

## КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

populations. *Eur Respir Rev.* 2013;22(130):515-25. doi: 10.1183/09059180.00006013

42. Tsou PS, Rabquer BJ, Ohara RA, et al. Scleroderma dermal microvascular endothelial cells exhibit defective response to pro-angiogenic chemokines. *Rheumatology.* 2016;55(4):745-754. doi: 10.1093/rheumatology/kev399

43. Dimitroulas T, Sarafidis P, Roma V, et al. Scleroderma renal crisis accompanied by new-onset pulmonary arterial hypertension: an acute systemic endothelial injury? Case report and literature. *Inflamm. Allergy Drug. Targets.* 2010;9(4):313-318.

44. Njaman W, Iesaki T, Iwama Y, et al. Serum uric acid as a prognostic predictor in pulmonary arterial hypertension with connective tissue disease. *Inter. Heart J.* 2007;48(4):523-32.

45. Ami A Shah, Fredrick M Wigley, Laura K. Hummers. Telangiectases in Scleroderma: A Potential Clinical

Marker of Pulmonary Arterial Hypertension. *J Rheumatol.* 2010;37(1):98-104. doi: 10.3899/jrheum.090697

46. Steen V, Medsger TA Jr. Predictors of isolated pulmonary hypertension in patients with systemic sclerosis and limited cutaneous involvement. *Arthritis Rheum.* 2003;48(2):516-22. doi: 10.1002/art.10775

47. Gündüz OH, Fertig N, Lucas M, Medsger TA. Systemic sclerosis with renal crisis and pulmonary hypertension: a report of eleven cases. *Arthritis Rheum.* 2001;44(7):1663-6.

48. Forfia PR, Fisher MR, Mathai SC, et al. Tricuspid annular displacement predicts survival in pulmonary hypertension. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(9):1034-41.

49. Kawut SM, Horn EM, Berekashvili KK, et al. Von Willibrand factor independently predicts long-term pulmonary arterial hypertension. *Chest.* 2005;128:2355-62.

Стаття надійшла до редакції  
08.03.2018



УДК 616.12-005.4-073:616.379-008.64:612.122:615.015.5

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2018.2.133698>

**Г.Б. Маньковський**

### ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

*ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины»  
клиника для взрослых*

*(дир. – д. мед. н., проф. И.Н. Емец)*

*ул. Мельникова, 24, Киев, 04050, Украина*

*Scientific and clinical center of childrens' cardiology and cardiac surgery*

*Clinic for adults*

*Melnikova str., 24, Kyiv, 04050, Ukraine*

*e-mail: info@cardio.org.ua*

**Ключевые слова:** сахарный диабет, предиабет, гликемия натощак, гликозилированный гемоглобин, тест на толерантность к глюкозе, ишемическая болезнь сердца, коронарография

**Ключові слова:** цукровий діабет, предіабет, глікемія натще, глікозильований гемоглобін, тест на толерантність до глюкози, ішемічна хвороба серця, коронарографія

**Key words:** diabetes mellitus, prediabetes, fasting plasma glucose, glycated hemoglobin, oral glucose tolerance test, ischemic heart disease, coronarography

**Реферат.** Діагностика порушень вуглеводного обміну у хворих з ішемічною хворобою серця. **Маньковський Г.Б.** Мета роботи – вивчення частоти зустрітваності раніше недіагностованого цукрового діабету 2 типу та предіабету за допомогою різних діагностичних підходів у хворих з ангіографічно підтвердженою ішемічною хворобою серця. Матеріали та методи. Обстежено 89 хворих з ішемічною хворобою серця. Середній вік пацієнтів становив 62±3,6 року. Усі пацієнти мали атеросклероз коронарних судин, що був ангіографічно підтверджений. У жодного із включених в обстеження пацієнтів не було вказано в анамнезі цукровий діабет або епізод гіперглікемії. Хворим було проведено обстеження з метою виявлення прихованого

цукрового діабету або предіабету, які раніше не діагностувались: визначення вмісту глюкози в плазмі крові натще, рівня глікозильованого гемоглобіну, стандартний тест на толерантність до глюкози. Результати та обговорення. На підставі визначення глюкози в плазмі венозної крові натще і при проведенні тесту на толерантність до глюкози цукровий діабет був встановлений у 14 (16%) обстежених осіб, визначення рівня глікозильованого гемоглобіну дозволило діагностувати цукровий діабет в 11 (12%) хворих. Кожен із трьох використаних методів діагностики цукрового діабету дозволяв виявити осіб із раніше не діагностованим цукровим діабетом 2 типу; при цьому нами не знайдено статистично достовірних відмінностей між показниками наявності цукрового діабету при використанні різних підходів,  $p > 0,05$ . Виявлено значно вищі показники частоти виникнення предіабету – у 47 (53%) хворих при використанні визначення глікозильованого гемоглобіну, у 43 (48%) на підставі визначення глікемії натщесерце і в 28 (31%) пацієнтів на підставі визначення глікемії через 2 години після прийому глюкози. Висновки. Отримані дані дозволяють говорити про високу частоту зустрітваності прихованого, раніше не діагностованого цукрового діабету і предіабету в пацієнтів з ішемічною хворобою серця. Визначення рівня глюкози в плазмі венозної крові натще, через 2 години при проведенні тесту на толерантність до глюкози і рівня глікозильованого гемоглобіну є взаємодоповнюючими діагностичними тестами, що дозволяють виявити цукровий діабет і предіабет у більшій кількості пацієнтів.

**Abstract. Diagnostics of impaired carbon metabolism in patients with ischemic heart disease. Mankovsky G.B.**

*Aim of the study – to investigate the prevalence of earlier non-diagnosed type 2 diabetes mellitus and prediabetes using different diagnostic approaches in patients with angiographically confirmed ischemic heart disease. Materials and methods. We studied 89 patients with ischemic heart disease, mean age 62+3,6 years. All patients had angiographically confirmed atherosclerotic lesions of coronary arteries. No patient had previously diagnosed diabetes mellitus or hyperglycemia in anamnesis. All patients underwent the detailed examination to reveal hidden diabetes or prediabetes, earlier non-diagnosed: glucose tolerance, fasting plasma glucose, glycated hemoglobin were measured and standard oral glucose tolerance test was performed. Results. Based on the results of fasting plasma glucose and oral glucose tolerance test, diabetes mellitus was diagnosed in 14 (16%) patients studied, elevated glycated hemoglobin suggesting the presence of earlier non-diagnosed diabetes was found in 11 (12%) patients. Each of the 3 diagnostic approaches used allowed to diagnose patients with non-diagnosed earlier type 2 diabetes mellitus and there were no statistically significant differences in the prevalence of earlier non-diagnosed diabetes depending on the method of diagnostics used,  $p > 0.05$ . Prediabetes was diagnosed much more frequently – in 47 (53%) patients while measuring glycated hemoglobin, in 43 (48%) patients based on fasting plasma glucose levels and in 28 (31%) patients according to elevated plasma glucose levels 2 hours after taking glucose. Conclusions. Our data revealed high prevalence of earlier non-diagnosed type 2 diabetes mellitus and prediabetes in patients with ischemic heart disease. The measurement of fasting plasma glucose, glycated hemoglobin and oral glucose tolerance test contribute each other in diagnostics of diabetes and prediabetes in the majority of cases.*

Сердечно-сосудистые заболевания являются в настоящее время основной причиной смертности в развитых странах. В Украине смертность от этих заболеваний особенно высока и составляет более чем 50% в структуре причин смерти населения [1, 2]. Сахарный диабет представляет собой один из наиболее значимых факторов риска развития кардиоваскулярных заболеваний [3, 13]. Значение сахарного диабета как сердечно-сосудистого фактора риска значительно возросло в последние годы и продолжает возрастать, принимая во внимание постоянно увеличивающееся число пациентов, страдающих этим заболеванием. Так, в настоящее время, по последним данным Всемирной федерации сахарного диабета, в мире насчитывается более 425 миллионов человек, болеющих сахарным диабетом, и предполагается, что это число превысит полмиллиарда к 2030 году [16]. В Украине зарегистрировано более 1 миллиона 300 тысяч лиц с сахарным диабетом. Вместе с тем, истинное количество больных с диабетом в нашей

стране, по всей видимости, в 2-2,5 раза больше. Известно, что сахарный диабет повышает риск развития инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения в 2-3 и более раз по сравнению с лицами аналогичного возраста, не страдающими диабетом. С другой стороны, течение острого коронарного синдрома на фоне сахарного диабета характеризуется более высокой летальностью и более частым развитием осложнений [9, 12, 15].

Сахарный диабет 2 типа и ишемическая болезнь сердца часто сочетаются, усугубляя течение каждого из этих заболеваний. Вместе с тем, в силу часто встречающейся поздней диагностики сахарного диабета, истинная частота встречаемости нарушений углеводного обмена у лиц с подтвержденным атеросклеротическим поражением коронарных сосудов сердца в различных популяциях, в том числе в нашей стране, исследована недостаточно [4, 5, 19].

Сахарный диабет 2 типа (отмечающийся в 85-90% случаев) очень часто протекает бессимптомно

и требует проведения активных диагностических мероприятий для выявления заболевания. В настоящее время для диагностики сахарного диабета возможно использовать различные подходы – определение гликемии натощак, проведение теста на толерантность к глюкозе, а также определение уровня гликозилированного гемоглобина [6, 7, 10, 14]. Вместе с тем, возможности каждого из этих методов для диагностики сахарного диабета и предиабета при различных патологических состояниях изучены фрагментарно.

Сахарный диабет 2 типа представляет собой стадийно развивающийся патологический процесс, первой стадией которого является так называемый предиабет, при котором показатели гликемии и/или гликозилированного гемоглобина превышают нормальные значения, но не достигают уровней, позволяющих ставить диагноз явного сахарного диабета 2 типа.

Цель исследования – изучение частоты встречаемости ранее недиагностированного сахарного диабета 2 типа и предиабета с помощью различных диагностических подходов у больных с ангиографически подтвержденной ишемической болезнью сердца.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Нами обследовано 89 больных с ишемической болезнью сердца (46 – мужчин, 43 – женщины). Средний возраст пациентов составил  $62 \pm 3,6$  года. Более половины обследованных пациентов перенесли инфаркт миокарда – Q (38 %) и non-Q (14%). Больные были обследованы не ранее, чем через 14 дней после перенесенного инфаркта миокарда. У всех пациентов диагностирована стенокардия: I-II класса – у 12 (14%) больных, III функционального класса – у 74 (83%), IV функционального класса – у 3 (3%) больных. У большинства пациентов (95%) отмечалась артериальная гипертензия I-III степени. В связи с наличием клинических признаков ишемической болезни сердца всем больным была проведена коронарография с целью выявления характера и объема поражения венечных сосудов сердца. При этом было констатировано, что у всех пациентов ангиографически был подтвержден атеросклероз коронарных сосудов, проявляющийся гемодинамически значимым венечных сосудов более чем на 50%.

Ни у одного из включенных в обследование пациентов не было указаний на наличие сахарного диабета или эпизоды гипергликемии в анамнезе.

Через 2-5 дней после проведения ангиографического обследования после получения информированного согласия больным было про-

ведено обследование с целью выявления скрытого ранее недиагностированного сахарного диабета или предиабета. С этой целью было проведено определение содержания глюкозы в плазме крови натощак стандартным ортотолуидиновым методом. Одновременно проводился забор крови для определения уровня гликозилированного гемоглобина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Затем пациентам был проведен тест на толерантность к глюкозе. Больным было предложено выпить 75 г глюкозы, растворенной в стакане воды, в течение 3-5 минут и через 2 часа был проведен повторный забор крови и определение глюкозы в плазме венозной крови.

Согласно современным рекомендациям, диагноз сахарного диабета ставился при повышении содержания глюкозы в плазме крови натощак выше 7,0 ммоль/л, выше 11,1 ммоль/л – через 2 часа после нагрузки глюкозой и/или при повышении уровня гликозилированного гемоглобина выше 6,5% [3].

Диагноз предиабета выставлялся при выявлении уровня глюкозы в плазме крови натощак в пределах 5,6-6,9 ммоль/л, через 2 часа после нагрузки глюкозой – 7,8-11,0 и/или гликозилированного гемоглобина в пределах 5,7-6,4%.

Статистический анализ полученных данных о частоте встречаемости различных форм нарушений углеводного обмена при применении разных диагностических подходов был проведен с помощью теста Фишера для относительных величин.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате проведенного исследования нами была выявлена высокая частота ранее недиагностированного сахарного диабета 2 типа и предиабета у пациентов с ангиографически подтвержденным атеросклеротическим поражением коронарных сосудов.

При использовании определения глюкозы в плазме венозной крови натощак повышение исследуемого показателя, достаточное для постановки диагноза сахарный диабет, было отмечено у 14 (16%) обследованных лиц. Также диагноз сахарного диабета был поставлен у 14 (16%) больных с ишемической болезнью сердца при проведении теста на толерантность к глюкозе на основании выявления повышенного содержания уровня глюкозы в плазме крови через 2 часа после приема глюкозы. Вместе с тем, обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на одинаковый показатель частоты встречаемости вновь выявленного сахарного диабета 2 типа при определении содержания

глюкозы в плазме крови натощак и через 2 часа после приема 75 г глюкозы перорально, заболевание не всегда выявлялось у одних и тех же пациентов этими двумя диагностическими методами. То есть определение гликемии натощак и проведение теста на толерантность к глюкозе представляют собой взаимодополняющие диагностические методы, позволяющие выявить скрытый сахарный диабет 2 типа у большего количества пациентов.

Определение уровня гликозилированного гемоглобина позволило диагностировать сахарный диабет у 11 (12%) больных, которые ранее не знали об этом заболевании (рис.). Так же, как и при анализе уровня гликемии, повышенный уровень гликозилированного гемоглобина не всегда сочетался с повышением содержания глюкозы в плазме крови натощак или после глюкозной нагрузки. Несмотря на то, что число пациентов с вновь выявленным сахарным диабетом 2 типа при использовании определения гликозилированного гемоглобина было несколько ниже, чем при определении уровня гликемии натощак или во время теста на толерантность к глюкозе, мы не можем утверждать о меньшей чувствительности этого теста для диагностики заболевания. Во-первых, повышенный уровень гликозилированного гемоглобина часто выявлялся у лиц, у которых показатели гликемии не были достаточно повышены для диагностики сахарного диабета, а во-вторых, выявление повышенного уровня гликозилированного гемоглобина позволяет уверенно утверждать о том, что сахарный диабет у этих больных отмечался уже в течение определенного периода времени (по крайней мере, 3 месяца), и это повышение не обусловлено возможным возрастанием уровня глюкозы крови в ответ на стресс (так называемая «стрессорная гипергликемия», не всегда обусловленная сахарным диабетом).

Каждый из трех использованных методов диагностики сахарного диабета позволял выявить лиц с ранее недиагностированным сахарным диабетом 2 типа, и нами не найдено статистически достоверных различий между показателями встречаемости сахарного диабета при использовании различных подходов,  $p > 0,05$ .

Нами выявлены более высокие показатели частоты встречаемости предиабета. При этом наиболее часто предиабет диагностировался при использовании определения гликозилированного гемоглобина – у 47 (53%) пациентов. Таким образом, нарушение углеводного обмена в виде явного сахарного диабета 2 типа и предиабета, диагностируемое на основании выявления по-

вышенного уровня гликозилированного гемоглобина, составило 65%.

Предиабет был диагностирован у 43 (48%) больных с ишемической болезнью сердца на основании определения гликемии натощак и у 28 (31%) пациентов на основании определения гликемии через 2 часа после приема 75 г глюкозы. Было отмечено статистически достоверное увеличение частоты встречаемости предиабета, диагностируемого на основании определения гликозилированного гемоглобина и содержания глюкозы натощак, с одной стороны, по сравнению с таковой частотой при определении гликемии через 2 часа после нагрузки глюкозой,  $p < 0,05$ , что может свидетельствовать о несколько меньшей чувствительности теста на толерантность к глюкозе для диагностики предиабета у лиц с ишемической болезнью сердца.

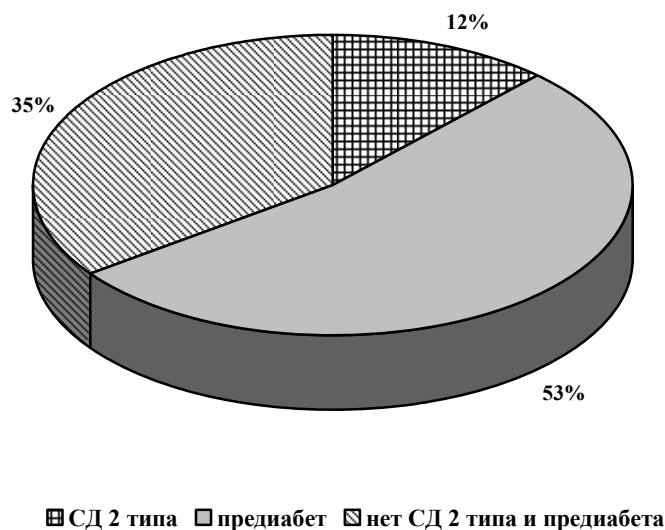
Выявление скрытого, ранее недиагностированного сахарного диабета у лиц с ИБС представляется очень важным не только в плане необходимости инициации антигипергликемической терапии у этих пациентов, но и в плане адекватной оценки прогноза течения заболевания. Так, в исследовании Euro Heart Survey было показано, что смертность больных с ИБС в течение 1 года составила 5,5% у пациентов с вновь диагностированным сахарным диабетом, 7,7% у больных с поставленным ранее диагнозом диабета и 2,2% у лиц без диабета (14).

Полученные в нашем исследовании данные о высокой частоте выявления ранее недиагностированного сахарного диабета у лиц с ИБС во многом соответствуют также результатам эпидемиологических исследований, проведенных в Европейских странах. Так, в исследовании Euro Heart Survey, в котором проводилось обследование больных с ИБС с помощью перорального теста на толерантность к глюкозе, нарушение углеводного обмена было выявлено у большинства обследованных пациентов, при этом у 22% отмечался явный сахарный диабет, а у 36% – предиабет [18]. Интересно отметить, что подобная высокая распространенность нарушений углеводного обмена при ИБС отмечалась не только у лиц европеоидной популяции, но и в исследовании, проведенном в Китае. Так, в China Heart Survey нарушение толерантности к глюкозе было выявлено у 37% пациентов с ИБС в этой этнической популяции обследованных лиц, а явный сахарный диабет – у 27% больных [11].

Преимуществом нашего исследования, на наш взгляд, является включение в обследование больных с ИБС и ангиографически подтвержденным атеросклерозом коронарных артерий

различной степени выраженности. В литературе представлены результаты только одного исследования со схожим протоколом обследования. Так, Doege et al. (2011) при исследовании 1015 пациентов с ИБС, которым была проведена коронароангиография, выявили определенные различия в выявляемости нарушений углеводного обмена при использовании различных методов обследования. При проведении теста на толерантность к глюкозе у 34% пациентов было

выявлено нарушение толерантности к глюкозе и у 14% – явный сахарный диабет. В то же время определение гликозилированного гемоглобина позволило диагностировать предиабет в 38%, а явный диабет – в 4% случаев [17]. Эти данные соответствуют сделанным и нами выводам о том, что в диагностике предиабета и явного сахарного диабета предпочтительным является использование комплекса диагностических подходов.



**Частота встречаемости (%) явного сахарного диабета, предиабета у больных с ИБС на основании определения гликозилированного гемоглобина**

### ВЫВОДЫ

1. Таким образом, полученные данные позволяют говорить о высокой частоте встречаемости скрытого, ранее недиагностированного сахарного диабета и предиабета у пациентов с ишемической болезнью сердца. Определение уровня глюкозы в плазме венозной крови натощак, через 2 часа при проведении теста на толерантность к глюкозе и уровня гликозилированного гемоглобина являются взаимодополняющими диагностическими тестами, позволяющими выявить сахарный диабет у большего количества пациентов. Для диагностики предиабета у этой категории больных использование

анализов на гликозилированный гемоглобин и определение глюкозы крови натощак являются предпочтительными по сравнению с определением уровня гликемии через 2 часа после приема глюкозы.

2. Выявленная нами высокая частота встречаемости ранее недиагностированных явного сахарного диабета и предиабета у больных с ишемической болезнью сердца диктует настоятельную необходимость проведения активного скрининга нарушений углеводного обмена у этих пациентов для назначения адекватной сахароснижающей терапии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коваленко В.Н. Руководство по кардиологии: практическое пособие / В.Н. Коваленко. – Киев, 2008. – 1424 с.
2. Маньковский Б.Н. Распространенность невыявленного сахарного диабета 2 типа и предиабета в

Украине: результаты эпидемиологического исследования «ДИАПАЗОН» / Б.Н. Маньковский // Диабет. Ожиріння. Метаболічний синдром. – 2014. – Т. 3, № 5. – С. 70-75.

3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2018 // *Diabetes Care*. – 2018. – Vol. 41, Suppl. 1. – P. 1-159.
4. American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Council on Quality of Care and Outcomes Research; American Diabetes Association // Update on Prevention of Cardiovascular Disease in Adults With Type 2 Diabetes Mellitus in Light of Recent Evidence: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Diabetes Association / C.S. Fox, S.H. Golden, C. Anderson, G.A. Bray [et al.] // *Diabetes Care*. – 2015. – Vol. 38, N 9. – P. 1777-803. doi: 10.2337/dci15-0012. Epub 2015 Aug 5. Review.
5. Cardiovascular disease mortality in Europeans in relation to fasting and 2 h plasma glucose levels within a normoglycemic range / F. Ning, J. Tuomilehto, K. Pyorala, A. Onat [et al.] // *Diabetes Care*. – 2010. – Vol. 33. – P. 2211-2216.
6. Cardiovascular consequences of metabolic syndrome / J.D. Tune, A.G. Goodwill, D.J. Sassoon, K.J. Mather // *Transl Res*. – 2017. – Vol. 183 – P. 57-70.
7. Chrysant S.G. Achieving blood pressure targets for prolonged cardiovascular health: a historical perspective / S.G. Chrysant // *Expert. Rev. Cardiovasc. Ther.* – 2017. – Vol. 15, N 7. – P. 517-523. doi: 10.1080/14779072.2017.1327348. Epub 2017 May 15.
8. Diabetes known or newly detected, but not impaired glucose regulation, has a negative influence on 1-year outcome in patients with coronary artery disease: a report from the Euro Heart Survey on diabetes and the heart / M. Lenzen, L. Ryden, J. Ohrvik [et al.] // *Eur. Heart. J.* – 2006. – Vol. 27. – P. 2969-2974.
9. Emerging Risk Factors Collaboration. Association of Cardiometabolic Multimorbidity With Mortality // *JAMA*. – 2015. – Vol. 314, N 1. – P. 52-60. doi: 10.1001/jama.2015.7008
10. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD // *Eur. Heart. J.* – 2013. – Vol. 34. – P.3035–3087. doi: 10.1093/eurheartj/ehf108
11. Hu D-Y. China Heart Survey Group. The relationship between coronary artery disease and abnormal glucose regulation in China: the China Heart Survey / D-Y. Hu, C.Y. Pan, J.M. Yu // *Eur. Heart. J.* – 2006. – Vol. 27, N 21. – P. 2573-2579. Epub 2006 Sep 19.
12. Impact of Pre-Diabetes on Coronary Plaque Composition and Clinical Outcome in Patients With Acute Coronary Syndromes: An Analysis From the PROSPECT Study / S. Farhan, B. Redfors, A. Maehara, T. McAndrew [et al.] // *JACC Cardiovasc Imaging*. – 2017. – Oct 14 [Epub ahead of print]. Available from: doi: 10.1016/j.jcmg.2017.06.023. PMID: 29055637
13. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 8th edition 2016 update, <http://www.idf.org/diabetesatlas/>
14. International Expert Committee: International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes // *Diabetes Care*. – 2009. – Vol. 32. – P. 1327-1334.
15. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2015: A Patient-Centered Approach: Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes / Silvio E. Inzucchi, Richard M. Bergenstal, John B. Buse [et al.] // *Diabetes Care*. – 2015. – Vol. 38, N 1. – P. 140-149.
16. Mortality and Cardiovascular Disease in Type 1 and Type 2 Diabetes / A. Rawshani, A. Rawshani, S. Franzén, B. Eliasson [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2017. – Vol. 376. – P. 1407-1441. doi: 10.1056/NEJMoa1608664
17. Oral glucose tolerance test and HbA1c for diagnosis of diabetes in patients undergoing coronary angiography the Silent Diabetes Study / R. Doerr, U. Hoffmann, W. Otter [et al.] // *Diabetologia*. – 2011. – Vol. 54. – P. 2573-2579.
18. Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease: a report from the Euro Heart Survey on Diabetes and the Heart / M. Bartnik, L. Ryden, K. Malmberg [et al.] // *Heart*. – 2007. – Vol. 93. – P. 72-77.
19. Roffi M. Current concepts on coronary revascularization in diabetic patients / M. Roffi, D.J. Angiolillo, A.P. Kappetein // *Eur. Heart. J.* – 2011. – Vol. 32. – P. 2748-2757.

## REFERENCES

1. Kovalenko VN. [Guidelines in cardiology: a practical guide]. Kyiv, Visha shkola, 2008;1424. Russian.
2. Mankovsky BN. [The prevalence of unidentified type 2 diabetes and pre-diabetes in Ukraine: the results of the epidemiological study "DIAPAZON"]. *Diabetes Obesity Metabolic Syndrome*. 2014;5(III):70-75. Russian.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2018. *Diabetes Care*. 2018;41(1):1-159.
4. Fox CS, Golden SH, Anderson C, Bray GA, Burke LE, de Boer IH, Deedwania P, et al. American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Council on Quality of Care and Outcomes Research; American Diabetes Association. Update on Prevention of Cardiovascular Disease in Adults With Type 2 Diabetes Mellitus in Light of Recent Evidence: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2015;38(9):1777-803. doi: 10.2337/dci15-0012. Epub 2015 Aug 5.
5. Ning F, Tuomilehto J, Pyorala K, Onat A, Soderberg S, Qiao Q. Cardiovascular disease mortality in Europeans in relation to fasting and 2 h plasma glucose levels within a normoglycemic range. *Diabetes Care*. 2010;33:2211-16.

6. Tune JD, Goodwill AG, Sassoon DJ, Mather KJ. Cardiovascular consequences of metabolic syndrome. *Transl Res.* 2017;183:57-70.
7. Chrysant SG. Achieving blood pressure targets for prolonged cardiovascular health: a historical perspective. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2017;15 (7):517-23. doi: 10.1080/14779072.2017.1327348. Epub 2017 May 15.
8. Lenzen M, Ryden L, Ohrvik J, et al. Diabetes known or newly detected, but not impaired glucose regulation, has a negative influence on 1-year outcome in patients with coronary artery disease: a report from the Euro Heart Survey on diabetes and the heart. *Eur Heart J.* 2006;27:2969-74.
9. Emerging Risk Factors Collaboration. Association of Cardiometabolic Multimorbidity With Mortality. *JAMA.* 2015;314(1):52-60. doi: 10.1001/jama.2015.7008
10. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur. Heart. J.* 2013;34:3035-87. doi: 10.1093/eurheartj/eh108
11. Hu D-Y, Pan CY, Yu JM. China Heart Survey Group. The relationship between coronary artery disease and abnormal glucose regulation in China: the China Heart Survey. *Eur Heart J.* 2006;27(21):2573-9. Epub 2006 Sep 19.
12. Farhan S, Redfors B, Maehara A, McAndrew T, Ben-Yehuda O, De Bruyne B, Mehran R, et al. Impact of Pre-Diabetes on Coronary Plaque Composition and Clinical Outcome in Patients With Acute Coronary Syndromes: An Analysis From the PROSPECT Study. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2017;Oct 14. [Epub ahead of print]. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.06.023. PMID: 29055637
13. International Diabetes Federation Diabetes Atlas 2018 update [Internet]. International Diabetes Federation: 8th edition. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas/>
14. International Expert Committee: International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32:1327-34.
15. Silvio E Inzucchi, Richard M Bergenstal, John B Buse, Michaela Diamant, Ele Ferrannini, Michael Nauck, Anne L Peters, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2015: A Patient-Centered Approach: Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care.* 2015;38 (1):140-9.
16. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Eliasson B, Svensson A-M, Miftara M, McGuire D, et al. Mortality and Cardiovascular Disease in Type 1 and Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2017;376:1407-41. doi: 10.1056/NEJMoa1608664
17. Doerr R, Hoffmann U, Otter W, et al. Oral glucose tolerance test and HbA1c for diagnosis of diabetes in patients undergoing coronary angiography the Silent Diabetes Study. *Diabetologia.* 2011;54:2573-9.
18. Bartnik M, Ryden L, Malmberg K, et al. Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease: a report from the Euro Heart Survey on Diabetes and the Heart. *Heart.* 2007;93:72-7.
19. Roffi M, Angiolillo DJ, Kappetein AP. Current concepts on coronary revascularization in diabetic patients. *Eur Heart J.* 2011;32:2748-57.

Стаття надійшла до редакції  
15.03.2018

