

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

УДК 612.352.12-008.9-055.2:612.821.44

3.1.18 Внутренние болезни

DOI: 10.37903/vsgma.2021.3.6

УРОВЕНЬ ГЛИКЕМИИ НАТОЩАК, ЕГО ДИНАМИКА ПОСЛЕ ПРИЁМА 75 Г ГЛЮКОЗЫ И РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ НАРУШЕНИЙ ЕЁ ОБМЕНА У ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ АЛКОГОЛЬ© Блажко А.С.¹, Переверзев В.А.¹, Сикорский А.В.¹, Евсеев А.В.²,
Правдивцев В.А.², Юрени Е.В.³, Переверзева Е.В.¹¹Белорусский государственный медицинский университет, Республика Беларусь, 220116, Минск, пр. Дзержинского, 83²Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28³УЗ «Городской эндокринологический диспансер», 220029, Республика Беларусь, Минск, ул. Кисилева, 7*Резюме*

Цель. Изучение содержания глюкозы в цельной капиллярной крови (СГвЦКК) у девушек, употребляющих и неупотребляющих алкоголь, натощак и во время выполнения ими перорального теста на толерантность к глюкозе (ПТТГ) для выявления наличия или отсутствия у них гипо- или гипергликемических нарушений обмена углеводов (НОУ) и их распространённости для обоснования новых показателей режима и дозы низкого риска употребления этанола молодыми женщинами.

Методика. Исследование выполнено с добровольным участием 120 молодых женщин 18-29 лет, употребляющих алкоголь (n=101), и трезвенниц (n=19). У каждой испытуемой делалось по 5 определений СГвЦКК, взятой из 4 пальца нерабочей руки: исходно (натощак, после ночного 10-12 ч. голодания (1-е) и через 30 (2-е), 60 (3-е), 90 (4-е) и 120 (5-е) мин. после приёма 75 г глюкозы, растворенной в 200-250 мл воды. Содержание глюкозы определялось глюкозооксидазным методом с амперометрической детекцией. Для суждения о межполовых особенностях обмена углеводов были проведено дополнительное аналогичное исследование с добровольным участием 53 молодых мужчин (10 трезвенников и 43 УА) того же возраста.

Результаты. Анализ распространённости выявленных случаев НОУ натощак показал их незначимость (по 1 случаю гипо- и гипергликемии) в группе трезвенниц ($\chi^2=2,111$; $p=0,348$ при $df=2$) и очень существенную значимость (15 случаев: один – гипогликемии; 14 – гипергликемии /13 человек с нарушенной гликемией натощак, НГН, + 1 участница с сахарным диабетом, СД) в группе УА девушек ($\chi^2=16,203$; $p<0,001$ при $df=2$). В результате комплексного анализа СГвЦКК натощак и во время ПТТГ установлена незначимость распространённости разных видов гипергликемических НОУ (только 1 случай /НГН/ – 5,3%) у молодых женщин-трезвенниц ($\chi^2=1,029$; $p=0,311$ при $df=1$) и выраженная значимость их распространённости среди девушек УА ($\chi^2=22,432$; $p<0,001$ при $df=3$), а именно: удельного веса случаев НГН 12,9% (у 13 человек), нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ) 7,9% (у 8 лиц, в том числе у 4 из них в сочетании с НГН) и СД типа 2 в 3,0% (у 3 респонденток). Режимом низкого риска УА с учётом выявленных гипергликемических НОУ у молодых женщин следует считать только 1 балл, набранный по шкале теста «AUDIT», так как рассчитанная сила связи между этим фактором риска (режимом УА) и их удельным весом в 3,7% (1 случай НГН из 27 наблюдений) является несущественной (нормированное значение коэффициента Пирсона $S=0,065$). Для всех остальных девушек (74 участницы) с разными режимами УА (от 2 до 17 баллов, набранных по шкале теста «AUDIT») риски возникновения гипергликемических НОУ были существенными и в среднем в 4,878 раза превышали абсолютный риск в контрольной группе трезвенниц. Дозой низкого риска эпизодического (менее 1 раза в месяц) потребления алкоголя молодыми женщинами из-за угрозы возникновения у них гипергликемических НОУ следует признать дозу, составляющую в пересчёте на абсолютный этанол не более 20 мл/месяц (но никак не 10 г/раз 5 раз/неделю, что в пересчёте на неделю или месяц составит, соответственно, 50 г/неделю или 200 г/месяц, указанных в Инструкции МЗ РБ «Алгоритм клинической диагностики алкогольной болезни печени», 2013 г.). Подтверждены представления о необходимости сохранения полного анализа сахарной кривой при проведении ПТТГ и расчёта ряда гликемических коэффициентов для более ранней и более широкой диагностики глюкозотолерантности. Распространённость глюкозотолерантности по

результатам расчётов гликемических коэффициентов колеблется от 10,0% (у юношей) до 57,9% (у девушек) случаев среди молодых трезвенников и достоверно расширяется среди УА молодёжи: до 53,5% у юношей ($\chi^2=9,947$; $p=0,002$; $df=1$) и до 80,2% у девушек ($\chi^2=4,447$; $p=0,035$; $df=1$). Установлено, что в $65,3\pm 4,7\%$ ($p<0,001$) среди девушек УА СГвЦКК натошак превышало пороговый уровень стимуляции секреции инсулина, что может способствовать повышенному выделению этого гормона бета-клетками, приводящему к снижению чувствительности инсулинзависимых тканей к его воздействию. Об этом свидетельствуют достоверно более высокий прирост гликемии во время проведения ПТТГ и большая распространённость повышенных гликемических коэффициентов у трезвых респондентов.

Заключение. Режимом низкого риска УА молодыми женщинами с учётом предупреждения развития у них гипергликемических НУО следует считать только 1 балл, набранный по шкале теста «AUDIT», а дозой низкого риска – дозу, составляющую в пересчёте на абсолютный этанол не более 20 мл/месяц.

Ключевые слова: алкоголь, доза (низкого риска), глюкоза, кровь, режим употребления (низкого риска)

LEVEL OF FASTING GLYCEMIA, ITS DYNAMICS AFTER TAKING 75 g OF GLUCOSE AND THE PREVALENCE OF METABOLIC DISORDERS IN HEALTHY YOUNG WOMEN WHO DRINK ALCOHOL

Blazhko A.S.¹, Pereverzev V.A.¹, Sikorsky A.V.¹, Evseev A.V.², Pravdivtsev V.A.², Yurenya E.V.³, Pereverzeva E.V.¹

¹Belarusian state medical University, 83, Dzerzhinsky Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus

²Smolensk state medical University, 28, Krupskoj St., 214019, Smolensk, Russia

³Healthcare Institution "City Endocrinological Dispensary", 7, Kisileva St., 220029, Minsk, Republic of Belarus

Abstract

Objective. To study glucose content in capillary whole blood in young women who consume and do not consume alcohol, on an empty stomach and during the performance of an oral glucose tolerance test (OGTT) to identify the presence or absence of hypo- or hyper-glycemic disorders of carbohydrate metabolism and their prevalence to justify new indicators of the regime and dose of low risk of ethanol use in young women.

Methods. The study was carried out with the voluntary participation of 120 young women 18-29 years old, drinking alcohol ($n=101$), and teetotalers ($n=19$). For each subject, 5 determinations of glucose level were made, taken from 4 fingers of the non-working hand: initially (on an empty stomach, after 10-12 hours of fasting (1st) night and after 30 (2nd), 60 (3rd), 90 (4th) and 120 (5th) minutes after taking 75 g of glucose dissolved in 200-250 ml of water. The glucose content was determined by the glucose oxidase method with amperometric detection. To judge the inter-sex characteristics of carbohydrate metabolism, an additional similar study was conducted with the voluntary participation of 53 young men (10 teetotalers and 43 drinking alcohol) of the same age.

Results. The analysis of the prevalence of the detected cases of fasting violation of carbohydrate metabolism showed their insignificance (1 case of hypo- and hyper-glycemia) in the group of teetotalers ($22=2,111$; $p=0,348$ at $df=2$) and very expressed significance (15 cases: one – hypoglycemia; 14 – hyperglycemia /13 people with impaired fasting glycemia, fasting glucose disorder, + 1 participant with diabetes mellitus, DM) in the group of women who drink alcohol ($\chi^2=16,203$; $p<0,001$ at $df=2$). As a result of a comprehensive analysis of the serum glucose in capillary whole blood on an empty stomach and during OGTT, the insignificance of the prevalence of various types of hyperglycemic violation of carbohydrate metabolism was established (only 1 case / impaired fasting glucose/ – 5.3 impaired fasting glucose%) in young teetotal women ($22=1,029$; $p=0,311$ at $df=1$) and the pronounced significance of their prevalence among women who drink alcohol ($\chi^2=22,432$; $p<0,001$ at $df=3$), namely: the specific weight of cases of impaired fasting glucose is .9% (in 13 people), impaired glucose tolerance (impaired glucose tolerance) is 7.9% (in 8 individuals, including 4 of them in combination with impaired fasting glucose) and type 2 diabetes in 3.0% (in 3 respondents). The low-risk mode of alcohol users, taking into account the detected hyperglycemic violation of carbohydrate metabolism in young women, should be considered only 1 point scored on the scale of the "AUDIT" test, since the calculated strength of the relationship between this risk factor (alcohol users mode) and their specific weight of 3.7% (1 case of impaired fasting glucose out of 27 observations) is insignificant (the normalized value of the Pearson coefficient $c=0.065$).

For all the other girls (74 participants) with different alcohol users regimens (from 2 to 17 points scored on the "AUDIT" test scale), the risks of hyperglycemic violation of carbohydrate metabolism were significant and on average by 4.878 times higher than the absolute risk in the control group of teetotallers. A dose of a low risk of episodic (less than 1 time per month) alcohol consumption by young women due to the threat of hyperglycemic violation of carbohydrate metabolism should be recognized as a dose of no more than 20 ml/month in terms of absolute ethanol (but not 10 g/time 5 times/week, which in terms of a week or a month will be, respectively, 50 g/week or 200 g/month, specified in the Instructions of the Ministry of Health of the Republic of Belarus "Algorithm for clinical diagnosis of alcoholic liver disease", 2013). The ideas about the need to maintain a complete analysis of the sugar curve during OGTT and to calculate a number of glycemic coefficients for an earlier and broader diagnosis of glucose tolerance are confirmed. The prevalence of glucose tolerance according to the results of calculations of glycemic coefficients ranges from 10.0% (in boys) to 57.9% (in girls) of cases among young teetotallers and significantly expands among young people: up to 53.5% in men ($\chi^2=9.947$; $p=0.002$; $df=1$) and up to 80.2% in women ($\chi^2=4.447$; $p=0.035$; $df=1$). It was found that in $65.3\pm 4.7\%$ ($p<0.001$) of women, alcohol users on an empty stomach serum glucose in capillary whole blood exceeded the threshold level of stimulation of insulin secretion, which may contribute to increased release of this hormone by beta cells, leading to a decrease in the sensitivity of insulin-dependent tissues to its effects. This is evidenced by a significantly higher increase in glycemia during OGTT and a greater prevalence of elevated glycemic coefficients in sober respondents.

Conclusion. The low-risk mode of alcohol users for young women, taking into account the prevention of the development of hyperglycemic violation of carbohydrate metabolism in them, should be considered only 1 point scored on the scale of the "AUDIT" test, and the low-risk dose is a dose of no more than 20 ml/month in terms of absolute ethanol.

Keywords: alcohol, dose (low risk), glucose, blood, consumption mode (low risk)

Введение

Содержание глюкозы в крови (уровень гликемии) является одновременно очень важным и достаточно лабильным показателем быстрого энергетического, а также и пластического резервов организма, его здоровья, патологических состояний (нейрогликопении, нарушенной гликемии натощак (НГН), нарушенной толерантности к глюкозе (НТГ) или других) или болезней (прежде всего, сахарного диабета /СД). Вопрос о роли алкоголя, особенно, его малых доз в развитии указанных патологических состояний или СД остаётся спорным [2, 18, 19]. Это обусловлено рисками развития нейрогликопении вследствие торможения этанолом глюконеогенеза с одной стороны или возникновения НГН, НТГ, СД с другой стороны из-за стимуляции секреции контринсулярных гормонов, снижения выделения инсулина при токсическом алкогольном поражении β -клеток и/или нарушения функции белков-переносчиков глюкозы [2, 18, 19]. В связи с этим А.Howard и соавт. (2004) указывают на необходимость доказательства эффекта длительного применения алкоголя на уровень гликемии [18] натощак и во время проведения перорального теста на толерантность к глюкозе (ПТТГ), который является основным критерием диагностики нарушений обмена углеводов (НОУ): гипогликемии и нейрогликопении; НГН, НТГ или СД [8, 13, 20]. Особенно актуальным это является для молодых женщин, распространённость потребления алкоголя [2, 14], а также гипергликемических НОУ [3, 5, 6] среди которых шире по сравнению с мужчинами.

В связи с этим, целью исследования было изучение СГвЦКК у девушек, употребляющих и неупотребляющих алкоголь, натощак и во время выполнения ими ПТТГ для выявления наличия или отсутствия у них гипо- или гипергликемических НОУ (в том числе: НГН, НТГ или СД типа 2) и их распространённости для обоснования новых показателей режима и дозы низкого риска употребления этанола молодыми женщинами.

Методика

Исследование выполнено с участием 120 молодых женщин. Они выразили в письменном виде свое добровольное согласие на участие в исследовании за 1-2 недели до эксперимента и повторно подтвердили своё решение в день его проведения. Все молодые респонденты, согласившиеся участвовать в исследовании, заполнили три анкеты: «Общая», «Информированное согласие» и психометрического теста «AUDIT».

Анкеты «Общая» и «Информированное согласие» были утверждены Комитетом по биомедицинской этике УО «БГМУ» 10.02.2019. Они заполнялись испытуемыми уже при первом собеседовании. Ответы на вопросы, содержащиеся в анкете «Общая», позволяли оценить искренность (правдивость) ответов респондентов и получить общие сведения о них, включая их отношение к алкоголю (трезвенник или лицо, употребляющее алкогольные напитки). Ответы на вопросы шкалы «Лжи» из методики «Уровень невротизации-психопатизации» [9], представленные в анкете «Общая», позволяли оценить искренность респондентов, что необходимо для суждения о степени доверия их ответам и по другим тестам, что соответствует современным требованиям проведения психометрической диагностики [4, 14]. Ко второму этапу допускались респондентки, набравшие по результатам анкетирования 6 или более правдивых ответов из 10-и вопросов шкалы «Лжи» (т.е. имеющих в 60-100% случаев правдивые ответы). Молодые женщины, набравшие в тесте «Искренность» 5 и менее баллов ($\leq 50\%$) согласно рекомендаций [4, 14], на второй этап исследования не приглашались. Для выявления распространенности употребления алкогольных напитков и связанных с этим (алкогольных) проблем у респонденток был использован рекомендованный ВОЗ психометрический тест «AUDIT» [16], который разрешен для использования в наркологической и общемедицинской практике как в Республики Беларусь [1], так и в Российской Федерации [2]. Это позволило рассчитать частоту и объём (разовый, месячный в пересчёте на абсолютный этанол) потребления алкоголя молодыми женщинами для оценки режима и дозы его употребления, а также наличия проблем у испытуемых, обусловленных алкоголем. Полученные в тесте «AUDIT» результаты использовали также для расчёта коэффициентов корреляции между показателями УА и СГвЦКК.

У каждой из 120 испытуемой делалось определение СГвЦКК, взятой из 4 пальца нерабочей руки, 5 раз: натощак в состоянии функционального покоя (через 10-12 ч. после приёма пищи, ночного голодания) и 4-е раза во время проведения ПТТГ через 30, 60, 90 и 120 мин. после приема растворенной в воде 75 г глюкозы. СГвЦКК определяли глюкозооксидазным методом с амперометрической детекцией при помощи системы контроля уровня глюкозы «Rightest GM100» (фирмы «Bionime», Швейцария) в 1-3 мкл крови с точностью до 0,1 мМ/л. Глюкометр «Rightest GM100» рекомендован к использованию Американской диабетической ассоциацией [17] и Министерством здравоохранения Республики Беларусь (номер гос. регистрации МЗ РБ ИМ-7.94636 от 28.08.2008 г). Для суждения о межполовых особенностях обмена углеводов были проведены дополнительные исследования с добровольным участием 53 молодых мужчин (10 трезвенников и 43 УА) того же возраста, что и девушки.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа [7]. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 10 (разработчик – StatSoft.Inc).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с использованием для этого критерия Колмогорова-Смирнова, показателей асимметрии и эксцесса по всей выборке респонденток ($n=120$), а также в группах молодых женщин: трезвенниц ($n=19$) и УА ($n=101$), в том числе, среди последних в различных подгруппах. При анализе количественных показателей полученные данные объединялись в вариационные ряды, в которых проводился расчет: средних арифметических величин (M) и стандартных ошибок средних арифметических величин (m) при их использовании в случае нормального распределения; а также медианы (Me), нижнего (25%) и верхнего (75%) квартилей с их указанием при ассиметричном распределении. Сравнение показателей двух независимых групп проводили согласно имеющимся рекомендациям [7] с помощью трех критериев одновременно: параметрического t -критерия Стьюдента (из-за нормального распределения большинства показателей в общей выборке и/или в выделенных из неё группах); а также двух непараметрических критериев (из-за ассиметричного распределения ряда показателей в одной или в обеих группах или подгруппах) Колмогорова-Смирнова (из-за большого количества (более 50 наблюдений) участниц в общей выборке и в группе молодых женщин УА) и Манна-Уитни (из-за малого числа наблюдений (19 участниц) в группе трезвенниц и в ряде подгрупп среди лиц УА). На этом же основании [7] сравнение двух зависимых переменных в каждой из групп (трезвенниц или УА) или полгрупп (среди молодых женщин УА) проводили одновременно также с помощью трех критериев: параметрического t -критерия Стьюдента и двух непараметрических критериев – знаков и Вилкоксона.

Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений, долей в процентах, а также долей в виде коэффициентов вариации с рассчитанными для них ошибками (ошибками долей и ошибками коэффициентов вариации) [7].

Сравнение номинальных данных проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона [7]. Значение критерия χ^2 сравнивалось с критическими значениями для $(g - 1) \times (c - 1)$ числа степеней свободы. В том случае, если полученное значение критерия χ^2 превышало критическое, делался вывод о наличии статистической взаимосвязи между изучаемым фактором риска и исходом при соответствующем уровне значимости.

Оценка различий между двумя долями проводилась с помощью t-критерия, который сравнивался с его критическими значениями для выбранного числа наблюдений (при уровне значимости $p < 0,05$), или же путём сравнения коэффициентов вариации (долей) распространённости признака и их ошибок в двух независимых выборках на основании следующего алгебраического выражения неравенства [7]:

$$\text{абсолютное значение разности коэффициентов вариации (долей)} > 3 + 6/(N - 4) \\ \text{корень квадратный из суммы квадратов ошибок коэффициентов вариации}$$

При выполнении неравенства, т.е. когда левая половина была больше правой, различия считались достоверными.

Результаты исследования

Как видно из представленных в табл. 1 данных, среди респонденток было 19 трезвенниц, составивших группу №1, и 101 трезвых молодых женщин, образующих группу №2 и имеющих достоверные отличия по показателям УА (частоте; разовой и месячной дозе этанола; баллу теста «AUDIT») от представительниц из 1-й группы.

Достоверных различий по возрасту, массе тела и росту, индексу массы тела между молодыми женщинами 1-й и 2-й групп не выявлено. Среднее СГвЦКК натощак у молодых трезвенниц и УА соответствовало показателями нормогликемии (3,3-5,5 мМ/л) и также не выявило достоверных различий между двумя группами. Индивидуальный подход к оценке СГвЦКК натощак у каждой из 120 молодых женщин показал наличие нормогликемии только в 103 случаях, у 2 девушек выявлена гипогликемия и у 15 респонденток – гипергликемия (а именно: нарушенная гликемия натощак (НГН) при СГвЦКК 5,6-6,1 мМ/л у 14 человек и сахарный диабет (СД) при СГвЦКК 8,3 мМ/л у 1 участницы). Анализ распространённости выявленных случаев нарушения гликемии показал их незначимость (по 1 случаю гипо- и гипергликемии) в группе №1 трезвенниц ($\chi^2=2,111$; $p=0,348$ при $df=2$) и очень существенную значимость (15 случаев: один – гипогликемии и 14 – гипергликемии (13 человек с НГН + 1 участница с СД)) в группе №2 – УА девушек ($\chi^2=16,203$; $p < 0,001$ при $df=2$).

Сравнительный анализ коэффициентов вариации распространённости (долей) случаев гипо-, нормо- и гипергликемии среди молодых женщин 1-й и 2-й групп показал значимость различий между этими показателями среди них. Так, для девушек-трезвенниц 1-й группы более значима возможность возникновения гипогликемии с долей (коэффициентом её вариации) в $5,3 \pm 0,86\%$ против $1,0 \pm 0,08\%$ у девушек УА. Для молодых участниц УА 2-й группы более значима возможность возникновения гипергликемии с долей (коэффициентом её вариации) в $13,9 \pm 1,00\%$ против $5,3 \pm 0,86\%$ у девушек-трезвенниц.

Сравнение динамики среднего СГвЦКК во время проведения ПТТГ показало их однотипность в обеих группах участниц – максимальный подъём через 30 мин. после приёма 75 г глюкозы и постепенное снижение через 60, 90 и 120 мин. В то же время выраженность сахарной кривой и, следовательно, более высокая толерантность тканей к глюкозе отмечена у девушек 2-й группы УА. Причём величина максимального повышения среднего СГвЦКК у этих респонденток 2-й группы составила $+4,06 \pm 0,15$ мМ/л и была достоверно на 1,44 мМ/л выше аналогичного показателя трезвенниц из 1-й группы ($+2,62 \pm 0,29$ мМ/л; Z скорр. Манна-Уитни между группами = 4,004359; $p=0,000062$). Следует также отметить, что у всех респонденток 1-й группы через 2 ч. после приёма глюкозы её содержание в крови нормализовалось и было менее 7,0 мМ/л, в то время как у 11 девушек УА из 2-й группы выявлены признаки преддиабета (8 человек с нарушенной толерантностью к глюкозе (НТГ), СГвЦКК у них составляло от 7,8 до 11 мМ/л) или СД (3 человека, у которых СГвЦКК оставалось выше 11 мМ/л). Все случаи НТГ и СД были подтверждены независимым исследованием в клинико-диагностической лаборатории Городского эндокринологического диспансера города Минска.

Таблица 1. Содержание глюкозы в цельной капиллярной крови (СГвЦКК) натощак, её динамика во время перорального теста на толерантность к глюкозе (ПТТГ) и распространённость нарушений углеводного обмена (НУО) среди девушек, не употребляющих (группа №1, Тр – трезвенницы) и употребляющих алкоголь (группа №2, УА)

Показатель	Группа №1, Тр n=19	Группа №2, УА n=101	Критерии значимости между группами №1 и №2		
	M±m	M±m	t-Стьюдента; p-уровень	Колмогорова- Смирнова; p-уров.	Манна-Уитни Z скорр.; p-уров.
Балл теста «AUDIT»	0 * ▾	3,81±0,34* ▾	t=4,86722; p=0,000004*	p <0,001 ▣	Z=6,97778; p=0,000000 ▾
Частота УА, раз/месяц	0 * ▾	2,38±0,40* ▾	t=2,54629; p=0,012175*	p <0,001 ▣	Z=7,00742; p=0,000000 ▾
Разовая доза этанола, мл/раз	0 * ▾	53±4* ▾	t=6,16206; p=0,000000*	p <0,001 ▣	Z=6,91628; p=0,000000 ▾
Месячная доза этанола, мл/месяц	0 * ▾	138±29* ▾	t=2,05715; p=0,041876*	p <0,001 ▣	Z=6,91012; p=0,000000 ▾
Возраст, полных лет	21,6±0,82	23,0±0,37	t=1,48531; p=0,140127	p >0,10	Z=1,35398; p=0,175743
Масса тела, кг	60,8±1,87	59,2±0,99	t=0,684019; p=0,495304	p >0,10	Z=0,80944; p=0,418261
Рост стоя, см	165,9±1,86	166,8±0,67	t=0,539268; p=0,590718	p >0,10	Z=0,25588; p=0,798041
Индекс массы тела, кг/м ²	22,2±0,69	21,3±0,36	t=0,998305; p=0,320174	p >0,10	Z=1,18980; p=0,234125
СГвЦКК натощак, ммоль/л (мм/л);	4,64±0,16	4,71±0,08	t=0,358190; p=0,720841	p >0,10	Z=0,18340; p=0,854487
Динамика СГвЦКК на 30 мин. (g ₃₀ – g ₀), мм/л	+ 2,62±0,29* ▾	+ 4,06±0,15* ▾	t=3,870851; p=0,000178*	p <0,001 ▣	Z=4,004359; p=0,000062 ▾
Динамика СГвЦКК на 60 мин. (g ₆₀ – g ₀), мм/л	+ 2,48±0,42	+ 3,09±0,17	t=1,40713; p=0,162016	p >0,10	Z=0,86989; p=0,384363
Динамика СГвЦКК на 90 мин. (g ₉₀ – g ₀), мм/л	+ 1,58±0,28	+ 1,74±0,17	t=0,378863; p=0,705470	p >0,10	Z=1,30524; p=0,191812
Динамика СГвЦКК на 120 мин. (g ₁₂₀ – g ₀), мм/л	+ 0,56±0,27	+ 0,88±0,16	t=0,832918; p=0,406574	p >0,10	Z=0,67583; p=0,499151
Абсолютное число (n) случаев и доля видов гликемий			Критерии значимости между долями в группах		
Вид гликемии натощак:	Доля (С) или КВ n; M _C ±m _{C(КВ)} в %	Доля (С)или КВ n; M _C ±m _{C(КВ)} в%	t-Стьюдента для С; p<0,05	Выполнение алгебраического выражения неравенства для КВ	
гипогликемия (глюкоза менее 3,3 мм/л)	n=1; 5,3±5,12 5,3±(0,86) ▾	n=1 ▣ ; 1,0±0,99 1,0±(0,08) ▾	t=0,832755; p >0,05	4,983 >3,400 ▾ ▾ – неравенство выполнено	
нормогликемия (глюкоза 3,3 – 5,5 мм/л)	n=17; 89,4±7,06 89,4±(23,38)	n=86 ▣ ; 85,1±3,54 85,1±(9,37)	t=0,544304; p >0,05	0,171 >3,400 неравенство невыполнено	
гипергликемия (глюкоза ≥5,6 мм/л)	n=1; 5,3±5,12 5,3±(0,86) ▾	n=14 ▣ ; 13,9±3,44 13,9±(1,00) ▾	t=1,393841; p >0,05	6,364 >3,400 ▾ ▾ – неравенство выполнено	
▣ – достоверность различий к нулевой гипотезе	χ ² =2,111; p=0,348	χ ² =16,203; p <0,001 ▣	об отсутствии респондентов с гипо- или гипергликемиями внутри своей группы по χ ² при df=2		
Вид гипергликемии (на-тошак и ПТТГ):	Доля (С) или КВ n; M _C ±m _{C(КВ)} в %	Доля (С)или КВ n; M _C ±m _{C(КВ)} в%	t-Стьюдента для С; p<0,05	Выполнение алгебраического выражения неравенства для КВ	
нарушенная гликемия натощак (НГН)	n=1; 5,3±5,12 5,3±(0,86)	n=13 ▣ ; 12,9±3,34 12,9±(0,93) ▾	t=1,393841; p >0,05	5,999 >3,400 ▾ ▾ – неравенство выполнено	
нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ)	n=0; 0* 0 ▾	n=8 ▣ ; 7,9±2,68 7,9±(0,56) ▾	t=1,473881; p >0,05	14,107 >3,400 ▾ ▾ – неравенство выполнено	
сахарный диабет (СД)	n=0; 0 0 ▾	n=3 ▣ ; 3,0±1,70 3,0±(0,21)* ▾	t=0,882353; p >0,05	14,286 >3,400 ▾ ▾ – неравенство выполнено	
▣ – достоверность различий к нулевой гипотезе	χ ² =1,029; p=0,311 при df=1	χ ² =22,432 ▣ ; p<0,001 при df=3	об отсутствии респондентов с НГН, НТГ и СД внутри своей группы по χ ²		

Примечание: КВ – коэффициент вариации

Результатом комплексного анализа СГвЦКК натощак и данных ПТТГ стало установление следующих фактов о распространённости разных видов гипергликемических нарушений у молодых женщин УА и трезвенниц. Так, среди трезвенниц выявлен только один случай НГН и отсутствие среди них лиц с НТГ или с СД, что указывает на его незначимость для распространённости различных видов гипергликемий в этой (1-й) группе респонденток (χ²=1,029;

$p=0,311$ при $df=1$). У молодых женщин УА выявлены случаи НГН (у 13 человек), НТГ (у 8 лиц, в том числе у 4 из них в сочетании с НГН) и СД (у 3 респонденток), что указывает на очень существенную значимость (20 случаев) разных видов гипергликемических нарушений углеводного обмена в группе №2 ($\chi^2=22,432$; $p<0,001$ при $df=3$).

Сравнительный анализ коэффициентов вариации распространённости (долей) разных видов гипергликемических нарушений обмена углеводов среди молодых женщин 1-й и 2-й групп показал значимость различий между аналогичными показателями среди них. Значимыми оказались все три показателя: НГН, НТГ и СД, распространённость которых (коэффициенты их вариации) составила $12,9\pm 0,93\%$, $7,9\pm 0,56\%$ и $3,0\pm 0,21\%$ соответственно, среди девушек УА против $5,3\pm 0,86\%$, 0% и 0% (отсутствия случаев НТГ и СД) среди трезвенниц.

Проведенный линейный и ранговый корреляционный анализ (табл. 2) между показателями признаваемого УА молодыми женщинами и СГвЦКК у них натощак и во время проведения ПТТГ показал наличие достоверных положительных (прямых) и отрицательных (обратных) связей. Теснота значимых корреляционных связей между этими показателями менялась от слабой до умеренной (табл. 2). Проведенный расчёт вклада ($r^2 \times 100\%$) признаваемых показателей УА в прирост гликемии (абсолютной величине СГвЦКК на 30 мин. ПТТГ и самому приросту ($\Delta g_{30} - g_0$)) на основе рассчитанных коэффициентов Пирсона, представленных в табл. 2, составил: для разовой дозы этанола $8,41\%$ и $12,74\%$ соответственно; для месячной дозы этанола $4,80\%$ и $8,53\%$; режима УА (балл теста «AUDIT») $15,05\%$ и $22,09\%$.

Таблица 2. Корреляции и уравнения регрессии между показателями признаваемого употребления алкоголя девушками (120 человек) и содержанием глюкозы в цельной капиллярной крови (СГвЦКК) у них натощак и во время проведения перорального теста на толерантность к глюкозе (ПТТГ)

Показатели признаваемого употребления алкоголя (ППУА)	Коэффициенты (К) линейной (r) и ранговой (ρ) корреляции между ППУА и СГвЦКК									
	К	СГвЦКК натощак и во время проведения ПТТГ (* – $p<0,05$, связь значима)					Динамика СГвЦКК во время ПТТГ по отношению к исходной величине (g_0)			
		Натощак	30 мин.	60 мин.	90 мин.	120 мин.	$\Delta g_{30} - g_0$	$\Delta g_{60} - g_0$	$\Delta g_{90} - g_0$	$\Delta g_{120} - g_0$
Разовая доза этанола (мл/раз)	R	0,035	0,290*	0,005	-0,017	-0,044	0,357*	0,080	0,062	0,041
	P	0,069	0,260*	0,016	-0,020	-0,034	0,340*	0,099	0,085	0,097
Частота употребления (раз/месяц)	R	0,128	0,102	-0,007	0,033	0,061	0,133	0,027	0,067	0,099
	P	0,081	0,169	0,042	0,109	0,102	0,197*	0,076	0,137	0,162
Месячная доза этанола (мл/месяц)	R	0,081	0,219*	-0,007	0,017	0,033	0,292*	0,071	0,097	0,121
	P	0,099	0,218*	0,024	0,083	0,057	0,261*	0,071	0,131	0,135
Период трезвости (дни без этанола)	R	-0,043	-0,250*	-0,043	0,030	0,009	-0,333*	-0,128	-0,064	-0,092
	P	-0,208*	-0,140	0,010	-0,078	-0,137	-0,103	0,033	-0,055	-0,108
Балл теста «AUDIT»	R	0,054	0,388*	0,082	0,034	0,096	0,470*	0,169	0,132	0,204*
	P	0,115	0,314*	0,084	0,020	0,068	0,397*	0,161	0,106	0,189*
Показатель СГвЦКК	Уравнения линейной регрессии СГвЦКК от ППУА (по данным 120 девушек)									
СГвЦКК на 30 мин. (g_{30}) ПТТГ (после приема 75 г глюкозы)	СГвЦКК = $7,89^{*} + (+0,010882^{*}) \bullet X$ (мл/раз) * $t_{\text{для } 7,89} = 39,87278$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (+0,010882)} = 3,29502$; $p=0,001300$					СГвЦКК = $7,83^{*} + (+0,169039^{*}) \bullet X$ (Балл AUDIT) * $t_{\text{для } 7,83} = 45,38221$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (+0,169039)} = 4,57994$; $p=0,000012$				
	СГвЦКК = $8,58^{*} + (-0,001043^{*}) \bullet X$ (дней тр.) * $t_{\text{для } 8,58} = 57,02429$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (-0,001043)} = 2,80070$; $p=0,005960$					СГвЦКК = $8,17^{*} + (+0,002007^{*}) \bullet X$ (мл/месяц) * $t_{\text{для } 8,17} = 52,02239$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (+0,002007)} = 2,43938$; $p=0,016201$				
$\Delta g_{30} - g_0$ – разность СГвЦКК на 30 мин. (g_{30}) ПТТГ (после приема 75 г глюкозы) и её исходным содержанием (g_0)	$\Delta \text{СГвЦКК} = 3,20^{*} + (+0,014163^{*}) \bullet X$ (мл/раз) * $t_{\text{для } 3,12} = 15,63581$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (+0,014163)} = 4,14685$; $p=0,000064$					$\Delta \text{СГвЦКК} = 3,14^{*} + (+0,2167^{*}) \bullet X$ (Балл AUDIT) * $t_{\text{для } 7,83} = 17,93149$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (+0,2167)} = 5,78634$; $p=0,000000$				
	$\Delta \text{СГвЦКК} = 3,87^{*} + (-0,00148^{*}) \bullet X$ (дней тр.) * $t_{\text{для } 8,58} = 26,56228$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (-0,00148)} = 3,83811$; $p=0,000201$					$\Delta \text{СГвЦКК} = 3,55^{*} + (+0,002831^{*}) \bullet X$ (мл/месяц) * $t_{\text{для } 3,55} = 21,75039$; $p=0,000000$ * $t_{\text{для } (+0,002831)} = 3,31270$; $p=0,001227$				
$\Delta g_{120} - g_0$ – разность СГвЦКК на 90 мин. (g_{120}) ПТТГ к g_0	$\Delta \text{СГвЦКК} = 0,54^{*} + (+0,0911^{*}) \bullet X$ (Балл AUDIT) * $t_{\text{для } 7,83} = 2,865638$; $p=0,004929$ * $t_{\text{для } (+0,0911)} = 2,266439$; $p=0,025246$									

Анализ частоты обнаружения значимых взаимосвязей между признаваемыми показателями УА и СГвЦКК (натощак и во время ПТТГ) показал их наибольшее количество для режима потребления алкогольных напитков (балла теста «AUDIT») – 6 достоверных коэффициентов из 18 рассчитанных и представленных в таблице 2. Затем среди показателей УА следуют разовая и месячная дозы этанола (по 4 значимых из 18 рассчитанных коэффициентов), длительность

трезвого состояния (3 из 18 коэффициентов) и признаваемая частота приёма алкогольных напитков (1 из 18 коэффициентов). Наибольшая частота значимых (достоверных) взаимосвязей между показателями УА и гликемией отмечается на 30 мин. после приёма глюкозы у 7 из 10 рассчитанных коэффициентов (для СГвЦКК) и у 8 из 10 коэффициентов (для динамики СГвЦКК ($\Delta g_{30} - g_0$)). Причём корреляции между режимом УА, частотой его приёма, разовой и месячной дозами этанола с СГвЦКК и его динамикой на 30 мин. ПТТГ являются положительными (табл. 2), что указывает на прямую зависимость содержания и прироста уровня глюкозы в крови (и, следовательно, на увеличение глюкозотолерантности клеток организма УА девушек) после её приёма в количестве 75 г от указанных показателей потребления алкоголя.

Коэффициенты линейной регрессии для расчета должной величины СГвЦКК или её динамики (прироста) на 30 мин. ПТТГ при этом колеблются: от +0,002007 (при $p=0,016201$) для месячной дозы этанола; до +0,2167 (при $p=0,000000$) для режима УА (балла теста «AUDIT»).

Корреляции между длительностью периода трезвости (без УА) и СГвЦКК натощак и после приёма глюкозы являются отрицательными. То есть, чем длительнее период трезвости (при редком, эпизодическом УА) у молодых женщин, тем ближе их показатели СГвЦКК натощак и после нагрузки глюкозой к должным величинам, как у трезвенниц. Расчёт коэффициентов линейной регрессии между этими показателями (СГвЦКК или её приростом при ПТТГ и количеством дней без алкоголя) составил -0,001043 ($p=0,005960$) и -0,00148 ($p=0,000201$) соответственно, что показывает необходимость длительного, более 30 дней периода трезвости после УА для полноценного восстановления механизмов регуляции гликемии за счёт восстановления нормальной глюкозотолерантности клеток.

По мере убывания тесноты корреляционной связи (согласно величинам рассчитанных коэффициентов Пирсона, представленных в табл. 2) между признаваемыми показателями УА и СГвЦКК (включая её динамику во время ПТТГ) и их вклада в уровень гликемии эти показатели следует расположить в следующем порядке: режим УА (балл теста «AUDIT») > разовая доза алкоголя > длительность периода трезвости > месячная доза этанола > частота употребления алкогольных напитков.

Для обоснования вышеприведенных заключений был проведен анализ вклада указанных показателей УА на распространенность гипергликемических НОУ среди молодых женщин. В табл. 3 представлен подробный анализ вклада (с оценкой его силы) всех выше представленных признаваемых показателей УА (факторов риска) на распространённость гипергликемических НОУ среди представленной выборки молодых женщин. Проведенный анализ позволяет ответить на вопрос каков же для молодых женщин реальный режим низкого риска УА (с указанием доз и частоты потребления алкогольных напитков) с учётом относительного риска возникновения гипергликемических НОУ.

Согласно шкалы теста «AUDIT» режимом низкого риска УА считается [1, 2, 16] набранный респондентом (независимо от его пола) балл менее 8 (1-7 баллов), а дозой низкого риска: не более 20 г этанола для мужчин и 10 г этанола для женщин не более 5 дней в неделю при минимуме 2 дней в неделю без алкоголя (т.е. 100 г/неделю и 400 г/месяц или 50 г/неделю и 200 г/месяц для лиц мужского или женского пола соответственно).

Как следует из данных, представленных в таблице 3, режимом низкого риска УА с учётом выявленных гипергликемических НОУ у молодых женщин можно считать только 1 балл, набранный участницами исследования по шкалы теста «AUDIT». Из 27 девушек, УА и набравших 1 балл по шкале теста «AUDIT», только у 1-й выявлена НГН. У них (молодых женщин, набравших по шкале теста «AUDIT» 1 балл) не выявлено различий к нулевой гипотезе об отсутствии НОУ в своей группе (УА №1), а также к аналогичному показателю группы контроля (19 девушек-трезвенниц, среди которых также был 1 случай НГН). Рассчитанная для них же (респонденток 1-й группы – УА №1) сила связи между фактором риска (режимом УА – баллом теста «AUDIT») и возникновением гипергликемических НОУ является незначительной, так как нормированное значение коэффициента Пирсона $S=0,065$.

Для всех остальных девушек (74 участницы) с разными режимами УА (группы №3-7) и даже в общей группе УА молодых женщин (УА №2, 101 респондентка) выявлены достоверные различия к нулевой гипотезе в каждой из этих шести групп (от №2 до №7 включительно), а также к аналогичному показателю группы контроля (девушек-трезвенниц) и группы №1. Рассчитанные для респонденток этих шести групп УА (№2-7) связи между баллом теста «AUDIT» (режимом УА) и возникновением гипергликемических НОУ были существенными: слабыми (нормированное значение коэффициента Пирсона ($S_{\text{норм. Пирсона}}$) для группы №2 составило 0,196); средней силы (от $S_{\text{норм. Пирсона}}=0,278$ до $S_{\text{норм. Пирсона}}=0,338$ для групп № 3, 4, 6 и 7) или сильными ($S_{\text{норм. Пирсона}}=0,674$ для группы №5). Относительный риск возникновения гипергликемических НОУ для этих 74 УА

молодых женщин, набравших по шкале теста «AUDIT» 2-17 баллов, составил 4,878 раза, т.е. он был во столько же раз (или на 387,8%) выше по отношению к абсолютному риску в контрольной группе трезвенниц.

Таблица 3. Сила связи между показателями употребления этанола (режимом, дозами разовой и месячной, длительностью трезвого состояния) и распространённостью гипергликемических нарушений углеводного обмена среди молодых женщин (120 человек)

Группа	БТА	N	НОУ		* ∇^{Δ} – значимость различий и сила связи между БТА и НОУ			
			n	доля в %; M _C ±m _{KB}	*-к «0» гипотезе в своей группе	∇ – к группе Конт. (вып. неравенства)	Δ – к группе УА №1 по χ^2 ; df=1	сила связи (БТА – НОУ)
Конт. Тр	0	1 9	1	5,3±0,86	$\chi^2=1,027$; p=0,311	-	$\chi^2=0,065$; p=0,799	C=0,065; несущественная
УА, №1	1	2 7	1	3,7±0,49	$\chi^2=1,019$; p=0,313	1,6>3,4; не выполнено	-	
УА, №2	1-17	1 0 1	2 0	19,8±1,5* ∇^{Δ}	* $\chi^2=22,20$; p<0,001	∇ 8,4>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=4,237$; p=0,040	C=0,196; слабая
УА, №3	2	2 2	5	22,7±3,6* ∇^{Δ}	* $\chi^2=5,641$; p=0,018	∇ 4,7>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=4,083$; p=0,044	C=0,338; средняя
УА, №4	2-17	7 4	1 9	25,7±2,3* ∇^{Δ}	* $\chi^2=21,80$; p<0,001	∇ 8,3>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=6,014$; p=0,015	C=0,278; средняя
УА, №5	3-17	5 2	1 4	26,9±2,8* ∇^{Δ}	* $\chi^2=16,18$; p<0,001	∇ 7,4>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=6,229$; p=0,013	C=0,674; сильная
УА, №6	4-17	3 9	1 3	33,3±4,2* ∇^{Δ}	* $\chi^2=15,60$; p<0,001	∇ 6,5>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=5,528$; p=0,019	C=0,303; средняя
УА, №7	5-17	3 0	1 0	33,3±4,8* ∇^{Δ}	* $\chi^2=12,00$; p<0,001	∇ 5,7>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=5,328$; p=0,021	C=0,326; средняя
Группа	Доза этанола	N	НОУ		* ∇^{Δ} – значимость различий и сила связи между дозами УА и НОУ			
			n	доля в %; M _C ±m _{KB}	*-к «0» гипотезе в своей группе	∇ – к группе Конт. (вып. неравенства)	Δ – к группе УА №8 (вып. неравенства)	сила связи (дни трезвости –НОУ)
Конт. Тр	0	1 9	1	5,3±0,86	$\chi^2=1,027$; p=0,311	-	0,7>3,5; не выполнено	C=0,030; Несущественная
УА, №8	≤20	1 6	1	6,3±1,12	$\chi^2=1,032$; p=0,310	0,7>3,5; не выполнено	-	
УА, №9	21-60	3 6	6	16,7±2,0* ∇^{Δ}	* $\chi^2=6,545$; p=0,011	∇ 5,2>3,4 выполнено	Δ 4,5>3,5; выполнено	C=0,227; средняя
УА, №10	≥61	4 9	1 3	26,5±2,9* ∇^{Δ}	* $\chi^2=14,99$; p<0,001	∇ 7,0>3,4 выполнено	Δ 6,5>3,5; выполнено	C=0,325; средняя
Группа	Дней трезвости	N	НОУ		* ∇^{Δ} – значимость различий и сила связи между днями трезвости и НОУ			
			n	доля в %; M _C ±m _{KB}	*-к «0» гипотезе в своей группе	∇ – к группе Конт. (вып. неравенства)	Δ – к группе УА №11 по χ^2 ; df=1	сила связи (дни трезвости –НОУ)
Конт. Тр		1 9	1	5,3±0,86	$\chi^2=1,027$; p=0,311	-	$\chi^2=0,040$; p=0,842	C=0,040; Несущественная
УА, №11	≥32	3 0	2	6,6±0,86	$\chi^2=2,069$; p=0,151	1,1>3,4; не выполнено	-	
УА, №12	≤31	7 1	1 8	25,4±2,3* ∇^{Δ}	* $\chi^2=15,39$; p<0,001	∇ 8,2>3,4 выполнено	Δ $\chi^2=4,545$; p=0,034	C=0,219; средняя

Примечание: УА – употребляющие алкоголь молодые женщины. KB – коэффициент вариации. Конт. Тр. – контрольная группа (трезвенницы – не употребляющие алкоголь девушки). БТА – балл теста «AUDIT», которым оценивали режим употребления алкоголя. Доза УА – количество употребленного алкоголя дано в пересчёте на абсолютный этанол, содержащийся в алкогольных напитках (доза этанола – мл/месяц). НОУ – нарушения обмена углеводою (нарушенная гликемия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, сахарный диабет). N – число молодых женщин в группе, n – число девушек с гипергликемическим НОУ. C – нормированное значение коэффициента Пирсона при оценке силы связи между фактором риска (алкоголем) и возникновением гипергликемических НОУ у респондентов

Таким образом, несущественный (минимальный) риск возникновения гипергликемических НОУ в случае употребления алкогольных напитков имеют молодые женщины, набирающие по шкале теста «AUDIT» не более 1 балла, который и следует рекомендовать к рассмотрению в качестве режима низкого риска УА.

Анализ дозы низкого риска УА показал, что в качестве таковой можно рассматривать месячную дозу 20 мл в пересчёте на абсолютный этанол (табл. 3). Среди 16 респонденток с таким или меньшим объёмом потребляемого этанола (группа №8) только у одной было выявлено НГН.

Таким образом, распространённость гипергликемических НОУ у них составила 6,3%. У них же (представительниц 8-й группы УА) не выявлено различий к нулевой гипотезе в своей группе ($\chi^2=1,032$; $p=0,310$ при $df=1$), а также к показателю распространённости гипергликемических НОУ группы контроля (5,3% – один случай НГН на 19 девушек-трезвенниц). Рассчитанная для респонденток 8-й группы (УА №8) сила связи между месячной потреблённой дозой этанола и возникновением гипергликемических НОУ является несущественной, так как $C_{\text{норм. Пирсона}}=0,030$, а относительный риск к группе контроля составил 1,188 раза, т.е. был всего лишь на 18,8% выше.

Среди 36 участниц, употребляющих этанол в дозах от 21 до 60 мл/мес (группа №9) было выявлено 6 случаев НОУ (2 НГН, 2 НТГ и 2 СД) с распространённостью 16,7%; а среди 49 девушек, потребляющих более 60 мл этанола в месяц (группа №10), таких случаев было уже 13 (6 НГН, 6 НТГ и 1 СД) с долей 26,5%. Для участниц этих двух групп (УА №9 и УА №10) с месячными дозами потребления этанола более 20 мл обнаружены достоверные различия к нулевой гипотезе, а также к показателю распространённости гипергликемических НОУ группы контроля (5,3% среди девушек-трезвенниц) и группы №8, УА в месячной дозе не более 20 мл абсолютного этанола. Рассчитанные для них же (респонденток этих двух групп УА: №9 и №10) связи между месячной дозой потреблённого этанола и возникновением гипергликемических НОУ были существенными и средней силы ($C_{\text{норм. Пирсона}}=0,227$ и $C_{\text{норм. Пирсона}}=0,325$ соответственно), а относительный риск их развития был в 3,167 раза (на 216,7%) и в 3,984 раза (на 298,4%) выше, чем в контрольной группе трезвенниц. Таким образом, дозой низкого риска потребления этанола женщинами из-за угрозы возникновения у них гипергликемических НОУ следует признать дозу, составляющую в пересчёте на абсолютный этанол не более 20 мл/месяц (≤ 20 мл этанола/месяц). Подтверждением указанного факта являются результаты анализа влияния длительности периода без УА молодыми женщинами на развитие у них НОУ.

Редкий, эпизодический приём алкогольных напитков молодыми женщинами с частотой менее 1 раза в месяц, когда длительность периода трезвости у них (представительниц группы УА №11) превышает 31 день, не оказывает существенного влияния на распространённость гипергликемических НОУ среди них (табл. 3) – 6,6% (2 случая НГН из 30 наблюдений у девушек редко УА ($\chi^2=2,069$; $p=0,151$ при $df=1$ для нулевой гипотезы в своей группе)). Эта распространённость гипергликемических НОУ (6,7%) у респонденток 11-й группы не существенно в 1,267 раза выше (относительный риск их развития) аналогичного показателя (5,3%) у девушек-трезвенниц. Среди 71 участниц, у которых длительность периода трезвости была менее 31 дня, что предполагает употребление ими алкогольных напитков периодически с частотой 1 раз/месяц и чаще (группа УА №12) было выявлено 18 случаев НОУ (7 НГН, 8 НТГ и 3 СД) с распространённостью 25,4%. Для участниц этой 12-й группы, УА периодически, обнаружены достоверные различия к нулевой гипотезе ($\chi^2=15,392$; $p<0,001$ при $df=1$), а также к показателю распространённости гипергликемических НОУ группы контроля (χ^2 с поправкой на правдоподобие $=4,545$; $p=0,034$ при $df=1$) и группы №11 (χ^2 между группами 11и12 $=15,392$; $p<0,001$ при $df=1$). Рассчитанные для них же (респонденток 12-й группы, УА периодически – 1 раз/месяц и чаще) связи между длительностью трезвого состояния (1-31 сутки) и возникновением гипергликемических НОУ была существенной и средней силы ($C_{\text{норм. Пирсона}}=0,279$), а относительный риск их развития был в 4,792 раза (на 379,2%) выше, чем среди трезвенниц.

Таким образом, дозой низкого риска эпизодического (редкого, менее 1 раза в месяц) потребления алкоголя молодыми женщинами из-за угрозы возникновения у них гипергликемических НОУ следует признать дозу, составляющую в пересчёте на абсолютный этанол не более 20 мл/мес, но никак не 10 г/раз 5 раз/нед (что в пересчёте на неделю или месяц составит соответственно 50 г/неделю или 200 г/мес), указанных в Инструкции №203-1213 [1].

Обсуждение результатов исследования

Алкоголь (этанол) традиционно рассматривается как важный независимый фактор, вызывающий развитие гипогликемических НОУ после его употребления за счёт блокады процессов глюконеогенеза и снижения запасов гликогена в клетках [2, 11]. Вопрос о его роли в развитии НОУ, особенно, среди молодежи оставался до сих пор открытым [11, 18]. Это касалось, прежде всего, «режима низкого риска» употребления алкоголя, который оценивается по шкале теста «AUDIT» баллом менее 8 [1, 2, 16].

Анализ СГвЦКК натощак в состоянии функционального покоя после ночного сна показал, что у респонденток УА уровень базальной гликемии в $65,3\pm 4,7\%$ случаев ($p<0,001$) среди девушек и $46,5\pm 7,6\%$ ($p<0,001$) среди юношей превышал пороговый уровень стимуляции секреции инсулина, что может способствовать повышенному выделению этого гормона бета-клетками и снижению чувствительности инсулинзависимых тканей к его воздействию. У молодых лиц УА в $18,6\pm 5,9\%$

($P < 0,01$) случаев среди юношей и в $25,7 \pm 4,3\%$ ($P < 0,001$) среди девушек СГвЦКК натощак в состоянии функционального покоя было $5,1$ ммоль/л или выше. При таком уровне базальной гликемии ($5,1$ - $6,0$ ммоль/л) натощак у людей в возрасте 35-84 лет может быть верифицирован СД в $47,2\%$ случаев [8], что подтверждается и результатами наших исследований с поправкой на возраст респондентов (табл. 4).

Анализ СГвЦКК натощак у большинства молодых респондентов обоих полов показано наличие нормогликемии (149 человек из 173, с долей $86,1\%$), НОУ выявлены у 24 человек (т.е. их доля составила $13,9\%$): в том числе гипогликемия у 4 респондентов (с долей – $2,3\%$) и гипергликемия у 20 молодых людей (с долей – $11,6\%$). Выявленные распределения долей респондентов с гипо-, нормо- и гипергликемиями в общей когорте были статистически значимыми ($\chi^2 = 25,789$; $p < 0,001$ при $df = 2$). Распространённость нормогликемии и гипергликемии не зависели от пола испытуемых и встречалась примерно с одинаковой частотой как среди девушек ($85,8\%$ и $12,5\%$ случаев соответственно), так и среди юношей (с долями $86,8\%$ и $9,4\%$ соответственно). Распространённость гипогликемии (коэффициент вариации – S) среди юношей составила $3,8 \pm 0,37\%$ и была значимо выше (в $2,24$ раза), чем среди девушек ($S = 1,7 \pm 0,11\%$; неравенство $5,440 > 3,122$ выполнено, что указывает на достоверность различий доли гипогликемий у молодых людей разного пола). В результате комплексного анализа СГвЦКК натощак и во время ПТТГ были установлены следующие факты о распространённости разных видов гипергликемических НОУ среди молодежи УА и ведущей трезвый образ жизни. Так, среди трезвенников выявлен только один случай НГН и отсутствие среди них лиц с НТГ или с СД (табл. 4), что указывает на его незначимость для распространённости различных видов гипергликемий в этой группе ($\chi^2 = 1,018$; $p = 0,314$ при $df = 1$). Среди молодежи УА выявлены случаи НГН у 19 человек (в 7 случаях в сочетании с НТГ или СД), НТГ у 11 молодых лиц (в том числе у 5 из них в сочетании с НГН) и СД у 4 респондентов (в 2-х случаях в сочетании с НГН), что указывает на очень существенную значимость (у 27 из 144 человек УА) разных видов гипергликемических нарушений углеводного обмена и повышенную глюкозотолерантность клеток и тканей выпивающих респондентов ($\chi^2 = 29,793$; $p < 0,001$ при $df = 3$).

Следует отметить, что для более ранней и более широкой диагностики глюкозотолерантности (в том числе, и для выявления скрытого СД) рекомендуется [10, 12, 15] сохранять полный анализ сахарной кривой при проведении ПТТГ, а также проводить расчёт ряда гликемических коэффициентов: Бодуэна-Покровского ($K_{Б-П}$), Рафальского (K_R) и Сокольникова (K_C).

Повышение этих коэффициентов (гипергликемического ($K_{Б-П}$), гипогликемического (K_R) и метаболического (K_C)) отражает не только возрастание толерантности клеток и тканей организма к глюкозе и риска развития преддиабета и/или СД, но и состояние механизмов (напряжение для одних и/или угнетение других) регуляции гликемии.

Результаты анализа гликемических кривых, расчетов гликемических коэффициентов при ПТТГ и распространённости их нарушений (повышенные $K_{Б-П}$, K_R , K_C) в указанных группах молодежи показали существенные различия между ними, обусловленные как их отношением к УА, так и половой принадлежностью респондентов. Например, средняя величина гипергликемического коэффициента ($K_{Б-П}$) у большинства трезвенников (у 20 из 29 человек) соответствовала норме (табл. 4), что свидетельствует о нормальном тоне симпатического отдела автономной нервной системы (АНС), адекватной функции всасывания глюкозы из кишечника и нормальной функции печени по её запасанию в виде гликогена [10-12, 15]. У большинства респондентов УА – в $75,2\%$ случаев среди девушек и у $58,1\%$ юношей (табл. 4), – имело место повышение СГвЦКК при ПТТГ более чем на 75% , т.е. выше нормы. Высокий $K_{Б-П}$ у респондентов УА отражает повышенный тонус у них симпатического отдела АНС, достаточно быстрое поступление глюкозы в кровь после её перорального приёма и торможение механизмов её захвата клетками и образование глиткогена в них. Повышенные K_R и K_C , выявленные у большинства из этих же трезвых респондентов, свидетельствуют о недостаточном тоне парасимпатического отдела АНС, нарушениях секреции инсулина и/или его влияния (слабом) на клетки-мишени, что препятствует эффективному усвоению глюкозы клетками и её накоплению в крови (т.е. гипергликемии из-за глюкозотолерантности). По мере возрастания распространённости выявления глюкозотолерантности по гликемическим коэффициентам группы респондентов располагаются в следующем порядке: юноши трезвенники (0 - 10%); девушки-трезвенницы ($42,3$ - $57,9\%$); молодые УА мужчины ($53,5$ - $65,1\%$); молодые УА женщины ($71,3$ - $80,2\%$). Таким образом, относительный риск развития первичных проявлений глюкозотолерантности, выявляемый по распространённости повышенных гликемических коэффициентов, достоверно (в $1,39$ ($p = 0,035$) – $6,51$ ($p = 0,002$) раза) выше среди молодых лиц УА, особенно среди девушек. Так, уже у молодых трезвенниц имеет место напряжение механизмов регуляции углеводного обмена.

Таблица 4. Сравнение распространённости разных видов нарушений обмена углеводов (НОУ) среди молодёжи, не употребляющей (трезвенников) и употребляющей алкоголь (УА)

Показатель нарушения углеводного обмена	Достоверность различий между группами 1-4 обозначена символами: «←» и «▼»	Распространённость (доля (C±m _C) или коэффициент вариации (C±m _{KB})) НОУ среди девушек (n=120) и юношей (n=53) с разным отношением к алкоголю:							
		трезвенники (т _{тп}), n = 29 :				употребляющие алкоголь (у _А), n = 144			
		молодые женщины (Ж _{тп}), группа №1, n=19		молодые мужчины (М _{тп}), группа №2, n=10		женщины (Ж _{уА}), «AUDIT» 1-17 б группа №3, n=101		мужчины (М _{уА}), «AUDIT» 1-17 б группа №4, n=43	
		n	%; C±m _C (m _{KB})	n	%; C±m _C (m _{KB})	n	%; C±m _C (m _{KB})	n	%; C±m _C (m _{KB})
Гипогликемия		1	5,3 _{±5,12} (0,86) 6,2>4,0; ▼p ₁₋₂ <0,05 4,9>3,4; ▼p ₁₋₃ <0,05	0	0 12>4; ▼p ₂₋₃ <0,05 6,4>4; ▼p ₂₋₄ <0,05	1	1,0 _{±0,99} (0,08)▼▼▼ t _c =1,010; p>0,05 7,3>3,2; ▼p ₃₋₄ <0,05	2 (1+1)	4,7 _{±3,22} (0,50)▼▼ t _c =0,730; p>0,05 0,8>3,4; p ₁₋₄ >0,05
НГН + НТГ (НГН/НТГ) + СД (НГН/СД)		1	5,3 _{±5,12} (0,86)▼▼▼ 6,2>4,0; ▼p ₁₋₂ <0,05 t ₁₋₃ =2,238; p<0,05	0	0▼▼▼ t ₂₋₃ =4,987; p<0,01 t ₂₋₄ =2,895; p<0,01	20	19,8 _{±3,97} (1,45)*▼ *t _c =2,494; p<0,01 1,5>3,2; p ₃₋₄ >0,05	7	16,3 _{±5,63} (1,79)▼▼ t _c =1,448; p>0,05 5,5>3,4; ▼p ₁₋₄ <0,05
Повышенный коэффициент Бодуэна-Покровского: g _{max} >g ₀ на 75%		9	47,4±11,5*▼▼ *t _c =4,122; p=0,000 ▼t ₂ =4,122; p=0,000 ▼χ ₃ ² =6,02; p=0,015 χ ₄ ² =0,617; p=0,433	0	0▼▼▼ ▼t ₁ =4,122; p=0,000 ▼t ₃ =17,49; p=0,000 ▼t ₄ =7,747; p=0,000	76	75,2±4,3*▼▼▼ *t _c =17,488; p=0,000 ▼χ ₁ ² =6,02; p=0,015 ▼t ₂ =17,488; p=0,000 ▼χ ₃ ² =4,215; p=0,041	25	58,1±7,5*▼▼ *t _c =7,747; p=0,000 ▼χ ₁ ² =0,617; p=0,433 ▼t ₂ =7,747; p=0,000 ▼χ ₃ ² =4,215; p=0,041
Повышенный коэффициент Рафальского: g ₉₀ >g ₀ в 1,3 раза или g ₁₂₀ >g ₀ в 1,04 раза		11	57,9±11,3* *t _c =5,124; p=0,000 ▼χ ₂ ² =6,196; p=0,013 χ ₃ ² =1,345; p=0,247 χ ₄ ² =0,103; p=0,748	1	10,0±9,5▼▼▼ t _c =1,053; p>0,05 ▼χ ₂ ² =6,196; p=0,013 ▼χ ₃ ² =15,18; p<0,001 ▼χ ₄ ² =6,193; p=0,013	72	71,3±4,5*▼▼ *t _c =15,84; p=0,000 ▼χ ₁ ² =1,345; p=0,247 ▼χ ₂ ² =15,18; p<0,001 ▼χ ₄ ² =4,256; p=0,040	23	53,5±6,9*▼ *t _c =7,754; p=0,000 ▼χ ₁ ² =0,103; p=0,748 ▼χ ₂ ² =6,193; p=0,013 ▼χ ₃ ² =4,256; p=0,040
Повышенный коэффициент Сокольского: (g _{max} -g ₀)/(g _{max} -g _{min}) > 1		11	57,9±11,3*▼▼ *t _c =5,124; p=0,000 ▼χ ₂ ² =6,196; p=0,013 ▼χ ₃ ² =4,447; p=0,035 χ ₄ ² =0,294; p=0,588	1	10,0±9,5▼▼▼ t _c =1,053; p>0,05 ▼χ ₁ ² =6,196; p=0,013 ▼t ₃ =6,815; p=0,000 ▼t ₄ =4,592; p=0,000	81	80,2±4,0*▼▼ *t _c =20,05; p=0,000 ▼χ ₁ ² =4,447; p=0,035 ▼t ₂ =6,815; p=0,000 χ ₄ ² =3,729; p=0,054	28	65,1±7,3*▼ *t _c =8,918; p=0,000 ▼χ ₁ ² =0,294; p=0,588 ▼t ₂ =4,592; p=0,000 χ ₃ ² =3,729; p=0,054
Парадоксальный ответ: g ₀ >g ₁₂₀		8	42,1±11,3*▼ *t _c =3,726; p<0,005 ▼χ ₂ ² =6,196; p=0,013 ▼χ ₃ ² =4,447; p=0,035 χ ₄ ² =0,866; p=0,353	9	90,0±9,5*▼▼▼ *t _c =9,474; p=0,000 ▼χ ₁ ² =6,196; p=0,013 ▼t ₃ =6,809; p=0,000 ▼χ ₄ ² =9,947; p=0,002	20	19,8±4,0*▼▼ *t _c =5,767; p<0,001 ▼χ ₁ ² =4,447; p=0,035 ▼t ₃ =6,809; p=0,000 χ ₄ ² =3,729; p=0,054	15	34,9±7,3▼ t _c =4,781; p=0,000 ▼χ ₁ ² =0,866; p=0,353 ▼χ ₂ ² =9,947; p=0,002 χ ₃ ² =3,729; p=0,054

Примечание: СГвЦКК – содержание глюкозы в цельной капиллярной крови; СПТТГ – стандартный пероральный тест на толерантность к глюкозе; СД – сахарный диабет. t – коэффициент Стьюдента для оценки достоверности распространённости показателей нарушения углеводного обмена в своей группе по отношению к нулевой гипотезе (t_c), а также достоверности различия соответствующих показателей между группами (t_{1,2,3,4}); χ² – Хи-квадрат Пирсона для оценки достоверности различия соответствующих показателей нарушения углеводного обмена между группами (χ²_{1,2,3,4}); * – различия достоверны в своей группе по отношению к нулевой гипотезе об отсутствии нарушений углеводного обмена у испытуемых; ▼ – различия достоверны в показателях углеводного обмена между группами молодых женщин, употребляющих алкоголь в различных дозах и набравших соответствующий балл по «аудит», а также трезвенники. g₀ – СГвЦКК перед приёмом 75 г глюкозы; g₃₀ – СГвЦКК через 30 мин. после приёма глюкозы; g₆₀ – СГвЦКК через 60 мин. после приёма глюкозы; g₉₀ – СГвЦКК через 90 мин. после приёма глюкозы; g₁₂₀ – СГвЦКК через 120 мин. (2 ч.) после приёма глюкозы; g_{max} – наибольшее СГвЦКК через 30 или 60 мин. (выбор большего показателя из двух: g₃₀ или g₆₀) после приёма глюкозы. g_{min} – наименьшее СГвЦКК через 90 или 120 мин. (выбор меньшего показателя из двух: g₉₀ или g₁₂₀) после приёма глюкозы

Об этом свидетельствуют достоверно более высокая распространённость среди самих трезвенниц повышенных K_C (57,9%; $p < 0,001$), $K_{Б-П}$ (на 47,4%, $p < 0,001$) и K_P (в 5,8 раз, $p = 0,013$), а также в 2,1 раза ($p = 0,013$) сниженная распространённость у них парадоксального ответа по сравнению с мужчинами трезвенниками (табл. 4). Указанные факты повышения гликемических коэффициентов выше верхних границ нормы и их большой распространённости среди девушек-трезвенниц (табл. 4) свидетельствуют о наличии у части из них глюкозотолерантности и её широкой распространённости среди молодых женщин. Аналогичные результаты представлены и в других исследованиях [6, 8]. Можно предполагать, что это обусловлено действием женских половых гормонов на состояние переносчиков глюкозы в клетках-мишенях как подготовка к вынашиванию плода и необходимости поддержания должного уровня гликемии не только для глюкозозависимых тканей своего организма, но и при необходимости для всех клеток и тканей нового организма.

Выводы

1. В результате комплексного анализа СГвЦКК натощак и во время ПТТГ установлена незначимость распространённости разных видов гипергликемических нарушений углеводного обмена (только 1 случай НГН /5,3%/) у молодых женщин-трезвенниц ($\chi^2 = 1,029$; $p = 0,311$ при $df = 1$) и выраженная значимость их распространённости среди девушек УА ($\chi^2 = 22,432$; $p < 0,001$ при $df = 3$), а именно: удельного веса случаев НГН 12,9% (у 13 человек), НТГ 7,9% (у 8 лиц, в том числе у 4 из них в сочетании с НГН) и СД 3,0% (у 3 респонденток).
2. Режимом низкого риска УА с учётом выявленных гипергликемических НОУ у молодых женщин следует считать только 1 балл, набранный по шкале теста «AUDIT», так как рассчитанная сила связи между этим фактором риска (режимом УА) и их удельным весом в 3,7% (1 случай НГН из 27 наблюдений) является незначительной (нормированное значение коэффициента Пирсона $S = 0,065$). Для всех остальных девушек (74 участницы) с разными режимами УА (от 2 до 17 баллов, набранных по шкале теста «AUDIT») риски возникновения гипергликемических НОУ были существенными и в среднем в 4,878 раза превышали абсолютный риск в контрольной группе трезвенниц.
3. Дозой низкого риска эпизодического (менее 1 раза в месяц) потребления алкоголя молодыми женщинами из-за угрозы возникновения у них гипергликемических НОУ следует признать дозу, составляющую в пересчёте на абсолютный этанол не более 20 мл/месяц (но никак не 10 г/раз 5 раз/неделю, что в пересчёте на неделю или месяц составит, соответственно, 50 г/неделю или 200 г/месяц, указанных в Инструкции №203-1213).
4. Подтверждены представления о необходимости сохранения полного анализа сахарной кривой при проведении ПТТГ и расчёта ряда гликемических коэффициентов для более ранней и более широкой диагностики глюкозотолерантности. Распространённость глюкозотолерантности по результатам расчётов гликемических коэффициентов колеблется от 10,0% (у юношей) до 57,9% (у девушек) случаев среди молодых трезвенников и достоверно расширяется среди УА молодёжи: до 53,5% у юношей ($\chi^2 = 9,947$; $p = 0,002$; $df = 1$) и до 80,2% у девушек ($\chi^2 = 4,447$; $p = 0,035$; $df = 1$).
5. Установлено, что в 65,3±4,7% ($p < 0,001$) среди девушек УА СГвЦКК натощак превышало пороговый уровень стимуляции секреции инсулина, что может способствовать повышенному выделению этого гормона бета-клетками, приводящему к снижению чувствительности инсулинзависимых тканей к его воздействию. Об этом свидетельствуют достоверно более высокий прирост гликемии во время проведения ПТТГ и большая распространённость повышенных гликемических коэффициентов у трезвых респондентов.

Литература (references)

1. Гаргун Ю.В. Алгоритм клинической диагностики алкогольной болезни печени. Инструкция по применению. Утверждена 5 декабря 2013 г. Регистрационный №203-1213. – Минск, 2013. – 11 с. [Gargun Yu.V. *Algoritm klinicheskoy diagnostiki alkogol'noy bolezni pecheni. Instruktsiya po primeneniyu.* Algorithm for the clinical diagnosis of alcoholic liver disease. Instructions for use. Approved on December 5, 2013. Registration N.203-1213. – Minsk, 2013. – 11 p. (in Russian)]

2. Алкоголизм: Руководство для врачей / под ред. Н.Н. Иванца, М.А. Винниковой. – М.: ООО «Издательство «МИА», 2011. – 856 с. [*Alkogolizm: Rukovodstvo dlja vrachej*. Alcoholism: A guide for doctors / ed. by N.N. Ivants, M.A. Vinnikova. – Moscow: ООО "Publishing house "MIA", 2011. – 856 p. (in Russian)]
3. Быковская Т.Ю. Распространенность сахарного диабета 2 типа и эффективность дополнительной диспансеризации по диабету среди трудоспособного населения в ростовской области // Фундаментальные исследования. – 2011. – №9-1. – С. 25-28. [By`kovskaya T.Yu. *Fundamental'ny`e issledovaniya*. Fundamental study – 2011. – N9-1. – P. 25-28. (in Russian)]
4. Власенко В.И. Психофизиология: методологические принципы профессионального психологического отбора / Под ред. В.А. Переверзева. – Минск, 2005. – 244 с. [Vlasenko, V.I. *Psihofiziologija: metodologicheskie principy professional'nogo psihologicheskogo otbora*. Psychophysiology: methodological principles of professional psychological selection. – Minsk, 2005. – 244 p. (in Russian)]
5. Дедов И.И., Кураева Т.Л., Петеркова В.А. Сахарный диабет у детей и подростков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 160 с. [Dedov I.I., Kuraeva T.L., Peterkova V.A. *Saxarny`j diabet u detej i podrostkov*. Diabetes mellitus in children and adolescents. – Moscow: GEOTAR-Media, 2007. – 160 p. (in Russian)]
6. Древал А.В., Мисникова И.В., Барсуков И.А. Влияние возраста и массы тела на уровень глюкозы в плазме крови при пероральном тесте на толерантность к глюкозе у лиц без нарушений углеводного обмена // Терапевтический архив. – 2009. – №10. – С. 34-38. [Dreval` A.V., Misnikova I.V., Barsukov I.A. *Terapevticheskij arxiv*. Therapeutic archive. – 2009. – N10. – P. 34-38. (in Russian)]
7. Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика. – СПб: Фолиант, 2006. – 432 с. [Zajcev V.M., Lifyandskij V.G., Marinkin V.I. *Prikladnaya medicinskaya statistika*. Applied Medical Statistics. – St. Petersburg: Folliant, 2006. – 432 p. (in Russian)]
8. Залущая Е.А., Мохорт Т.В. Сравнительный анализ лабораторных критериев диагностики сахарного диабета 2-го типа // Здоровоохранение. – 2009. – №5. – С. 45-48. [Zalutskaya Ye.A., Mokhort T.V. *Zdravookhraneniye*. Healthcare. – 2009. – N5. – P. 45-48. (in Russian)]
9. Кабанов, М.М., Личко А.Е., Смирнов В.М. Методы психологической диагностики и коррекции в клинике. – Л.: Медицина, 1983. – 310 с. [Kabanov M.M., Lichko A.E., Smirnov V.M. *Metody psihologicheskoy diagnostiki i korrekcii v klinike*. Methods of psychological diagnostics and correction in the clinic. – Leningrad: Medicine, 1983. – 310 p. (in Russian)]
10. Колб В.Г., Камышников В.С. Справочник по клинической химии. – Минск: Изд-во «Беларусь», 1982. – 633 с. [Kolb V.G., Kamy`shnikov V.S. *Spravochnik po klinicheskoy ximii*. Handbook of clinical chemistry. – Minsk: Izd-vo "Belarus", 1982. – 633 p. (in Russian)]
11. Кроненберг Г. М., Мелмед Ш., Полонски К. С., Ларсен П. Р. Сахарный диабет и нарушения углеводного обмена. Руководство. Эндокринология по Вильямсу. – М.: Медицина, 2010. – 448 с. [Kronenberg G.M., Melmed S., Polonsky K.S., Larsen P.R. *Saharny`j diabet i narusheniya uglevodnogo obmena. Rukovodstvo. Jendokrinologija po Vil'jamsu*. Diabetes Mellitus and Carbohydrate Metabolism Disorders. – Moscow: Meditsina, 2010. – 448 p. (in Russian)]
12. Лапта С.И., Соловьева О.И. Искусственная нейронная сеть для ранней диагностики сахарного диабета 2 типа // Информационные технологии в медицине. Системы обработки информации. – 2017, Вып.1(147). – С. 147-151. [Lapta S.I., Solov`eva O.I. *Informacionny`e texnologii v medicine. Sistemy` obrabotki informacii*. Information technologies in medicine. Information processing system. – 2017. – N1(147). – P. 147-151. (in Russian)]
13. Об утверждении клинического протокола «Диагностика и лечение пациентов с эндокринологическими заболеваниями». Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 23 августа 2019 года, протокол №90 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь 28.09.2019, 8/34628. [Ob utverzhdenu` klinicheskogo protokola «Diagnostika i lechenie pacientov s e`ndokrinologicheskimi zabolevaniyami». *Postanovlenie Ministerstva zdravookhraneniya Respubliki Belarus`*, 23 avgusta 2019 goda, protokol №90 // Nacional'ny`j pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus` National legal Internet portal of the Republic of Belarus 28.09.2019, 8/34628. (in Russian)]
14. Состояние когнитивных функций у студентов-медиков Беларуси с различным отношением к алкоголю / под ред. В.А. Переверзева. – Минск: БГМУ, 2013. – 167 с. [Sostoyaniye kognitivnykh funktsiy u studentov-medikov Belarusi s razlichnym otnosheniyem k alkogolyu / Ed. V.A. Pereverzeva. The state of cognitive functions among medical students of Belarus with different attitudes towards alcohol. – Minsk: BSMU, 2013. – 167 p. (in Russian)]
15. Яровой С.П. Особенности углеводного обмена на фоне бронхиальной астмы и экстрасистолической аритмии у детей / Таврический медико-биологический вестник. – 2012. – Т.12, №2. Ч.3(58). – С. 286-288. [S.P. Yarovoy. *Tavrisheskiy Mediko-Biologicheskij Vestnik*. Tavrichesky Medico-Biological Bulletin. – 2012, V.12, N2. Ч.3(58). – P. 286-288. (in Russian)]

16. Babor T.F., Biddle-Higgins J.C., Saunders J.B., Monteiro M.G. AUDIT: The Alcohol Use Disorders Identification Test Guidelines for Use in Primary Care. Second Edition World Health Organization. – Geneva; Switzerland, 2001. – 40 p.
17. Consensus Development Conference on Antipsychotic Drugs and Obesity and Diabetes / American Diabetes Association, American Psychiatric Association, American Association of Clinical Endocrinologists, North American Association for the Study of Obesity // Diabetes Care. – 2004. –V.27, N2. – P. 596-601.
18. Howard A.A., Arnsten J.H., Gourevitch M.N. Effect of alcohol consumption on diabetes mellitus: a systematic review // Annals of Internal Medicine. – V.140, N3. – P. 211-219.
19. Lee S.-S., Hong O.-K., Ju A. et al. Chronic Alcohol Consumption Results in Greater Damage to the Pancreas Than to the Liver in the Rats // Korean Journal of Physiology and Pharmacology. – 2015. – V.19, N4. – P. 309-318.
20. Talukder M.S.H., Khan A.K.A., Ali S.M.K. et al. Consistency of Fasting Blood Glucose & Oral Glucose Tolerance Test: A hospital based study in Bangladesh. // Journal of Diabetology. – 2010.– V.1, N4. – P. 1-7.

Информация об авторах

Блажко Андрей Сергеевич – ассистент кафедры нормальной физиологии УО «Белорусский государственный медицинский университет» Минздрава Республики Беларусь. E-mail: 220270@mail.ru; BlazhkoAS@bsmu.by

Переверзев Владимир Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии УО «Белорусский государственный медицинский университет» Минздрава Республики Беларусь. E-mail: Pereverzev2010@mail.ru; PereverzevVA@bsmu.by

Сикорский Анатолий Викторович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент 2-й кафедры детских болезней УО «Белорусский государственный медицинский университет» Минздрава Республики Беларусь: E-mail: sikorsky@bsmu.by

Евсеев Андрей Викторович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, заведующий научно-исследовательским центром ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: huroxia@yandex.ru

Правдивцев Виталий Андреевич – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: pqrstvar@mail.ru

Юрения Елена Васильевна – главный врач УЗ «Минский городской эндокринологический диспансер» г. Минск, Республика Беларусь. E-mail: yurenialena@gmail.com

Переверзева Елена Вячеславовна – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней УО «Белорусский государственный медицинский университет» Минздрава Республики Беларусь. E-mail: ElenaVP2015@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.