رویکرد به سمت مراقبت از راه دور در بیماران دیابتی

لادن سلطانزاده[۱]، آرزو طاهری[۲]، دکتر محمد ربیعی[۳]*

تاریخ دریافت: 1392/03/08 تاریخ پذیرش 1392/05/18

چکیده

پیش زمینه و هدف: نیاز به مراقبت مستمر پزشکی در برخی از بیماران، علت بسیاری از موارد بستری طولانی مدت در بیمارستان می‌باشد، در حالی که باید فضای بیمارستان برای بیمارانی که نیاز به مراقبت‌های فوری و ویژه پزشکی دارند، در دسترس باشد و با توجه به مشکلات جدی بهداشتی نظیر عفونت‌های بیمارستانی از بستری‌های غیر ضروری در بیمارستان نیز کاسته شود. از طرفی دیگر در سال‌های اخیر، هزینه‌های بیمارستانی به طور چشمگیری رو به افزایش است. بنابراین، تلاش‌های متعددی جهت پیاده‌سازی فن‌های ارائه مراقبت در خارج از بیمارستان‌ها صورت پذیرفته است. دیابت یکی از بیماری‌هایی است که در حال تبدیل شدن به یک مشکل عمده سلامت عمومی است. مراقبت از راه دور می‌تواند کیفیت مراقبت از دیابت را با تغییر محیط ارائه مراقبت از بیمارستان به محل زندگی بهبود بخشد. خطر حملات قلبی و عروقی در افراد مبتلا به دیابت بسیار بالا است. از طرفی دیگر زمان در انجام مداخلات درمانی در بیماران در معرض حمله‌های قلبی بسیار مهم است. در این مطالعه به دنبال پیاده‌سازی مدلی جهت پایش مستمر سیگنال‌های قلبی بیماران مبتلا به دیابت در معرض خطر حمله‌های قلبی در محیطی خارج از بیمارستان و یا در منزل با هدف رویکرد به سوی مراقبت از راه دور در بیماران دیابتی هستیم.

مواد و روش‌ها: مطالعه‌ای با استفاده از کلمات کلیدی انگلیسی و معادل فارسی مرتبط با دیابت، مراقبت از راه دور، سلامت از راه دور، پایش از راه دور، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بیماری‌های قلبی، الکتروکاردیوگرام از پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Proquest، Science Direct، Google Scholar، Elsevier، SID و Magiran از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳ صورت پذیرفت.

یافته‌ها: مراقبت از راه دور برای بیماران مبتلا به دیابت ضروری می‌باشد و موجب بهبود مدیریت بیماری دیابت و کاهش خطرات ناشی از این بیماری می‌شود. حدود یک سوم از بیماران مبتلا به انفارکتوس میوکارد، مبتلا به بیماری دیابت می‌باشند. مونیتورینگ و پایش مستمر فعالیت‌های الکتریکی قلب مبتلایان به دیابت در کاهش خطرات ناشی از مشکلات قلبی را در بیماران دیابتی کاهش می‌دهد، روش‌های ارائه مراقبت از راه دور علاوه بر اینکه موجب افزایش رضایت بیماران در دریافت مراقبت‌های پزشکی می‌شود، اطلاعات دائمی از وضعیت بیماران را در اختیار پزشکان و کادر درمانی جهت پایش سلامتی و در صورت لزوم انجام مداخله، می‌نماید.

بحث و نتیجه‌گیری: مدل‌های مختلفی جهت مونیتورینگ مستمر سیگنال‌های قلبی بیماران مبتلا به دیابت ارائه شده است. دستگاه پرتابلی جهت دریافت سیگنال‌های فعالیت‌های الکتریکی قلب بیماران مبتلا به دیابت که ضمن دریافت و ذخیره سیگنال‌ها، ان‌ها را بررسی و تفسیر نماید و هرگونه ناهنجاری در فعالیت‌های الکتریکی قلب را اخطار دهد و اطلاعات را با استفاده از ماژول GPRS به بانک اطلاعاتی سامانه تحت وب مستقر در بیمارستان جهت مشاهده و ارائه تشخیص پزشک ارسال نماید به عنوان مدل مورد استفاده در پژوهشی در قالب پایان نامه دانشجویی ارائه شد.

کلید واژه‌ها: دیابت، مراقبت از راه دور، سلامت از راه دور، پایش از راه دور، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بیماری‌های قلبی، الکتروکاردیوگرام

مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره یازدهم، شماره هشتم، پی در پی 49، آبان 1392، ص 569-564

آدرس مکاتبه: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر(پلی تکنیک تهران)، گروه مهندسی پزشکی، ۱۵۸۷۵-۴۴۱۳، تلفن: ۰۲۱-۶۴۵۴۲۴۸۱

Email: MRabiee@aut.ac.ir

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد.

---

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی گرایش مدیریت فناوری اطلاعات پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، کارشناس کامپیوتر دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

[۲] مدرس گروه مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

[۳] دانشیار گروه مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (نویسنده مسئول)

مقدمه

بیماری دیابت، اختلال در سوخت و ساز بدن و از شایع‌ترین بیماری‌های غدد درون‌ریز می‌باشد و عامل اصلی قطع اندام، نابینایی، نارسایی‌های مزمن کلیه و بیماری‌های قلبی شناخته شده است (۱-۹). ناتوانی ناشی از دیابت علاوه بر کاهش کیفیت زندگی بیماران، نیاز به مراقبت مادام‌العمر را در بیماران دیابتی فراهم می‌سازد (۱-۹).

نیاز به مراقبت مستمر پزشکی، علت بسیاری از موارد بستری طولانی مدت در بیمارستان می‌باشد، در حالی که باید فضای بیمارستان در دسترس بیمارانی که نیاز به مراقبت‌های فوری و ویژه پزشکی دارند، قرار گیرد و با توجه به مشکلات جدی بهداشتی نظیر عفونت‌های بیمارستانی از بستری‌های غیر ضروری در بیمارستان نیز کاسته شود (۱۰-۱۳). مفهوم مراقبت با درمان تفاوت است، هدف درمان، بهبودی کامل است اما هدف مراقبت، مدیریت اختلالات مزمن است. در روند درمان، تعامل پرستار با بیمار کوتاه مدت است ولی در مراقبت، تعامل پرستار با بیمار طولانی مدت است. درمان، امید به زندگی بیمار را افزایش می‌دهد ولی مراقبت، کیفیت زندگی بیمار را افزایش است. درمان در محیط بیمارستان انجام می‌شود ولی مراقبت علاوه بر بیمارستان در محیط خانه هم می‌تواند صورت می‌پذیرد(۱۰-۱۳).

پیشرفت تکنولوژی در کنار فناوری اطلاعات و ارتباطات، موجب پدیدار شدن فرصت‌هایی شده است که مراقبت‌ها از انحصار کلینیک‌ها و بیمارستان‌ها خارج شده و به محل زندگی روزانه بیماران در خانه‌ها منتقل گردند، یعنی مراقبت از راه دور[1] صورت گیرد.

افراد مبتلا به دیابت همانند سایر بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن نیازمند مراقبت‌های دائمی می‌باشند، خطر حملات قلبی و عروقی در افراد مبتلا به دیابت بسیار بالا است و پایش فعالیت‌های الکتریکی قلب بیماران مبتلا به دیابت به صورت مداوم یک روش استاندارد در مراقبت بیماران در معرض خطر بالای ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی می‌باشد (۱۴-۱۷) و می‌تواند نقش مؤثری در کاهش خطرات ناشی از ناهنجاری فعالیت‌های الکتریکی قلب مبتلایان به دیابت داشته باشد.

دیابت با صدمه به اعصاب واگ و اعصاب سمپاتیک موجب نوروپاتی قلبی عروقی می‌شود و موجب کاهش میزان احساس درد قلبی بیمار دیابتی که دچار سکته قلبی شده است، می‌گردد. نوروپاتی می‌تواند منجر به تغییراتی در الکتروکاردیوگرام افراد مبتلا به دیابت شود و آن‌ها را در معرض خطر آریتمی قرار دهد (۱۸-۲۲).

در این مطالعه به دنبال پیاده‌سازی مدلی جهت پایش مستمر سیگنال‌های قلبی بیماران مبتلا به دیابت در معرض خطر حمله‌های قلبی در محیطی خارج از بیمارستان و یا در منزل با هدف رویکرد به سوی مراقبت از راه دور در بیماران دیابتی هستیم.

مواد و روش کار

مطالعه‌ای با استفاده از کلمات کلیدی انگلیسی و معادل فارسی مرتبط با دیابت، مراقبت از راه دور، سلامت از راه دور، پایش از راه دور، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بیماری‌های قلبی، الکتروکاردیوگرام از پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Proquest، Science Direct، Google Scholar، Elsevier، SID و Magiran از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ صورت پذیرفت تا بیماری‌های قلبی و عروقی مرتبط با دیابت بدست آید، سپس بررسی‌هایی بر روی مدل‌های مراقبت‌های از راه دور بر روی بیماران دیابتی در معرض حملات قلبی صورت پذیرفت.

یافته‌ها

به تعریف دفتر پیشبرد سلامت از راه دور آمریکا[1]، به کار بردن ارتباطات الکترونیکی و فناوری ارتباطات از راه دور برای انجام و پشتیبانی خدماتی از قبیل مراقبت‌های بالینی از راه دور، آموزش و تعلیم دادن در زمینه‌های مرتبط به تندرستی به متخصصان و بیماران، توسعه بهداشت عمومی و اجرای مدیریت تندرستی را سلامت از راه دور[2] نامیده می‌شود. سلامت از راه دور خدمات بهداشت عمومی را از راه دور برای افرادی که الزاماً دچار ناراحتی نیستند، اما می‌خواهند خوب و بی‌نیاز بمانند، فراهم می‌کند. از کاربردهای سلامت از راه دور می‌توان به کار بردن توانایی‌ها و قابلیت‌های سلامت از راه دور در مراقبت از بیمارانی که دارای بیماری‌های مزمن می‌باشند، اشاره کرد. مراقبت از بیماری‌های مزمن روز به روز در حال افزایش و گسترش است، که یکی از دلایل آن می‌تواند صرفه جویی‌های اقتصادی باشد که با به کار بردن این توانایی‌ها و پرهیز از رفت و آمدها حاصل می‌شود .از این طریق پزشکان می‌توانند این‌گونه بیماران خود را کاملاً زیر نظر داشته باشند و در شرایط اضطراری آن‌ها را به فعالیت‌های مورد نیاز هدایت نموده و همچنین وضعیت دارویی و فعالیت‌های آن‌ها را به طور کامل زیر نظر داشته باشند. پیگیری بیماری‌ها نیز یکی دیگر از کاربردهای سلامت از راه دور است. پزشکان از این طریق می‌توانند با بیماران خود دائماً در ارتباط باشند، وضعیت بهبودی آن‌ها را دنبال کنند.

[1] Telecare

[1] United States Office for the Advancement of Telehealth
[2] TeleHealth

در حالت کلی، برای ارائه خدمات پزشکی از راه دور از اجزاء پایه‌ای مشابه استفاده می‌شود:

-ابزاری برای کسب اطلاعات لازم

-ابزاری برای انتقال اطلاعات به دور دست

-ابزاری برای تجزیه و تحلیل و نمایش این اطلاعات

-ابزاری برای دریافت بازخورد

در مدل‌های مراقبت پایش مستمر سیگنال‌های قلب بیماران دیابتی در معرض حملات قلبی، یک دستگاه ECG پورتابل جهت دریافت سیگنال‌های قلبی در همراه بیمار و ارسال از طریق بلوتوث به یک دستگاه رایانه دسکتاپ یا لپ تاپ یا PDA یا موبایل بیمار جهت ذخیره و ارسال از طریق ایمیل به رایانه دسکتاپ یا لپ تاپ یا PDA یا موبایل پزشک وجود دارد. در مدل‌های بهینه‌تر سیستم خبره‌ای در مرکز بهداشتی طراحی شده است که سیگنال‌ها را بر اساس الگوهای موجود تفسیر در تشخیص بیماری به پزشک کمک می‌کند و اطلاعات را به رایانه مطب یا لپ تاپ یا PDA شخصی پزشک ارسال می‌کند.ارتباط دو طرفه‌ای جهت ارسال بازخورد از طرف پزشک به بیمار پس از دریافت اطلاعات وضعیت بیمار وجود دارد (۲۲-۲۷).

بحث و نتیجه‌گیری

به طور کلی بیماران بهره گیرنده از مراقبت از راه دور راضی هستند، ولی ترجیح می‌دهند که ترکیبی از مراقبت از راه دور با خدمات مراقبت‌های بهداشتی معمولی در مراقبت ایشان همراه باشد (۲۸). اگرچه مراقبت از راه دور مزایای بسیاری به همراه دارد (۲۹) اما قبل از استفاده مراقبت از راه دور، مسائل سازمانی، اخلاقی، حقوقی، طراحی، قابلیت استفاده و مسائلی دیگری وجود دارند که نیاز به حل و فصل دارند (۳۰). ضمناً بسیاری از دستگاه‌های مراقبت از راه دور بزرگ بوده و کاربر پسند نیستند (۳۱). مراقبت از راه دور می‌تواند در بهبود مراقبت از افراد با بیماری مزمن و ضعیف و افراد مسن مؤثر باشد، اما نتیجه مؤثر بستگی به نوع کاربرد مراقبت از راه دور دارد.مراقبت از راه دور با کاهش بستری در بیمارستان و بهبود نرخ ترخیص همراه بود، منجر به صرفه جویی در هزینه‌های گردید (۳۲).

مزایای اصلی مراقبت از راه دور در برخی مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است (۳۳-۳۷) که مهم‌ترین مزایا عبارتند از: ۱- کاهش نیاز مراجعه به بیمارستان توسط مشتری (بیمار) ۲- بهبود انطباق مشتری با برنامه‌های درمانی ۳- افزایش رضایت مشتری از خدمات بهداشتی و درمانی ۴- بهبود کیفیت زندگی(۳۸) ضمناً مراقبت از راه دور در خانه موجب بهبود وضعیت شناختی بیمار و مزیت شناخت وضعیت سلامتی بیمار می‌گردد.

با بهره‌گیری از مدل‌های رایج به منظور مراقبت از راه دور بیماران دیابتی اقدام به مونیتورینگ مستمر سیگنال‌های قلب و با توجه به خطرات بروز حملات قلبی در بیماران مبتلا به دیابت، دستگاه پرتابلی جهت دریافت سیگنال‌های قلبی بیماران مبتلا به دیابت و تفسیر و پردازش سیگنال‌ها در تشخیص وضعیت فعالیت‌های الکتریکی قلب بیماران مبتلا به دیابت را به عنوان بخشی از پایان نامه دانشجویی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی گرایش مدیریت فناوری اطلاعات پزشکی ایجاد کردیم. در این طراحی کاهش هزینه یکی از مهم‌ترین نکات مد نظر بود. از این‌رو، علاوه بر بهینه ساختن طراحی مدار دستگاه، نیاز به دستگاه رایانه جانبی جهت ذخیره سازی حذف گردیده است. ضمناً از ماژول GPRS در ساخت دستگاه استفاده شده است که مستقیماً از طریق خطوط مخابرات اطلاعات ارسال شود.در وضعیت عادی روزانه سیگنال‌های الکتروکاردیوگرام بیمار در دو نوبت مشخص صبح و عصر به پایگاه داده مرکزی ارسال خواهد شد، بنابراین مقدار قابل توجهی از حجم اطلاعات ارسالی دائمی به سرور مرکزی در مدل‌های قبلی کاسته خواهد شد. سیستم الکتروکاردیوگرام پورتابل قبل در هر بار دریافت الکتروکاردیوگرام، سیگنال‌ها را بر اساس الگو پردازش و تفسیر می‌کند و در صورت بروز علائم مشکوک وضعیت را توسط GPRS به پایگاه داده سرور مرکزی ارسال خواهد نمود، این به نوعی سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری بالینی برای کمک به پزشکان است.

در مدل‌های رایج قبلی پردازش سیگنال‌ها و انطباق با الگوهای بیماری در سرور مرکزی انجام می‌شد و دستگاه در طرف بیمار تنها وظیفه دریافت سیگنال الکتروکاردیوگرام و ارسال آن به شکل دیجیتال را بر عهده داشت که در این دستگاه پردازش در دستگاه الکتروکاردیوگرام پورتابل بیمار انجام می‌شود و در صورت بروز وضعیت مشکوک انتقال اطلاعات به سرور مرکزی به غیر از دو نوبت برنامه ریزی شده صورت خواهد پذیرفت.یک پرتال تحت وب نیز جهت ثبت نام اولیه بیماران و تشکیل پرونده و اختصاص پزشک به آن‌ها وجود دارد.هر پزشک می‌تواند با شناسه کاربری خود به پرتال مراجعه نموده و با رعایت سطوح دسترسی امکان کنترل و بررسی اطلاعات ثبت شده در پرونده‌های بیماران خود را داشته باشد.بیماران نیز در صورت تمایل قادر به مراجعه به پورتال و مشاهده وضعیت خود خواهند بود. ضمناً در صورت بروز وضعیت اضطراری وضعیت به صورت SMS به پزشک اطلاع داده خواهد شد و پزشک قادر به مراجعه به پورتال از طریق اینترنت از هر نقطه و در هر مکانی خواهد بود.پس از بررسی سیگنال توسط پزشک در صورت ضرورت مداخلات پزشکی نظیر ارسال پیغام از طرف پزشک به بیمار و مشاهده پیغام بر روی LCD دستگاه و بوق

اخطار جهت اطلاع بیمار یا مداخلات اورژانسی کادر درمانی انجـام می‌شود.

نتیجه این کار ایجاد بانک اطلاعاتی سیگنال‌های فعالیت‌های الکتریکی قلب بیماران مبتلا به دیابت می‌باشد که علاوه بر ثبت فعالیت‌های قلب بیماران جهت کاهش خطرات ناشی از آریتمی‌ها قلبی کمک به تحقیقات آینده و بهبود نتایج تحقیقات علمی در این زمینه نیز می‌نماید.

References:

1. Association AD. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes care 2013;36(Suppl 1): S67-S74.
2. Forouhi NG, Wareham NJ. Epidemiology of diabetes. Medicine 2010;38(11): 602-6.
3. Fonseca V, Clark NG. Standards of medical care in diabetes response to power. Diabetes care 2006;29(2): 476-7.
4. Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hosey GM, Jensen B, et al. National standards for diabetes self-management education. Diabetes care 2009;32(Supplement 1): S87-S94.
5. Tudiver F, Wolff LT, Morin PC, Teresi J, Palmas W, Starren J, et al. Primary care providers' perceptions of home diabetes telemedicine care in the IDEATel project. J Rural Health 2007;23(1): 55-61.
6. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. Diabetes Res Clin Pract 2010;87(1):4–14.
7. Mayfield J. Diagnosis and classification of diabetes mellitus: new criteria. American family physician 1998;58: 1355-72.
8. Genuth S, Alberti K, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. Diabetes care 2003;26(11): 3160.
9. Finkelstein SM, Speedie SM, Demiris G, Veen M, Lundgren JM, Potthoff S. Telehomecare: quality, perception, satisfaction. Telemed J E Health 2004;10(2):122–8.
10. Demiris G, Speedie SM, Finkelstein S. Change of patients' perceptions of TeleHomeCare. Telemed J E Health 2001;7(3): 241-8.
11. Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hosey GM, Jensen B, et al. National standards for diabetes self-management education. Diabetes care 2009;32(Supplement 1): S87-S94.;
12. Stapelfeldt W, Reynolds M, Ghosh B, Takla G, Magdalla B. Clinical decision support system. Wo Patent 2012;129(103); 2.
13. McPhee SJ, Papadakis MA, STAT!Ref (Online service) TDS (Firm). Current medical diagnosis & treatment. New York; Toronto: McGraw-Hill Medical; 2010.
14. Sehgal V, Jit Singh Bajwa S, Kitabchi A. Coronary artery bypass grafting: a precipitating factor for perioperative diabetic ketoacidosis. Int J Endocrinol Metab 2013;11(2):126–8.
15. Mathias CJ, Bannister R. Autonomic failure: a textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system: OUP Oxford; 2013.
16. Micha R, Mozaffarian D. Saturated fat and cardiometabolic risk factors, coronary heart disease, stroke, and diabetes: a fresh look at the evidence. Lipids 2010;45(10): 893-905.
17. Milionis HJ, Dimos G, Elisaf MS. Severe hyperkalaemia in association with diabetic ketoacidosis in a patient presenting with severe generalized muscle weakness. Nephrology Dialysis Transplantation 2003;18(1): 198-200.
18. Scirica BM. Prevalence, incidence, and implications of silent myocardial infarctions in patients with diabetes mellitus. Circulation 2013;127(9):965–7.

19. Stern S, Sclarowsky S. The ECG in diabetes mellitus. Circulation 2009;120(16):1633–6.
20. Chaitman BR, Hardison RM, Adler D, Gebhart S, Grogan M, Ocampo S, et al. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes randomized trial of different treatment strategies in type 2 diabetes mellitus with stable ischemic heart disease impact of treatment strategy on cardiac mortality and myocardial infarction. Circulation 2009;120(25): 2529-40.
21. Töyry JP, Niskanen LK, Mäntysaari MJ, Länsimies EA, Uusitupa MI. Occurrence, predictors, and clinical significance of autonomic neuropathy in NIDDM: ten-year follow-up from the diagnosis. Diabetes 1996;45(3): 308-15.
22. Voulgari C, Tentolouris N, Stefanadis C. The ECG vertigo in diabetes and cardiac autonomic neuropathy. Exp Diabetes Res 2011;2011:687624.
23. Lipton JA, Nelwan SP, van Domburg RT, Kors JA, Elhendy A, Schinkel AF, et al. Abnormal spatial QRS-T angle predicts mortality in patients undergoing dobutamine stress echocardiography for suspected coronary artery disease. Coronary Artery Disease 2010;21(1): 26-32.
24. Lucani D, Cataldo G, Cruz J, Villegas G, Wong S. A portable ECG monitoring device with Bluetooth and Holter capabilities for telemedicine applications. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 2006;1:5244–7.
25. Kai L, Zhang X, Wang Y, Suibiao H, Ning G, Wangyong P, et al. A system of portable ECG monitoring based on Bluetooth mobile phone. 2011 International Symposium on IT in Medicine and Education (ITME). 2011. p. 309–12.
26. Belgacem N, Bereksi-Reguig F. Bluetooth portable device for ECG and patient motion monitoring. Nature and Technology 2011;4: 19-23.
27. Lu DX, Liu T. The Research and Design of Portable ECG Acquisition Device Based on Bluetooth and 3G. Advanced Materials Research. 2013;651: 538-42 Association AD. Type 2 diabetes: McGraw-Hill/Contemporary; 1997.
28. Norris AC. Telemedicine and telecare. Chichester: Wiley; 2001.
29. Commission A. Implementing telecare: strategic guidelines for policy makers, commissioners and providers. Audit Commission, Public Sector National Report, London: UK. 2004.
30. Goldberg LR. Electronic and telemedicine techniques to manage heart failure. Curr Treat Options Cardiovasc Med 2005;7(4):333–8.
31. Hung K, Zhang YT, Tai B. Wearable medical devices for tele-home healthcare. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 2004;7:5384–7.
32. Kawaguchi T, Azuma M, Ohta Ki. Development of a telenursing system for patients with chronic conditions. J Telemedicine and Telecare 2004;10(4): 239-44.
33. Hunkeler EM, Meresman JF, Hargreaves WA, Fireman B, Berman WH, Kirsch AJ, et al. Efficacy of nurse telehealth care and peer support in augmenting treatment of depression in primary care. Archives of Family Medicine 2000;9(8): 700.
34. Malasanos TH. Telemedicine for diabetes care. Disease Management and Health Outcomes 2006;14(3): 147-50.
35. Ascher M. Telemedicine in Diabetes Care. 2011 [cited 2013 Sep 21]; Available from: http://next.eller.arizona.edu/courses/BusinessInternationalEnvironments/Fall2011/student_papers/finalmelissaascher.pdf
36. Finkelstein SM, Speedie SM, Potthoff S. Home telehealth improves clinical outcomes at lower cost for home healthcare. Telemed J E Health 2006;12(2):128–36.
37. Koch S. Home telehealth—Current state and future trends. Int J Med Informatics 2006;75(8): 565-76.

CONTINUOUS TELEMETRIC ECG MONITORING

Soltanzadeh L[1], TaheriA[2], Reabiee M[3*]

Received: 29 May , 2013; Accepted: 9 Aug , 2013

Abstract

***Background & Aims*:** Diabetes mellitus is becoming a major public health problem. Telecare can improve the quality of diabetes care by altering the caring environment and care delivery process.
The electrocardiogram (ECG) is the recording of the electrical property of the heartbeats, and has become one of the most important tools in the diagnosis of heart diseases in diabetic patients. Due to the high mortality rate of heart diseases in diabetic patients, early detection and precise discrimination of ECG arrhythmia is essential for the treatment of patients. The study tries to investigate Tele Diabetes Care.

***Materials & Methods*:** The study was carried out by using the key words of Diabetes, Telecare, TeleHealth, TeleMonitoring, ECG Signal, Heart Diseases as well as the electronic databases of CINAHL Science Direct, Ovid, Scopus, and SID, Magiran, PubMed, and Google scholar. This study has been carried out in 13 years period from 2000 to 2013.

Results: The electrocardiogram (ECG) is the recording of the electrical property of the heartbeats, and has become one of the most important tools in the diagnosis of heart diseases. Due to the high mortality rate of heart diseases, early detection and precise discrimination of ECG arrhythmia is essential for the treatment of patients. The results of this study show that Telecare solutions for diabetes care are feasible and acceptable, and it can improve other aspects of diabetes management. Ccontinuous ECG monitoring also can improve care delivery process.

Conclusion: Designing and implementing of automated & portable system to receive, store, interpret, and alert relevant information signals for diagnosis of patients with diabetes was investigated.

***Key words*:** Diabetes, Telecare, TeleHealth, TeleMonitoring, ECG Signal, Heart Diseases

Address: Department of Biomedical Eng, Amirkabir University of Technology, 424 Hafez Ave, Tehran, 15875-4413
Tel: (+98) 21645424 81
Email: MRabiee@aut.ac.ir

[1] *Msc in Biomedical Eng, Amirkabir University of Technology ,Expert Of Computer Eng in Urmia University of Medical Sciences*
[2] *Member in Departement of Biomedical Eng. , Amirkabir University of Technology*
[3] *Assistant professor of Departement of Biomedical Eng. , Amirkabir University of Technology (Corresponding Author)*