

# Эффективность различных режимов заместительной инсулинотерапии у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа

А.Р. Волкова, В.С. Мозгунова, Г.В. Семикова, А.В. Лискер

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия  
volkova@mail.ru

## Аннотация

**Введение.** Инсулинотерапия является одним из наиболее изученных видов сахароснижающей терапии, однако пациентам с сахарным диабетом 2-го типа (СД 2), использующим различные варианты инсулинотерапии, далеко не всегда удается достичь индивидуальных целевых значений гликемии.

**Цель.** Изучить эффективность различных режимов заместительной инсулинотерапии у пациентов с СД 2.

**Материалы и методы.** Обследованы 102 пациента с СД 2, получающих инсулинотерапию. Участников исследования поделили на три группы: 1-я группа – пациенты, получающие инсулинотерапию в базис-болюсном режиме, 2-я группа – пациенты, получающие инсулинотерапию в базальном режиме, 3-я группа – пациенты, получающие готовые смеси инсулина. Были проанализированы параметры гликемического контроля, суточные дозы инсулина в зависимости от режима инсулинотерапии. Статистические данные обработаны в программе Statistica for Windows.

**Результаты.** Базис-болюсный режим введения инсулина использовали 65,7% ( $n=67$ ) участников, базальную инсулинотерапию – 17,6% ( $n=18$ ), терапию готовыми смесями инсулина – 16,7% ( $n=17$ ). Только 25,5% участников исследования достигли индивидуального целевого значения  $HbA_{1c}$ . Участники группы базис-болюсной инсулинотерапии получали суточную дозу инсулина, которая была значимо выше по сравнению с участниками группы базальной инсулинотерапии и группы инсулинотерапии готовыми смесями инсулина. Значимых различий между группами по среднему уровню гликированного гемоглобина, гликемии натощак на фоне инсулинотерапии установлено не было. Базис-болюсная инсулинотерапия не давала значимых преимуществ в достижении целевых значений  $HbA_{1c}$ .

**Ключевые слова:** инсулинотерапия, гликированный гемоглобин, базис-болюсная инсулинотерапия, сахарный диабет 2-го типа.

**Для цитирования:** Волкова А.Р., Мозгунова В.С., Семикова Г.В., Лискер А.В. Эффективность различных режимов заместительной инсулинотерапии у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа. FOCUS Эндокринология. 2020; 2: 60–64. DOI: 10.47407/ef2020.1.2.0016

## Effectiveness of various modes of insulin replacement therapy in patients with type 2 diabetes

Anna R. Volkova, Valentina S. Mozgunova, Galina V. Semikova, Anna V. Lisker

First Pavlov St.-Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia  
volkova@mail.ru

## Abstract

**Introduction.** Insulin therapy is one of the most studied types of hypoglycemic therapy, however, patients with type 2 diabetes mellitus using various variants of insulin therapy do not always manage to achieve individual target values of glycaemia.

**Purpose.** To study the effectiveness of various modes of insulin replacement therapy in patients with type 2 diabetes.

**Materials and methods.** 102 patients with type 2 diabetes receiving insulin therapy were examined. The study participants were divided into 3 groups: group 1 – patients receiving insulin therapy in the basic-bolus mode, group 2 – patients receiving insulin therapy in the basal mode, group 3 – patients receiving ready-made insulin mixtures. The parameters of glycemic control and daily doses of insulin depending on the insulin therapy regimen were analyzed. Statistics are processed in the Statistica for Windows program.

**Results.** 65.7% of participants ( $n=67$ ) used the basic-bolus mode of insulin administration, 17.6% used basal insulin therapy ( $n=18$ ), and 16.7% used ready-made insulin mixtures ( $n=17$ ). Only 25.5% of the study participants reached the individual  $HbA_{1c}$  target. Participants in the basic-bolus insulin therapy group received a daily dose of insulin, which was significantly higher compared to participants in the basal insulin therapy group and the insulin therapy group with ready-made insulin mixtures. There were no significant differences between the groups in the average level of glycated hemoglobin, fasting glycemia against the background of insulin therapy. Basic bolus insulin therapy did not provide significant advantages in achieving the  $HbA_{1c}$  target values.

**Key words:** insulin therapy, glycated hemoglobin, basic-bolus insulin therapy, type 2 diabetes.

**For citation:** Volkova A.R., Mozgunova V.S., Semikova G.V., Lisker A.V. Effectiveness of various modes of insulin replacement therapy in patients with type 2 diabetes. FOCUS Endocrinology. 2020; 2: 60–64. DOI: 10.47407/ef2020.1.2.0016

## Введение

В настоящее время инсулинотерапия является одним из наиболее изученных видов сахароснижающей терапии и часто используется в качестве 2–3-й линии лечения пациентов с сахарным диабетом 2-го типа (СД 2) [1, 2]. На сегодняшний день инсулинотерапия у пациентов с СД 2 может осуществляться в следующих режимах: базис-болюсном, базальном и готовыми смесями инсулина, однако использование инсулинотерапии для лечения больных СД 2 не всегда эффективно.

По данным Федерального регистра сахарного диабета от 2019 г., составленного ФГБУ «НМИЦ Эндокринологии» Минздрава России, в 2018 г. инсулинотерапию получали 18,5% пациентов с СД 2 (по сравнению с 2017 и 2016 г. – 18,2% и 17,6% соответственно)<sup>1</sup>, из них 10,6% получали комбинированную сахароснижающую терапию (инсулинотерапия + пероральные сахароснижающие препараты – ПССП), 7,9% получали только инсулинотерапию. Согласно исследованию «ФОРСАЙТ-СД2», у пациентов с СД 2, находящихся на инсулинотерапии, по сравнению с пациентами, получающими ПССП, уровень  $HbA_{1c}$  был значимо выше ( $8,8 \pm 2,0\%$  и  $7,4 \pm 1,6\%$  соответственно,  $p < 0,05$ ), также отмечалось значимое увеличение уровня глюкозы плазмы натощак ( $8,7 \pm 3,1$  ммоль/л и  $7,05 \pm 1,7$  ммоль/л соответственно,  $p < 0,001$ ), а также уровня постпрандиальной гликемии ( $14,5 \pm 2,9$  ммоль/л и  $8,5 \pm 2,4$  ммоль/л соответственно,  $p = 0,04$ ) [3]. По данным исследования «ДИА-Контроль», в Российской Федерации 23% пациентов с СД 2 находятся на инсулинотерапии, однако только 38,5% из них имеют удовлетворительный контроль гликемии [4]. По данным 9-го выпуска клинических рекомендаций «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом», инсулинотерапию необходимо начинать, если исходный показатель  $HbA_{1c}$  превышает индивидуальный целевой уровень более чем на 2,5% [2]. В то же время перевод на инсулинотерапию не всегда приводит к достижению гликемических целей даже при использовании высоких нефизиологичных доз инсулина. Таким образом, многим пациентам не удается достичь индивидуальных целевых значений гликемии [5]. В определенной мере это можно объяснить постоянно прогрессирующей дисфункцией  $\beta$ -клеток, а также наличием инсулинорезистентности [6, 7]. Большой вклад в достижение индивидуального целевого уровня гликированного гемоглобина вносит приверженность пациента к лечению, самоконтроль гликемии, контроль массы тела, физическая активность, прохождение обучения в школе диабета, уровень образования, возраст [8]. Известно, что большая часть больных СД 2 на инсулинотерапии имеет избыточную массу тела или ожирение, что предполагает наличие выраженной инсулинорезистентности и снижение общего числа рецепторов к инсулину. Могут быть определенные трудности в достижении целевых значений  $HbA_{1c}$  у больных с избыточной массой тела и ожирением, что требует назначения высоких, часто нефизиологичных доз инсулина. Верхний пре-

дел суточной дозировки инсулина не установлен (четко не прописан в современных клинических рекомендациях). В связи с этим представляется крайне актуальным изучить эффективность различных режимов инсулинотерапии у пациентов с СД 2, а также оптимизировать подход к инсулинотерапии у пациентов с СД 2 с учетом индекса массы тела (ИМТ) и остаточной секреции инсулина.

**Цель** – изучить эффективность различных режимов заместительной инсулинотерапии у пациентов с СД 2.

## Материалы и методы

Проведено одномоментное поперечное исследование 102 пациентов с СД 2, использующих различные варианты инсулинотерапии. Исследование проводилось на базе отделения эндокринологии многопрофильного стационара ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова и КДЦ. Были обследованы 102 пациента с СД 2 (женщин – 68; мужчин – 34), получающих различные варианты инсулинотерапии. У всех пациентов было исключено наличие антител к глутаматдекарбоксилазе (анти-GAD). Средний возраст больных составил  $64,98 \pm 11,06$  года. Средняя длительность установленного диагноза СД 2 –  $19,8 \pm 9,72$  года. Средний ИМТ пациентов –  $32,35 \pm 5,82$  кг/м<sup>2</sup>. У большинства больных (66,67%;  $n=68$ ) выявлено ожирение: из них у 41 (40,2%) пациента – ожирение 1-й степени, у 19 (18,62%) пациентов – ожирение 2-й степени, у 8 (7,8%) пациентов – ожирение 3-й степени. У 5 (4,9%) пациентов был нормальный ИМТ, у 29 (28,43%) – избыточная масса тела. Пероральная сахароснижающая терапия у пациентов была представлена следующим образом: 78 (76,5%) пациентов получали бигуаниды; 32 (31,4%) – ингибиторы дипептидилпептидазы 4; 9 (8,8%) – производные сульфонилмочевины; 1 (0,98%) – агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида 1 (а-ГПП-1); 14 (13,7%) пациентов – ингибиторы SGLT-2. Длительность инсулинотерапии была от 5 до 36 лет и в среднем составила  $11,76 \pm 7,03$  года. Суммарная доза инсулина в среднем составила  $63,8 \pm 35,69$  Ед/сут.

Все пациенты были поделены на три группы в зависимости от схемы инсулинотерапии: 1-я группа – пациенты, получающие инсулинотерапию в базис-болюсном режиме (65,7%,  $n=67$ ); 2-я группа – пациенты, получающие инсулинотерапию в базальном режиме (17,6%,  $n=18$ ); 3-я группа – пациенты, получающие готовые смеси инсулинов (16,7%,  $n=17$ ). Группы больных были сопоставимы по полу и возрасту и по длительности установленного диагноза СД 2. Всем пациентам измеряли рост, массу тела, ИМТ рассчитывали по формуле:  $ИМТ (кг/м^2) = МТ (кг) / \text{рост} (м^2)$ . Всем участникам исследования оценивали гликемию и уровень С-пептида натощак, постпрандиальную гликемию (через 2 ч после приема пищи), уровень гликированного гемоглобина. Анализ гликемии натощак и постпрандиально проводился по данным дневников самоконтроля гликемии. Контроль гликемии считали удовлетворительным при достижении индивидуальных целевых значений.

<sup>1</sup>Регистр СД и диаמודуль в качестве ключевых инструментов оценки качества диабетологической помощи. ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, 2019 г.

Клинико-лабораторные показатели пациентов с СД 2, находящихся на различных вариантах инсулинотерапии <i>Clinical laboratory parameters among patients with T2D who receive different insulin therapy</i>				
Анализируемый параметр	1-я группа (базис-болюсный режим инсулинотерапии)	2-я группа (базальный режим инсулинотерапии)	3-я группа (готовые смеси инсулинов)	Значимость различий, <i>p</i>
Число пациентов, <i>n</i> (%)	67 (65,7%)	18 (17,6%)	17 (16,7%)	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	32,86±5,87	31,89±4,37	30,8±6,87	<i>p</i> <sub>1/2</sub> =0,86; <i>p</i> <sub>1/3</sub> =0,12; <i>p</i> <sub>2/3</sub> =0,32
Ожирение (ИМТ более 30 кг/м <sup>2</sup> ), <i>n</i> (%)	49 (73,13%)	12 (66,67%)	7 (41,18%)	<i>p</i> <sub>1/2</sub> >0,05; <i>p</i> <sub>1/3</sub> <0,05; <i>p</i> <sub>2/3</sub> >0,05
Суточная доза инсулина, Ед/сут	71,61±39,23	46,38±18,26	51,47±24,08	<i>p</i> <sub>1/2</sub> =0,0007; <i>p</i> <sub>1/3</sub> =0,01; <i>p</i> <sub>2/3</sub> =0,58
Гликированный гемоглобин, %	8,67±1,44	9,22±1,58	9,18±1,9	<i>p</i> <sub>1/2</sub> =0,34; <i>p</i> <sub>1/3</sub> =0,42; <i>p</i> <sub>2/3</sub> =0,83

Уровень С-пептида определялся методом иммуноферментного анализа, референсные значения 1,1–4,4 нг/мл. Гликированный гемоглобин определяли иммунохимическим методом.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета программ Statistica 13.3 for Windows. При проведении статистической обработки данных использовали методы описательной, а также непараметрической статистики: достоверность различий средних значений определялась с помощью критерия Манна–Уитни. Различия считались статистически значимыми при *p*<0,05.

### Результаты

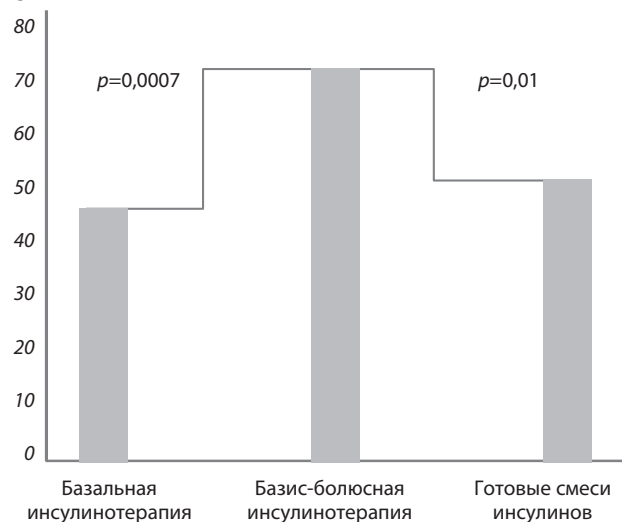
У большинства больных (*n*=76, 74,5%) контроль гликемии был неудовлетворительным: средняя гликемия натощак составляла 11,14±2,52 ммоль/л (7,4–18,0). Уровень гликированного гемоглобина находился в интервале от 6,4 до 16,4% и составлял в среднем 9,69±1,85% (см. таблицу).

Как видно из представленных данных, средний ИМТ в группе базис-болюсной инсулинотерапии составил 32,86±5,87 кг/м<sup>2</sup>; ожирение различной степени имели 49 (73,13%) пациентов, из них более 10% (*n*=7) страдали 3-й степенью ожирения. Средний ИМТ пациентов на фоне применения базальной инсулинотерапии составил 31,89±4,37 кг/м<sup>2</sup>, в группе готовых смесей инсулина – 30,8±6,87кг/м<sup>2</sup>. В группе пациентов, находящихся на базис-болюсной инсулинотерапии, было значимо больше пациентов с ожирением, чем в группе пациентов, использующих терапию готовыми смесями инсулина (*p*<0,05).

Уровень С-пептида у пациентов существенно различался и варьировал в интервале от 0,1 до 13,2 нг/мл; средний уровень составил 4,22±2,67 нг/мл. Уровень С-пептида в пределах референсных значений (1,1–4,4 нг/мл) был выявлен у 1/2 (*n*=50, 49%) обследованных пациентов. Низкий уровень С-пептида (менее 1,1 нг/мл) выявлен у 10 (9,8%) пациентов, что может быть связано с истощением инсулярного аппарата β-клетки. Повышенный уровень С-пептида (более 4,4 нг/мл)

Рис. 1. Средняя суточная доза инсулина у пациентов с разными схемами инсулинотерапии.

Fig. 1. Average daily insulin dosage in patients who use different insulin regimens.



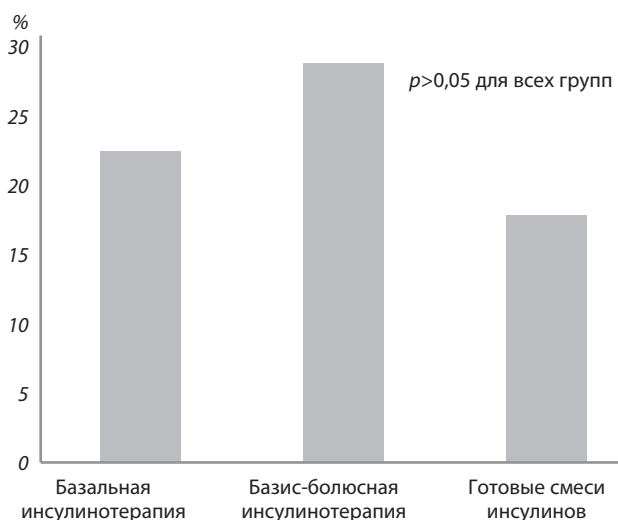
выявлялся у 42 (41,2%) пациентов. У пациентов с ожирением 2–3-й степени уровень С-пептида был значимо выше, чем у пациентов с нормальной массой тела (*p*=0,02 и *p*=0,01 соответственно). Вероятно, высокий уровень С-пептида отражает процессы инсулинорезистентности у данной категории пациентов.

Средняя суточная доза инсулина в группе пациентов на базис-болюсной терапии составляла 71,61±39,23 ЕД/сут, что значимо выше, чем у пациентов, использующих базальную инсулинотерапию и получающих готовые смеси инсулинов (46,38±18,26 ЕД/сут и 51,47±24,08 ЕД/сут соответственно; *p*=0,0007; *p*=0,01); рис. 1.

При анализе возраста пациентов и средней суточной дозы инсулина выявлено, что у пациентов старше 67,5 года средняя суммарная доза инсулина была значимо ниже, чем у пациентов моложе 67,5 года (*p*=0,04). Вероятно, это обусловлено назначением более низких доз инсулина во избежание развития гипоглике-

Рис. 2. Пациенты, достигшие индивидуальных целевых значений гликированного гемоглобина на фоне различных вариантов инсулинотерапии.

Fig. 2. Patients who have achieved the target glycosylated hemoglobin levels due to different insulin therapy.



мий, а также более частым использованием готовых смесей инсулинов в старшей возрастной группе. В то же время средняя суточная доза инсулина была значимо ниже у пациентов с нормальной массой тела, чем у пациентов с ожирением ( $p=0,02$ ).

При сравнении числа пациентов, достигших индивидуальных целевых значений гликированного гемоглобина на фоне различных вариантов инсулинотерапии, значимых различий между группами не выявлено ( $p>0,05$ ); рис. 2.

Индивидуальных целевых значений гликированного гемоглобина на фоне инсулинотерапии удалось достичь 26 (25,5%) пациентам: в том числе в группе пациентов, находившихся на базис-болюсной инсулинотерапии, – 19 (28,35%), в группе с базальным режимом инсулинотерапии – 4 (22,23%), в группе пациентов, получающих готовые смеси инсулинов, – 3 (17,65%) пациентам. Таким образом, инсулинотерапия в базис-болюсном режиме у больных СД 2 не давала значимых преимуществ в достижении целевых значений гликемии и была ассоциирована с высокой суточной дозой инсулина и большим ИМТ.

## Обсуждение

В настоящее время пересматриваются многие традиционные представления о фармакотерапии СД 2, включая инсулинотерапию, которая относится к одному из наиболее востребованных фармакологических подходов.

Как видно из представленных данных, инсулинотерапия далеко не всегда является эффективной, особенно принимая во внимание наличие процессов инсулинорезистентности у пациентов с СД 2. Для преодоления имеющейся инсулинорезистентности, как правило, назначаются высокие дозы инсулина, которые являются

нефизиологичными для пациентов. Так, низкий уровень С-пептида был только у 10 (9,8%) пациентов. Эти пациенты имеют прямые показания к инсулинотерапии, в остальных 92 (90,2%) случаях назначение инсулинотерапии может обсуждаться.

В исследовании показано, что базис-болюсный режим инсулинотерапии (1-я группа) не давал значимых преимуществ в достижении целевых уровней  $HbA_{1c}$  по сравнению с базальным режимом инсулинотерапии (2-я группа) и применением готовых смесей инсулинов (3-я группа);  $p_{1/2}=0,34$ ,  $p_{1/3}=0,42$ ,  $p_{2/3}=0,83$ . Средняя суточная доза инсулина в группе пациентов, получающих инсулинотерапию в базис-болюсном режиме, была значимо выше, чем в остальных группах больных ( $p_{1/2}=0,0007$ ,  $p_{1/3}=0,01$ ). Число пациентов с ожирением различной степени выраженности было значимо выше в группе больных, получающих инсулинотерапию в базис-болюсном режиме, чем в группе, получающей готовые смеси инсулинов ( $p<0,05$ ). Средний ИМТ был выше в группе пациентов, получающих инсулинотерапию в базис-болюсном режиме ( $32,86\pm 5,87$ ), чем в группе базальной инсулинотерапии и группе готовых смесей инсулинов ( $31,89\pm 4,37$  и  $30,8\pm 6,87$  соответственно), однако данные отличия были статистически не значимы.

Инсулинотерапия требует специального обучения пациента, формирования определенных навыков для выполнения инъекций, что возможно далеко не у всех пациентов [9]. Обучение пациентов и структурированный подход к выбору варианта инсулинотерапии у больных СД 2, вероятно, позволит увеличить долю больных с достижением гликемических целей, приверженностью к лечению, повысить качество самоконтроля гликемии и избежать высоких доз инсулина, эпизодов гипогликемии, прибавки массы тела. Инсулинотерапия у пациентов с СД 2 должна быть обоснована, а также она требует специальных навыков и обучения [10–12]. Представляется важным оптимизировать инсулинотерапию у пациентов с СД 2 во избежание эпизодов гипогликемии, прибавки массы тела, необоснованно высоких доз инсулина.

## Выводы

1. Значимых различий в достижении целевых значений  $HbA_{1c}$  в группах базис-болюсной инсулинотерапии (28,3%) и базальной инсулинотерапии (22,3%,  $p>0,05$ ), инсулинотерапии готовыми смесями инсулина (17,6%,  $p>0,05$ ) выявлено не было. Базис-болюсная инсулинотерапия не давала значимых преимуществ в достижении индивидуальных целей  $HbA_{1c}$ .

2. Базис-болюсный режим инсулинотерапии у пациентов с СД 2 был ассоциирован с высокими суточными дозами инсулина, большей величиной ИМТ и ожирением.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is not conflict of interests.



## Литература / References

1. Аметов А.С. Инсулиноterapia. Роль и место в управлении СД 2-го типа. *Русский медицинский журнал*. 2014; 13: 970. [Ametov A.S. Insulinoterapiia. Rol' i mesto v upravlenii SD 2-go tipa. *Russkii meditsinskii zhurnal*. 2014; 13: 970 (in Russian).]
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 9-й выпуск. М., 2019. [Dedov I.I., Shestakova M.V., Maiorov A.Iu. *Algoritmy spetsializirovannoi meditsinskoi pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom*. 9-i vypusk. Moscow, 2019 (in Russian).]
3. Дедов И.И., Калашникова М.Ф., Белоусов Д.Ю. и др. Фармакоэпидемиологические аспекты мониторинга здоровья пациентов с сахарным диабетом 2-го типа: результаты Российского наблюдательного многоцентрового эпидемиологического исследования ФОРСАЙТ-СД 2. Сахарный диабет. 2016; 19 (6): 443–56. [Dedov I.I., Kalashnikova M.F., Belousov D.Iu. et al. *Farmakoepidemiologicheskie aspekty monitoringa zdorovia patsientov s sakharnym diabetom 2-go tipa: rezul'taty Rossiiskogo nabludatel'nogo mnogotsentrovogo epidemiologicheskogo issledovaniia FORSAIT-SD 2. Sakharnyi diabet*. 2016; 19 (6): 443–56 (in Russian).]
4. Шестакова М.В. Реальная клиническая практика лечения сахарного диабета 2-го типа в Российской Федерации по данным открытой проспективной наблюдательной программы «ДИА-КОНТРОЛЬ». М., 2011. [Shestakova M.V. *Real'naia klinicheskaia praktika lecheniia sakharnogo diabeta 2-go tipa v Rossiiskoi Federatsii po dannym otкрытой prospektivnoi nabludatel'noi programmy "DIA-KONTROL"*. Moscow, 2011. (in Russian).]
5. Harris SB, Mequanin S, Miller K et al. When Insulin Therapy Fails: The Impact of SGLT2 Inhibitors in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2017; 40 (10): e141-e142.
6. Аметов А.С., Черникова Н.А. Пошаговая индивидуальная интенсификация инсулинотерапии инсулиновыми аналогами при сахарном диабете 2-го типа. *Сахарный диабет*. 2012; 4: 89–94. [Ametov A.S., Chernikova N.A. *Poshagovaia individual'naia intensifikatsiia insulinoterapii insulinovymi analogami pri sakharnom diabete 2-go tipa. Sakharnyi diabet*. 2012; 4: 89–94 (in Russian).]
7. Аметов А.С. Сахарный диабет 2-го типа. Проблемы и решения. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С. 52–87. [Ametov A.S. *Sakharnyi diabet 2-go tipa. Problemy i resheniia*. Moscow: GEOTAR-Media, 2011. P. 52–87 (in Russian).]
8. Джавахишвили Т.Ш., Романцова Т.И., Роик О.В. Динамика массы тела у больных сахарным диабетом 2-го типа в течение первого года инсулинотерапии. *Ожирение и метаболизм*. 2010; 4: 13–19. [Dzhavakhishvili T.Sh., Romantsova T.I., Roik O.V. *Dinamika massy tela u bol'nykh sakharnym diabetom 2-go tipa v techenie pervogo goda insulinoterapii. Ozhirenie i metabolizm*. 2010; 4: 13–19 (in Russian).]
9. Janssen J, Van den Berg E, Zinman B et al. HbA<sub>1c</sub>, Insulin Resistance, and b-Cell Function in Relation to Cognitive Function in Type 2 Diabetes: The CAROLINA Cognition Substudy. *Diabetes Care* 2019; 42: e1–e3.
10. Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J et al. Buse Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2018; 41 (12): 2669–701.
11. Farsaei S, Radfar M, Heydari Z et al. Insulin adherence in patients with diabetes: risk factors for injection omission. *Primary Care Diabetes* 2014; 8 (4): 338–45.
12. Аметов А.С., Черникова Н.А. Проблемы гликемического контроля у пациентов с сахарным диабетом 2 типа на инсулинотерапии. *Эндокринология: новости, мнения, обучение*. 2013; 3: 58–63. [Ametov A.S., Chernikova N.A. *Problemy glikemicheskogo kontrolya u patsientov s sakharnym diabetom 2 tipa na insulinoterapii. Endokrinologiya: novosti, mneniia, obuchenie*. 2013; 3: 58–63 (in Russian).]

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / Information about the authors

**Волкова Анна Ральфовна** – д-р мед. наук, проф. каф. терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии и функциональной диагностики с клиникой, ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова». E-mail: volkova@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5189-9365  
**Anna R. Volkova** – D. Sci. (Med.), Prof., First Pavlov St.-Petersburg State Medical University. E-mail: volkova@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5189-9365

**Мозгунова Валентина Сергеевна** – ассистент каф. терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии и функциональной диагностики с клиникой, ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова». E-mail: vs\_mozgunova@bk.ru; ORCID: 0000-0002-0841-3438  
**Valentina S. Mozgunova** – assistant, First Pavlov St.-Petersburg State Medical University. E-mail: sidelnikovavalya@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0841-3438

**Семикова Галина Владимировна** – ассистент каф. терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии и функциональной диагностики с клиникой, ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова». E-mail: semikovagv@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0791-4705  
**Galina V. Semikova** – Assistant, First Pavlov St.-Petersburg State Medical University. E-mail: semikovagv@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0791-4705

**Лискер Анна Владимировна** – зав. отд-нием эндокринологии ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова». E-mail: a.lisker@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4295-1202  
**Anna V. Lisker** – Head of the Department of endocrinology, First Pavlov St.-Petersburg State Medical University. E-mail: a.lisker@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4295-1202

Статья поступила в редакцию / The article received: 09.10.2020  
 Статья принята к печати / The article approved for publication: 01.12.2020