

کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی: مرور نظام‌یافته

فرحناز صدوقی^۱ خدیجه مولایی^{۲*} مژگان احمدی فارسانی^۳ محمد هادیان^۴

۱. گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. ORCID: 0000-0002-7452-0864

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، انفورماتیک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۴. گروه اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ دوره چهارم؛ شماره دوم؛ پاییز و زمستان ۱۳۹۷؛ صفحات ۵۱-۵۹.

چکیده

هدف: بیماری‌های قلبی بیماری‌های مزمن و شایعی هستند که علاوه بر تحمیل بار مالی و بهداشتی زیاد بر افراد و جوامع، منجر به مرگ، ناتوانی و کاهش کیفیت زندگی خواهند شد. پزشکی از راه دور رویکردی امیدوارکننده برای بهبود مراقبت از این افراد است. هدف از این مطالعه بررسی کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی است.

منابع اطلاعات یا داده‌ها: مطالعه حاضر مروری نظام‌مند است که در آن مقالات مربوط به کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی در بازه زمانی مارس ۲۰۱۱ تا جولای ۲۰۱۷ با استفاده از کلیدواژه‌های در نظر گرفته شده و همچنین عملگر AND از پایگاه داده‌های ProQuest، Scopus، Pubmed، Science Direct و Google Scholar استخراج شدند.

روش‌های انتخاب مطالعه: پس از غربالگری عنوان و چکیده مقالات، ۲۱ مطالعه انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. جهت غربالگری مقالات از معیارهای چاپ مقالات به زبان انگلیسی، مرتبط بودن مقالات به کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی و دسترسی به متن کامل مقالات استفاده شد.

ترکیب مطالب و نتایج: پزشکی از راه دور به تشخیص به موقع بیماری‌های قلبی، تسهیل دسترسی بیماران به متخصصان، کاهش طول مدت اقامت و تخصیص موثر منابع منجر شده و در کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت زندگی دخل و تصرف موثر و بی‌نظیری داشته است. همچنین یافته‌ها بیانگر آن بودند که کشورهای پیشرفته در بکارگیری پزشکی از راه دور به منظور مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی همواره نسبت به سایر کشورها پیشگام‌تر بوده‌اند.

نتیجه‌گیری: استفاده از پزشکی از راه دور می‌تواند به عنوان راه‌حلی عملی در زمینه تشخیص و درمان بیماری‌های مختلف خصوصاً بیماری‌های قلبی جهت غلبه بر محدودیت‌های زمانی و مکانی ارائه گردد. این فناوری همچنین با ایجاد انگیزه در بیماران، خودکنترلی، مدیریت علائم بالینی و ارائه برنامه غربالگری، بهبود وضعیت سلامت را به حداکثر رسانده است.

کلیدواژه‌ها: بیماری‌های قلبی، پزشکی از راه دور، خودمراقبتی، اثربخشی، کارایی.

نوع مقاله: مروری

دریافت مقاله: ۹۷/۶/۱۶ اصلاح نهایی: ۹۷/۱۰/۱۰ پذیرش مقاله: ۹۷/۱۱/۲۰

ارجاع: صدوقی فرحناز، مولایی خدیجه، احمدی فارسانی مژگان، هادیان محمد. کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی: مرور نظام‌یافته. مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۳۹۷؛ ۴(۲): ۵۹-۵۱.

مقدمه:

جهان می‌شوند [۱]. پیش‌بینی شده است تا سال ۲۰۳۰ به طور تقریبی بیش از ۲۳/۶ میلیون نفر از بیماران قلبی عروقی بویژه بیماران مبتلا به بیماری‌های عروقی کرونر و سکنه قلبی مرگ را تجربه خواهند نمود [۲].

بیماری‌های قلبی عروقی که ۳۱ درصد از کل مرگ و میرها را به خود اختصاص داده‌اند، سالانه منجر به مرگ ۱۷/۵ میلیون نفر در سرتاسر

نویسنده مسئول:

خدیجه مولایی

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

ORCID: 0000-0002-5730-3972

پست الکترونیکی: Moulaei.kh@tak.iums.ac.ir

تلفن: ۶۳۷ ۸۹۱۸۹۴۸۰+۹۸

این بیماری‌ها از جمله بیماری‌های شایعی هستند که بار مالی و بهداشتی زیادی را بر افراد و جوامع تحمیل نموده و به میزان بالایی از مرگ، ناتوانی و کاهش کیفیت زندگی منجر شده‌اند [۳]. مرگ و میر زودهنگام ناشی از این بیماری‌ها در کشورهای با درآمد بالا چهار درصد و در کشورهای با درآمد پایین ۴۲ درصد برآورد شده است، هرچند هنوز بخش اعظمی از افراد در معرض خطر این بیماری‌های شناسایی نشده‌اند و افراد شناسایی شده هم به طور کامل به مراقبت‌های اولیه دسترسی ندارند [۴]. این در حالی است که شواهد نشان داده است ۸۰ درصد بیماری‌های قلبی عروقی از طریق آموزش و انجام اقدامات مناسب، قابل پیشگیری خواهند بود [۲]. پزشکی از راه دور تشخیص زودهنگام این نوع بیماری‌ها را امکان‌پذیر ساخته و با ارائه مداخله به موقع، پیشگیری از پیامدهای نامطلوب را سبب شده است [۵]. در واقع انتقال مراقبت‌های سلامت با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در جایی که مسافت عاملی اساسی است، به منظور تشخیص، درمان و پیشگیری از جراحات و بیماری‌ها، تحقیق و ارزیابی، و آموزش مداوم ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی در راستای بهبود سلامت افراد و جوامع است [۶]. پزشکی از راه دور عبارت است از ارائه خدمات مراقبت سلامت با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرایطی که متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و بیمار در محل حضور ندارند و انتقال ایمن اطلاعات پزشکی از طریق صدا، تصویر، پیشگیری، تشخیص، درمان و پیگیری وضعیت بیمار را در بر گرفته است [۷]. این فناوری مراقبت‌های بهداشتی را از کلینیک‌ها و بیمارستان‌ها به خانه منتقل نموده است و امکان انتقال اطلاعات مربوطه را در قالب‌های مختلفی همانند متن، صوت یا تصویر منتقل فراهم آورده است [۸]. از آنجایی که این فناوری مبتنی بر اصل "نظارت منظم بر علائم فیزیولوژیک" است هرگونه تغییر در علائم بالینی بیماران قلبی می‌تواند هشدار مبنی بر وخامت حال وی باشد، بنابراین بکارگیری فناوری پزشکی از راه دور جهت ارزیابی و نظارت بر علائم بالینی می‌تواند به کاهش نرخ بستری شدن و مرگ و میر این گروه از بیماران منجر شود [۳، ۵، ۸]. با افزایش سن جمعیت در سراسر جهان تلاش زیادی لازم است تا به بهینه‌سازی راهبردهای مدیریتی، بهبود نتایج بالینی و کاهش بار

اقتصادی ناشی از این بیماری‌ها منجر شود [۳]. با توجه به این نکته و از آنجایی که پزشکی از راه دور امکان انجام و پشتیبانی خدماتی از قبیل مراقبت‌های بالینی از راه دور، آموزش و تعلیم دادن در زمینه‌های مرتبط به تندرستی، توسعه بهداشت عمومی و اجرای مدیریت تندرستی را به متخصصان و بیماران می‌دهد، هدف از این مطالعه بررسی کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی در نظر گرفته شده است.

مواد و روش‌ها:

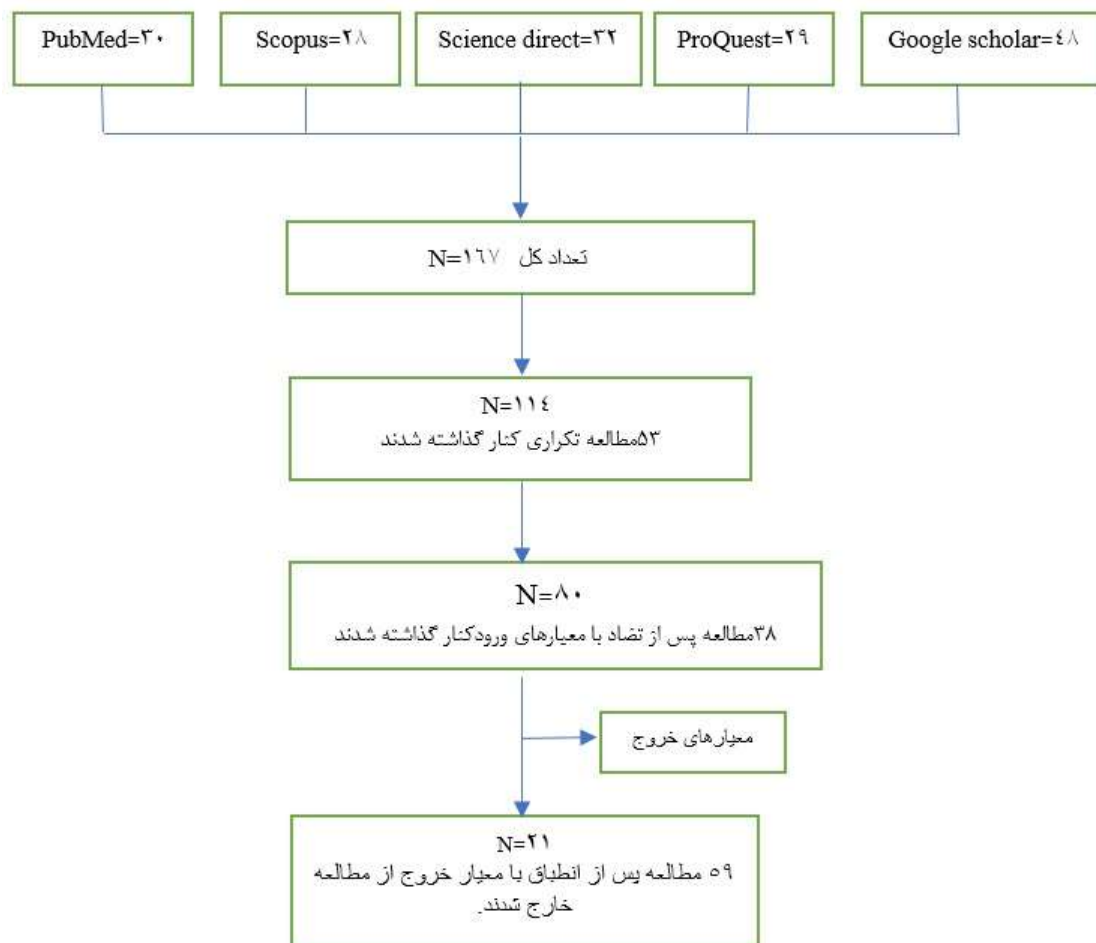
مطالعه حاضر مروری نظامند است که در آن مقالات مربوط به کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی در بازه زمانی مارس ۲۰۱۱ تا جولای ۲۰۱۷ استخراج شدند. فرایند جستجو جهت یافتن و انتخاب مطالعات مرتبط در بانک‌های اطلاعاتی علمی اعم ProQuest, Science Direct, Pubmed, Scopus و Google Scholar صورت گرفت. طبق جدول ۱ به منظور انجام جستجوی دقیق، از کلیدواژه‌های Congenital Coronary Disease, Heart Failure, heart disease, Heart Disease, Cardiology, Self-Care, Self-Management, Cardiovascular Disease, Disease Management, Home Care, Telemedicine, Tele-education, Telecardiology, Telemonitoring, Medical Health Services, Online Health, Telehealth, Informatics, Emergency Service, E-Health, Evaluation, Economic Evaluation, Cost Effectiveness, Efficiency و Quality of Life و استراتژی جستجوی AND استفاده شد. همچنین، به منظور یافتن و انتخاب مطالعات مورد کاربرد از معیارهای ورود چاپ مقالات به زبان انگلیسی، مرتبط بودن مقالات به کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی و دسترسی به متن کامل مقالات و معیارهای خروج ارائه بخش یا فصولی از کتاب و نیز بروز نبودن مقالات استفاده شد.

جدول ۱-واژه‌های کلیدی و استراتژی جستجو

واژه های کلیدی	ردیف
Coronary Disease, Congenital Heart Disease, Heart Failure, Heart Disease, Cardiology, Cardiovascular Disease	۱
Self-Management, Self-Care, Home Care, Disease Management,	۲
Telemedicine, Telemonitoring, Telecardiology, Tele-Education, Telehealth, Online Health, Health Services, Medical Informatics, Emergency Service, E-Health	۳
Evaluation, Economic Evaluation, Cost Effectiveness, Efficiency, Quality of Life	۴
استراتژی جست و جو	
[(1) AND (2) AND (3) AND (4)]	

حاصله به دقت بررسی و با معیارهای ورود این مطالعه مقایسه شدند. ۳۴ مطالعه پس از تایید تضاد با معیار ورود به مطالعه کنار گذاشته شدند. منابع باقی مانده توسط محققین این پژوهش با در نظر گیری معیارهای خروج به دقت مطالعه گردیدند. ضمن انجام این فرآیند ۲۱ مطالعه برای تحلیل انتخاب شد.

همان طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود ابتدا ۲۹ منبع از ProQuest، ۳۲ منبع از Science Direct، ۳۰ منبع از Pubmed، ۲۸ منبع از Scopus و ۴۸ منبع از Google Scholar استخراج و بازبینی گردید. از ۱۶۷ مطالعه بازبینی شده، پس از بررسی عناوین و چکیده، تعداد ۵۳ منبع تکراری از مطالعه حذف شد. سپس ۱۱۴ منبع



شکل ۱- طبقه‌بندی و انتخاب منابع

از راه دور انجام شده‌اند، سپس به ارائه خدمات براساس اهداف مزبور پرداخته‌اند. هر چند در این بین مطالعات دیگری ارائه شده بود که از همان ابتدا با هدف مدیریت، بهبود و نظارت بر بیماری‌های قلبی پیاده‌سازی و اعمال شده بودند [۱۰-۱۴].

یافته‌های حاصل از ستون نوع بیماری گفتار نیز نشان داد که پزشکی از راه دور در مدیریت و پایش بیماری‌های قلبی مادرزادی و سپس سکت قلبی بیشترین کاربرد را داشته است [۱۵].

در رابطه با نوع خدمات ارائه شده نیز باید اظهار داشت که خدمات متفاوتی به بیماران تحت مطالعه از خدمات ساده مانند انجام تماس‌های تلفنی ماهانه و تنظیم رژیم غذایی بیمار تا خدمات پیچیده‌ای مانند تشخیص پیش از تولد بیماری‌های مادرزادی قلبی و انجام اکوکاردیوگرافی

یافته‌ها:

یافته‌ها نشان داد که اکثر مطالعات مربوط به کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی در کشورهای پیشرفته و یا کشورهای جهان اول با فناوری‌های روز دنیا انجام شده‌اند، در حالی که کشورهای جهان دوم و یا سوم در تلاش برای بکارگیری پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی نبوده‌اند. همچنین باید اشاره نمود که بجز مطالعه Nagayoshi و همکاران که در کشور ژاپن و قاره آسیا انجام شده است دیگر مطالعات به دو قاره آمریکا و اروپا مربوط بودند [۹]. مطابق با یافته‌های حاصل می‌توان ادعان داشت که اکثر مطالعات ابتدا با هدف ارزیابی کارایی و اثربخشی استفاده از شبکه پزشکی

مطالعات بلند مدت به ندرت با محدودیت‌های فوق روبرو بوده و در عوض با مسائلی عمده‌تری همانند هزینه‌های ایجاد زیر ساخت، هزینه تجهیزات نسبت به مطالعات انجام شده در مدت زمان کوتاه روبرو می‌شدند [۱۹]، [۱۵].

یافته‌های حاصل جنبه‌های مختلفی از دیگر حوزه‌های مراقبت سلامت را نیز مدنظر قرار داده بودند، اما آنچه که به طور کلی مشهود بود این است که کاهش هزینه‌ها، کاهش مدت اقامت در بیمارستان و بهبود مراقبت و فرایند درمان بر سایر نتایج ارائه شده پیشی گرفته بودند. همچنین باید اظهار داشت که اکثر مطالعات انجام شده به نتیجه مثبتی از بکارگیری استفاده از پزشکی از راه دور برای مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی رسیده بودند، در بین این مطالعات چهار مطالعه به کشور آلمان اختصاص داشت [۳۰، ۱۹-۲۱، ۱۵، ۱۳، ۱۰، ۱۷].

سه مطالعه Koehler و همکاران، Bohm و همکاران و Koertke و همکاران به این نتیجه رسیدند که پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی نخواهد داشت و حتی به نتیجه منفی حاصل از بکارگیری آن در مدیریت بیماری‌های قلبی یعنی افزایش میزان خونریزی در بیمارانی با ایمپلنت قلب مکانیکی با انجام خودکنترلی توسط بیمار تاکید شده بود [۲۳، ۲۲، ۱۴]. در مقابل مطالعه Sohn و همکاران تنها مطالعه ارائه شده از کشور آلمان بود که به نتایج مثبتی حاصل از بکارگیری پزشکی از راه دور یعنی کاهش هزینه‌ها، کاهش مدت اقامت در بیمارستان، کاهش مرگ و میر، درمان بهینه و افزایش کیفیت زندگی دست یافته‌است [۲۹].

جنین و ارسال آن به مراکز بالینی ارائه شده است. در بین خدمات ارائه شده برنامه‌های آموزشی غربالگری و پابندی دارویی به طور برجسته‌تری نسبت به سایر خدمات بیشترین کاربردها را به خود اختصاص دادند [۱۰-۱۲، ۱۷]. این در حالی است که مطالعه ارشادسرایلی و همکاران استفاده از فناوری اطلاعات سلامت با استفاده از سیستم‌های یادآور الکترونیکی را فرصتی را برای افزایش میزان پابندی دارویی دانستند [۱۸].

مطابق با جدول ۲ هر کدام از مطالعات جهت انجام فرایندها و رسیدن به اهداف خود در مدت زمان مشخصی انجام شده بودند. مطالعه De Araujo و همکاران که از ۲۰۱۱-۲۰۱۰ و از ۲۰۱۵-۲۰۱۲ با هدف مقایسه بروز بیماری‌های مادرزادی قلبی قبل و بعد از بکارگیری برنامه غربالگری پزشکی از راه دور انجام شده بود، بیشترین زمان را با ۱۶ سال به خود اختصاص داد [۱۵]. در مقابل مطالعه اسپانیایی Comín Colet و همکاران که با هدف ارزیابی تأثیر پزشکی از راه دور بر روی سکت قلبی طراحی شده بود، با شش ماه کمترین زمان بکارگیری را به خود اختصاص داد [۱۹]. لازم به ذکر است که سایر مطالعات نیز هر کدام زمانی بیشتر از یک سال را به خود اختصاص داده بودند [۳۰-۲۰، ۱۷، ۱۶، ۹-۱۴]. از محدودیت‌های مطالعات کوتاه مدت (شش ماه تا یک سال) انجام شده، می‌توان به مواردی همانند تحت پوشش قرار دادن یک الی دو مرکز درمانی و در نتیجه تعمیم و مقیاس‌پذیری محدود آن به مناطق و مراکز گسترده‌تر، نرسیدن به نتایج مطلوب و دلخواه، مورد ارزیابی قرار دادن بیماران اندک، دسترسی به تعداد متخصصان اندک در مقابل

جدول ۲- کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی

کشور	سال	هدف	نوع بیماری	نوع سرویس ارائه شده	مدت مطالعه	نتیجه
برزیل	۲۰۱۶	مقایسه بروز بیماری‌های مادرزادی قلبی قبل و بعد از برنامه غربالگری	بیماری قلبی مادرزادی	برنامه غربالگری	۱۶ سال	کاهش و پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قلبی (۱۵)
اسپانیا	۲۰۱۶	ارزیابی تأثیر پزشکی از راه دور در سکت قلبی	سکت قلبی	مراقبت‌های بهداشتی و دریافت نشانه‌های روزانه و علائم حیاتی بیماران	۶ ماه	کاهش در خالص هزینه‌های مستقیم (۱۹)
انگلستان	۲۰۱۳	ارزیابی اثربخشی خدمت غربالگری پزشکی از راه دور در جنین‌های مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی	بیماری قلبی مادرزادی	تشخیص پیش از تولد بیماری‌های مادرزادی قلبی با غربالگری از راه دور	بیش از ۱۵ ماه	هزینه اثربخشی پزشکی از راه دور و افزایش کیفیت زندگی (۱۶)
انگلیس	۲۰۱۱	ارزیابی امکان سنجی، دقت و کاربرپذیری اکوکاردیوگرافی جنینی	بیماری قلبی مادرزادی	اکوکاردیوگرافی جنین و ارسال آن به مراکز بالینی	بیشتر از ۲۰ ماه	ارائه اکوکاردیوگرافی آسان، قابل اعتماد با قدرت تشخیص بالا و به صرفه از نظر زمان (۲۴)
آلمان	۲۰۱۲	نظارت بر سکت قلبی براساس مشخصات بیمار	سکت قلبی	ارائه خدمات بالینی منقولات و ثبت در پرونده پزشکی بیمار	۲۶ ماه	احتمال مناسب نبودن پزشکی از راه دور برای بیماران سکت قلبی (۱۴)
برزیل	۲۰۱۶	ارزیابی ایمنی و اثربخشی خدمت پزشکی از راه دور برای حمایت از انتقال بیماران مبتلا به کرون قلبی	کرون قلبی	کنترل بیماری از طریق پرونده الکترونیک سلامت در نزدیکترین مراکز ارائه‌دهنده خدمات	۱۲ ماه	تسهیل دسترسی از راه دور بیماران به مراقبت بهداشتی و فراهم آوردن فرصت بیشتری برای دسترسی به مراقبت‌های ویژه (۲۰)
برزیل	۲۰۱۵	ارائه اکوکاردیوگرافی در درمانگاه‌های آنلاین برای تشخیص زودهنگام بیماری قلبی مادرزادی در کودکان	کودکان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی	انجام اکوکاردیوگرافی با نظارت از راه دور به صورت آنلاین	۲ سال	بهبود تشخیص بیماری‌های مادرزادی قلبی در کودکان توسط متخصصان، اختصاص منابع به صورت کارا و کاهش مدت اقامت و هزینه‌های درمان (۱۳)

آلمان	۲۰۱۶	ارزیابی تأثیر پزشکی از راه دور بر روی بیماران مبتلا به سکنه قلبی	سکنه قلبی	هشدار خودکار به پزشک در رابطه با وضعیت بیمار	۵ سال	عدم تأثیر قابل توجه پزشکی از راه دور بر روی بیماران مبتلا به سکنه قلبی (۲۲)
اسپانیا	۲۰۱۷	ارزیابی تأثیر پزشکی از راه دور بر روی بیماران با بیماری‌های مزمن	(دیابت، فشارخون، بالاسکنه قلبی و انسداد ریه)	نظارت از راه دور و نصب پرونده الکترونیک سلامت بر روی تبلت بیماران جهت دریافت مشاوره	۵ سال	بهبود و کنترل بیماری، اثربخشی و مفید با ارائه نظارت از راه دور (۲۵)
امریکا	۲۰۱۳	تأثیر پزشکی از راه دور در انتقال سریع بیمار به بیمارستان و طول مدت اقامت و ارزیابی تأثیر آن در نوزادان مبتلا به بیماری‌های قلبی	بیماری قلبی در نوزادان	دریافت داده‌های بالینی بیماران و ارسال به مراکز درمانی	۳۶ ماه	کاهش تعداد دفعات انتقال نوزاد به بیمارستان، بهبود فرآیند تشخیص و کاهش اقامت در بیمارستان (۳۰)
هلند	۲۰۱۱	بررسی کارایی و هزینه اثربخشی پزشکی از راه دور در بهبود پایداری درونی	سکنه قلبی	سیستم حمایت از پایداری دارویی	۲۱ ماه	اثربخشی پزشکی از راه دور در بهبود پایداری دارویی و جلوگیری از بستری شدن (۱۷)
آلمان	۲۰۱۴	اجرای نرخ نرمل‌سازی خودکنترلی کارایی و امنیت برای تعویض دریچه‌های آئورت و میتال قلب	بیماران قلبی	خودکنترلی از راه دور برای بیماران با ایمپلنت قلب مکانیکی	۶ سال	افزایش میزان خونریزی در بیماران با ایمپلنت قلب مکانیکی با انجام خودکنترلی توسط بیمار (۳۳)
ایتالیا	۲۰۱۴	بررسی ارزش افزوده فزاینده از طریق بکارگیری پزشکی از راه دور برای جمع آوری داده‌های بالینی بیماران سکنه قلبی	سکنه قلبی	پزشکی مجازی و جمع آوری و تحلیل اطلاعات بالینی توسط برنامه‌های آماری پیشرفته جهت برآورد وضعیت سلامت	-	یکپارچه سازی علائم حیاتی روحی و جسمی بیماران مبتلا به سکنه قلبی از طریق ارائه پزشکی مجازی و امکان دستیابی به طبقه بندی صحیح‌تر وضعیت سلامت (۲۷)
اسلونی	۲۰۱۷	ارزیابی برنامه پشتیبانی از راه دور برای بیماران در منزل به منظور کنترل بهتر بیماری	سکنه قلبی دیابت نوع دو	برنامه پشتیبانی از راه دور به منظور پایش علائم بالینی روزانه بیماران در منزل و ارسال خودکار آن‌ها از طریق تلفن همراه و سرورها به مراکز پزشکی	بیش از ۲ سال	کاربرد و قابل اعتماد بودن پزشکی از راه دور برای بیماران دیابت نوع دو و سکنه قلبی (۲۸)
اسپانیا	۲۰۱۲	تعیین سودمندی سیستم نظارت تحت وب به عنوان ابزار پیشگیری ثانویه	کرونی حاد	اتصال بیماران تحت نظارت از راه دور به دستگاه‌های خودارزیابی از طریق پیام‌های متنی تلفن همراه	۱۲ ماه	سودمند بودن برنامه نظارت از راه دور از طریق ارسال پیام کوتاه برای بهبود خطر بیماری و ابزار مؤثری برای پیشگیری (۲۱)
آمریکای لاتین	۲۰۱۴	ارزیابی سودمندی پزشکی از راه دور بین المللی در چند مرکز در آمریکای لاتین برای مراقبت ویژه در کودکان مبتلا به بیماری‌های قلبی	کودکان مبتلا به بیماری‌های قلبی	ارائه مراقبت ویژه Electronic Cardiac Intensive Care Unit (ECICU) از راه دور برای بیماران	۲ سال	رضایت عمومی در درک سودمندی پزشکی از راه دور و تأثیر سودمند آن بر عملکرد پزشکان (۲۶)
امریکا	۲۰۱۳	ارائه خدمات از راه دور برای بهبود بیماری قلبی عروقی در سربازان	بیماری قلبی عروقی	انجام تماس‌های تلفنی ملهانه با بیماران، تنظیم مصرف دوز دارو در فواصل زمانی منظم، ورزش و رژیم غذایی	۱۲ ماه	بهبود و کنترل بیماری‌های قلبی و عروقی با ارائه مراقبت‌های رفتاری و دارویی از راه دور (۱۲)
ژاپن	۲۰۱۶	بررسی کاربرد Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) در شبکه پزشکی از راه دور در بیمارستان روستایی	جراحی قلب	جمع آوری و ذخیره تمام تصاویر آنژیوگرافی و اکوکاردیوگرافی بصورت دیجیتال	۴ سال	امکان ایجاد ارتباط بین بیمارستان‌های دور از هم از طریق شبکه مخابراتی مراقبت از راه دور و به بهبود مراقبت‌های قلبی در روستاها (۹)
برزیل	۲۰۱۶	تشخیص و مدیریت پیوند شریان‌های بزرگ	بیماری قلبی مادرزادی	برنامه غربالگری اکوکاردیوگرام بصورت آنلاین	-	اثربخشی پزشکی از راه دور در ارزیابی، تشخیص و مشاوره بیماران دور از مراکز درمانی (۱۱)
آلمان	۲۰۱۲	مقایسه هزینه‌های اقتصادی بین گروه مداخله (استفاده کننده از پزشکی از راه دور) با گروه کنترل	سکنه قلبی	انجام تماس تلفنی با بیماران و ایجاد انگیزه در آنان به منظور خودارزیابی	-	کاهش هزینه ها، کاهش مدت اقامت در بیمارستان، کاهش مرگ و میر، درمان بهینه و افزایش کیفیت زندگی (۲۹)
ایتالیا	۲۰۱۵	ارائه تست اکوکاردیوگرام پیش بیمارستان پزشکی از راه دور برای مدیریت بیماری‌های قلبی عروقی حاد در زندانیان	زندانین مبتلا به بیماری قلبی عروقی حاد	انجام غربالگری اکوکاردیوگرام پیش بیمارستانی از راه دور و انجام مشاوره تلفنی توسط متخصصان قلب	۶ سال	امکان پذیری انجام غربالگری اکوکاردیوگرام قبل از بستری شدن (۱۰)

بحث و نتیجه‌گیری:

انجام اکوکاردیوگرافی جنین و ارسال آن به مراکز بالینی و افزایش میزان پایداری دارویی جهت بهبود فرایند مراقبت برای بیماران قلبی قابل ارائه است. انجمن پزشکی از راه دور آمریکا تبادل اطلاعات حاصل از این خدمات از یک محل به محل دیگر را با استفاده از وسایل الکترونیکی از جمله تلفن، اینترنت، ویدئوکنفرانس برای بهبود و یا حفظ وضعیت سلامت بیماران می‌داند [۳۱]. کشورهای در حال توسعه با مشکلات متعددی در رابطه با ارائه خدمات بهداشتی و مراقبت سلامت از جمله

یافته‌ها نشان داد که پزشکی از راه دور به تشخیص به موقع بیماری‌های قلبی، تسهیل دسترسی بیماران به متخصصان، کاهش طول مدت اقامت و تخصیص مؤثر منابع منجر شده و در کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت زندگی دخل و تصرف مؤثر و بی‌نظیری داشته است. در این فناوری خدمات متفاوتی از جمله انجام تماس‌های تلفنی ماهانه و تنظیم رژیم غذایی بیمار، تشخیص پیش از تولد بیماری‌های مادرزادی قلبی،

کمبود منابع مالی، پزشک، جاده و امکانات حمل و نقل در مناطق دور دست و روستایی مواجهند و اکثر این مناطق فاقد امکانات اولیه بوده و در مواقع اضطراری باید مسافت طولانی را برای دریافت مراقبت سلامت طی کنند [۳۲]. صالح احمدی و حاجی‌علی‌اصغری پزشکی از راه دور را جایگزینی سودمند و اثربخش برای مناطق دور افتاده شهری/روستایی در ایران معرفی می‌کنند. هرچند بیان می‌دارند که تفاوت‌های فرهنگی، زبان و سطح سواد مانع راه اندازی موثر آن در سطح کشور شده است. آن‌ها همچنین در این بین بیشترین چالش را به تفاوت‌های زبانی و فرهنگی بین بیماران و خدمات و زیرسیستم‌های فرهنگی ناسازگار مربوط می‌دانند و معتقدند این چالش مانع از انتقال دانش از یک محیط فرهنگی به دیگر محیط فرهنگی خواهد شد، بنابراین بدون درک مناسب ممکن است ارائه راهکاری جامع جهت تلفیق پزشکی از راه دور دشوار باشد [۳۳]. در این راستا پیشنهاد می‌شود که نظام‌های آموزشی بخش دولتی و خصوصی همکاری‌های لازم را در مناطق مختلف بویژه مناطق روستایی با پوشش آموزشی ضعیف جهت ارتقای سطح سواد، یکپارچه‌سازی تفاوت‌های فرهنگی مبذول نموده و با بکارگیری تکنولوژی‌های روز همانند آموزش از راه دور زمینه‌سازی فرهنگی را انجام داده تا بتوان بر روش‌های سنتی خدمت‌رسانی جهت بهره‌بردن از مزایای مراقبت سلامت غلبه شود.

یافته‌ها نشان داد که استفاده از پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیمارهای قلبی بسیار موثر و کارآمد است و بصورت مستقیم و غیرمستقیم در برخی مطالعات به ضرورت پیاده سازی این فناوری برای این گروه از بیماران اشاره شده است، اما مطابق با بررسی‌های اولیه تا به حال در ایران در راستای پیاده‌سازی این فناوری جهت مدیریت بیماری‌های قلبی اقدامات عملی صورت نگرفته است و اگر مطالعه‌ای در این زمینه صورت گرفته است به صورت تئوری باقی مانده و به مرحله اجرا نرسیده است به مرحله اجرا نرسیدن می‌تواند به دلایلی همانند دلایل ذکر شده در پاراگراف قبل و یا مهم‌تر از آن به علت مشکلات زیرساختی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری باشد [۳۳]. به دنبال این مشکلات پیشنهاد می‌شود که ابتدا مدیران و کارشناسان نظام سلامت با برنامه‌ریزی‌های راهبردی لازم، شناسایی عوامل موثر در موفقیت و یا شکست پزشکی از راه دور (خصوصاً جنبه‌های سخت‌افزاری) را به منظور بکارگیری کارآمد آن در دستور اجرا قرار دهند تا در زمان پیاده سازی با حداقل مشکلات روبرو شوند. همچنین جهت غلبه بر مشکلات مربوط به زیرساخت‌های نرم‌افزاری پیشنهاد می‌شود، مطالعات انجام شده در کشورهای توسعه یافته مبنای قرار گرفته و چالش‌ها و راهکارهای پیشنهادی شناسایی و ارائه گردد.

همان‌طور که از پیش بیان شد استفاده از پزشکی از راه دور بر موانع جغرافیایی و فیزیکی غلبه نموده و به نوعی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرایطی که متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و بیمار در محل حضور ندارند امکان انتقال ایمن اطلاعات پزشکی از طریق صدا، تصویر، پیشگیری، تشخیص، درمان و پیگیری وضعیت بیمار را فراهم آورده است، بنابراین پیشنهاد می‌شود در صورت پیاده سازی پزشکی از راه دور برای بیماری‌های قلبی فقط به کلینیک‌های خصوصی اکتفا نگردد و در اولین ویزیت بیمار، امکان استفاده از پرونده الکترونیک پزشکی که به سیستم اطلاعات بیمارستانی و سیستم ارتباطات و آرشیو متصل است جهت انتقال اطلاعات به بانک‌های اطلاعاتی با زیرساخت‌های قوی به منظور دسترسی پزشک به اطلاعات بیمار در هر زمان و هر مکان و بالعکس جهت نظارت و مدیریت بیشتر فراهم گردد، چرا که پرونده‌های الکترونیک سلامت به عنوان بخشی از هسته عملیاتی سازمان‌ها محسوب می‌شوند [۳۴]. در نهایت پیشنهاد می‌شود پزشکی از راه دور برای بیماری قلبی ابتدا در یک منطقه جغرافیایی محدود به منظور شناسایی و مرتفع کردن مشکلات پیشنهاد شده اجرا و پیاده‌سازی گردد و بعد از رسیدن به نتایج مطلوب در سطح گسترده‌ای بکار گرفته شود. همچنین به منظور کاهش هزینه‌های مازاد و افزایش دانش افراد بکارگیرنده پیشنهاد می‌شود ابتدا شبکه‌های پزشکی از راه دور پیاده‌سازی شده در مراکز درمانی کشورهای توسعه یافته مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند.

در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت استفاده از پزشکی از راه دور به منظور ارزیابی، تشخیص و نظارت بر بیمارانی که دور از مراکز درمانی هستند بویژه در مناطق با کمبود متخصصان سلامت می‌تواند مفید و کارا واقع شود. همچنین با اشتراک گذاشتن اطلاعات جلوگیری از تکرار معاینات و آزمایشات غیرضروری امکان‌پذیر است. این فناوری با ایجاد انگیزه در بیماران، خودکنترلی، مدیریت علائم بالینی، آگاهی و تمرکز بر وضعیت، سلامت‌شان را به حداکثر رسانده است. از آن جایی که در این مطالعه تعیین کارایی و اثربخشی پزشکی از راه دور در مدیریت و نظارت بر بیماری‌های قلبی فقط براساس مقالات منتشر شده به زبان انگلیسی صورت گرفته است، ممکن است برخی از اطلاعات مرتبط در دیگر مطالعات از دست رفته باشد و انواع دیگری از مطالعات با روش‌ها مشابه مدنظر قرار نگرفته باشد.

تشکر و قدردانی:

مطالعه حاضر با حمایت دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است. بدین ترتیب مراتب تشکر از حمایت

مالی و معنوی به عمل می‌آید.

References

- World Health Organization. Cardiovascular disease. [updated 2017 may. Available from: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en
- Association AH. February is American Heart Month 2018 [updated february 1]. Available from: <https://newsroom.heart.org/events/february-is-american-heart-month>.
- Lin MH, Yuan WL, Huang TC, Zhang HF, Mai JT, Wang JF. Clinical effectiveness of telemedicine for chronic heart failure: A systematic review and meta-analysis. *J Investig Med*. 2017; 65(5):899-911. Doi: 10.1136/jim-2016-000199.
- Mendis S, Puska P, Norrving B, Organization WH. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: World Health Organization; 2011.
- Koehler F, Winkler S, Schieber M, Sechtem U, Stangl K, Böhm M, et al. Telemedicine in heart failure: Pre-specified and exploratory subgroup analyses from the TIM-HF trial. *Int J Cardiol*. 2012; 161(3):143-50.
- Kruse CS, Soma M, Pulluri D, Nemali NT, Brooks M. The effectiveness of telemedicine in the management of chronic heart disease a systematic review. *JRSM open*. 2017; 8(3):1-7. Doi: 10.1177/2054270416681747
- Brunetti ND, Scalvini S, Acquistapace F, Parati G, Volterrani M. Telemedicine for cardiovascular disease continuum: A position paper from the Italian society of cardiology working group on telecardiology and informatics. *Int J Cardiol*. 2015; 184:452-8. Doi: 10.1016/j.ijcard.2015.02.023.
- World Health Organization. Telemedicine 2009. Available from: <http://www.who.int/goe/survey/2009/figures/en/index1>.
- Nagayoshi Y, Oshima S, Ogawa H. Clinical impact of telemedicine network system at rural hospitals without on-site cardiac surgery backup. *Telemed J E Health*. 2016; 22(11):960-4. Doi: 10.1089/tmj.2015.0225
- Brunetti N, Dellegrottaglie G, De Gennaro L, Di Biase M. Telemedicine pre-hospital electrocardiogram for acute cardiovascular disease management in detainees: An update. *European research in telemedicine*. 2015; 4(1):25-32. Doi: 10.1016/j.eurtel.2015.02.002
- Galdino MM, Hazin SM, De Araújo JS, Regis CT, Rodrigues KN, Mourato FA. Diagnosis and management of transposition of great arteries within a pediatric cardiology network with the aid of telemedicine: A case report from Brazil. *J Telemed Telecare*. 2016; 22(3):179-82. Doi: 10.1177/1357633X15592733
- Melnyk SD, Zullig LL, Mc Cant F, Danus S, Oddone E, Bastian L, et al. Telemedicine cardiovascular risk reduction in veterans. *Am Heart J*. 2013; 165(4):501-8. Doi: 10.1016/j.ahj.2012.08.005
- Mattos SDS, Hazin SMV, Regis CT, Soares De Araujo JS, De Lira Albuquerque FC, et al. A telemedicine network for remote paediatric cardiology services in north-east Brazil. *Bull World Health Organ*. 2015; 93(12):881-7. Doi: 10.2471/BLT.14.148874
- Koehler F, Winkler S, Schieber M, Sechtem U, Stangl K. Telemedicine in heart failure: pre-specified and exploratory subgroup analyses from the TIM-HF trial. *Int J Cardiol*. 2012; 161(3):143-50. Doi: 10.1016/j.ijcard.2011.09.007.
- De Araújo JSS, Regis CT, Gomes RGS, Mourato FA. Impact of telemedicine in the screening for congenital heart disease in a center from northeast Brazil. *J Trop Pediatr*. 2016; 62(6):471-6. Doi: 10.1093/tropej/fmw033
- Mistry H, Gardiner HM. The cost-effectiveness of prenatal detection for congenital heart disease using telemedicine screening. *J Telemed Telecare*. 2013; 19(4):190-6. Doi: 10.1258/jtt.2012.120418
- Kessing D, Denollet J, Widdershoven J, Kupper N. Investigating a telemedicine solution to improve medication adherence in chronic heart failure (telemed-hf): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2011; 12(1):227. Doi: 10.1186/1745-6215-12-227.
- Ershad Sarabi R, Sadoughi F, Jamshidi Orak R, Bahaadinbeigy K. The effectiveness of mobile phone text messaging in improving

- medication adherence for patients with chronic diseases: A systematic review. *Iran Red Crescent Med J.* 2016; 18(5):e25183. Doi: 10.5812/ircmj.25183
19. Comín-Colet J, Enjuanes C, Verdú-Rotellar JM, Linas A, Ruiz-Rodriguez P, González-Robledo G. Impact on clinical events and healthcare costs of adding telemedicine to multidisciplinary disease management programmes for heart failure: Results of a randomized controlled trial. *J Telemed Telecare.* 2016; 22(5):282-95. Doi: 10.1177/1357633X15600583
 20. Batista JDL, Furtado MV, Katz N, Agostinho MR, Neto BS, Harzheim E, et al. Telemedicine-supported transition of stable coronary artery disease patients from tertiary to primary health care facilities: protocol for a randomized non-inferiority trial. *BMC Health Serv Res.* 2016; 16(1):227. Doi: 10.1186/s12913-016-1469-4.
 21. Blasco A, Carmona M, Fernández-Lozano I, Salvador CH, Pascual M, Sagredo PG, et al. Evaluation of a telemedicine service for the secondary prevention of coronary artery disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2012; 32(1):25-31.
 22. Bohm M, Drexler H, Oswald H, Rybak K, Bosch R, Butter C, et al. Fluid status telemedicine alerts for heart failure: A randomized controlled trial. *Eur Heart J.* 2016; 37(41):3154-63. Doi: 10.1093/eurheartj/ehw099
 23. Koertke H, Zittermann A, Wagner O, Secer S, Christ of Huth, Sciangula A. Telemedicine-guided, very low-dose international normalized ratio self-control in patients with mechanical heart valve implants. *Eur Heart J.* 2015; 36(21):1297-305. Doi: 10.1093/eurheartj/ehu330
 24. Mc Crossan BA, Sands AJ, Kileen T, Cardwell CR, Casey FA. Fetal diagnosis of congenital heart disease by telemedicine. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011; 96:394-7.
 25. Orozco-Beltran D, Sanchez-Molla M, Sanchez JJ, Mira JJ. Telemedicine in primary care for patients with chronic conditions: The valcronic quasi-experimental study. *J Med Internet Res.* 2017; 19(12):400-5. Doi: 10.2196/jmir.7677
 26. Otero AV, Lopez-Magallon AJ, Jaimes D, Motoa MV, Ruz M, Erdmenger J. International telemedicine in pediatric cardiac critical care: A multicenter experience. *Telemed J E Health.* 2014; 20(7):619-25. Doi: 10.1089/tmj.2013.0307
 27. Romano MF, Sardella MV, Alboni F, L'Abbate A, Mariotti R, Di Bello V. The informative contribution of the "virtual medical visit" in a new heart failure telemedicine integrated system. *Telemed J E Health.* 2014; 20(6):508-21. Doi: 10.1089/tmj.2013.0225
 28. Rudel D, Slemenik-Pušnik C, Epšek-Lenart M, Pušnik S, Balorda Z, Lavre J. Telemedicine support to patients with chronic diseases for better long-term control at home. *Slovenian Medical Journal.* 2017; 85(11-12):676-85.
 29. Sohn S, Helms TM, Pelleter JT, Muller A, Krottinger AI, Schoffski O. Costs and benefits of personalized healthcare for patients with chronic heart failure in the care and education program "Telemedicine for the Heart". *Telemed J E Health.* 2012; 18(3):198-204. Doi: 10.1089/tmj.2011.0134
 30. Webb CL, Waugh CL, Grigsby J, Busenbark D, Berdusis K, Sahn DJ, et al. Impact of telemedicine on hospital transport, length of stay, and medical outcomes in infants with suspected heart disease: a multicenter study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013; 26(9):1090-8. Doi: 10.1016/j.echo.2013.05.018
 31. De Waure C, Cadeddu C, Gualano MR, Ricciardi W. Telemedicine for the reduction of myocardial infarction mortality: A systematic review and a meta-analysis of published studies. *Telemed J E Health.* 2012; 18(5):323-8. Doi: 10.1089/tmj.2011.0158
 32. Yellowlees PM. Successfully developing a telemedicine system. *J Telemed Telecare.* 2005; 11(7):331-5.
 33. Salehahmadi Z, Hajialiasghari F. Telemedicine in Iran: Chances and challenges. *World J Plast Surg.* 2013; 2(1):18-25.
 34. Meidani Z, Sadoughi F, Maleki MR, Tofighi S, Marani AB. Organization's quality maturity as a vehicle for EHR success. *J Med Syst.* 2012; 36(3):1229-34.

Efficiency and effectiveness of telemedicine in the management and monitoring of heart disease: Systematized review

Frahnaz Sadoughi¹ Khadijeh Moulaei^{2*} Mozghan Ahmadi Farsani³ Mohamad Hadian⁴

1. Department of Health Information Management, Faculty of Management and Medical Information, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID: 0000-0002-7452-0864

2. MSc, Medical Informatics, Faculty of Management & Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3. MSc, Health Economics, Faculty of Management & Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4. Department of Health Economics, Faculty of Management and Medical Information, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received 7 Sep, 2018)

Accepted 9 Feb, 2019)

Review Article

Abstract

Aim: Cardiovascular diseases are common and chronic impose many financial and health burdens on individuals and communities. Patients with these diseases have always experienced a high rate of death, disability and poor quality of life. Telemedicine is a promising approach to improving the care of these individuals. The aim of this study was to evaluate the efficacy and effectiveness of telemedicine in the management and monitoring of heart disease.

Information sources or data: This study is a systematize review in which all papers related to the effectiveness and efficiency of telemedicine in the management and monitoring of heart disease between March 2011 and July 2017 were extracted from ProQuest, Scencedirect, PubMed, Scopus, and Google Scholar databases with keywords.

Selection methods for study: After screening the titles and abstracts of all the papers, finally 21 studies were selected and analyzed. For screening articles, the criteria for entry included the publication of articles in English, the relevance of articles to the efficacy and effectiveness of telemedicine in the management and monitoring of heart disease and access to full text articles.

Combine content and results: Telemedicine has had an effective and unique effect on the timely diagnosis of heart disease, facilitating access for patients to professionals, reducing the length of stay and allocating resources efficiently, and reducing costs and improving quality of life. The findings also indicate that developed countries have been ahead in using telemedicine to manage and monitor heart disease ever more than other countries.

Conclusion: The use of telemedicine can be provided as a practical solution to overcome time and space constraints in the diagnosis and treatment of various diseases, especially cardiovascular diseases. This technology has also maximized the health status by motivating patients, self-control, managing clinical symptoms and providing a screening program.

Key words: Heart Diseases, Telemedicine, Self-Care, Efficacy, Effective.

Citation: Sadoughi F, Moulaei K, Ahmadi Farsani M, Hadian M. Efficiency and effectiveness of telemedicine in the management and monitoring of heart disease: Systematized review. *J Mod Med Info Sci.* 2018; 4(2): 51-59.

Correspondence:

Khadijeh Moulaei

Faculty of Management & Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +989189480637

Email: moulaei.kh91@gmail.com

ORCID .0000-0002-5730-3972