

تأثیر خودپایشی قند خون در بهبود سطح هموگلوبین گلیکوزیله و کنترل قند خون در بیماران دیابتی (مطالعه مروری)

مریم پیمانی*، دکتر محمد رضا مهاجری تهرانی*، دکتر محمد حسین فروزانفر*

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۳/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۴/۱۷

* مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: کنترل مناسب قند خون در بیماران دیابتی منجر به کاهش بروز عوارض دیابت به خصوص عوارض میکروواسکولار می شود بنابراین تمام تلاش ها در جهت کاهش سطح هموگلوبین A1c سوق داده شده است اما بهترین شیوه کنترل قند خون و کاهش دادن سطح هموگلوبین A1c هنوز جای بحث دارد. هدف از این مطالعه بررسی شواهد پزشکی موجود در حمایت از کاربرد خودپایشی قند خون، در مراقبت از بیماران دیابتی نوع ۱ و ۲ می باشد.

مواد و روش کار: این مطالعه مروری بر مطالعات مختلف مداخله ای و تحلیلی است که بیماران در دو گروه مداخله و کنترل، جهت بررسی تأثیر خودپایشی قند خون بر بهبود کنترل قند خون و کاهش سطح هموگلوبین A1c مقایسه شده اند. منابع جمع آوری اطلاعات شامل ۳۵ مطالعه مشاهده ای و مداخله ای به زبان انگلیسی از سال ۱۹۸۳ تا سال ۲۰۰۸ و همچنین یک مطالعه Cohort بزرگ در فاصله سالهای بین ۱۹۹۵ تا پایان سال ۲۰۰۳ می باشند. برای جستجو، از بانکهای اطلاعاتی الکترونیکی نظیر مدلاین و hand searches از رفرنس های مقالات استفاده شده است. در این مقاله سعی شده است مطالعات مختلف با نتایج مختلف مد نظر قرار گرفته و شرح داده شوند.

یافته ها: مرور مطالعات نشان می دهد که شواهد و دلایل محکمی برای دفاع از کاربرد خودپایشی قند خون در دیابت نوع یک وجود دارد اما اکثر مطالعات از استفاده بیماران مبتلا به دیابت نوع دو از خودپایشی قند خون حمایت نمی کنند و در کارایی آن در دیابت نوع ۲ تردید دارند لذا کماکان بحث برانگیز باقی مانده است. همچنین نتایج نشان می دهد مطالعاتی که خودپایشی قند خون را بعنوان بخشی از برنامه های آموزشی مدون تلقی کرده و به دفعات بیشتری در طول روز (۳ بار و بیشتر) انجام داده اند سطح هموگلوبین A1c بهبود یافته است.

نتیجه گیری: با توجه به مطالعات موجود، نقش خود پایشی قند خون در کاهش سطح هموگلوبین A1c در دیابت نوع ۱ است لیکن در دیابت نوع ۲ نتایج ضد و نقیضی از مطالعات بدست آمده است که نیاز به مطالعات کنترل شده بیشتری دارد. (طیب شرق، دوره ۱۰، شماره ۲، تابستان ۸۷، ص ۱۴۵ تا ۱۵۸)

کلیدواژه ها: دیابت ملیتوس، کنترل قند خون، هموگلوبین A1c، خودپایشی قند خون

مقدمه

هزینه های فردی و اجتماعی بالایی را به جامعه تحمیل می کند و به عنوان یکی از ۱۰ علت عمده مرگ و میر در ایالات متحده آمریکا شناخته شده است. علاوه بر این هزینه اقتصادی ناشی از دیابت به بیش از ۱۰۰ بیلیون دلار در سال تجاوز می کند. تقریباً از هر ۱۰ دلار هزینه مربوط به مراقبت های بهداشتی، یک دلار آن صرف مراقبت از بیماران دیابتی

دیابت به گروهی از بیماری های متابولیک اطلاق می شود که وجه مشترک آنها بالا بودن گلوکز خون است. بالا بودن قند خون به صورت مزمن مجموعه ای از عوارض را به دنبال دارد که منجر به صدمه به ارگان های مختلف و اختلال در عملکرد آنها می شود. طول عمر بیماران دیابتی به طور متوسط ۱۰ سال کمتر از افراد غیر دیابتی هم سن و همجنس آنها است^(۱). دیابت

می شود^(۲). در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱، عمر افراد به طور متوسط تا یک سوم کاهش می یابد. همچنین با روند نگران کننده افزایش وقوع چاقی در عموم جامعه، میزان دیابت نوع ۲ نیز در میان بزرگسالان و حتی کودکان رو به افزایش است هر چند که مبتلایان به دیابت نوع ۲ لزوماً چاق نیستند، ولی پیش از بروز دیابت نوع ۲ افزایش وزن در بسیاری از بیماران مشاهده شده است^(۳) امروزه هیچ شکی وجود ندارد که بهبود کنترل قند خون در بیماران دیابتی منجر به کاهش بروز عوارض مزمن بیماری می گردد، شواهد قانع کننده ای از چندین مطالعه وجود دارد که نشان می دهد بهبود کنترل قند خون در هر دو نوع دیابت وقوع عوارض میکروواسکولارونوروپاتی را کاهش می دهد.^(۴-۸) برای مثال در کارآزمایی بالینی کنترل دیابت و عوارض آن^۱، میزان وقوع رتینوپاتی ۷۶ درصد، نفروپاتی ۵۴ درصد و نوروپاتی ۶۰ درصد در بیماران کاهش یافته است. همچنین فواید بهبود کنترل قند خون و کاهش خطر عوارض رتینوپاتی و نفروپاتی متعاقب آن، حتی تا ۴ سال بعد از پایان مطالعه DCCT هم پایدار بوده است.^(۹)

در مطالعه بزرگ آینده نگر دیابت در بریتانیا^۲ در بیماران دیابتی نوع دو که تحت کنترل بهتری قرار داشتند همه عوارض مربوط به دیابت ۱۲ درصد کاهش یافت، همچنین ۲۵ درصد کاهش در عوارض میکروواسکولار (۲۵ درصد کاهش در عوارض رتینوپاتی و کاتاراکت و ۳۳ درصد کاهش در وقوع آلبومینوری) در طی ۱۲ سال مشاهده شد^(۵-۷).

روش های گوناگونی از نظر توانایی بالقوه آنها در بهبود کنترل قند خون مورد بررسی و سنجش واقع شده اند، ولیکن در مورد بهترین شیوه بهبود کنترل قند خون و کاهش دادن سطح هموگلوبین A1C، هنوز جای بحث وجود دارد^(۱۰). خود پایشی قند خون^۳ به فرایند کنترل قند خون توسط خود بیمار در خانه با

دستگاهی بنام گلوکومتر گفته می شود که یک بخش جدانشدنی و اساسی در درمان بیماری دیابت نوع یک و دو به شمار می رود و می تواند به عنوان یک ابزار به بهبود کنترل قند خون کمک نموده و منجر به مشارکت فعال بیمار در کنترل قند خون گردد و با تقویت حس اعتماد به نفس بیمار سطح کیفیت زندگی وی را نیز ارتقاء بخشد^(۱۱،۱۲) ولیکن امروزه این ابزار مهجور مانده و کمتر از آن استفاده می گردد، حال آنکه به نظر برخی پژوهشگران مانیتورینگ قند خون در خانه، پس از کشف انسولین، دومین پیشرفت اساسی در درمان دیابت در شصت سال اخیر به شمار می رود. همچنین دستورالعمل های توصیه شده از طرف انجمن های بین المللی دیابت در دنیا در مورد زمان انجام خود پایشی قند خون و دفعات انجام آن در طی روز با هم تفاوت دارند و بیماران نیز اغلب نمی دانند که در پاسخ به نتایج خود پایشی قند خون باید چه اقداماتی انجام دهند^(۳). این مرور پاسخ سوالات زیر را دنبال می کند:

۱- اطلاعات موجود در منابع پزشکی که استفاده از خود پایشی قند خون برای مراقبت از بیمار دیابتی نوع ۱ و ۲ را حمایت می کنند و یا اثر آن را ندیده اند، کدامند؟

۲- آیا خود پایشی قند خون، پیش آگهی بیماری را بهبود می بخشد؟

۳- آیا دفعات انجام تست خود پایشی قند خون در واحد زمان روی هموگلوبین A1C و سایر شاخص های کنترل دیابت اثر بخشی مثبتی دارند؟

برای پاسخ به این پرسش ابتدا باید کارآمدی انجام خود پایشی قند خون برای کاهش دادن سطح هموگلوبین A1C در مقایسه با عدم انجام آن معلوم شود لذا نخست این پیش فرض باید آزمایش شود و نکته دیگری که باید بدان توجه شود این است که بعید بنظر می رسد انجام خود پایشی قند خون بدون هیچ تغییری در رژیم درمانی روزانه بیمار، روی سطح هموگلوبین A1C تاثیر گذار باشد، در حالی که آگاهی از نتایج فوری خود پایشی قند خون و تحلیل نتایج آن می تواند اطلاعات

1-Diabetes Control and Complications Trial(DCCT)
2-United Kingdom Prospective Diabetes Study(UKPADS)
3-Self - Monitoring of Blood Glucose (SMBG)

Elsevier, New Embase, Black well Medline, Springer link... synergy, استفاده شده است.

بررسی مطالعات موجود در زمینه تاثیر خودپایشی قند خون در دیابت نوع یک:

علی رغم اینکه در مطالعه DCCT به گروه تحت درمان ویژه (درمقایسه با گروه کنترل)، توصیه کرده بودند که دفعات بیشتری در طی روز خودپایشی قند خون را انجام دهند (۴بار در روز) با این حال نمی توان خود پایشی قند خون را به تنهایی به عنوان یک دلیل محکم برای بهبود کنترل قند خون در این گروه به شمار آورد. در این مطالعه در گروه بیماران تحت درمان ویژه، کربوهیدرات دریافتی آنها کاملاً کنترل می شد، ۳ بار یا بیشتر در روز تزریق انسولین داشتند و یا انفوزیون زیر جلدی مداوم انسولین دریافت می کردند و ماهیانه توسط تیم درمانی ویزیت می شدند تا به سطح قند خون مطلوب و هدف نهایی خود یعنی سطح هموگلوبین A1C نرمال دست یابند. در مقابل گروه تحت درمان متداول در این مطالعه، یک رژیم غذایی سالم همراه با یک الی دو تزریق انسولین در روز داشتند و ویزیت پزشک هر سه ماه یک بار با هدف بررسی علایم و نشانه های هیپرگلیسمی و دستیابی به هموگلوبین A1C کمتر از ۱۳/۲ درصد (کمتر از ۲ برابر محدوده نرمال) انجام شد. در پایان مطالعه، سطح هموگلوبین A1C در گروه تحت درمان ویژه تقریباً ۲ درصد کمتر از گروه تحت درمان معمول بود (هموگلوبین A1C در گروه تحت کنترل شدید ۷ درصد و در گروه دیگر ۹ درصد بوده است) همچنین میزان وقوع عوارض میکروواسکولار در گروه تحت درمان ویژه کاهش یافته بود. (۴)

اولین مطالعه ای که در بیماران دیابتی نوع یک برای بررسی تاثیر خود پایشی قند خون در درمان بالینی دیابت انجام شده است تحقیق Mann و همکارانش در سال ۱۹۸۴ باهدف ارزشیابی فواید دراز مدت خود پایشی قند خون در کودکان دیابتی می باشد. در این مطالعه ۳۹ کودک ۱۶-۶ ساله مبتلا به دیابت نوع یک به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه آموزش بدون انجام خود پایشی قند خون و گروه آموزش همراه

مفیدی به بیمار و تیم درمانی ارائه کند و این اجازه را به آنها بدهد که قضاوت صحیح و سریعی در مورد رژیم غذایی، ورزش و رژیم دارویی داشته باشند تا بتوانند به کنترل قند خون مطلوب (هموگلوبین A1c کمتر از ۷ درصد، گلوکز پلاسمای مویرگی قبل از غذا: ۹۰-۱۳۰ mg/dl، گلوکز پلاسمای مویرگی ۲ ساعت بعد از غذا: کمتر از ۱۸۰ mg/dl)، جلوگیری از وقوع هیپوگلیسمی و در نهایت ارتقاء سطح کیفیت زندگی بیماران دست یابند (۱۶-۱۳) چرا که امروزه نتایج مطالعات نشان می دهند هدف اصلی در درمان بیماری های مزمن تنها بر طرف کردن علایم و نشانه های فیزیکی بیماری نیست بلکه باید بهبود کلی کیفیت زندگی افراد مد نظر باشد. (۱۷)

روش کار

اطلاعات مورد نظر این مطالعه مروری نیمه کیفی از نخستین مطالعات منتشر شده در زمینه بررسی تاثیر خود پایشی قند خون در دیابت نوع ۲ و ۱ در فاصله سالهای ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۸ استخراج شده است. در این مرور، مطالعات مداخله ای و مشاهده ای که به بررسی مقایسه ای تاثیر خود پایشی قند خون (SMBG) در دو گروه از بیماران که انجام می دادند و گروهی که SMBG انجام نمی دادند و همچنین مطالعاتی که به مقایسه خودپایشی قند خون با خودپایشی قند ادرار پرداخته بودند، وارد مطالعه شدند. همچنین مطالعاتی تحت بررسی قرار گرفتند که علاوه بر کنترل قند (glycaemic control)، دفعات انجام خود پایشی قند خون در روز یا تعداد نوارهای مصرفی ماهیانه و تجربیات بیماران را مد نظر قرار داده بود.

منابع جمع آوری اطلاعات حدود ۳۵ مطالعه مشاهده ای و مداخله ای از سال ۱۹۸۳ تا سال ۲۰۰۸ و همچنین یک مطالعه هم گروهی بزرگ در فاصله سالهای بین ۱۹۹۵ تا پایان سال ۲۰۰۳ می باشد. برای جستجوی این مطالعات از بررسی منابع اطلاعاتی Bibliographic الکترونیکی و hand searches از رفرنس

کودکان دیابتی ونوجوانان زیر هجده سال، ۱۴۴ کودک ونوجوان مبتلا به دیابت نوع یک را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش یک ارتباط معکوس بین دفعات انجام خود پایشی قند خون وسطح هموگلوبین A1C با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن دیده شد. ($P < 0/004$) در این مطالعه، همه بیماران حداقل ۱۰ تا ۱۵ بار در ماه خود پایشی قند خون را انجام می دادند^(۲۰). همچنین نتیجه ای مشابه با این تحقیق از مطالعه Raskin و Strowing در سال ۱۹۹۸ که بر روی ۲۲ بیمار مبتلا به دیابت نوع یک انجام شده بود، بدست آمد. در این مطالعه نیز دفعات انجام خود پایشی قند خون با سطوح هموگلوبین A1C ارتباط معکوس داشت^(۲۱).

در سالهای اخیر مطالعه ای مشاهده ای^۵ در بریتانیا انجام شد که ۲۵۸ بیمار دیابتی نوع یک در آن شرکت داشتند. نتایج مطالعه فوق نشان داد افزایش دفعات انجام خود پایشی قند خون باعث پایین آمدن سطح هموگلوبین A1C می شود به طوری که به ازای مصرف هر ۱۸۰ نوار گلوکومتر در طی یک دوره شش ماهه هموگلوبین A1C ۰/۷ درصد کاهش یافته بود.^(۲۲) انجمن دیابت آمریکا چنین اظهار می دارد که هزینه انجام خود پایشی قند خون در مقایسه با سایر هزینه های مرتبط با دیابت نسبتاً کمتر است^(۲۳). همچنین Karter و همکارانش در سال ۲۰۰۱ مطالعه مشاهده ای وسیعی روی ۳۹۵ بیمار مبتلا به دیابت نوع یک انجام دادند و نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که هموگلوبین A1C در گروهی که در روز ۳ بار یا بیشتر قند خون خود را اندازه می گرفتند ۱/۲ درصد پایین تر از گروهی بود که کمتر از ۳ بار در روز قند خون خود را چک می کردند^(۲۴).

نتیجه مطالعه kerssen و همکارانش (۲۰۰۶) در مورد زنان باردار نیز حاکی از آن بود که انجام دفعات بیشتر خود پایشی قند خون در روز (۱۰ بار یا بیشتر) می تواند اطلاعات کاملی در مورد نوسانات روزانه قند خون مادر به پزشک بدهد^(۲۵).

با انجام خود پایشی قند خون قرار گرفتند. در حالی که نتایج مطالعه هیچ تفاوتی را در سطح هموگلوبین A1C بین گروهها نشان نداد لیکن یک کاهش عمده و قابل توجه در دفعات بستری شدن در بیمارستان برای کودکانی که در گروه آموزش همراه با انجام SMBG بودند بدست آمد. در گروه آموزش بدون انجام خود پایشی قند خون، کودکان بیمار از زمان قبل از مطالعه تا انتهای آن ۴ بار تجربه بستری شدن ناشی از دیابت داشتند در حالی که در گروه آموزش همراه با SMBG بیماران قبل از مطالعه ۱۱ بار سابقه پذیرش در بیمارستان در اثر دیابت داشتند ولیکن در پایان پژوهش هیچ سابقه بستری مربوط به دیابت مشاهده نشد^(۱۸) ($P < 0/004$).

Bott و همکاران در سال ۱۹۹۴ در مطالعه خود نشان دادند که سطوح هموگلوبین A1C با افزایش دفعات انجام تست خود پایشی قند خون کاهش می یابد. آنالیز واریانس یک طرفه، ارتباط آماری معناداری را بین دفعات انجام خود پایشی قند خون و کاهش سطح هموگلوبین A1C نشان داد ($P < 0/001$). نتایج مطالعه پیشنهاد می کند که انجام خود پایشی قند خون بهتر است و همچنین افزایش دفعات انجام تست با سطح هموگلوبین A1C پایین تری همراه می باشد^(۱۹). با این حال این نتایج، علت اثر بخشی خود پایشی قند خون را مشخص نمی کنند و فقط می توانند به صورت یک فرضیه مد نظر قرار گیرند تا به بیماران که تمایل بیشتری به بهبود کنترل قند خون خود دارند توصیه شود بیش از دیگران این تست را انجام دهند چرا که این اعتقاد کلی وجود دارد که بهبود کنترل قند خون منجر به پایین آمدن سطوح هموگلوبین A1C خواهد شد و احتمال اثر بخشی انجام خود پایشی قند خون در بهبود کنترل هموگلوبین A1C زمانی مشخص خواهد شد که با توجه به نتایج خود پایشی قند خون؛ تعدیلات لازم در رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی، و رژیم دارویی بیمار بعمل آید.

Dorchy و همکارانش در سال ۱۹۹۷، در مطالعه ای تحت عنوان بررسی هموگلوبین A1C و فاکتورهای مرتبط با آن در

بر اساس نتایج به دست آمده از اکثر مطالعات انجام شده، افزایش دفعات انجام خود پایشی قند خون در دیابت نوع یک با کاهش سطح هموگلوبین A1C همراه است و لیکن دفعات و زمان انجام خود پایشی قند خون نیز به نیازها و اهداف بیمار بستگی دارد. به طور کلی برای اغلب بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و بیماران مبتلا به دیابت حاملگی که تحت درمان با انسولین هستند برای تعیین دوز انسولین و یا پیشگیری از ایجاد هیپرگلیسمی و هیپوگلیسمی علامت دار، انجام خود پایشی قند خون سه بار یا بیشتر در روز توصیه می شود (۲۶).

بررسی مطالعات موجود در زمینه تاثیر خودپایشی قندخون در دیابت نوع دو:

یکی از اولین تحقیقاتی که در زمینه بررسی تاثیر خود پایشی قند خون در بیماران دیابتی نوع دو به چشم می خورد تحقیق Cohen & Zimmet در سال ۱۹۸۳ می باشد که نتایج آن نشان داده است انجام خود پایشی قند خون موجب افزایش انگیزه و بالا رفتن میزان پذیرش رژیم غذایی توسط بیماران شده است. (۲۷) سه سال بعد Wing و همکاران تحقیقی با عنوان "آیا خود پایشی قند خون، پذیرش رژیم غذایی در بیماران چاق مبتلا به دیابت نوع دو را بهبود می بخشد؟" انجام دادند و هیچ شواهدی مبنی بر تاثیر خود پایشی قند خون بر کاهش وزن دیده نشد. بعد از گذشت ۶۲ هفته، انجام خود پایشی قند خون تاثیر چندانی در هموگلوبین A1C بیماران در مقایسه با گروه کنترل نداشت. (۲۸)

Fontbonne و همکارانش در سال ۱۹۸۹ در مطالعه خود تحت عنوان "آیا خود پایشی قند خون در بیماران دیابتی غیر انسولینی مفید است یا خیر"، ۲۰۸ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو را در سه گروه کنترل قند ادرار، گروه انجام خود پایشی قند خون و گروه شاهد دسته بندی کردند. بعد از ۶ ماه، تغییرات هموگلوبین A1C در هر سه گروه مشابه هم بود. اما در بین بیمارانی که خود پایشی قند خون را انجام می دادند انجام دفعات

بیشتر SMBG با کاهش بیشتر در سطح هموگلوبین A1C همراه بود. محققین به این نتیجه رسیدند که خود کنترلی ساده بدون در نظر گرفتن برنامه های آموزشی مناسب، تاثیر مشخص و واضحی روی بهبود کنترل متابولیکی در بیماران دیابتی غیر انسولینی ندارد (۲۹).

مطالعه ای تحت عنوان بررسی تاثیر خود پایشی قند خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو که انسولین استفاده نمی کردند توسط Allen و همکارانش به انجام رسیده است. این کار آزمایی تصادفی به مقایسه تست ادرار و انجام خود پایشی قند خون در ۵۴ بیمار پرداخته است. پس از گذشت شش ماه، هیچ اختلاف معناداری بین گروهها در میزان قند خون ناشتا، وزن بدن یا هموگلوبین A1C دیده نشد. همچنین محققین نشان دادند که انجام خود پایشی قند خون، ۱۲-۸ بار گران تر از تست ادرار تمام شده است و حتی اگر تنها نیمی از دیابتی های نوع دو تست خود پایشی قند خون را به صورت روتین انجام دهند، هزینه ها حداقل ۱/۵ بلیون دلار در سال بالا خواهد رفت (۳۰) sanyal نیز در مطالعه خود بیان می کند که تعیین اثر بخشی خودپایشی قند خون، در تصمیم گیری دولت برای اینکه نوارهای اندازه گیری قند خون را تحت پوشش بیمه قرار دهد، اهمیت دارد (۳۱). طی یک مطالعه مداخله ای در هلند، در بررسی اثر خود پایشی قند خون در دیابت نوع دو، متوسط هموگلوبین A1C در گروهی که خود پایشی قند خون انجام می دادند بالاتر از گروه کنترل بود ($P < 0.05$) بعد از گذشت یک سال از مطالعه، سطح هموگلوبین A1C در گروه کنترل ۰/۵ درصد افزایش یافته بود در حالی که در گروه خود پایشی قند خون، حدود ۰/۴ درصد کاهش داشت. بنابراین متوسط نهایی هموگلوبین A1C دو گروه با هم یکسان شد (۹/۳ درصد در گروه مداخله و ۹/۴ درصد در گروه کنترل)، اما از آنجایی که دو گروه از ابتدا با هم یکسان نشده بودند نتیجه گیری در مورد مفید بودن خود پایشی قند خون مشکل است. (۳۲)

در سال ۱۹۹۳، Klein و همکارانش یک مطالعه گذشته نگر بر روی ۲۲۹ بیمار دیابتی نوع دو انجام دادند، نتایج مطالعه هیچ اختلافی را در متوسط سطح هموگلوبین A1C بین گروهی که تست ادرار و گروهی که خود پایشی قند خون انجام می دادند نشان نداد. در این مطالعه بیماران تحت رژیم های درمانی مختلفی قرار داشتند، لذا از این جهت جای تردید وجود دارد که چنین مطالعه مشاهده ای کنترل نشده ای، بتواند تعیین کننده فواید SMBG در دیابت نوع دو باشد^(۳۳).

در همین زمان در مطالعه مشاهده ای دیگری در بریتانیا روی ۲۰۰ بیمار غیر انسولینی، کنترل کردن قند خون و قند ادرار هیچ تاثیر واضحی روی سطح هموگلوبین A1C نشان نداد. از طرف دیگر در پایان این مطالعه پژوهشگران مشکلات بسیاری را درباره انجام تحقیق در زمینه خود پایشی قند خون خاطر نشان کردند از جمله اینکه از هر چهار بیمار یک نفر نتوانسته بود نوع نوار گلو کومتری را که استفاده کرده بود نام ببرد، یا اینکه ۱/۳ بیماران نتوانسته بودند نتایج بدست آمده از دستگاهشان را در منزل تفسیر کنند و همچنین ۱/۳ بیماران هم از میزان قند خون نرمال آگاهی نداشتند.^(۳۴) بنابراین بنظر نمی رسد کاربرد هر تکنولوژی در صورت عدم وجود آموزش مناسب به بیماران و توانمند ساختن آنها به تغییر و تعدیل در رژیم درمانی خود، اثرات مفیدی بر جای گذارد.

نخستین پژوهشی که به بررسی وضعیت خود پایشی قند خون در جمعیت بیماران آفریقایی-آمریکایی مبتلا به دیابت نوع دو پرداخته است توسط Oki و همکارانش در سال ۱۹۹۷ انجام شده است. نتایج مطالعه هیچ اختلافی را در متوسط سطح هموگلوبین A1C بین گروه خود پایشی قند خون و گروه کنترل نشان نداد. ($P=0/18$) نتایج مطالعه نشان داد در گروه بیمارانی که خود پایشی قند خون انجام می دادند هیچ ارتباطی بین کنترل متابولیسی و دفعات انجام تست SMBG در روز وجود ندارد. در این مطالعه نیز همانند مطالعه Allen محققین به

این نتیجه رسیدند که هزینه خود پایشی قند خون، عاملی بازدارنده در بیمارانی است که از انجام آن سر باز می زنند.^(۳۰،۳۵)

در سال ۲۰۰۱ مطالعه مشاهده ای دیگری توسط Harris در سومین کنگره بررسی وضعیت تغذیه ای و سلامت ملی^۶ در ایالات متحده آمریکا ارائه شد. در این مطالعه در ۱۴۸۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو هیچ ارتباطی بین خود پایشی قند خون و کاهش سطح هموگلوبین A1C وجود نداشت.^(۳۶) موضوع دیگری که اخیراً مطالعات مخالف با کاربرد خود پایشی قند خون در درمان دیابت نوع ۲ مطرح کرده اند این است که انجام خود پایشی قند خون در این بیماران منجر به افزایش میزان افسردگی و کاهش سطح کیفیت زندگی آنها شده است.^(۳۷-۳۹)

از جمله مطالعات موافق با کاربرد خود پایشی قند خون در دیابت نوع دو، می توان به مطالعه Karter و همکارانش و مطالعه Barnet در سال ۲۰۰۸ اشاره کرد که نتایج تحقیقات آنها نشان می دهد سطح هموگلوبین A1C بیماران دیابتی نوع دو که خود پایشی قند خون رابه دفعات متعدد در طی روز انجام داده بودند کاهش یافته بود.^(۲۴،۴۰)

در سال ۲۰۰۳ مطالعه ای توسط Ozmen و همکاران برای بررسی ارتباط بین انجام خود پایشی قند خون و سطح هموگلوبین A1C در بیماران دیابتی نوع دو، با و بدون عوارض رتینوپاتی به انجام رسید. در این مطالعه ۲۶۷ بیمار در سه گروه (مبتلا به رتینوپاتی زمینه ای، رتینوپاتی پرولیفراتیو و بدون عارضه رتینوپاتی) دسته بندی شدند. این بیماران تحت برنامه های آموزشی در مورد نحوه استفاده از گلو کومتر و نحوه انجام خود پایشی قند خون و استفاده از نتایج آن در تنظیم داروهای خوراکی دیابت و یا تزریق انسولین قرار گرفتند. نتایج مطالعه نشان داد که سطح هموگلوبین A1C بعد از اجرای برنامه های آموزشی در مورد خود پایشی قند خون، نسبت به زمان شروع مطالعه کاهش یافت ($P<0/001$)^(۴۱). بنظر می رسد که اگر

بحث

همه مطالعاتی که به بررسی تاثیر خود پایشی قند خون در دیابت نوع ۱ پرداخته بودند به این نتیجه رسیدند که انجام خود پایشی قند خون به بهبود سطح هموگلوبین گلیکوزیله و کنترل مناسب قند خون منجر می شود همچنین با افزایش دفعات انجام خود پایشی قند خون در طی روز نتیجه مطلوب تری بدست می آید. لیکن از ۲۶ مطالعه ای که به بررسی تاثیر خود پایشی قند خون در دیابت نوع ۲ پرداخته بودند، ۱۲ مورد نتیجه گرفتند که انجام خود پایشی قند خون هیچ تاثیری در کاهش سطح هموگلوبین گلیکوزیله ندارد، ۷ مورد به این نتیجه رسیدند که انجام خود پایشی قند خون در مقایسه با عدم انجام آن، می تواند در بهبود سطح هموگلوبین گلیکوزیله موثر باشد و نتایج ۴ مورد از این مطالعات نشان داد که هنوز نیاز به تحقیقات بیشتر و وسیعتری در این زمینه می باشد. همچنین بعضی از مطالعات، هزینه انجام تست خود پایشی قند خون را به عنوان عامل بازدارنده کاربرد SMBG در بیماران دیابت نوع ۲ مطرح کردند.

نتایج مطالعات مروری دیگر در باره مقایسه بین بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۲ پیشنهاد می کنند که کارایی خود پایشی قند خون در دیابت نوع ۲ هنوز نامشخص می باشد. در این باره در هلند Fees و همکارانش یک مطالعه سیستماتیک در سالهای اخیر انجام دادند که نتایج آن نشان می دهد کاربرد خود پایشی قند خون در بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین هنوز جای سوال دارد و باید کارآزمایی های بالینی تصادفی و کنترل شده^{۱۲} با کیفیت و دقت بالا انجام گیرد^(۴۵، ۴۶). در بریتانیا Gallichan به بررسی بیماران دیابتی نوع یک و دو پرداخته و نشان داده است که شواهدی وجود دارند مبنی بر این که استفاده از خود پایشی قند خون به طور کلی در هر دو نوع دیابت هیچ تاثیری بر بهبود کنترل قند خون ندارد^(۴۷). برخی از مطالعات از

کاربرد SMBG در دیابت نوع دو با آموزشهای صحیح توام باشد و یا به عبارتی خود پایشی قند خون به عنوان بخشی از یک برنامه آموزشی مدون تلقی گردد، می تواند در کاهش دادن سطح هموگلوبین A1C موثر باشد در این صورت است که انجام خود پایشی قند خون می تواند به بهبود کنترل متابولیکی و افزایش حس استقلال و اعتماد بنفس بیمار منجر گردد^(۴۲). در این زمینه siebolds و همکارانش (۲۰۰۶) نیز در مطالعه خود نشان دادند که خود پایشی قند خون همراه با مشاوره اصولی، می تواند در خود کنترلی^۷ و خود ادراکی^۸ و خود واکنشی^۹ و در نتیجه افزایش خود کارآمدی^{۱۰} موثر باشد^(۴۳). در نهایت Martin و همکارانش (۲۰۰۸-۲۰۰۶) با هدف بررسی ارتباط بین انجام SMBG با میزان مرگ و میر و عوارض ناشی از دیابت نوع دو، طی یک مطالعه کوهورت بزرگ^{۱۱} در یک دوره پیگیری ۶/۵ ساله نشان دادند که عوارض میکرو و اسکولار و ماکرو و اسکولار ناشی از دیابت در گروهی که خود پایشی قند خون انجام دادند کمتر از گروهی بود که خود پایشی قند خون نداشتند. ($P < 0.002$) نتایج این مطالعه نشان داد که خود پایشی قند خون با بهبود مشخص در امید به زندگی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ در هر مرحله از بیماری یا درمان همراه بوده است، به عبارت دیگر نتایج این مطالعه مشخص می کند که پایش درمان مستقل از پزشک به طور قابل ملاحظه ای پذیرش درمان را در بیمار بهبود بخشیده و مسئولیت پذیری او را تقویت می کند. این محققین، خود پایشی قند خون را نه تنها ابزاری مهم برای ارزیابی سبک زندگی بیماران دیابتی نوع ۲ و همچنین موفقیت درمان دارویی او می دانند، بلکه عامل محرکی برای تغییر سبک زندگی در این بیماران و در نتیجه مکملی برای مراقبت های تجویز شده توسط پزشک در نظر می گیرند.^(۱۲، ۴۴)

7- Self-management

8- Self-perception

9- Self-reflection

10- Self-efficacy

11- Retrospective Study 'Self-monitoring of Blood Glucose and Outcome in Patients with Type 2 Diabetes' (ROSSO)

12- Randomized Controlled Trial

روشهای درمانی و رسیدن به کنترل مطلوب قند خون، در فواصل منظم توسط تیم درمانی باید ارزیابی شود.

ج- خود پایشی قند خون باید در بیمارانی که روزانه چندین نوبت تزریق انسولین دارند ۳ بار یا بیشتر در روز انجام شود.

د- در بیمارانی که دفعات کمتری در روز انسولین تزریق می کنند یا از داروهای خوراکی کاهنده قند خون استفاده می نمایند و یا بیمارانی که فقط تحت کنترل با رژیم غذایی هستند نیز انجام خود پایشی قند خون می تواند در دستیابی به کنترل قند خون موثر باشد.

و- برای دستیابی به سطح مطلوب قند خون ۲ ساعت بعد از غذا، انجام خود پایشی قند خون، ۲-۱ ساعت پس از غذا خوردن می تواند موثر باشد^(۱۶).

با توجه به افزایش میزان بروز عوارض میکروواسکولار و ماکروواسکولار دیابت کنترل نشده در ایران و با توجه به کم بودن تحقیقات درباره روشهای مختلف کنترل مطلوب قند خون در بیماران دیابتی ضروریست در این خصوص مطالعات آینده نگر وسیع تری انجام پذیرد. در چنین مطالعاتی، بیماران باید قادر باشند که بر اساس نتایج حاصل از خود پایشی قند خون، شیوه درمانی خود را تعدیل کنند. همچنین در این مطالعات باید اثرات استفاده از خود پایشی قند خون در کاهش دادن هموگلوبین گلیکوزیله و کاهش عوارض و مرگ و میر ناشی از دیابت بررسی و مشخص گردد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی و مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران که تامین کننده هزینه این طرح بوده اند تشکر می گردد.

عدم کارایی خود پایشی قند خون در دیابت نوع دو حمایت کرده اند و برخی نیز بهبود کنترل قند خون را در بیماران دیابتی نوع یک که خود پایشی قند خون را در دفعات بیشتر در طی روز انجام داده بودند نشان می دهند، از این رو نامه های اعتراض آمیز زیادی در حمایت از مزایای کاربرد خود پایشی قند خون و اعتراض به مقاله Gallichan در BMJ¹³ به چاپ رسید^(۴۸-۵۱). به دنبال آن Kennedy در سال ۲۰۰۱ بر اساس تحقیقات قبلی، مقاله مروری تحت عنوان بررسی شواهدی از کارایی خود پایشی قند خون در دیابت نوع دو در مجله Diabetes Care به چاپ رسانید که نتیجه مطالعه نشان داد که هنوز این پرسش به قوت خود باقی است و نیاز به تحقیقات وسیع تری دارد^(۵۲).

در هر حال از نتایج تحقیقات چنین بر می آید که کاربرد خود پایشی قند خون در هر دو نوع دیابت، اگر با آموزشهای صحیح همراه باشد می تواند در بهبود روند کنترل قند خون و پیشگیری از عوارض مزمن دیابت موثر باشد و این مسئله می تواند نشان دهنده اهمیت برنامه های منظم و مدون آموزشی درباره آشنایی بیماران با ماهیت بیماری دیابت و عوارض خطرناک آن و روشهای ساده کنترل قند خون باشد. انجمن دیابت آمریکا^{۱۴} نیز برای دستیابی به هدف کنترل قند خون، توصیه های زیر را در مورد انجام خود پایشی قند خون بیان می کند:

الف- در اکثر کارآزمایی های بالینی در بیماران دیابتی وابسته به انسولین که کنترل ویژه قند خون را مد نظر داشتند، خود پایشی قند خون به عنوان بخش مهمی از استراتژی درمان آنها محسوب شده است.

ب- تکنیک بیمار در مورد نحوه انجام خود پایشی قند خون و توانایی های وی در تفسیر نتایج حاصل از آن، برای تعدیل

References

1. Larijani B, Abolhassani F, Mohajeri Tehrani MR, et al. Prevalence of diabetes mellitus in Iran. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorder* 2005; 4(3): 75-83
2. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabet Care* 2002; 25:S5–S20.
3. Winter WE, Signorino MR. Diabetes mellitus: pathophysiology, etiologies, complications, management, and laboratory evaluation. Washington, DC: AACC Press 2002; 1–137.
4. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329:977–986
5. UKPDS Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352:837–853
6. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *UK Prospective diabetes study (UKPDS) Group. Lancet* 1998; 352:854–865
7. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998; 317:703–713
8. American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom prospective diabetes study. *Diabet Care* 1998; 21:2180–2184.
9. Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. *N Engl J Med* 2000; 342:381–389
10. Kaufman FR, Halvorson M, Carpenter S. Association between diabetes control and visits to a multidisciplinary pediatric diabetes clinic. *Pediatrics* 1999; 103(5 Pt 1):948–951.
11. Peimani M, Monjamed Z, Aliasgharpour M. Quality of life in diabetic patients with chronic complications. *Diabet Med* 2006; 23 (S 4): 402.

12. Schneider B, Martin S, Heinemann L, et al. Interrelations between diabetes therapy, self-monitoring of blood glucose, blood glucose and non-fatal or fatal endpoints in patients with type 2 diabetes / results of a longitudinal cohort study (ROSSO 5). *Arzneimittelforschung* 2007; 57(12):762-769.
13. Ferenczi A, Reddy K, Lorber DL. Effect of immediate hemoglobin A1C results on treatment decisions in office practice. *Endocr Pract* 2001; 7:85–88.
14. Menzin J, Langley-Hawthorne C, Friedman M, et al. Potential short-term economic benefits of improved glycemic control: a managed care perspective. *Diabetes Care* 2001; 24:51–55.
15. Sidorov J, Shull R, Tomcavage J, et al. Does diabetes disease management save money and improve outcomes? A report of simultaneous short-term savings and quality improvement associated with a health maintenance organization-sponsored disease management program among patients fulfilling health employer data and information set criteria. *Diabetes Care* 2002; 25:684–689.
16. American Diabetes Association. Standard of medical care in diabetes. *Diabetes care* 2007; 30(S 1): 4-41.
17. Peimani M, Monjamed Z, Aliasgharpour M. Relationship between neuropathy and quality of life in diabetic patients. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorder* 2006; 5(4):385-392.
18. Mann NP, Noronha JL, Johnston DI. A prospective study to evaluate the benefits of long-term self-monitoring of blood glucose in diabetic children. *Diabet Care* 1984; 7:322–326
19. Bott U, Jorgens V, Grusser M, et al. Predictors of glycemic control in type 1 diabetic patients after participation in an intensified treatment and teaching program. *Diabet Med* 1994; 11:362–371
20. Dorchy H, Roggemans MP, Willems D. Glycated hemoglobin and related factors in diabetic children and adolescents under 18 years of age: a Belgian experience. *Diabet Care* 1997; 20:2–6.
21. Strowig SM, Raskin P. Improved glycemic control in intensively treated type 1 diabetic patients using blood glucose meters with storage capability and computer-assisted analyses. *Diabet Care* 1998; 21:1694–1698.
22. Evans JM, Newton RW, Ruta DA, et al. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control: observational study with diabetes database. *BMJ* 1999; 319:83–86.

23. Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. American Diabetes Association. *Diabet Care* 1998; 21:296–309.
24. Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, et al. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. *Am J Med* 2001; 111:1–9.
25. Kerssen A, de Valk HW, Visser GH. Do HbA1c levels and the self-monitoring of blood glucose levels adequately reflect glycemic control during pregnancy in women with type 1 diabetes mellitus? *Diabetologia* 2006;49(1):25-28.
26. Shaban nejad Z, Amini moghaddam S, Larijani B, et al. Relation of amniotic fluid C-Peptide and insulin level to neonatal macrosomia. *Diabet Med* 2006; 23:507.
27. Cohen M, Zimmet P. Self-monitoring of blood glucose levels in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Med J Aust* 1983; 2:377–380.
28. Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, et al. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med* 1986; 81:830–836
29. Fontbonne A, Billault B, Acosta M, et al. Is glucose self-monitoring beneficial in noninsulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabet Metab* 1989; 15:255–260
30. Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on noninsulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care* 1990; 13:1044–1050.
31. Sanyal CH, Graham SD, Cooke C, et al. The relationship between type of drug therapy and blood glucose self-monitoring test strips claimed by beneficiaries of the Seniors' Pharmacare Program in Nova Scotia, Canada. *BMC Health Services Research* 2008; 8: 111.
32. Rutten G, Van Eijk J, de Nobel E, et al. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract* 1990; 7: 273–278
33. Klein CE, Oboler SK, Prochazka A, et al. Home blood glucose monitoring: effectiveness in a general population of patients who have noninsulin-dependent diabetes mellitus. *J Gen Intern Med* 1993; 8:597–601
34. Patrick AW, Gill GV, MacFarlane IA, et al. Home glucose monitoring in type 2 diabetes: is it a waste of time? *Diabet Med* 1994; 11:62–65.

35. Oki JC, Flora DL, Isley WL. Frequency and impact of SMBG on glycemic control in patients with NIDDM in an urban teaching hospital clinic. *Diabet Educ* 1997; 23:419–424.
36. Harris MI. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24:979–982.
37. O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, et al. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ* 2008 ; 336(7654):1174-7.
38. Davis WA, Bruce DG, Davis TME. Is Self-Monitoring of Blood Glucose Appropriate for All Type 2 Diabetic Patients? *Diabetes Care* 2006; 29:1764-1770.
39. Simon J, Gray A, Clarke P, et al. Cost effectiveness of self monitoring of blood glucose in patients with non-insulin treated type 2 diabetes: economic evaluation of data from the DiGEM trial. *BMJ* 2008 ; 336:1177-1180 .
40. Barnett AH, Krentz AJ, Strojek K, et al. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in the management of patients with type 2 diabetes treated with a gliclazide modified release-based regimen. A multicentre, randomized, parallel-group, 6-month evaluation (DINAMIC 1 study). *Diabetes Obes Metab* 2008 May 20.
41. Ozmen B, Boyvada S. The relationship between self-monitoring of blood glucose control and glycosylated haemoglobin in patients with type 2 diabetes with and without diabetic retinopathy . *J Diabetes Complicat* 2003; 17 (3): 128 - 134 .
42. Franciosi M, Pellegrini F, Berardis GD, et al. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients: an urgent need for better educational strategies. *Diabetes Care* 2001;24 (11):1870-1877.
43. Siebolds M, Gaedeke O, Schwedes U. SMBG Study Group. Self-monitoring of blood glucose-psychological aspects relevant to changes in HbA1c in type 2 diabetic patients treated with diet or diet plus oral antidiabetic medication. *Patient Educ Couns* 2006;62(1):104-110.
44. Martin S, Schneider B, Heinemann L, et al Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes and long-term outcome: an epidemiological cohort study. *Diabetologia* 2005;49:271-278.
45. Fees A, Schellevis FG, Van Eijk JT. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in NIDDM subjects. A criteria-based literature review. *Diabetes Care* 1997; 20:1482–1486.

46. Kempf K, Neukirchen W, Martin S, et al. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: a new look at published trials. *Diabetologia* 2008; 51:686–688.
47. Gallichan M. Self-monitoring of glucose by people with diabetes: evidence based practice. *BMJ* 1997; 314:964–967.
48. Crossland NJ. Self-monitoring of glucose by people with diabetes. Urine testing provides only historical information. *BMJ* 1997; 315:184.
49. Alva DM, Jervell J. Self monitoring of glucose by people with diabetes. Self-monitoring improves quality of life and prognosis of people with diabetes. *BMJ* 1997; 315:184–185.
50. Chantelau E, Nowicki S. Self monitoring of glucose by people with diabetes. Patients with noninsulin dependent diabetes should monitor urine rather than blood glucose. *BMJ* 1997; 315:185
51. Strachan MW, Malloch K, Frier BM. Self monitoring of glucose by people with diabetes. Self-monitoring is vital for people with impaired awareness of hypoglycemia. *BMJ* 1997; 315:185
52. Kennedy L. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: time for evidence of efficacy. *Diabetes Care* 2001; 24:977–978
53. Abolhassani F, Mohajeri Tehrani MR, Tabatabaei O, et al. Burden of diabetes and its complications. *Society for Endocrinology British Endocrine Societies* 2007;13:154.

The Effect of Self Monitoring of Blood Glucose (SMBG) on Improvement of Hemoglobin A1C and Glycemic Control in Diabetic Patients

Peymani M, MSc*; Mohajeri Tehrani MR, MSc*; Foroozanfar MH, MSc*

Received: 25/May/2008

Accepted: 7/Jul/2008

Background: *It has been shown that improved glycemic control and lower hemoglobin A1C level in diabetic patients will reduce the frequency of microvascular complications. However there have been many debates on how to improve glycemic control and reduce hemoglobin A1C levels. The aim of this review was to assess available information that supports the use of Self Monitoring Blood Glucose (SMBG) in the care of either type 1 or type 2 diabetic patients.*

Materials and Methods: *This review focuses on interventional and analytical studies that compared patients who performed SMBG with patients who did not. The data were derived from 35 interventional and observational studies published between 1983 and 2008, and also a cohort study between 1995 and 2003. All studies were obtained from searches of multiple electronic bibliographic databases supplemented with hand searches of references of retrieved articles.*

Results: *The available scientific literature demonstrates that there is substantial evidence to support the use of SMBG in type 1 diabetes. Most studies do not show a benefit when patients with type 2 diabetes perform*

SMBG. Some studies demonstrated that SMBG as a part of educational program can be effective on reducing hemoglobin A1C levels. There was a relationship between the number of SMBG tests per unit time and hemoglobin A1C levels.

Conclusion: *The role of SMBG in reducing hemoglobin A1C level in type 1 diabetes is known, but most of the studies do not support the use of SMBG in type 2 diabetes currently. More rigorous studies should be carried out.*

KEYWORDS: *Diabetes Mellitus, Self Monitoring of Blood Glucose, Glycemic control, Hemoglobin A1C.*

***Endocrinology Research Center, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.**