

## РОЛЯТА НА ОБРАЗОВАНИЕТО И ВРЪЗКАТА МУ С МЕТАБОЛИТНИЯ КОНТРОЛ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ТИП 1 ЗАХАРЕН ДИАБЕТ С ГОЛЯМА ДАВНОСТ

Калоян Цочев<sup>1</sup>, Виолета Йотова<sup>1</sup>, Татяна Чалъкова<sup>2</sup>, Йото Йотов<sup>2</sup>,  
Яна Бочева<sup>3</sup>, Гергана Чаушева<sup>3</sup>, Мила Бояджиева<sup>4</sup>, Съмър Ел Шемери<sup>5</sup>,  
Наталия Ушева<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Катедра по педиатрия, Факултет по медицина, Медицински университет – Варна

<sup>2</sup>Първа катедра по вътрешни болести, Факултет по медицина,  
Медицински университет – Варна

<sup>3</sup>Катедра по клинична лаборатория, Факултет по медицина,  
Медицински университет – Варна

<sup>4</sup>Втора катедра по вътрешни болести, Факултет по медицина,  
Медицински университет – Варна

<sup>5</sup>Катедра по образна диагностика, интервенционална рентгенология и  
лъчелечение, Факултет по медицина, Медицински университет – Варна

<sup>6</sup>Катедра по социална медицина и организация на здравеопазването,  
Факултет по обществено здравеопазване, Медицински университет – Варна

## THE ROLE OF EDUCATION AND ITS LINK TO METABOLIC CONTROL IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS WITH LONG DURATION

Kaloyan Tsochev<sup>1</sup>, Violeta Iotova<sup>1</sup>, Tatyana Chalakova<sup>2</sup>, Yoto Yotov<sup>2</sup>,  
Yana Bocheva<sup>3</sup>, Gergana Chausheva<sup>3</sup>, Mila Boyadzchieva<sup>4</sup>,  
Samar El Shemeri<sup>5</sup>, Nataliya Usheva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

<sup>2</sup>First Department of Internal Diseases, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

<sup>3</sup>Department of Clinical Laboratory, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

<sup>4</sup>Second Department of Internal Diseases, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

<sup>5</sup>Department of Imaging Diagnostics, Interventional Radiology and Radiotherapy,  
Faculty of Medicine, Medical University of Varna

<sup>6</sup>Department of Social Medicine and Health Care Organisation, Faculty of Public Health,  
Medical University of Varna

### РЕЗЮМЕ

Тип 1 захарен диабет (Т1ЗД) е заболяване с нарастваща честота. Усвояването на знания за справяне с диабета е неизменна важна част от лечението на заболяването през всички жизнени периоди. Недостатъчно проучена остава връзката между социално-икономическия статус, образователната степен и метаболитния контрол при пациенти с голяма давност на Т1ЗД. Полу-

### ABSTRACT

Type 1 diabetes mellitus (T1DM) is a disease with constantly increasing incidence. Acquiring knowledge and diabetes skills is an invariable and important part of the disease treatment during all life cycles. The association between socioeconomic status and, in particular, the level of educational qualification and the metabolic control in patients with long-duration of T1DM is not enough studied. The results received in the cur-

чените резултати в настоящото изследване показват, че се открива, макар и слаба, асоциация между степента на образованост и гликемичния контрол, наличието на дислипидемия и затлъстяване при пациенти с Т1ЗД с голяма давност.

**Ключови думи:** захарен диабет тип 1, метаболитен контрол, социално-икономически фактори

rent study show that there is, although weak, association between the level of education and the glycaemic control, the presence of dyslipidaemia, and obesity in patients with T1DM with long duration.

**Keywords:** type 1 diabetes mellitus, metabolic control, socioeconomic factors

## УВОД

Тип 1 захарен диабет (Т1ЗД) е най-честата форма на диабет, характерна за педиатричната популация. Диагностицирането му още от ранна детска възраст изисква внимателно му управление както през периода на детството и юношеството, така и през последващата зряла възраст. Влошаването на метаболитния контрол е често срещано през юношеския период от живота на децата с Т1ЗД, поради което за благосъстоянието и дълголетието на пациентите и в зряла възраст от изключително значение е да бъдат затвърдени добрите навици и да бъдат преустановени порочните. В скорошно наблюдение на Foster и сътр. върху над 35 000 пациенти с Т1ЗД на възраст от 1 до 93 години и давност на диабета 1.5–83 години се посочва, че гликираният хемоглобин (HbA<sub>1c</sub>) при възрастни над 30 години варира между 7.5 и 7.8%, което е по-ниско в сравнение с по-старите регистри на Проучването на диабетен контрол и усложнения (DCCT) с HbA<sub>1c</sub> 8%. Същевременно този процент при тийнейджъри и млади възрастни се запазва относително висок – HbA<sub>1c</sub> 8.5–9.3% (1,2).

Обучението на родителите и на детето/младежа е неизменна част от лечението на диабета и е основополагащ терапевтичен инструмент в прилагане на правилни индивидуални и семейни практики в грижата при подрастващите с Т1ЗД. Високото ниво на познания за управление на диабета при родителите и при лица, полагащи грижи за деца/юноши, води неизменно до по-добър метаболитен контрол, независимо от вида на лечението. До голяма степен това е свързано със социално-икономическия и образователен статус в семействата (3).

Разпространението на наднорменото тегло и затлъстяването при възрастните и децата непрекъснато нараства в световен мащаб и се е удвоило за последните три десетилетия. По данни от Проучване за глобалния болестен товар (Global Burden of Disease Study) от 2015 г. се вижда, че честотата на затлъстяването по света е близо 5% при децата и 12% при възрастните в общата популация, като това е причина за над 4 милиона смъртни случая от сърдечно-съдови заболявания (4). Наднорменото тегло и затлъстяването са едни от водещите проблеми при голяма част от пациентите с Т1ЗД през целия им живот, като делът на засегнатите варира от 2.8% до 37.1% в различни страни по света (5). За българските пациенти с Т1ЗД подобна статистика не е известна.

Дислипидемията също е с нарастваща честота при пациентите с Т1ЗД, като количествените и качествените отклонения в липидния статус, включително на холестерола, триглицеридите, HDL-холестерола и LDL-холестерола, са ключови в потенциране на атерогенезата и в проявата на сърдечно-съдовите заболявания. Въпреки че механизмите, намиращи се в основата на проблема, са все още неясни, се смята, че най-вероятно подкожният път на приложение на инсулина е отговорен за появата на периферна хиперинсулинемия и това се явява тригерният фактор на процеса. Влиянието на установените рискови фактори за развитие на дислипидемия, като тютюнопушене и заседнал начин на живот, обаче, не е проучвано в съчетание с други важни социални характеристики – образование, семейно положение и трудова заетост (6,7,8,9).

Грижата за пациентите с Т1ЗД е необходимо да се осъществява от мултидисципли-

нарен екип, включващ различни специалисти, включително и по здравни грижи. Работата в сътрудничество и интегрираният екипен подход спомагат пациентите с Т13Д да поемат активна роля в своята грижа. Въпреки това, все още остават недостатъчно проучени предпоставките и бариерите за придобиване на по-висока степен на знания у пациентите за постигане на по-добро самоуправление на диабета (10,11).

Недостатъчно проучена остава и връзката между социално-икономическия статус и гликемичния контрол при пациенти с Т13Д, особено с оглед на дислипидемия, затлъстяване и хронични усложнения (12).

## ЦЕЛ

Да се проучи връзката между образователния статус и метаболитния контрол, дислипидемията и индекса на телесна маса (ИТМ) при пациенти с дългогодишна давност на Т13Д, сравнени със здрави контроли.

## МЕТОДИ

Подборът на участници е проведен в периода 2019–2020 г. на територията на град Варна, съгласно предварително разработените съвместно със специалисти по ендокринология критерии за включване в проучването. Извадката на лицата с Т13Д е селектирана след анализ на регистъра на наличните в

региона случаи на заболяването, а включването им е изцяло по тяхно желание.

Проучването протече двуетапно, като визитите са разпределени в една седмица. При първата визита пациентът се явява в Центъра в УМБАЛ “Св. Марина”, Варна за провеждане на антропометрични, клинични и специфична група от лабораторни и обрзани изследвания, свързани със сърдечно-съдовия и метаболитен риск. Пациентът попълва анкета, включваща въпроси относно демографските им характеристики, диабетен контрол, инсулинов режим и инсулинови дози. Обхващат се въпроси от социално-икономически статус и по-конкретно степен на образование, професия, семейно положение и степен на заетост. В анкетата са засегнати също и въпроси относно рисково поведение, особености на ежедневната физическата активност и хранителните навици. При втора визита, в интервал от 5 до 7 дни след предаване на анкетите, се провежда интервю от обучен изследовател с цел уточняване и допълване на липсващата информация.

Изследвани са общо 124 участници с Т13Д, покриващи съответните критерии за давност от минимум 15 години от заболяването и липса на преживян остър сърдечно-съдов инцидент или тежки микроваскуларни диабетни усложнения. Контролната група от 59 здрави лица без Т13Д и без известни

Табл. 1. Въпроси в направление социално-икономически фактори

|  |
|--|
| <p><b>Какво завършено образование имате?</b></p> <p><input type="checkbox"/><sub>1</sub> Начално образование (до 4-ти клас)</p> <p><input type="checkbox"/><sub>2</sub> Основно образование (до 7-8 клас)</p> <p><input type="checkbox"/><sub>3</sub> Средно образование (до 12 клас)</p> <p><input type="checkbox"/><sub>4</sub> Колеж</p> <p><input type="checkbox"/><sub>5</sub> Висше образование, бакалавърска степен</p> <p><input type="checkbox"/><sub>6</sub> Висше образование, магистърска степен</p> |
| <p><b>Какво е Вашето семейно положение?</b></p> <p><input type="checkbox"/><sub>1</sub> самотен родител</p> <p><input type="checkbox"/><sub>2</sub> женен/омъжена или живеещ(а) в съжителство</p> <p><input type="checkbox"/><sub>3</sub> разведен родител</p> <p><input type="checkbox"/><sub>4</sub> вдовица/вдовец</p> <p><input type="checkbox"/><sub>5</sub> друго.....</p>   |
| <p><b>Какво е основното Ви занимание през последните 6 месеца?</b></p> <p><input type="checkbox"/><sub>1</sub> Домакин/Домакия</p> <p><input type="checkbox"/><sub>2</sub> Работа на пълен работен ден</p> <p><input type="checkbox"/><sub>3</sub> Почасова работа</p> <p><input type="checkbox"/><sub>4</sub> Безработен</p> <p><input type="checkbox"/><sub>5</sub> Студент редовна форма на обучение</p> <p><input type="checkbox"/><sub>6</sub> Пенсионер</p>  |

сърдечно-съдови заболявания е подбрана от общата популация, като е сходна по пол, възраст и ИТМ.

За оценка на метаболитния контрол са взети резултатите от проведените лабораторни изследвания по протокола на проучването в съответствие със световните препоръки за превенция на микроваскуларните и сърдечно-съдови усложнения на Международното дружество по детски и юношески диабет (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, ISPAD; 2018 г.): HbA<sub>1c</sub> (<7.0%), LDL-холестерол (<2.6 mmol/L), триглицериди (<1.7 mmol/L), HDL-холестерол (>1.1 mmol/L) и ИТМ (<30 kg/m<sup>2</sup>). Лабораторните изследвания са проведени след поне 12 часа гладуване преди вземането на венозна кръв. Нивата на липидните показатели, кръвната глюкоза и гликирания хемоглобин са изследвани по стандартизирана методика в Централна клинична лаборатория на УМ-БАЛ „Св. Марина“, Варна. Степента на образователна квалификация е оценена спрямо критериите на българския регламент в 6 подразделения (Табл. 1). Обследва се и влиянието на семейното положение и трудовата заетост върху корелационната зависимост между степента на образование и метаболитния контрол, дислипидемията и затлъстяването.

За статистическия анализ на данните са приложени следните методи: дескриптивен анализ на количествените (средна аритметична и стандартно отклонение, медиана; ранг) и качествените данни (абсолютен брой и относителен дял); параметричен тест за оценка на хипотези (Unpaired samples Student's t-test); анализ за рангова корелация (Spearman's rho). Статистическото оценяване за параметрите в популацията, от която е подбрана извадката е представено чрез 95% доверителен интервал (95%CI). Нивото на статистическа значимост е възприето при стойности  $p < 0.05$ . Получените резултати са онагледени чрез многомерни таблици и кръгово-секторни диаграми. Статистическият софтуерен пакет SPSS v. 25.0 е използван за подреждане и анализиране на данните.

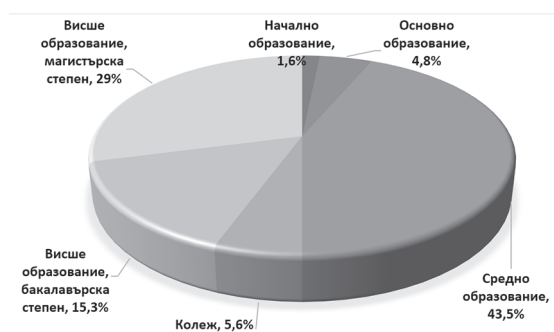
## РЕЗУЛТАТИ

Средната възраст на участниците е  $43.5 \pm 10.1$  г. (95%CI 42–44.9) на възраст от 19 до 67 г. Пациентите с Т13Д са на средна възраст

$42.7 \pm 10.4$  г. (53.2% мъже/46.8% жени), медиана – 43 г. При пациентите с Т13Д ИТМ е  $25.6 \pm 4.0$  kg/m<sup>2</sup>, а този при контролите е  $26.6 \pm 5.0$  kg/m<sup>2</sup> ( $p=0.13$ ). Пациентът с най-голяма давност на диабета от 58 г. е на възраст 67 г. и е от мъжки пол. Участниците от контролната група са на средна възраст  $45.1 \pm 9.2$  г. (55.9% мъже/44.1% жени), медиана – 45 г., като разликата между двете таргетирани групи е от 2.45 г. е несигнификантна ( $p=0.11$ ).

При пациентите с Т13Д се установява средна давност от поставяне на диагноза  $25.3 \pm 8.2$  г. (ранг 11–58 г.). Средният HbA<sub>1c</sub> при участниците с Т13Д е  $8.4 \pm 1.8\%$  ( $68.5 \pm 8.8$  mmol/L), 95%CI 8.1–8.7% ( $65.1–71.9$  mmol/L), медиана – 8.9% ( $65.9$  mmol/L). На лечение с инсулинови помпи са 8 (6.5%). Отличен контрол (HbA<sub>1c</sub><7.0%) имат 19 (15.3%) от пациентите, докато тези с незадоволителен контрол (HbA<sub>1c</sub> ≥7.0%) са 105 (84.7%).

Близко половината от пациентите с Т13Д ( $n=62$ ; 49.9%) са със средно и по-ниско образование (Фиг. 1).



Фиг. 1. Структурно разпределение на пациентите с Т13Д по степен на образование.

Между степента на образование и степента на гликемичен контрол, оценен чрез нивата на HbA<sub>1c</sub>, се установява отрицателна слаба статистически незначима разлика (Spearman's rho=-0.15;  $p=0.1$ ). При анализирани резултатите по пол се установява, че по-високата степен на образование се асоциира с по-добър гликемичен контрол при пациентите от мъжки пол (Spearman's rho=-0.3;  $p=0.02$ ), но не и при жените (Spearman's rho=0.02;  $p=0.86$ ).

В Табл. 2 е представен сравнителният анализ на основните променливи HbA<sub>1c</sub>, триглицериди, HDL-холестерол, LDL-холестерол и ИТМ според степента на образова-



ние на участниците в проучването. Откриват се някои интересни закономерности спрямо показателите за дислипидемия.

Голяма част от участниците с висше образование (n=27; 75%) показват незадоволителен контрол на диабета (HbA<sub>1c</sub>>7%) и само 4 (11%) са с отличен контрол (HbA<sub>1c</sub><6%) при установена отрицателна слаба и статистически недостигаща значимост корелация (Spearman's rho=-0.16; p=0.082), вж. Табл. 2.

При пациентите с Т13Д с по-висока образователна степен се откриват по-ниски стойности на триглицеридите (Spearman's rho=-0.15; p=0.09) и статистически значимо по-високи нива на HDL-холестерола (Spearman's rho=0.30; p=0.001). За показателя LDL-холестерол не се откриват сигнификантни зависимости.

В групата на пациентите, установената корелация между образователното ниво и ИТМ е слаба отрицателна и статистически значима (Spearman's rho=-0.20; p=0.025), което показва, че пациентите с по-високо образование успяват да поддържат по-нисък индекс на телесната маса.

Анализирайки връзката между степента на образование и ИТМ при Т13Д пациентите с добър гликемичен контрол HbA<sub>1c</sub><7.5% според критериите на Американската диабетна асоциация (ADA), се наблюдава умерена отрицателна статистически незначима корелационна зависимост (Spearman's rho=-0.31; p=0.06). При пациентите с лош гликемичен контрол (HbA<sub>1c</sub>>7.5%) корелацията отново е отрицателна, слаба и статистически незначима (Spearman's rho=-0.16; p=0.14).

Силата и посоката на корелация между образованието и метаболитния контрол не се променя и при включване в анализа на променливите семейно положение и трудова заетост.

Табл. 2. Сравнителен анализ на показателите за метаболитен контрол, дислипидемия и затлъстяване.

| Степен на образование       | Триглицериди mmol/L |                     |      | HDL Холестерол mmol/L |                     |      | LDL Холестерол mmol/L |                     |       | Гликиран хемоглобин % |                     |         | ИТМ kg/m <sup>2</sup> |                     |      |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|------|-----------------------|---------------------|------|-----------------------|---------------------|-------|-----------------------|---------------------|---------|-----------------------|---------------------|------|
|                             | Т1Д<br>x (±sd)      | контроли<br>x (±sd) | p    | Т1Д<br>x (±sd)        | контроли<br>x (±sd) | p    | Т1Д<br>x (±sd)        | контроли<br>x (±sd) | p     | Т1Д<br>x (±sd)        | контроли<br>x (±sd) | p       | Т1Д<br>x (±sd)        | контроли<br>x (±sd) | p    |
| Начално                     | 1.32 (0.32)         | 0                   | NA   | 1.28 (0.08)           | 0                   | NA   | 3.03 (1.1)            | 0.00                | NA    | 7.7 (1.6)             | 0.00                | NA      | 26.34 (0.72)          | 0                   | NA   |
| Основно                     | 1.17 (0.65)         | 1.04 (0.26)         | 0.79 | 1.38 (0.33)           | 1.61 (0.58)         | 0.49 | 2.47 (0.64)           | 3.86 (0.07)         | 0.003 | 8.18 (1.50)           | 5.08 (0.28)         | 0.003   | 25.53 (3.38)          | 28.61 (2.49)        | 0.29 |
| Средно                      | 1.85 (2.96)         | 1.32 (0.79)         | 0.49 | 1.50 (0.47)           | 1.43 (0.45)         | 0.62 | 3.06 (0.85)           | 2.90 (0.50)         | 0.36  | 8.62 (1.48)           | 5.38 (0.49)         | <0.0001 | 26.16 (4.38)          | 27.58 (5.72)        | 0.3  |
| Колек                       | 1.01 (0.33)         | 1.00 (0.48)         | 0.99 | 1.83 (0.56)           | 1.42 (0.11)         | 0.41 | 3.53 (0.55)           | 3.04 (0.62)         | 0.49  | 9.67 (2.97)           | 5.30 (0.22)         | 0.008   | 24.92 (2.59)          | 26.90 (6.18)        | 0.53 |
| Висше бакалавър             | 1.20 (0.78)         | 1.05 (0.51)         | 0.54 | 1.66 (0.41)           | 1.35 (0.23)         | 0.14 | 3.02 (1.11)           | 3.26 (1.00)         | 0.53  | 8.33 (1.36)           | 5.44 (0.38)         | <0.0001 | 24.88 (4.20)          | 26.04 (4.67)        | 0.46 |
| Висше магистър              | 1.08 (0.57)         | 1.23 (0.62)         | 0.35 | 1.62 (0.36)           | 1.49 (0.42)         | 0.23 | 3.29 (0.66)           | 3.46 (0.95)         | 0.42  | 8.18 (1.60)           | 5.44 (0.36)         | <0.0001 | 24.85 (3.85)          | 26.11 (4.97)        | 0.28 |
| Корелационен коефициент rho | -0.15               | -0.17               |      | 0.30                  | 0.017               |      | 0.16                  | 0.02                |       | -0.15                 | NA                  |         | -0.2                  | -0.09               |      |
| p                           | 0.09                | 0.21                |      | 0.001                 | 0.89                |      | 0.08                  | 0.88                |       | 0.1                   | NA                  |         | 0.025                 | 0.47                |      |

\*rho - рангова корелация Spearman's; \*\*p - ниво на статистическа значимост (p<0.05); NA- не се наблюдава

## ДИСКУСИЯ

Поради случайния подбор на участниците в настоящото проучване смятаме, че резултатите реално отразяват нивото на контрол при подобна давност на T13Д за страната. Оформя се група на лица с незадоволителен диабетен контрол, както личи от високия среден HbA<sub>1c</sub> 8.42%.

Множество проучвания оценяват различни аспекти от обучението на пациентите с диабет, но са оскъдни тези, които проучват връзката между образователната степен на самите пациенти или на родителите на деца и юноши с диабет, от една страна, и гликемичния контрол и дислипидемията от друга. В нашата извадка от пациенти с T13Д се установява слаба статистическа връзка между образованието и гликемичния контрол при мъжете, което най-вероятно е свързано с възможността за по-лесен достъп и разбиране на предоставената информация за заболяването вследствие натрупания познавателен опит (13,14).

В проучване на *Daniel* и сътр., оценяващо връзката на знанията и практическиите умения сред полагащите грижи за деца с T13Д с преобладаващ дял на жените, се посочва, че степента на образование не оказва влияние върху гликемичния контрол при техните деца, независимо от вида на лечение. В нашата извадка на пациенти с T13Д от женски пол се открива, че образователната степен също не оказва положително влияние по отношение на гликемичния контрол (3).

Нарастващата честота на дислипидемията при пациенти с T13Д е докладвана и в проучване на *Ferranti* и сътр., където, за разлика от T23Д, нивата на LDL-холестерола са по-ниски, HDL-холестеролът е по-висок, а ролята на триглицеридите е недоизяснена. В частност, настоящото изследване проучва влиянието на образователната степен върху дислипидемията. Постигнатите по-добри резултати в нивата на триглицериди и HDL-холестерол при високообразованите пациенти с T13Д най-вероятно са свързани с по-добрите познания и хранителни навици, по-високото им заплащане и възможността за по-широк достъп до разнообразно и пълноценно хранене. При преглед на резултатите спрямо липидния показател LDL-холестерол подобна зависимост не се открива (15).

Макар и слаба по степен, установената обратна корелация между стойностите на ИТМ и образованието затвърждава тезата, че високата степен на образование при пациентите обуславя по-добро разбиране на проблема с наднорменото тегло както спрямо по-ниско образованите, така и спрямо контролите със същото ниво на образование, вероятно поради изискванията на самия диабет. Освен повече знания, по-високата образователна степен предполага и по-големи финансови възможности за поддържане на теглото в нормални граници чрез по-достъпни организирани дейности за физическа активност, спорт и рехабилитация (16).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати показват слаба асоциация между образователното ниво и метаболитния контрол, дислипидемията и затлъстяването при пациенти с дългогодишен T13Д. Умерената отрицателна връзка между образователната степен и гликемичния контрол при мъжете с T13Д и лош контрол обуславя необходимостта от провеждане на по-активно и адаптирано диабетно обучение сред групата с ниска образователна квалификация. Анализът на причините за тези находки не може да се извърши в рамките на дизайна на настоящия научен проект и те заслужават да бъдат изследвани в бъдещи проучвания.

Настоящата публикация изследва за първи път социални проблеми с изключителна значимост за благосъстоянието на пациентите с T13Д с голяма давност в България. Параметрите засегнати в обсъждането, както и допълнителни такива, като употребата на алкохол и тютюнопушене е необходимо да бъдат по-широко обследвани занапред, в конкретика на ролята им в преждевременното развитие на микроваскуларни и макроваскуларни усложнения.

*Проучването е подкрепено от Фонд „Научни изследвания“ към Министерство на образованието и науката на България (договор ДН 13/3 от 14.12.2017 г.).*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Foster N.C, et al. State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016-2018. *Diabetes Technol Ther.* 2019;21(2):66-72.
2. Miller K.M, et al. Current state of type 1 diabetes treatment in the U.S.: updated data from the T1D Exchange clinic registry. *Diabetes Care.* 2015;38(6):971-8.
3. Daniel E. Alonso Martín, M. Belén Roldán Martín, M. Ángeles Álvarez Gómez, Rosa Yelmo Valverde, María Martín-Frías, Milagros Alonso Blanco, Raquel Barrio Castellanos Impact of diabetes education on type 1 diabetes mellitus control in children *Endocrinología y Nutrición (English Edition),* Volume 63, Issue 10, December 2016, Pages 536-542.
4. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, et al.; GBD 2015 Obesity Collaborators. Effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med.* 2017;377(1):13-27. doi:10.1056/NEJMoa1614362.
5. Vilarrasa N, San Jose P, Rubio MA, Lecube A. Obesity in Patients with Type 1 Diabetes: Links, Risks and Management Challenges. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2021;14:2807-2827. doi.org/10.2147/DMSO.S223618.
6. Bruno Vergès. Dyslipidemia in Type 1 Diabetes. *Trends in Endocrinology and Metabolism.* Volume 31, Issue 6, June 2020, Pages 422-434. doi.org/10.1016/j.tem.2020.01.015
7. Daniels SR, Greer FR. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics* 2008;122:198-208.
8. Homma TK, Endo CM, Saruhashi T, Mori AP, de Noronha RM, et al. Dyslipidemia in young patients with type 1 diabetes mellitus. *Arch Endocrinol Metab* 2015;59:215-9.
9. Bulut, Tuba, Demirel, Fatma and Metin, Ayşe. „The prevalence of dyslipidemia and associated factors in children and adolescents with type 1 diabetes“ *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, vol. 30, no. 2, 2017, pp. 181-187. doi.org/10.1515/jpem-2016-0111.
10. Heller SR. Structured education in type 1 diabetes. *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease.* 2009;9(6):269-272. doi:10.1177/1474651409351646
11. Murphy H, Rayman G, Skinner T. Psychoeducational interventions for children and young people with Type 1 diabetes. *Diabet Med.* 2006;23(9):935-43.
12. Koelina Sil, Binod Kumar Das, Souren Pal, Lopamudra Mandal. A Study on Impact of Education on Diabetic Control and Complications. *NJMR, Volume 10, Issue 1, Jan -Mar 2020, eISSN: 2277 8810.*
13. Shorter, Gillian & Chaney, David & Bunting, Brendan & Shevlin, Mark & Coates, Vivien. (2013). Evaluation of the Effectiveness of a Structured Diabetes Education Programme (CHOICE) on Clinical Outcomes for Adolescents with Type 1 Diabetes: A Randomised Controlled Trial. *International Journal of Diabetes and Metabolism.* doi: 10.4172/2155-6156.1000280
14. Fiseha T, Alemayehu E, Kassahun W, Adamu A, Gebreweld A. Factors associated with glycemic control among diabetic adult outpatients in Northeast Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2018 May 18;11(1):316. doi:10.1186/s13104-018-3423-5. PMID: 29776447; PMCID: PMC5960206.
15. Ferranti SD, Boer IH, Fonseca V, et al. Type 1 Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association and American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2014;37:2843-2863.
16. Wang, Aolinp, Stronks, Karien & Arah, Onyebuchi. (2014). Global educational disparities in the associations between body mass index and diabetes mellitus in 49 low-income and middle-income countries. *Journal of epidemiology and community health.* doi:68. 10.1136/jech-2013-203200.

**Адрес за кореспонденция:***Калоян Цочев**Факултет по медицина**Медицински университет – Варна**ул. Марин Дринов 55**9002 Варна**e-mail: kalooyan@abv.bg*