-41.
 34. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0 ed: *Cochrane Collaboration*; 2011.
 35. Pimouguet C, Le Goff M, Thiebaut R, Dartigues JF, Helmer C. Effectiveness of disease-management programs for improving diabetes care: a meta-analysis. *CMAJ* 2011 8;183(2):E115-27.
 36. Publication Bias [Internet]. *Cochrane Collaboration* 2002 [cited 1-25-2014].
 37. Moher D, Pham B, Klassen TP, Schulz KF, Berlin JA, Jadad AR, et al. What contributions do languages other than English make on the results of meta-analyses? *Journal of clinical epidemiology* 2000;53(9):964-72

INVESTIGATING THE EFFECT OF PROVIDING CARE THROUGH A TEXT MESSAGE OF A CELL PHONE IN COMPARISON WITH THE FACE-TO-FACE APPROACH FOR CONTROLLING BLOOD GLUCOSE (HBA1C) IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES: A SYSTEMATIC REVIEW AND ANALYSIS OF META-REGRESSION

Mahdi Bakhtiarimoghadam^{1*}, Hosein Shabaninejad¹, Alireza Shamsemoatar², Maryam Sarikhani³, Asra Asgharzadeh¹

1. *Departments of Health Services Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

2. *Departments of Prevention of non-communicable diseases, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Iran*

3. *Department of Economics, School of Health Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*

ABSTRACT

Background: Effect of mobile text message on blood glucose (HbA1c) control in providing type 2 diabetes care (diabetes mellitus non insulin dependent).

Methods: The present study is a systematic review with meta-analysis. A search of the most important electronic medical databases of medical resources from December 1992 to January 2017 in a systematic manner, including: CRD, Ovid Medline, PubMed, Cochrane Library, and moreover, by referring to the resources found in the articles and manual search on the site. Related to this technology and, if necessary, contacting experts. All randomized clinical trials and cohort studies were reviewed.

Results: Participants included nine studies (818), all randomized clinical trials, and quality assessment. The average decrease in Mobile SMS Services users compared to the control group (SMD-0.324, 95% CI, -0.526 to -0.121; I² = 51.0). The analysis of subgroups showed that young patients are more likely to use diabetes programs, and the size of the effect increases with short intervals of interventions and the size of large samples.

Conclusion: Mobile SMS services may be considered as an effective component for helping control glycosylated hemoglobin and as a side intervention for the care of patients with type 2 diabetes.

Keywords: Short Message Service, Meta-Regression, Type 2 Diabetes, Systematic Review

*School of Health Management and Information Sciences, No 4, Rashid Yasemi St, Vali-asr St, Tehran, Iran. P.O Box: 1996713883, Tel: +982188782919, Fax: +982188883334, E-Mail: bakhtiar64@gmail.com