

Влияние растворов антисептиков на точность определения концентрации глюкозы с помощью глюкометра

А.В. Витебская¹, <https://orcid.org/0000-0001-5689-0194>, dr.vitebskaya@gmail.com

К.П. Телегина², <https://orcid.org/0009-0008-4916-5558>

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

² Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева; 125047, Россия, Москва, ул. Миусская площадь, д. 9

Резюме

Введение. Пациенты с сахарным диабетом ежедневно проводят измерение концентрации глюкозы в крови с помощью глюкометров. С целью профилактики инфекций пациентам рекомендуется обрабатывать место прокола раствором антисептика или мыть руки с мылом и тщательно высушивать их. Однако влияние применяемых антисептиков на точность определения концентрации глюкозы с помощью глюкометров не определено.

Цель. Оценить влияние растворов антисептиков на точность определения концентрации глюкозы с помощью глюкометра.

Материалы и методы. Мы смешивали несколько капель контрольных растворов (КР) низкой «L» или высокой «H» концентрации, разработанных для глюкометра Contour®Plus ONE (Контур Плюс Уан), с каплей одного из пяти растворов антисептиков: хлоргексидина биглюконата (Хлоргексидин), бензилдиметил-3-миристиламино-пропил аммония хлорида моногидрата (Мирамистин), солей жирных кислот (жидкое мыло), этилового спирта, перекиси водорода. После этого проводили измерение концентрации глюкозы с помощью глюкометра. Полученные результаты сравнивали с нормативом для КР соответствующей концентрации.

Результаты. Раствор Хлоргексидина не искажал значения глюкозы в КР. Занижение значения глюкозы отмечено при добавлении раствора Мирамистина (1/5 пробы с КР «L» и «H») и жидкого мыла (4/5 пробы с КР «L» и в 2/5 пробы – с КР «H»). Раствор спирта не искажал значения глюкозы в КР «L», но в половине случаев глюкометр не определял концентрацию глюкозы, требуя заменить тест-полоску (ошибка «E11»); при смешивании с КР «H» отмечено завышение показателя в 2/5 пробы. Завышение значения глюкозы отмечено при добавлении раствора перекиси водорода (4/5 пробы с КР «L» и «H»).

Обсуждение. На точность определения гликемии влияет загрязнение рук соком фруктов, нанесение на кожу гидрохинон-содержащих косметических средств. Правильное использование спиртосодержащих дезинфицирующих средств не влияет на результат измерения гликемии с помощью глюкометра.

Выводы. Попадание антисептика в образец может значительно исказить результаты измерения концентрации глюкозы с помощью глюкометра. Необходимо убрать следы антисептика до получения образца, в котором с помощью глюкометра будет определяться концентрация глюкозы. При использовании глюкометра следует избегать применения перекиси водорода в качестве антисептика.

Ключевые слова: глюкометр, точность, интерференция, антисептики, хлоргексидин

Для цитирования: Витебская АВ, Телегина КП. Влияние растворов антисептиков на точность определения концентрации глюкозы с помощью глюкометра. *Медицинский совет.* 2024;18(19):126–130. <https://doi.org/10.21518/ms2024-431>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The effect of antiseptic solutions on the accuracy in blood glucose measurement using a personal glucose meter

Alisa V. Vitebskaya¹, <https://orcid.org/0000-0001-5689-0194>, dr.vitebskaya@gmail.com

Ksenia P. Telegina², <https://orcid.org/0009-0008-4916-5558>

¹ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 19, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119435, Russia

² Mendeleev Russian State Technical University; 9, Miusskaya Square, Moscow, 125047, Russia

Abstract

Introduction. Patients with diabetes mellitus perform blood glucose measurements daily using their personal glucose meters. The procedure of disinfecting the place of blood sampling with antiseptic solutions or washing hands with soap and drying them thoroughly is recommended to the patients to prevent infections. However, the effects of used antiseptics on the accuracy in blood glucose measurement using glucose meters have not been evaluated.

Aim. To evaluate the effects of antiseptic solutions on the accuracy in blood glucose measurement using a personal glucose meter.

Materials and methods. We mixed several drops of the control solution (CS) with low “L” or high “H” concentrations, which were developed for the Contour Plus glucose meter, and a drop of one of five antiseptic solutions: chlorhexidine bigluconate (Chlorhexidine), benzyl dimethyl[3-(myristoylamino)-propyl] ammonium chloride monohydrate (Miramistin), salts of fatty acids (liquid soap), ethyl alcohol, hydrogen peroxide. Thereafter, the blood glucose levels were measured with a glucose meter. The results obtained were compared with the reference range for the CS with appropriate concentration.

Results. Chlorhexidine solution had no effect on the blood glucose measurements in the CS. Adding Miramistin solution (1/5 of the sample with CS “L” and “H”) and liquid soap (4/5 of the sample with CS “L” and 2/5 of the sample with CS “H”) resulted in underestimating blood glucose measurements. Alcohol solution had no effect on the blood glucose measurements in the CS “L”, but the glucometer failed to measure the blood glucose concentration in half of the cases, requiring the test strip to be replaced (“E11” error); when mixed with CS “H”, the measurements were overestimated in 2/5 of samples. Adding hydrogen peroxide solution (4/5 of the sample with CR “L” and “H”) resulted in overestimating the blood glucose measurements.

Discussion. Getting fruit juice on the hands, applying hydroquinone-containing cosmetics to the skin affects the accuracy in glucose measurements. Correct use of alcohol-containing disinfectants does not affect results of the blood glucose measurement using a personal glucose meter.

Conclusion. The results of the blood glucose measurement using a glucose meter can be significantly distorted if antiseptic gets into the sample. Traces of antiseptic should be removed before obtaining the sample that will be used to measure the blood glucose level with a glucose meter. Hydrogen peroxide should not be used as antiseptic solution when using a glucose meter.

Keywords: glucometer, accuracy, interference, antiseptics, chlorhexidine

For citation: Vitebskaya AV, Telegina KP. The effect of antiseptic solutions on the accuracy in blood glucose measurement using a personal glucose meter. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(19):126–130. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-431>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

При сахарном диабете необходимо ежедневно проводить многократные измерения концентрации глюкозы в крови в домашних условиях. Для этого пациент прокалывает подушечку пальца с помощью ланцета, а полученную каплю крови наносит на тест-полоску, вставленную в индивидуальный глюкометр. Требования к дезинфекции рук при использовании глюкометров в быту действующими нормативными документами не регламентированы. В условиях стационара с целью профилактики инфекций, передаваемых с кровью, пациентам рекомендуется «обработать место прокола раствором антисептика и просушить стерильным тампоном» [1], в то же время в инструкции к глюкометру указано, что следует «тщательно мыть руки с мылом и тщательно высушивать их до и после проведения измерения и контакта с глюкометром, прокалывателем или тест-полосками»¹.

В 2013 г. был принят международный стандарт качества ISO 15197:2013, а в 2015 г. утвержден в качестве национального стандарта Российской Федерации ГОСТ ИСО Р 15197 «Тест-системы для диагностики *in vitro*. Требования к системам мониторинга глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета». Данный стандарт предъявляет требования к точности работы глюкометров, в т. ч. определяя «перечень веществ, которые могут быть представлены в крови и которые обнаруживают интерференцию с методикой измерения глюкозы»².

Таким образом, существует перечень веществ, циркулирующих в крови человека, влияние которых на точность работы глюкометра хорошо изучено. Однако влияние применяемых антисептиков на точность определения концентрации глюкозы с помощью глюкометров не определено³ [2, pp. 108]. **Цель** – оценить влияние растворов антисептиков на точность определения концентрации глюкозы с помощью глюкометра.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы использовали глюкометр Contour®Plus ONE (Контур Плюс Уан), тест-полоски и контрольные растворы (КР) Контур Плюс низкой «L» и высокой «H» концентрации, специально разработанные для глюкометров Контур Плюс, Контур Плюс Уан, Контур Плюс Линк 2.4.

При выполнении исследований соблюдался порядок работы с КР: перед работой встряхнуть флакон с КР не менее 15 раз, выдавить каплю раствора на чистую непитьевую поверхность, погрузить заборный кончик тест-полоски в каплю и держать там, пока глюкометр не издаст сигнал о начале измерения; полученный результат концентрации глюкозы отразится на табло глюкометра; его необходимо сравнить с диапазоном для соответствующего раствора, указанным на картонной упаковке баночки с тест-полосками (в использованном нами образце – 2,0–2,6 ммоль/л для раствора «L» и 17,2–22,4 ммоль/л для раствора «H»)⁴.

На первом этапе проводилось определение концентрации глюкозы в КР: для раствора «L» результат тестирования составил 2,3 ммоль/л, а для раствора «H» – 20,2 ммоль/л, что подтвердило точность работы глюкометра.

На втором этапе работы мы смешивали несколько капель КР «L» или «H» с каплей одного из пяти растворов антисептиков: 1) хлоргексидина биглюконата (Хлоргексидин), 2) бензилдиметил-3-миристоиламино-пропил аммония хлорида моногидрата (Мирамистин), 3) солей жирных кислот (жидкое мыло), 4) этилового спирта, 5) перекиси водорода. После этого проводили измерение концентрации глюкозы с помощью глюкометра. Полученные результаты сравнивали с нормативом для КР соответствующей концентрации. Каждый тест повторялся 5 раз с КР «L» (пробы 1–5) и КР «H» (пробы 6–10).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Раствор Хлоргексидина не искажал значения контрольных растворов. Занижение значения концентрации глюкозы отмечено при смешивании КР с раствором

¹ Руководство пользователя. Система для измерения уровня глюкозы в крови Countour Plus (Контур Плюс). 2019 г. Режим доступа: https://www.meddom.ru/Contour_plus_one_instruction.pdf.

² ГОСТ Р ИСО 15197-2015. Тест-системы для диагностики *in vitro*. Требования к системам мониторинга глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200120137>.

³ Там же.

⁴ Инструкция к контрольным растворам Countour Plus (Контур Плюс). 2017. Режим доступа: <http://contourplus.ru/instruktsiya>.

- **Таблица.** Результаты измерения уровня глюкозы при добавлении растворов антисептиков к контрольным растворам «Контур Плюс» низкой «L» и высокой «H» концентрации
- **Table.** Results of the blood glucose measurement when adding antiseptic solutions to Contour Plus control solutions with low «L» and high «H» concentrations

Антисептики	Концентрация глюкозы по данным глюкометра, ммоль/л									
	При смешивании с раствором «L» (нормальный диапазон 2,0–2,6 ммоль/л) в пробах 1–5					При смешивании с раствором «H» (нормальный диапазон 17,2–22,4 ммоль/л) в пробах 6–10				
Раствор хлоргексидина биглюконата (Хлоргексидин)	2,3	2,2	2,1	2,2	2,2	18,9	17,9	19,2	17,5	20,2
Раствор бензилдиметил-3-миристоиламино-пропил аммония хлорида моногидрата (Мирамистин)	1,6	2,3	2,3	2,2	2,0	19,4	18,6	16,7	19,2	18,9
Раствор натриевой соли жирных кислот (жидкое мыло)	1,8	2,2	1,2	1,5	1,8	16,1	15,4	20,8	20,4	18,3
Раствор спирта	2,4	2,1	2,2	2,6	2,3	19,6	HI	22,2	19,6	27,2
Раствор перекиси водорода	3,3	HI	9,2	2,3	30,7	31,1	29,9	HI	17,2	HI

Примечание. Значения, выходящие за пределы диапазона для данного раствора, выделены жирным шрифтом; «HI» – концентрация глюкозы выше 33,3 ммоль/л⁵.

Мирамистина (1/5 пробы с КР «L» и «H») и жидким мылом (4/5 пробы с КР «L» и 2/5 пробы – с КР «H»).

Раствор спирта не искажал значения в КР «L», но в половине случаев глюкометр не определял концентрацию глюкозы, требуя заменить тест-полоску (ошибка «E11»); при смешивании с КР «H» отмечено завышение показателя в 2/5 пробы. Завышение значения глюкозы отмечено при добавлении к КР раствора перекиси водорода (4/5 пробы с контрольными растворами «L» и «H») (табл.).

ОБСУЖДЕНИЕ

Принцип работы современных электрохимических глюкометров заключается в химической реакции между глюкозой и молекулой медиатора, катализируемой с помощью фермента, содержащегося в тест-полоске. Глюкоза передает электрон ферменту, фермент передает электрон медиатору, электрический потенциал передается на электрод тест-полоски, электрический ток, измеренный глюкометром, пропорционален количеству глюкозы в крови [3].

За многолетнюю историю существования электрохимических глюкометров в тест-полосках применялось несколько ферментов: глюкозооксидаза, пирролохинолин-хинон-глюкозодегидрогеназа, флавин-адениндинуклеотид-глюкозодегидрогеназа (ФАД-ГДГ). В использованном нами глюкометре применяется ФАД-ГДГ, который характеризуется наибольшей точностью по сравнению с другими ферментами, т. к. устойчив к воздействию большинства неглюкозных сахаров⁵ [4].

Ошибки в работе глюкометров принято делить на эндогенные и экзогенные. Эндогенные ошибки обусловлены физиологическими и патологическими состояниями, влияющими на результат измерения гликемии (например, низкая температура пальцев, измененный гематокрит, гипертриглицеридемия, гиперурикемия и др.). Экзогенные ошибки возникают в результате влияния лекарственных препаратов и пищевых добавок, а также при попадании других веществ в образец крови на преданалитическом этапе (косметические средства, мыло, тальк и т. п.) [4, 5].

Благодаря совершенствованию технологий современные глюкометры допускают значительно меньше ошибок, чем их предшественники. Минимизированы действия пользователя – в современных глюкометрах не требуются манипуляции по удалению капли крови, как это было в фотометрических приборах; используются технологии «без кодирования», детектор недозаполнения и т. п. [3].

После внедрения в работу глюкометров с тест-полосками с ФАД-ГДГ значительно сократился перечень интерферирующих веществ, стало меньше ограничений использования глюкометров⁶ [4]. Согласно информации в листке-вкладыше к тест-полоскам, не влияют на точность определения концентрации глюкозы постоянно присутствующие в крови вещества (билирубин, холестерин, креатинин, галактоза, глутатион, гемоглобин, триглицериды, мочевая кислота) и метаболиты ряда лекарственных средств (аскорбиновая кислота, парацетамол, допамин, натрия гентизат, ибупрофен, икодекстрин, L-дигидроксифенилаланин, мальтоза, метилдигидроксифенилаланин, пралидоксима йодид, натрия салицилат, толазамид, толбутамид); однако ксилоза, наоборот, может определяться как глюкоза⁷.

Вместе с тем, несмотря на все усовершенствования глюкометров, сохраняются ошибки, обусловленные человеческим фактором – недостаточной гигиеной, нарушением правил хранения и эксплуатации приборов и т. п. [5, 6].

Как показали опросы пациентов, после пандемии COVID-2019 многие изменили свое отношение к дезинфекции. Если несколько лет назад перед использованием глюкометров дети преимущественно мыли руки, то последние годы большинство использует бытовые антисептики, не задумываясь о влиянии этих химических веществ на точность определения гликемии [7].

Описания клинических случаев и клинико-лабораторные исследования влияния местных химических средств на значения гликемии, определяемые глюкометром, весьма немногочисленны. Известно, что на точность определения гликемии влияет загрязнение рук соком фруктов [8], нанесение на кожу гидрохинонсодержащих косметических

⁵ Листок-вкладыш. Тест-полоски для измерения уровня глюкозы в крови Countour Plus (Контур Плюс). 2019.

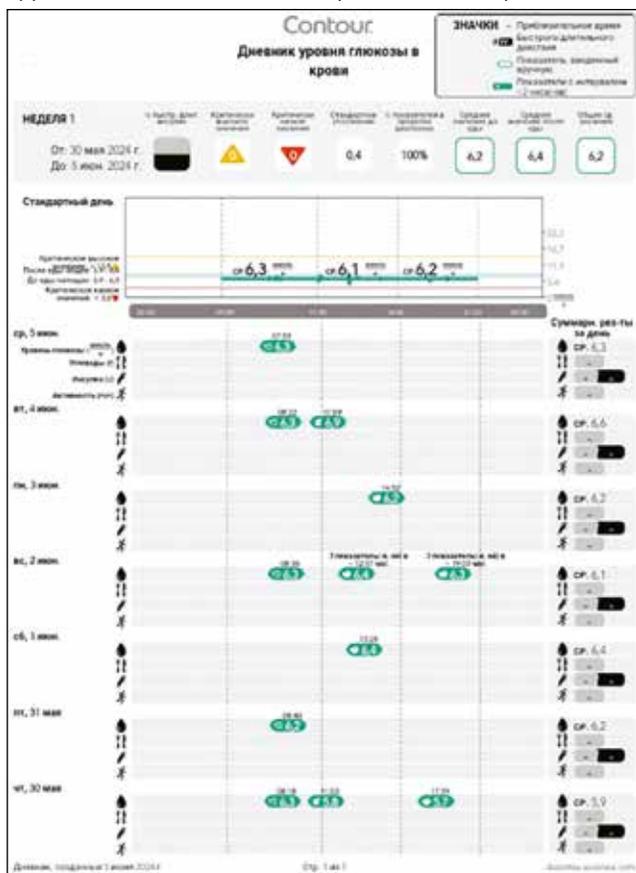
⁶ ГОСТ Р ИСО 15197-2015. Тест-системы для диагностики in vitro. Требования к системам мониторинга глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200120137>.

⁷ Листок-вкладыш. Тест-полоски для измерения уровня глюкозы в крови Countour Plus (Контур Плюс). 2019 г.

средств [9]. Но наиболее интересные результаты были продемонстрированы в одной из относительно ранних работ, в рамках которой четыре пальца руки участника исследования обрабатывались по-разному: мытье с мылом и просушивание полотенцем, обработка спиртосодержащим санитайзером, нанесение колы с последующим высушиванием без смывания, нанесение колы со смыванием санитайзером после высушивания. Такой необычный эксперимент позволил доказать, что правильное использование спиртосодержащих дезинфицирующих средств не влияет на результат измерения гликемии с помощью глюкометра [10]. Но возможно, это утверждение применимо не ко всем дезинфицирующим средствам. Например, есть единичное описание, в котором обработка кожи раствором, содержащим повидон-йод, приводила к искажению результата гликемии, определяемого с помощью глюкометра [11].

Несмотря на рост интереса к использованию различных дезинфицирующих средств во время и после пандемии COVID-2019, работы последних лет по изучению веществ, влияющих на точность работы глюкометров, касаются преимущественно витамина С и других антиоксидантов [12, 13]. Ряд публикаций посвящен псевдогликемии, определяемой не только глюкометром, но и лабораторным оборудованием, вследствие полицитемии [14], при позднем центрифугировании образцов крови [15], а также при применении колониестимулирующего

- **Рисунок 1.** Дневник пациентки, сформированный мобильным приложением Contour™Diabetes (Контур Диабитис)
- **Figure 1.** The patient's diary generated by the mobile application Contour™Diabetes (Contour Diabitis)



фактора гранулоцитов [16]. Наиболее активно ведется изучение интерференции при использовании систем непрерывного мониторинга глюкозы [17, 18], где особое внимание уделяется влиянию ацетаминофена и гидроксимочевина [19, 20].

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

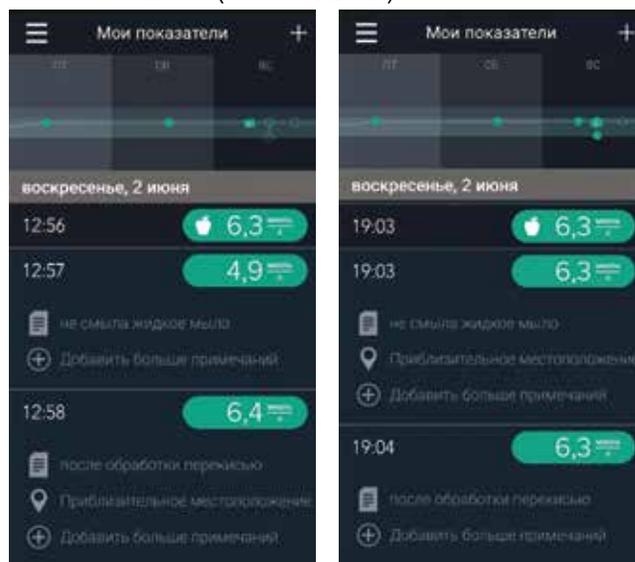
Для демонстрации клинической значимости проведенной работы с КР мы попросили пациентку, постоянно использующую глюкометр Контур Плюс Уан, провести последовательное измерение глюкозы при выполнении различных условий: 1) руки тщательно вымыты и высушены; 2) на прокалываемый палец нанесен раствор жидкого мыла и не смыт; 3) прокалываемый палец протерт раствором перекиси водорода и не просушен.

Как видно из дневника, сформированного мобильным приложением Contour™Diabetes (Контур Диабитис), данный эксперимент был проведен дважды: 2 июня в 12:56–12:58 и в 19:03–19:04 (рис. 1). В первом случае (12:56–12:58) нарушение обработки рук привело к различию в показателях глюкозы: 6,3 ммоль/л – при правильной обработке, 4,9 ммоль/л – при нанесении жидкого мыла, 6,4 ммоль/л – после протирания раствором перекиси водорода. Во втором случае (19:03–19:04), несмотря на аналогичную последовательность обработки рук и измерений, показатели не различались между собой (рис. 2).

Данный клинический пример подтверждает, что загрязнение рук дезинфекторами в некоторых случаях может оказывать влияние на точность определения глюкозы в крови.

В распечатке дневника пациентки 2 июня указано на наличие трех показателей измерения глюкозы в 12:57 и еще трех показателей в 19:03. В скриншотах мобильного приложения в комментариях отмечено намеренное нарушение техники обработки рук: в 12:57 и в 19:03 – «не смыла жидкое мыло»; в 12:58 и 19:04 – «после обработки перекисью».

- **Рисунок 2.** Скриншоты мобильного приложения Contour™Diabetes (Контур Диабитис)
- **Figure 2.** Screenshots of the mobile application Contour™Diabetes (Contour Diabitis)



ВЫВОДЫ

Результаты исследования интерференции дезинфицирующих средств, выполненного с контрольными растворами, и приведенный клинический пример подтверждают, что попадание антисептиков в образец крови может исказить результаты измерения концентрации глюкозы с помощью глюкометра.

Необходимо обращать внимание пациентов на порядок действий и дезинфицирующие средства, применяемые для обработки кожи. Для исключения интерференции руки

должны быть чистыми и сухими. При использовании антисептика необходимо убрать его следы (просушить стерильным тампоном) до получения образца крови, в котором с помощью глюкометра будет определяться концентрация глюкозы.

Следует избегать раствора перекиси водорода при использовании глюкометра, т. к. его добавление к контрольным растворам приводило к погрешности в определении концентрации глюкозы в большинстве проб.



Поступила / Received 15.09.2024

Поступила после рецензирования / Revised 27.09.2024

Принята в печать / Accepted 02.10.2024

Список литературы / References

1. Андрианова ЕА, Абрамова ИН, Брико НИ, Брусина ЕБ, Бунова АС, Дедов ИИ и др. *Обеспечение эпидемиологической безопасности при оказании помощи пациентам с сахарным диабетом: клинические рекомендации*. М.; 2016. 56 с. Режим доступа: https://mos-medsestra.ru/biblioteka/metodicheskie_recomedacii/NASKI_Federalnye_klinicheskie_rekomendatsii_po_obespecheniyu_epidemiologicheskoy_bezopasnosti_pri_okazanii_pomoschi_patsientam_s_sakhm.pdf?yclid=m1sxdpovdg270614466.
2. McEnroe RJ, Dimeski G, Durham AP, Miller JJ, Miller WJ, Petrides V et al. *Interference Testing in Clinical Chemistry*. 3rd ed. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2018. Available at: https://clsi.org/media/2235/ep07ed3_sample.pdf.
3. Суплотова ЛА, Алиева ОО. Эволюция технологии самоконтроля гликемии. *Сахарный диабет*. 2023;26(6):566–574. <https://doi.org/10.14341/DM13063>.
Suplotova LA, Alieva OO. Evolution of blood glucose self-monitoring technology. *Diabetes Mellitus*. 2023;26(6):566–574. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM13063>.
4. Hauss O, Hinzmann R, Huffman B. Drug Interference in Self-Monitoring of Blood Glucose and the Impact on Patient Safety: We Can Only Guard Against What We Are Looking for. *J Diabetes Sci Technol*. 2024;18(3):727–732. <https://doi.org/10.1177/19322968221140420>.
5. Тимофеев АВ. Причины ошибок при работе с глюкометром. V. Медицинские ошибки. *Диабет. Образ жизни*. 2011;(4):3–6. Режим доступа: <https://elibrary.ru/tgczqv>.
Timofeev AV. Sources of errors when using a glucose meter. V. Medical errors. *Diabetes. Lifestyle*. 2011;(4):3–6. (In Russ.)
6. Majewski J, Risler Z, Gupta K. Erroneous Causes of Point-of-Care Glucose Readings. *Cureus*. 2023;15(3):e36356. <https://doi.org/10.7759/cureus.36356>.
7. Витебская АВ, Красновидова АЕ, Римская АМ. Факторы, влияющие на выбор и использование глюкометров при сахарном диабете 1-го типа у детей и подростков. *Медицинский совет*. 2022;16(12):64–70. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-12-64-70>.
Vitebskaya AV, Krasnovidova AE, Rimskaya AM. Factors affecting the choice and usage of glucometers in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(12):64–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-12-64-70>.
8. Olamoyegun MA, Oloyede T, Adewoye OG, Abdulkarim SO, Adeleke AA. Pseudohyperglycemia: Effects of Unwashed Hand after Fruit Peeling or Handling on Fingertips Blood Glucose Monitoring Results. *Ann Med Health Sci Res*. 2016;6(6):362–366. https://doi.org/10.4103/amhsr.amhsr_396_15.
9. Choukem SP, Efié DT, Djiogue S, Kaze FF, Mboue-Djéka Y, Boudjeko T et al. Effects of hydroquinone-containing creams on capillary glycemia before and after serial hand washings in Africans. *PLoS ONE*. 2018;13(8):e0202271. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202271>.
10. Mahoney JJ, Ellison JM, Glaeser D, Price D. The effect of an instant hand sanitizer on blood glucose monitoring results. *J Diabetes Sci Technol*. 2011;5(6):1444–1448. <https://doi.org/10.1177/193229681100500616>.
11. Lipshutz AM, Hawes EM. Probable glucometer interference caused by topical iodine solution test site preparation. *J Clin Pharm Ther*. 2016;41(5):583–585. <https://doi.org/10.1111/jcpt.12431>.
12. Rosengrave PC, Wohlrab C, Spencer E, Williman J, Shaw G, Carr AC. Effect of intravenous vitamin C on arterial blood gas analyser and Accu-Chek point-of-care glucose monitoring in critically ill patients. *Crit Care Resusc*. 2023;24(2):175–182. <https://doi.org/10.51893/2022.2.OA7>.
13. Grzych G, Pekar JD, Chevalier-Curt MJ, Decoin R, Vergriete P, Henry H et al. Antioxidants other than vitamin C may be detected by glucose meters: Immediate relevance for patients with disorders targeted by antioxidant therapies. *Clin Biochem*. 2021;92:71–76. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2021.03.007>.
14. Shen G, Dong M. Analysis of a case of pseudo hypoglycemia caused by non Hodgkin's lymphoma. *China Rural Med*. 2021;28(23):59–60. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-5180.2021.23.034>.
15. Wei R, Légaré W, McShane AJ. Autoverification-based algorithms to detect preanalytical errors: Two examples. *Clin Biochem*. 2023;115:126–128. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2022.06.010>.
16. Qi S, Liu L. Analysis of a lung cancer case with transient pseudo hypoglycemia after PEG-rhG-CSF treatment. *Heliyon*. 2024;10(12):e33074. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33074>.
17. Sai S, Urata M, Ogawa I. Evaluation of Linearity and Interference Effect on SMBG and POCT Devices, Showing Drastic High Values, Low Values, or Error Messages. *J Diabetes Sci Technol*. 2019;13(4):734–743. <https://doi.org/10.1177/1932296818821664>.
18. Heinemann L. Interferences With CGM Systems: Practical Relevance? *J Diabetes Sci Technol*. 2022;16(2):271–274. <https://doi.org/10.1177/19322968211065065>.
19. Denham D. Effect of Repeated Doses of Acetaminophen on a Continuous Glucose Monitoring System with Permeable Membrane. *J Diabetes Sci Technol*. 2021;15(2):517–518. <https://doi.org/10.1177/1932296820948544>.
20. Tellez SE, Hornung LN, Courter JD, Abu-El-Hajja M, Nathan JD, Lawson SA, Elder DA. Inaccurate Glucose Sensor Values After Hydroxyurea Administration. *Diabetes Technol Ther*. 2021;23(6):443–451. <https://doi.org/10.1089/dia.2020.0490>.

Вклад авторов:

все авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

all authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Информация об авторах:

Витебская Алиса Витальевна, к.м.н., доцент кафедры детских болезней Клинического института детского здоровья имени Н.Ф. Филатова, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119435, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 19; dr.vitebskaya@gmail.com

Ксения Павловна Телегина, студент факультета биотехнологии и промышленной экологии, Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева; 125047, Россия, Москва, ул. Миусская площадь, д. 9

Information about the authors:

Alisa V. Vitebskaya, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Children's Diseases, Filatov Clinical Institute of Children's Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 19, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119435, Russia; dr.vitebskaya@gmail.com

Ksenia P. Telegina, Student of Faculty of Biotechnology and Industrial Ecology, Mendeleev Russian State Technical University; 9, Miusskaya Square, Moscow, 125047, Russia