

## معرفی آزمایش HbA<sub>1c</sub> به منظور تشخیص، ارزیابی و کنترل دراز مدت دیابت در بیماران مبتلا به پریودنتیت

دکتر یداله سلیمانی شایسته - استادیار گروه آموزشی پریدونتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

**Title:** Introducing the HbA<sub>1c</sub> test for diagnosis, evaluation and longterm control of diabetes in patient with periodontal disease

**Author:** \* Dr. Soleymani-e Shayesteh, Y.

**Abstract:** Regard this, that majority of Diabetic patients that suffer from periodontal disease. Now, most of specialist believe that these patients need to control their diabetes with new methods for decreasing and controlling their periodontal disease.

Today, most of physician, majority of periodontal for controlling of HbA<sub>1c</sub> Test.

This test does not need to patient's cooperation and can do in any time.

This test estimate, the irreversible bound of hemoglobin with glucose and from this point that half-life of red blood cell is 90-120 days the result of this test is useable for every 5 months.

**Keywords:** Diabetes, HbA<sub>1c</sub>, F.B.S., Periodontitis

### چکیده

اکثر محققین و متخصصین رشته پریدونتولوژی معتقدند که در افراد دیابتیک که بیماری دیابت آنها بطور کامل تحت کنترل می باشد، نقش این بیماری به عنوان عامل تغییر دهنده و یا تشدید کننده عفونت های دهانی تقریباً حذف می گردد. با توجه به تعداد زیاد افراد دیابتی در ایران که حدود ۲ تا ۳ میلیون نفر می باشد و با عنایت به این موضوع که کنترل بیماری دیابت و سایر عوارض آن و عفونت های شایع در این بیماران از پیچیدگی خاصی برخوردار می باشد، بررسی و اتخاذ روش های جدید کنترل دیابت و هیپرگلیسمی از اهداف مهم متخصصین و مراکز درمانی می باشد. در این رابطه و نیز با توجه به مشکلات استفاده از روش های پاراکلینیکی و لابراتواری در تعیین کنترل و قند خون افراد دیابتیک، در این مقاله سعی بر معرفی و توصیه روش HbA<sub>1c</sub> - به عنوان آزمایشی که در تشخیص و کنترل افراد دیابتیک می تواند بسیار مؤثر واقع گردد - شده است.

اساس آزمایش HbA<sub>1c</sub> بر اندازه گیری باند برگشت ناپذیر گلوکز خون با هموگلوبین (Hemo-globin Assay) می باشد.

**کلیدواژه ها:** دیابت، HbA<sub>1c</sub>، میزان قند خون، پریدونتیت

\* Assistant Professor in Tehran University of Medical Sciences

## مقدمه

بیماری دیابت یکی از بیماری‌هایی است که شیوع آن در تمام نقاط جهان بسیار زیاد می‌باشد. در کشور ما نیز در حدود ۲ تا ۳ میلیون نفر به آن مبتلا هستند. این بیماری در صورت عدم کنترل، باعث ایجاد اختلالات زیادی در ارگان‌های مختلف بدن افراد مبتلا خواهد شد؛ به عنوان مثال زمینه‌ای برای ایجاد بیماری‌های قلب و عروق، بیماری‌های کلیوی، کوری و نوروپاتی خواهد بود. در ضمن تغییرات عروق که شامل میکروآنژیوپاتی، آرترواسکلروزیس است، در نهایت منجر به گانگرن و فشارخون می‌گردد و نیز رتینوپاتی و ادم مغزی از عوارض جدی و پیشرفته دیابت می‌باشند.

این بیماری در انساج پرپودنشیم موجب اختلالاتی از جمله میکروآنژیوپاتی عروق و در نتیجه نکروز بافت شده و نیز سبب ارتشاح بیش از حد گلوکز در مایع لثه‌ای و در نهایت باعث تغییر فلور میکروبی و ترمیم ناقص اولسرها‌های شیار لثه می‌گردد؛ لذا اکثر محققین و متخصصین رشته پرپودنتولوژی معتقد هستند که در صورت عدم کنترل کامل بیماری دیابت در بیماران مبتلا به پرپودنتیت نقش این بیماری به عنوان عامل تغییردهنده یا تشدیدکننده عفونت‌های دهانی، مطرح می‌باشد. با عنایت به این موضوع که کنترل بیماری دیابت و سایر عوارض آن از پیچیدگی بسیار زیادی برخوردار می‌باشد، این مسأله متخصصین را برآن داشت تا به بررسی و اتخاذ روش‌های جدید کنترل دیابت و هایپرگلیسمی پردازند.

مقاله حاضر سعی دارد به معرفی و توصیه یکی از این روش‌های جدید که آزمایش  $HbA_{1c}$  نام دارد، بپردازد. این آزمایش به عنوان یک آزمایش مؤثر در تشخیص و کنترل افراد دیابتیک در هنگام مراجعه و یا معاینات دوره‌ای بعدی (Re-call) بعدی مطرح می‌باشد.

## بحث

اساس آزمایش  $HbA_{1c}$  - که مقاله حاضر قصد بحث

بیرامون آن را دارد - بر اندازه‌گیری باند برگشت ناپذیر گلوکز خون با هموگلوبین (Hemo- globin assay) می‌باشد؛ لذا برای شروع این بحث لازم است ابتدا توضیحاتی مختصر راجع به هموگلوبین داده شود.

هموگلوبین، پروتئینی شامل چهار زنجیره  $\alpha$  و دو زنجیره  $\beta$  می‌باشد؛ هموگلوبین در بدن انسان بالغ شامل انواع:  $HbA_1$  (۹۷٪)،  $HbA_2$  (۲/۵٪) و  $HbF$  (۰/۵٪) می‌باشد. آنالیز کروماتوگرافی  $HbA$ ، موجب شناسایی هموگلوبین‌های کوچکتری شده‌است که شامل  $HbA_{1a}$  -  $HbA_{1b}$  و  $HbA_{1c}$  می‌باشند که در مجموع تحت عنوان HbA Fast Hemoglobin یا هموگلوبین سریع نامیده می‌شوند، چراکه بسیار سریعتر از سایر هموگلوبین‌ها در یک محیط الکتریکی مهاجرت می‌نمایند؛ همچنین  $HbA_1$  را تحت عنوان گلیکوهموگلوبین (Glycohemoglobin) یا هموگلوبین گلیکه (Glycated) می‌شناسند.

علی‌رغم استفاده فراوان از اصطلاحات Glycosylated و Glucosylated در مقالات، از نظر متخصصین واژه glycated بر آنها ارجحیت دارد.

تشکیل هموگلوبین گلیکه یک اتصال برگشت‌ناپذیر غیر آنزیماتیک عوامل قندی به زنجیره پروتئین می‌باشد و بستگی به دو عامل دوره حیات گلبول قرمز و غلظت گلوکز خون دارد؛ به این معنی که هرچه میزان گلوکز خون بیشتر باشد، اتصال برگشت‌ناپذیر بیوشیمیایی آن به مولکول هموگلوبین بیشتر خواهد بود؛ پس در افراد دیابتی درصد و میزان گلیکوهموگلوبین افزایش می‌یابد.

گلیکوهموگلوبین در ابتدا فقط برای ارزیابی میزان گلوکز خون افراد دیابتی به کار می‌رفت ولی با دقت بیشتر در انجام این آزمایش می‌توان از آن به عنوان یک عامل تشخیصی در افراد مختلف برای بیماری دیابت استفاده نمود. تحقیقات نشان می‌دهند ارزش آزمایش گلیکوهموگلوبین جهت تشخیص بیماری دیابت قابل مقایسه با بسیاری از شیوه‌های

تشخیصی دیگر می باشد.

حالی که در آزمایش G.T.T و F.B.S است در چندین نوبت نسبت به خونگیری و تعیین میزان قند خون اقدام گردد؛ بنابراین در کنترل دراز مدت دیابت، همکاری و دقت بیمار و تحمل او در انجام و تکرار آزمایشها مؤثر است؛ اما متأسفانه این آزمایش در همه دیابتیکها نمی تواند مفید واقع شود بویژه در موارد زیر:

حدود طبیعی این آزمایش در افراد غیر دیابتی ۴-۸٪ است. در افراد دیابتی مقادیر کمتر از ۷/۵٪ به عنوان کنترل خوب، ۶/۶-۸/۹٪ به عنوان کنترل قابل قبول و ۹-۲۰٪ به عنوان کنترل ضعیف محسوب می شود؛ اما علت استفاده و کاربرد این آزمایش محاسنی است که نسبت به آزمایش F.B.S و آزمایشهای مرسوم دیگر دارا می باشد که در زیر به آنها اشاره خواهد شد:

۱- وجود هموگلوبین نابالغ (Persistence of Fetal Hemoglobin) : برای مثال در نوزادان تا یکسالگی و در افراد مبتلا به تالاسمی وجود هموگلوبین نابالغ می تواند موجب افزایش مشخص در جزء  $HbA_{1c}$  گردیده و سبب القای ایده عدم کنترل خوب در بیمار گردد.

۱- اندازه گیری پروتئین های گلیک (باندشده با گلوکز) در کنترل دراز مدت دیابت ملیتوس بسیار مفید می باشد.

۲- در افزایش دوره عمر اریتروسیتها؛ برای مثال در بیماران بعد از Splenectomy یا برداشت طحال و نیز پلی سیتی که همان اثر فوق را بروز می دهد؛ یعنی در نتیجه آزمایش افزایش  $HbA_{1c}$  بیش از واقعیت نشان داده می شود.

از آنجاکه متوسط عمر یک گلبول قرمز ۱۲۰ روز می باشد، بررسی گلیکوهموگلوبین، وضعیت گلوکز خون بیمار را در مدت زمانی به اندازه نیمه عمر گلبول قرمز (تقریباً ۳۰ تا ۹۰ روز و یا ۱ تا ۳ ماه) نشان می دهد و این موجب تعیین میزان گلوکز در طی یک دوره زمانی وسیع می گردد؛ بدین معنی که این آزمایش فراهم کننده یک شاخص گذشته نگر (Retrospective Index) در رابطه با میزان دقیق گلوکز پلاسمای خون در طی یک دوره زمانی طی شده، می باشد و بر اساس متوسط میزان قند خون در طی سه ماه گذشته می توان پیش بینی نسبتاً دقیقی در مورد وضعیت میزان قندخون در طی سه ماه آینده بیمار داشت؛ در حالی که آزمایش F.B.S ارزش زمانی محدودی دارد بدین معنی که برای همان لحظه یا حداکثر برای همان روز معتبر می باشد و نیز با تغییر بسیاری از عوامل مؤثر، نتایج آزمایش متفاوت خواهد بود؛ لذا ارزش زمانی آزمایش  $HbA_{1c}$  از مهمترین مزایای آن می باشد.

۳- کاهش عمر اریتروسیتها؛ در مواردی که کاهش عمر اریتروسیتها وجود دارد نظیر آنمی های همولیتیک نتیجه آزمایش کاهش جزء  $HbA_{1c}$  را نشان داده که با واقعیت منطبق نمی باشد.

۴- در بیمارانی که بطور ژنتیکی دارای انواع متفاوتی از هموگلوبین می باشند، نتیجه آزمایش قابل استفاده و تفسیر نمی باشد.

### نتیجه

از آنجاکه بسیاری از عوارض دیابت ناشی از هیپرگلیسمی می باشد، لذا کنترل دراز مدت میزان قند خون می تواند موجب جلوگیری از بروز عوارض این بیماری بر روی سایر ارگانها شود؛ لذا از بین آزمایشهای مرسوم در جهت کنترل و اطلاع از میزان هیپرگلیسمی افراد دیابتیک امروزه آزمایش  $HbA_{1c}$  به دلایل زیر مطرح می باشد:

۲- در این آزمایش نیازی به ناشتا بودن بیمار نمی باشد، در حالی که در آزمایش F.B.S لازم است بیمار در هنگام آزمایش حداقل از ۱۴ ساعت قبل ناشتا باشد که این خود می تواند از عوامل بسیار مؤثر در نتیجه آزمایش باشد؛ در مقابل آزمایش  $HbA_{1c}$  را در هر ساعتی از روز می توان انجام داد.

۳- در این آزمایش به همکاری بیمار خیلی نیاز نمی باشد در

۶- پیش‌بینی میزان همکاری و کنترل بیماری توسط خود بیمار در طی دوره Re-call آینده  
لذا همکاران دندانپزشک و متخصصین مختلف گروه دندانپزشکی بویژه پرودنتیست‌ها (با توجه به رابطه متقابل بیماری پرودنتال و بیماری دیابت) با استفاده از آزمایش  $HbA_{1c}$  می‌توانند گامی مؤثرتر در کنترل و مراقبتهای این‌گونه بیماران داشته باشند.

۲- امکان انجام آزمایش در هرساعت از روز  
۳- اطلاع دقیق از میزان متوسط قند خون در طی سه ماهه گذشته و امکان تفسیر وضعیت فعلی سلامت بافتها و ارگانها در حال حاضر با توجه به میزان قند خون بیمار  
۴- پیش‌بینی و تعیین پروگنوز روشهای درمانی در بیماران دیابتیک در طی دوره‌های Re-call آینده  
۵- هزینه کمتر به واسطه تعداد آزمایش کمتر

### منابع:

- 1- Burits Corl A, Edward e. Tietz text book of clinical chemistry, second ed. 1993; 10:33-38
- 2- Carranza FA, Newman MG. Clinical periodontology 8th ed. 1996; 70-71, 190-92, 413-414.
- 3- Gold Stein DE, Hoepen MR. Glucose Monitoring: Home and office diagnosis. 1985; 7: 35-46.
- 4- Piche Je, Swan RH, et al. The glycosylate hemoglobin assay for diabetes and it's value to Periodontitis. J of Perio. 1989; 60: 640-42.
- 5- Singer DE, Coley CM, Test of glycemia in diabetes mellitus ann intern. 1989; Med. 110: 125-137.
- ۶- آندروس و همکاران، مبانی طب سسیل بیماریهای غدد درون ریز و متابولیک. ترجمه دکتر کامران اسماعیلی درجانی. انتشارات سمات: ۱۳۷۶.
- ۷- گلزاری، حسین. «بررسی اپیدمیولوژیک درمانهای پریودنتال مورد نیاز در افراد مبتلا به دیابت ملیتوس وابسته به انسولین. پایان نامه تحصیلی شماره ۳۴۵۵ - سال ۷۳.