

## Correlation between HbA1c Levels and Depression in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes

Nahid Razi Roudi<sup>1</sup>,  
Morteza Alijanpour<sup>2</sup>,  
Shokofeh Mousavi<sup>3</sup>,  
Soraya Khafri<sup>4</sup>,  
Maryam Nikpour<sup>5</sup>,  
Fatemeh Abasi<sup>6</sup>,  
Roghayeh Ebrahimiyan<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Pediatric Resident, Student Research Committee, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Non-Communicable Pediatric Disease Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Psychiatry and Neurology, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, Infertility and Reproductive Health Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>5</sup> PhD in Health Sciences, Non-Communicable Pediatric Disease Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>6</sup> MSc in Psychology, Clinical Research Development Center, Amircola Children's Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>7</sup> BSc in Nursing, Clinical Research Development Center, Amircola Children's Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Received May 11, 2021 ; Accepted December 22, 2021)

### Abstract

**Background and purpose:** Type 1 diabetes mellitus (T<sub>1</sub>DM) is a chronic disease with multiple long-term complications that could trigger depression. This study was performed to determine the relationship between HbA<sub>1c</sub> levels and depression in children and adolescents with T<sub>1</sub>DM.

**Materials and methods:** This cross-sectional study was conducted in all children and adolescents with T<sub>1</sub>DM attending an endocrine clinic affiliated with Amirkola Children's Hospital, Iran 2018-2019. The patients aged 7-18 years old and at least 1.5 years had passed since the onset of their diabetes. Average of three HbA<sub>1c</sub> values (every six months) were considered and depression was measured using the Marques Children Depression Inventory.

**Results:** Out of 100 patients with T<sub>1</sub>DM based on age-appropriate HbA<sub>1c</sub>, good, poor, and severe control of diabetics were seen in 22%, 74%, and 4%, respectively. The risk of depression in patients with poor control of diabetics was 1.75 times higher than those with a good control of the disease, but this was not statistically significant (P=0.29). The risk of depression in children with illness duration of more than 6 years was 3.74 times higher than that in children with less than 6 years duration of the disease (P= 0.005).

**Conclusion:** Better management of T<sub>1</sub>DM and HbA<sub>1c</sub> levels are needed to reduce the risk of depression in these patients.

**Keywords:** type 1 diabetes, depression, HbA<sub>1c</sub>, children, adolescents

J Mazandaran Univ Med Sci 2021; 31 (205): 42-51 (Persian).

\* Corresponding Author: Morteza Alijanpour - Non-Communicable Pediatric Disease Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran (E-mail: : m.alijanpour@yahoo.com)

## همبستگی بین سطح هموگلوبین گلیکوزیله و افسردگی در کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت تیپ یک

ناهید راضی رودی<sup>۱</sup>

مرتضی علیجانپور<sup>۲</sup>

شکوفه موسوی<sup>۳</sup>

ثریا خفری<sup>۴</sup>

مریم نیک پور<sup>۵</sup>

فاطمه عباسی<sup>۶</sup>

رقیه ابراهیمیان<sup>۷</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** دیابت تیپ ۱، یک بیماری مزمن با عوارض متعدد در درازمدت می باشد که می تواند یک عامل بروز افسردگی باشد. لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط سطح HbA1c با افسردگی در کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت تیپ یک مراجعه کننده به بیمارستان امیرکلا انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، تمام کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت تیپ یک مراجعه کننده به درمانگاه غدد بیمارستان امیرکلا بابل در فاصله زمانی ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ وارد مطالعه شدند. این کودکان ۱۸-۷ سال داشته و حداقل یک سال و نیم از شروع دیابت آن ها گذشته بود. سطح HbA1c با میانگین سه عدد HbA1c (بررسی به فاصله هر ۶ ماه) ارزیابی شد. افسردگی با پرسشنامه افسردگی کودکان ماریاکواس سنجش شد.

**یافته ها:** از ۱۰۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع یک، بر اساس HbA1c متناسب با سن، ۲۲، ۷۴ و ۴ درصد به ترتیب کنترل مطلوب، ضعیف و شدید بیماری داشتند. بعد از تعدیل متغیرهای مداخله گر، ریسک افسردگی در افراد با کنترل نامطلوب ۱/۷۵ برابر بالاتر از کنترل مطلوب بود، ولی از نظر آماری معنی دار نبود. ریسک ابتلا به افسردگی در کودکان با سابقه بیش تر از ۶ سال بیماری، ۳/۷۴ مرتبه بالاتر از کودکان زیر ۶ سال سابقه بوده است (P=۰/۰۰۵).

**استنتاج:** پیشنهاد می شود کنترل بهتری بر روی دیابت و سطح HbA1c انجام شود تا احتمال بروز افسردگی در این بیماران کم تر شود.

**واژه های کلیدی:** دیابت نوع یک، افسردگی، هموگلوبین گلیکوزیله، کودکان، نوجوانان

### مقدمه

دیابت تیپ ۱ یک بیماری اتوایمیون و مزمن است که نیاز به تزریق مداوم انسولین برای کنترل قندخون دارد (۱). این بیماری شایع ترین اختلال اندوکراین در سنین کودکی و نوجوانی است. در این بیماری تخریب اتوایمیون

E-mail: m.alijanpour@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** مرتضی علیجانپور - بابل: پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل

۱. دستیار تخصصی کودکان، کمیته تحقیقات دانشجویی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

۲. دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری های غیر واگیر کودکان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

۳. استادیار، گروه روانپزشکی و مغز و اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

۴. استادیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات بهداشت باروری و ناباروری، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

۵. دکترای تخصصی علوم بهداشتی، مرکز تحقیقات بیماری های غیر واگیر کودکان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

۶. کارشناسی ارشد روانشناسی، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

۷. کارشناس پرستاری، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل ایران

© تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۲۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۰/۳/۲ تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۱۰/۱

سلول‌های بتای پانکراس به دلایل ژنتیکی و محیطی رخ می‌دهد و منجر به کاهش شدید یا فقدان انسولین می‌گردد (۲۰۱). دیابت تیپ ۱، تقریباً حدود ۱۰ درصد از کل بیماران دیابتی را شامل می‌شود (۳) و بروز آن در دنیا رو به افزایش است (۴). بروز سالانه دیابت نوع ۱ در سراسر جهان از ۱ تا ۳۵ مورد در هر صد هزار نفر جمعیت زیر ۱۴ سال متغیر است و این رقم در ایران، ۳/۷ مورد در هر صد هزار نفر برآورد شده است (۵).

عوارض دیابت تیپ ۱ به صورت کوتاه مدت و دراز مدت ظاهر می‌گردد. عوارض کوتاه مدت آن به صورت هیپوگلیسمی و هیپرگلیسمی (۷،۶) و عوارض طولانی مدت آن به صورت درگیری عروق خونی ارگان‌های مختلف (چشم، کلیه، مغز و قلب) و یا نوروپاتی می‌باشد (۸،۶). عوارض ناشی از این بیماری موجب می‌شود که جهت کنترل آن، محدودیت‌هایی برای فرد در زندگی شغلی و اجتماعی و خانوادگی ایجاد شود و بیمار مجبور می‌شود سبک زندگی خود را تغییر دهد. بیماران دیابتی با توجه به مزمن بودن بیماری و طولانی بودن درمان آن ممکن است دچار درجاتی از اختلالات روحی از جمله افسردگی شوند (۹،۱) و این درحالی است که برای به‌دست آوردن نتیجه مطلوب در درمان باید کیفیت زندگی بیماران و شرایط روحی روانی بیماران بهبود یابد (۱۰،۹،۱). دیابت عوارض روحی و رفتاری متعددی ایجاد می‌کند که به‌طور گسترده‌ای بر کیفیت زندگی بیماران اثر می‌گذارد (۱۱).

افسردگی از شایعترین اختلالات روانپزشکی در بیماران دیابتی است. بر اساس تحقیقات مختلف، ۳۲/۵-۱۵ درصد دیابتی‌ها به افسردگی مبتلا هستند (۱۲). احتمال بروز افسردگی در طول زندگی بیماران دیابتی آشکارا بیش‌تر از افراد غیردیابتی است به گونه‌ای که احتمال بروز آن در طول زندگی بیماران دیابتی ۲۸/۵ درصد تخمین زده می‌شود. در واقع احتمال ابتلا به افسردگی در بیماران دیابتی، ۲ تا ۳ برابر افراد غیردیابتی همسان است (۱۳). افسردگی از جمله بیماری‌های خلقی است که با نشانه‌های خلق پایین، کاهش انرژی و علاقه، احساس

گناه، اشکال در تمرکز، بی‌اشتهایی، افکار مرگ و خودکشی، بیخوابی یا پر خوابی، کاهش قابل توجه وزن و اختلال عملکرد مشخص می‌شود (۱۲). افسردگی در برخی بیماران دیابتی می‌تواند منتج از واکنش روانی نسبت به دردهای شدید ناشی از نوروپاتی باشد (۱۴). شواهدی نیز مبنی بر اثر غلظت گلوکز پلاسما بر خلق بیماران دیابتی وجود دارد به‌طوری‌که افسردگی در بیماران دیابتی، با کنترل ضعیف قندخون همراه است و سطح هیپرگلیسمی ارتباط مستقیمی با شدت افسردگی دارد (۱۵،۱۳). همچنین تحقیقات نشان داده است که درگیری‌های عروقی مغز و ایسکمی مغزی ناشی از دیابت اغلب با افسردگی همراه است (۱۵). در موارد خفیف دیابت، حتی بدون حوادث آشکار عروق مغزی و حملات تکرار شونده هیپوگلیسمی نیز درجاتی از اختلال کارکرد CNS وجود دارد. این عارضه در ابتدا به صورت اختلال خفیف شناختی و با گذشت زمان و افزایش شدت، معمولاً به شکل افسردگی بروز می‌کند (۱۶). اختلال دید ناشی از رتینوپاتی، بستری شدن‌های مکرر و اختلال کارکرد جنسی از سایر عوامل ایجاد افسردگی در بیماران دیابتی است (۱۷). آزمایش هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c) که برای غربالگری بیماران دیابتی استفاده می‌شود، نشانگر میزان گلوکز (قند) همراه با هموگلوبین موجود در خون و میانگین قندخون بیمار در ۲ تا ۳ ماه گذشته است. اگر میزان قندخون در ۲ یا ۳ ماه گذشته بالا باشد، نتیجه این آزمایش نشان‌دهنده کنترل نامناسب قندخون و در نتیجه امکان بروز عوارض بیش‌تر دیابت می‌باشد (۱۸).

در مطالعه حاضر، به بررسی سطح HbA1c به عنوان شاخص کنترل بیماری و بروز افسردگی به عنوان یکی از ابزارهای مهم در ارزیابی اختلالات روانی پرداخته شده است. هر چند مطالعاتی در ارتباط با سطح HbA1c و افسردگی در بزرگسالان وجود دارد، اما مطالعات در این زمینه در کودکان و نوجوانان محدود است. با توجه به اهمیت افسردگی در کودکان و نوجوانان و وجود

شد. این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل و با شناسه IR.MUBABOL.HRI.REC.1397.003 نیز مورد تأیید قرار گرفت.

### جمع آوری اطلاعات ارزیابی بلوغ کودکان

بلوغ به عنوان یک استرس فیزیولوژیک می‌تواند یک فاکتور تاثیرگذار بر شدت افسردگی باشد، به همین علت در این مطالعه به عنوان متغیر مداخله گر ارزیابی شد. بیماران بر حسب شروع یا عدم شروع بلوغ به دو دسته تقسیم شدند: پره‌پورتال و پوررتال. وضعیت بلوغ بیماران توسط پزشک فوق تخصص غدد کودکان در درمانگاه غدد بیمارستان کودکان امیرکلا و براساس معیارهای مارشال تانر (۲۰) مورد ارزیابی قرار گرفت.

### ارزیابی HbA1c

سطح HbA1c از میانگین سه عدد HbA1c که به فاصله هر ۶ ماه بررسی و در پرونده بیمار موجود بود، ارزیابی شد. آزمایش HbA1c به روش آنزیماتیک و در آزمایشگاه بیمارستان کودکان امیرکلا انجام شد و براساس محدوده سنی بیماران، به صورت زیر تعریف شد:

- ۱- برای محدوده سنی ۷ تا ۱۱ سال عدد HbA1c بین ۸-۶/۵ مطلوب، بیش تر از ۸ کنترل ضعیف و کم تر از ۶/۵ کنترل شدید محسوب می‌شود.
- ۲- برای محدوده سنی ۱۵-۱۲ سال عدد HbA1c بین ۷/۵-۶ مطلوب، بیش تر از ۷/۵ کنترل ضعیف و کم تر از ۶ کنترل شدید محسوب می‌شود.
- ۳- در محدوده سنی ۱۸-۱۶ سال عدد HbA1c بین ۷-۵/۵ مطلوب، بیش تر از ۷ کنترل ضعیف و کم تر از ۵/۵ کنترل شدید محسوب می‌شود (۲۰).

### ارزیابی افسردگی

برای بررسی افسردگی بیماران از پرسشنامه افسردگی کودکان ماریاکواس (CDI) Children's Depression Inventory استفاده شد. این

راهکارهای پیشگیری از این مشکل روانی در این گروه سنی با شناسایی عوامل ایجاد کننده آن این مطالعه با هدف همبستگی بین سطح HbA1c و افسردگی در کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت تیپ یک در بیمارستان کودکان امیرکلا بابل انجام شد.

## مواد و روش ها

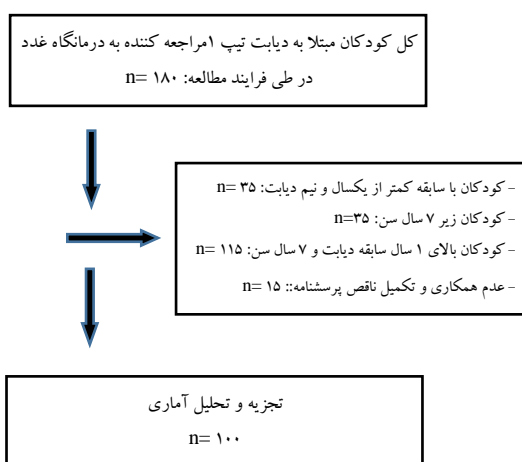
### نوع مطالعه و نمونه‌ها

در این مطالعه مقطعی، تمام کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت تیپ یک مراجعه کننده به درمانگاه غدد بیمارستان امیرکلا بابل در فاصله زمانی شهریور ماه ۱۳۹۸-۱۳۹۷ براساس معیارهای ورود، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود شامل کودکان با سن بین ۷-۱۸ سال، کودکان دیابتی تیپ یک که حداقل مدت یک سال و نیم از شروع دیابت آن‌ها گذشته باشد (از آن جایی که بیماری دیابت یک بیماری مزمن است، لذا لازم است مدتی از جریان بیماری بگذرد تا اثرات احتمالی این بیماری مزمن بر بروز افسردگی، واضح تر گردد)، عدم ابتلا به بیماری‌های مادرزادی CNS، اختلالات کلیوی یا کبدی مزمن و سایر بیماری‌های مزمن از جمله هموگلوبینوپاتی‌ها، عدم سابقه اختلالات روانی، عدم دست دادن اعضای نزدیک خانواده در طی ۶ ماه اخیر بود. معیار خروج نیز عدم همکاری در مطالعه و تکمیل ناقص پرسشنامه‌های مطالعه بود.

### تعیین حجم نمونه

حجم نمونه موردنیاز با توجه به مخاطره نسبی ۳/۸۹ برای بزرگسالان مبتلا به دیابت ۲۰ سال یا بیش تر نسبت به افراد کم تر از یک سال در بروز علائم افسردگی (۱۹) در سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان ۸۰ درصد؛ ۱۰۰ نمونه تعیین گردید.

از نظر ملاحظات اخلاقی، نحوه انجام طرح و اهمیت آن به طور کامل برای کودکان و والدین آنان توضیح داده شد و از والدین کودکان رضایت‌نامه کتبی گرفته



فلوچارت شماره ۱: روند انتخاب بیماران

اطلاعات دموگرافیک، وضعیت بلوغ و سابقه بیماری کودکان نتایج مطالعه نشان داد که ۵۳ درصد افراد مورد مطالعه دختر و ۴۷ درصد مابقی پسر بودند. از نظر مدت زمان ابتلا به دیابت، ۵۳ کم تر از ۶ سال و ۳۷ درصد نیز بالاتر از ۶ سال از ابتلا به دیابت آن‌ها گذشته بود. از ۱۰۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع یک براساس HbA1c متناسب با سن، ۲۲ درصد کنترل مطلوب، ۷۴ درصد کنترل ضعیف و ۴ درصد کنترل شدید بیماری داشتند (برای بررسی با آنالیز رگرسیون تک و چند متغیره، کودکان با کنترل مطلوب و شدید در یک گروه و کودکان با کنترل ضعیف به عنوان کنترل نامطلوب در گروه دیگر قرار گرفتند). از نظر بررسی بلوغ کودکان و نوجوانان، ۶۲ درصد کودکان و نوجوانان دارای علائم بلوغ بودند (پوبرتال) و ۳۸ درصد هنوز وارد مرحله بلوغ نشده بودند (پره پوبرتال).

ارزیابی ارتباط میزان سطح هموگلوبین HbA1c با افسردگی ۴۰ درصد از کودکان مطالعه از نظر افسردگی سالم، ۵۵ درصد در آستانه افسردگی و ۵ درصد مبتلا به افسردگی بودند (برای بررسی با آنالیز رگرسیون تک و چند متغیره، کودکان سالم در یک گروه و کودکان در آستانه افسردگی و مبتلا به افسردگی در گروه دیگر قرار گرفتند).

پرسشنامه، یک ابزار خود گزارشی ۲۷ آیتمی است که جهت ارزیابی نشانه‌های افسردگی در کودکان و نوجوانان استفاده می‌شود. هر سوال در این پرسشنامه دارای سه گزینه است که آزمودنی با توجه به احساسات و افکار خود در طول دو هفته گذشته یکی از گزینه‌ها را انتخاب می‌کند. در طبقه‌بندی جمع نمره‌ها، نمرات صفر تا ۸، سالم، نمرات ۹ تا ۱۹، آستانه افسردگی و نمرات ۲۰ به بالا، افسرده می‌باشند. پرسشنامه افسردگی توسط کارشناس ارشد روانشناسی کودکان (نویسنده ششم) و با نظارت فوق تخصص روانپزشکی کودکان (نویسنده سوم) به صورت چهره به چهره تکمیل گردید. هم چنین اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، اطلاعات سابقه پزشکی شامل سن شروع بیماری، مدت زمان ابتلا به دیابت به صورت خود گزارشی از کودکان و یا والدین آنان جمع آوری شد. از نظر مدت زمان ابتلا به دیابت، بیماران به دو گروه بین ۶-۱/۵ سال و ۹-۶ سال تقسیم‌بندی شدند. اطلاعات دموگرافیک، سابقه پزشکی و نتایج آزمایشگاهی توسط دستیار کودکان و با نظارت پزشک فوق تخصص روانپزشکی کودکان (نویسنده اول) تکمیل گردید.

#### تجزیه و تحلیل آماری

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (Version 20.0, Chicago, IL, USA) با استفاده از شاخص‌های توصیفی (فراوانی و درصد و میانگین و انحراف معیار) تجزیه و تحلیل قرار شد. از آزمون کای اسکوئر و برای بررسی فاکتورهای تاثیر گذار بر افسردگی در کودکان و نوجوانان از آنالیز خطی استفاده شد. سطح معنی‌داری در این مطالعه  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در طی دوره زمانی مطالعه ۹۸-۱۳۹۷، تعداد ۱۸۰ کودک مبتلا به دیابت مراجعه کردند که در انتها ۱۰۰ کودک و نوجوان مبتلا به دیابت وارد مطالعه شدند (فلوچارت شماره ۱).

## بحث

هدف از این مطالعه، بررسی همبستگی بین سطح HbA1c و افسردگی در کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت تیپ یک بوده است. نتایج مطالعه نشان داد هر چند میزان افسردگی در افراد با کنترل نامطلوب ۱/۷۵ برابر بالاتر از افراد با کنترل مطلوب بود، ولی از نظر آماری معنی دار نبود. مطالعات کمی در زمینه افسردگی کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت نوع ۱ انجام شده و نتایج آنان نیز متناقض بوده است. برخی پژوهشگران رابطه‌ای ضعیف تا متوسط بین افسردگی و کنترل نامناسب قندخون در بیماران مبتلا به دیابت پیدا کرده‌اند (۲۰-۲۴) اما برخی مطالعات دیگر چنین رابطه‌ای را مشاهده نکرده‌اند (۲۶-۲۷).

مطالعه حاضر هم راستا با مطالعه Taziki و همکاران (۲۸)، Sendela و همکاران (۲۰۱۵) (۲۹) و نجاتی و همکاران (۳۰) بوده است. نتایج مطالعه Sendela و همکاران (۲۰۱۵) بر روی ۴۷۷ کودک و نوجوان مبتلا به دیابت نوع یک نشان داد که میزان HbA1c در بیماران با و بدون علائم افسردگی تفاوت معناداری نداشته است. همچنین نتیجه گرفتند که علائم افسردگی ممکن است بر کنترل متابولیک دیابت موثر باشد (۲۹). به عبارتی کنترل مناسب بیماری به دلیل تغییرات اجباری در همه جنبه‌های زندگی کودکان و نوجوانان و اطرافیان آن‌ها به عنوان عامل زمینه‌ساز در بروز افسردگی و تغییر خلق و خوی کودکان و نوجوانان نقش دارد. تعاملات نوجوانان دیابتی نسبت به محیط فیزیکی، اجتماعی و ارتباط آنان نسبت به همسالانش تغییر می‌کند. نوجوانان مبتلا به دیابت مشکلاتی را در توانمندی مراقبت از خود و کیفیت زندگی به ویژه از نظر جسمی و عاطفی دارا هستند که به نوبه خود سبب عدم کنترل HbA1c در این بیماران می‌شود و بالطبع عوارض حاصل از آن می‌تواند بر روی جنبه‌های مختلف زندگی بیماران اثر بگذارد (۳۱).

Hassan و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه ۲۲۲ نوجوان بین سنین ۱۷-۸ سال مبتلا به دیابت تیپ یک اظهار

جدول شماره ۱: ارتباط میزان سطح هموگلوبین HbA1c با افسردگی در کودکان مورد مطالعه

افسردگی	در استانه یا بر حسب افسردگی سطح	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
کنترل AIC	۲۲ (۵)۹	۳۱ (۷)۵
کنترل مطلوب و شدید	۱۷ (۲۸)۳	۴۳ (۷۱)۷
کنترل نامطلوب	۲۶ (۲۶)	۱۴ (۷۴)

در مورد ارتباط بین میزان سطح هموگلوبین HbA1c با افسردگی، آنالیز آماری نشان داد هر چند میزان افسردگی در افراد با کنترل نامطلوب ۱/۳۶ برابر بالاتر از افراد با کنترل مطلوب بود ولی از نظر آماری معنی دار نبود (جدول شماره ۱). هم چنین در مورد ارتباط بین میزان افسردگی با متغیرهای سن (بین ۷-۱۱ سال و بیش تر از ۱۱ سال)، جنسیت، وضعیت بلوغ و مدت زمان ابتلا به دیابت، نتایج نشان داد ارتباط معنی داری بین افسردگی با متغیرهای جنسیت و وضعیت بلوغ یافت نشد. اما بین مدت زمان ابتلا به دیابت و افسردگی ارتباط وجود داشت ( $P=0/005$ )، به طوری که ریسک ابتلا به افسردگی در کودکان با سابقه بیش تر از ۶ سال، ۳/۷۴ مرتبه بالاتر از کودکان زیر ۶ سال سابقه بوده است (جدول شماره ۲).

جهت تعدیل اثر سن، جنسیت، وضعیت بلوغ و مدت زمان ابتلا به دیابت با افسردگی، ابتدا ارتباط این متغیرها به صورت تک تک با افسردگی (رگرسیون خطی تک متغیره) سنجیده شد. سپس این متغیرها وارد مدل رگرسیون چندگانه شدند. متغیرهای مدت زمان ابتلا به دیابت ( $P=0/004$ ) و وضعیت بلوغ ( $P=0/042$ ) از عوامل پیش گویی کننده افسردگی بودند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: ضرایب رگرسیونی متغیرهای پیش بین افسردگی در کودکان مطالعه

سطح	Crude		Adjust	
	SE	B	SE	CI
HbA1c (مطلوب/نامطلوب)	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۶۱-۴/۹۶
جنس (پسر/دختر)	۰/۴۰	۰/۸۳	۰/۴۴	۰/۴۹-۲/۸۷
سن (۶-۱۱ و >۱۱ سال)	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۴۶	۰/۶۴-۴/۰۱
زمان ابتلا به دیابت (۶-۱۵ و >۱۵ سال)	۳/۷۴	۰/۰۰۵	۰/۴۸	۱/۵۴-۱/۰۶۰
بلوغ (بلوغ/پیش بلوغ)	۱/۹۵	۰/۱۱	۰/۴۶	۱/۰۱-۶/۴۲

داشتند که احتمال بروز افسردگی با کنترل ضعیف قند خون افزایش پیدا می‌کند (۳۲). Perantie و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه خود بر روی ۱۷۵ بیمار دیابتی نوع یک و غیر دیابتی گزارش کردند، کنترل مناسب قند و جلوگیری از بروز هیپوگلیسمی و هیپرگلیسمی می‌تواند بر روی عملکرد شناختی تاثیر گذار باشد (۳۳). در مطالعه Gary و همکاران (۳۴)، Grandinetti و همکاران (۳۵) و لاریجانی و همکاران (۳۶) بین افسردگی و کنترل قندخون در بیماران دیابتی رابطه معنی‌داری یافت شد. این اختلاف از چند نظر قابل توجهی هست، از علل اختلاف می‌توان به تفاوت در حجم نمونه، معیارهای ورود و نوع دیابت بیماران (دیابت یک یا دو) و نوع ابزارهای ارزیابی افسردگی اشاره کرد. در پژوهش Perantie عملکرد شناختی و نه افسردگی مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعات Gary و Grandinetti تفاوت در معیار ورود بوده است. آن‌ها علاوه بر کودکان، بزرگسالان را نیز به عنوان جامعه پژوهش در نظر گرفتند در حالی که در مطالعه ما تنها کودکان با سن زیر ۱۸ سال مد نظر قرار داشت که امکان ارزیابی بهتری را از نظر بروز افسردگی در این بیماران فراهم می‌کند، در سنین بزرگسالی فاکتورهای متعدد و مختص این سنین وجود دارد که به جز دیابت، می‌تواند با ورود احتمالی افسردگی در این بیماران تاثیر گذار باشند.

نتایج ارتباط بین مدت زمان ابتلا به دیابت با افسردگی در مطالعه حاضر نشان داد شیوع افسردگی در بیماران با مدت زمان ابتلا به دیابت طولانی‌تر، بالاتر بوده است. در مطالعه حاضر کودکان با سابقه حداقل یک سال و نیم از شروع دیابتشان وارد مطالعه شدند؛ این امر اثرات مخدوش‌کنندگی تازه بودن بیماری و واکنش احساسی کودکان و نوجوانان و والدین آن‌ها را کمرنگ می‌کند. در مطالعه Garduño و همکاران بر روی بیماران دیابتی نوع دو، چنین نتیجه‌گیری شده است که طول مدت ابتلا به دیابت از عوامل خطر در بروز افسردگی است (۳۷). نتایج پژوهش De Groot نشان داد که عدم کنترل قندخون

موجب افزایش افسردگی می‌شود (۳۸). Taziki و همکاران نیز گزارش کردند که بین طول مدت دیابت و افسردگی رابطه معنادار آماری وجود دارد، به طوری که افزایش مدت ابتلا به دیابت با شانس ابتلا به افسردگی بیشتر همراه است (۳۹). تمام مطالعات فوق هم راستا با مطالعه ما بودند. به عبارتی می‌توان بیان کرد که کودکان و نوجوانانی که از ابتلا به دیابت آن‌ها مدت زمان بیش‌تری گذشته باشد به دلیل تحمل شرایط متفاوت از همسالان خود و ایجاد تغییراتی در شیوه زندگی، کار، ارتباطات اجتماعی و دور شدن از زندگی نرمال، احتمال بروز افسردگی در آن‌ها به مراتب بیش‌تر می‌باشد.

از دیگر نتایج مطالعه ما این است که بعد از تعدیل متغیرهای مداخله‌گر، کودکانی که علائم بلوغ داشتند، در مقایسه با کودکان بدون علائم بلوغ به میزان بالاتری افسردگی را تجربه کردند، البته این امر دور از انتظار نبوده است. تغییر وضعیت بلوغ به همراه مدت زمان ابتلا به دیابت، کودکان و نوجوانان را در آستانه افسردگی قرار می‌دهد. افسردگی در این بیماران می‌تواند روی پیش‌آگهی دیابت تاثیر قابل توجهی بگذارد و به نظر می‌رسد عدم تشخیص و درمان افسردگی پیش‌آگهی بیماران را بدتر می‌کند. از طرف دیگر افسردگی نه تنها منجر به عوارض روانشناختی و اجتماعی در کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت می‌شود، بلکه ممکن است عامل خطری برای کنترل متابولیک ضعیف نیز در این بیماران باشد (۴۰). به عبارتی تغییرات هورمونی در زمان بلوغ و به دنبال آن عدم تشخیص افسردگی و درمان آن می‌تواند در نهایت به عدم کنترل مناسب قندخون در این افراد شود (۴۰).

همان‌طور که مشاهده می‌شود از مطالعات مختلف نتایج مختلفی از نظر میزان بروز افسردگی با سطح HbA1c در بیماران دیابتی تیپ یک به دست آمده است، بعضی از لحاظ آماری معنی‌دار بوده و بعضی از لحاظ آماری معنادار نبوده است. ولی در نهایت با توجه به نتایج مطالعه ما می‌توان نتیجه گرفت که افسردگی با سطوح مختلف HbA1c متناسب با سن در ارتباط است که این یافته

و نوجوانان مبتلا به دیابت نوع یک، به ترتیب در آستانه افسردگی و مبتلا به افسردگی بودند. هم چنین ۷۴ درصد از کودکان، کنترل نامطلوب HbA1c داشتند. میزان افسردگی در افراد با کنترل نامطلوب ۱/۳۶ برابر بالاتر از افراد با کنترل مطلوب بود ولی از نظر آماری معنی دار نبود. هم چنین ریسک ابتلا به افسردگی در کودکان با سابقه بیش تر از ۶ سال، ۳/۷۴ مرتبه بالاتر از کودکان زیر ۶ سال سابقه بوده است ( $P=0/005$ ). پیشنهاد می شود تلاش بیش تری از جانب پزشکان و خانواده ها در کنترل بهتر دیابت کودکان انجام شود و با گذشت زمان دیابت این بیماران، مشاوره روانپزشکی مدنظر قرار گیرد.

### سپاسگزاری

این مطالعه مربوط به پایان نامه دستیار کودکان بوده از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان کودکان امیرکلا و دانشگاه علوم پزشکی بابل به علت همکاری های لازم تشکر می کنیم.

### References

1. Blanz BJ, Rensch-Riemann BS, Fritz-Sigmund DI, Schmidt MH. IDDM is a risk factor for adolescent psychiatric disorders. *Diabetes Care* 1993; 16(12): 1579-1587.
2. Trikkalinou A, Papazafropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes* 2017; 8(4): 120-129.
3. Fallah Hosseini H, Fakhrzadeh H, Larijani B, Shikhsamani A. A review of the medicinal plants used in diabetes. *Diabetes Specialty* 2005; 5: 1-9.
4. Larijani B, Zahedi F. Epidemiology of Diabetes in Iran. *IJDL* 2001; 1(1): 1-8.
5. Larejani B, Zahedi F. Epidemiology of diabetes mellitus in Iran. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism* 2001; 1(1): 1-8.
6. Vanstone M, Rewegan A, Brundisini F, Dejean D, Giacomini M. Patient perspectives on quality of life with uncontrolled type 1 diabetes mellitus: a systematic review and qualitative meta-synthesis. *Ont Health Technol Assess Ser* 2015; 15(17): 1-29.
7. Trikkalinou A, Papazafropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes* 2017; 8(4): 120-129.
8. Blanz BJ, Rensch-Riemann BS, Fritz-Sigmund DI, Schmidt MH. IDDM is a risk factor for adolescent psychiatric disorders. *Diabetes Care* 1993; 16(12): 1579-1587.
9. Vanstone M, Rewegan A, Brundisini F, Dejean D, Giacomini M. Patient Perspectives on Quality of Life With Uncontrolled Type 1

- Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Qualitative Meta-synthesis. *Ont Health Technol Assess Ser* 2015; 15(17): 1-29.
10. Afshar M, Memarian R, Mohammadi E. Investigating the relationship between quality of life, self-care capability and HbA1c level in diabetic adolescents. *Feyz* 2014; 18(1): 68-75 (Persian).
  11. Olfatifar M, Karami M, Shokri P, Hosseini S. Prevalence of Chronic Complications and Related Risk Factors of Diabetes in Patients Referred to the Diabetes Center of Hamedan Province. *Sci J Hamadan Nurs Midwifery Fac* 2016; 25(2): 69-74.
  12. Larijani B, Khoramshahee M, khalilygorgany M, Bandarian F, Akhondzadeh S. Association Of Depression And Diabetes In The Doctor Shariati Diabetes Clinic And Iranian Diabetes Association. *IJDL* 2004; 3(1): 77-82.
  13. Lustman PJ, Clouse RE, Ciechanowski PS, Hirsch IB, Freedland KE. Depression-related hyperglycemia in type 1 diabetes: a mediational approach. *Psychosom Med* 2005; 67(2): 195-199.
  14. Kovacs M, Mukerji P, Iyengar S, Drash A. Psychiatric disorder and metabolic control among youths with IDDM. A longitudinal study. *Diabetes Care* 1996; 19(4): 318-323.
  15. D'Mello DA, Rooker GM. Refractory Depression, cardiovascular risk factors and leukoaraiosis. *J Clin Psychiatry* 1997; 58(6): 274.
  16. Deferrari G, Ravera M, Berruti V, Leoncini G, Deferrari L. Optimizing therapy in the diabetic patient with renal disease: antihypertensive treatment. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15(Suppl 1): S6-S11.
  17. Mirzaei M, Daryafati H, Fallahzadeh H, Azizi B. Evaluation of Depression, Anxiety and Stress in Diabetic and Non-Diabetic Patients. *JSSU* 2016; 24(5): 387-397.
  18. Soleymani Shayesteh Y. Introducing the HbA1c test for diagnosis, evaluation and longterm control of diabetesin patient with poridontal disease. *JDM* 1998; 11(3): 46-50.
  19. Jeong M, Factors Associated with Depressive Symptoms in Korean Adults with Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study. *Health Care* 2021; 9(8): 1049.
  20. Kliegman R GS, Blum N, Shah S, Tasker R, Wilson K. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21<sup>th</sup> ed. USA: Elsevier; 2020.
  21. Cohen ST, Welch G, Jacobson AM, De MG, Samson J. The association of lifetime psychiatric illness and increased retinopathy in patients with type I diabetes mellitus. *Psychosomatics* 1997; 38(2): 98-108.
  22. Van der Does FE, De Neeling JND, Snoek FJ, Kostense PJ, Grootenhuis PA, Bouter LM, Heine RJ. Symptoms and well-being in relation to glycemc control in type II diabetes. *Diabetes Care* 1996; 19(3): 204-210.
  23. Konen JC, Curtis LG, Summerson JH. Symptoms and complications of adult diabetic patients in a family practice. *Arch Fam Med* 1996; 5(3): 135-145.
  24. Lustman PJ, Clouse RE. Depression in diabetic patients: the relationship between mood and glycemc control. *J Diabetes Complications* 2005; 19(2): 113-122.
  25. Astle F. Diabetes and depression: a review of the literature. *Nurs Clin North Am* 2007; 42(1): 67-78.
  26. Marcus MD, Wing RR, Guare J, Blair EH, Jawad A: Lifetime prevalence of major depression and its effect on treatment outcome in obese type II diabetic patients. *Diabetes Care* 1992; 15(2): 253-255.

27. Geringer ES, Perlmutter LC, Stern TA, Nathan DM. Depression and diabetic neuropathy: a complex relationship. *Top Geriatr* 1988; 1(1): 11-15.
28. Taziki SA, Bazrafshan HR, Behnampour N, Paviz M. Relationship between Depressive symptoms with diabetes. *J Gorgan Univ Med Sci* 2001; 3(8): 59-64 (Persian).
29. Sendela J, Zdunczyk B, Trippenbach-Dulska H, Szypowska A. Prevalence of depressive symptoms in school aged children with type 1 diabetes—A questionnaire study. *Psychiatr Pol* 2015; 49(5): 1005-1016.
30. Nejati Safa A, Larijani B, Shariati B, Amini H, Rezagholizadeh A. Depression, quality of life and glycemic control in patients with diabetes. *IJDLD* 2007; 7(2): 195-204.
31. Afshar M, Memarian R, Mohammadi I. Investigating the relationship between quality of life, self-care capability and HbA1c level in diabetic adolescents. *Feyz* 2014; 18(1): 68-75 (Persian).
32. Hassan K, Loar R, Anderson BJ, Heptulla RA. The role of socioeconomic status, depression, quality of life, and glycemic control in type 1 diabetes mellitus. *J Pediatrics* 2006; 149(4): 526-531.
33. Perantie DC, Lim A, Wu J, Weaver P, Warren SL, Sadler M, et al. Effects of prior hypoglycemia and hyperglycemia on cognition in children with type 1 diabetes mellitus. *Pediatric Diabetes* 2008 ; 9(2): 87-95.
34. Gary TL, Crum RM, Cooper-Patrick L, Ford D, Brancati FL. Depressive symptoms and metabolic control in African-Americans with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23(1): 23-29.
35. Grandinetti A, Kaholokula JKa, Kamana'opono MC, Kenui CK, Chen R, Chang HK. Relationship between depressive symptoms and diabetes among native Hawaiians. *Psychoneuroendocrinology* 2000; 25(3): 239-246.
36. Larijani B, Khoramshahi M, Khalili Gorgani M, Bandarian F, Akhondzadeh S. Association between depression and diabetes. *Ger J Psychaitry* 2004; 7(1): 62-65.
37. Garduño-Espinosa J, Téllez-Zenteno J, Hernández-Ronquillo L: Frequency of depression in patients with diabetes mellitus type 2. *Rev Invest Clin* 1998; 50(4): 287-291.
38. De Groot M, Jacobson AM, Samson JA, Welch G. Glycemic control and major depression in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *J Psychosom Res* 1999; 46(5): 425-435.
39. Taziki S, Bazrafshan HR, Behnampour N, Paviz M. Relationship between Depressive symptoms with diabetes. *JGUMS* 2001; 3(8): 59-64.
40. Whittemore R, Jaser S, Guo J, Grey M. A conceptual model of childhood adaptation to type 1 diabetes. *Nurs Outlook* 2010 ; 58(5): 242-251.