

КОМБИНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ И СКРИНИНГОВЫХ ТЕСТОВ В ДИАГНОСТИКЕ ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЕМ

Ю.Е.Разводовский

Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси,
площадь Антония Тызенгауза, 7, 230009, г. Гродно, Республика Беларусь

Обсуждается эффективность совместного использования биохимических маркеров и скрининговых тестов в диагностике злоупотребления алкоголем. В большинстве исследований показана положительная корреляция между результатами тестов и содержанием биохимических маркеров в биологических средах. Однако, в ряде работ конкордантность между результатами оценки уровня связанных с алкоголем проблем с помощью тестов и биохимических маркеров была слабой либо отсутствовала. Диагностическая надежность скрининговых тестов зависит от искренности респондентов и подвержена кросс-культуральной вариабельности. Данное ограничение может быть компенсировано параллельным использованием биохимических маркеров. Скрининговые тесты могут быть использованы как в сочетании с традиционными непрямыми биохимическими маркерами, так и в сочетании с современными прямыми маркерами. Комбинированное применение скрининговых тестов и биохимических маркеров – способ объективизации диагностики злоупотребления алкоголем.

Ключевые слова: злоупотребление алкоголем; биохимические маркеры; скрининговые тесты.

Алкоголь – один из основных факторов глобального бремени заболеваемости и смертности [1]. В Европейском регионе вклад алкоголя в общую смертность составляет 9,4% [1]. В связи с этим, актуальны разработка и реализация мероприятий, направленных на минимизацию причиняемого алкоголем вреда. Важной стратегией профилактики связанных с алкоголем проблем является их ранняя диагностика с последующей кризисной интервенцией с целью уменьшения потребления алкоголя [2–4].

В настоящее время существует много различных инструментов скрининга, предназначенных для выявления связанных с алкоголем проблем, наиболее известными из которых являются опросники CAGE (название опросника составлено из первых букв английских ключевых слов четырех задаваемых вопросов: Cut, Annoyed, Guilty, Eye-opener) и AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test) [5–10]. Тест CAGE – широко используемый инструмент детекции проблемного употребления алкоголя как в общей популяции, так и в специфических группах населения [7]. В силу своей краткости, тест удобен в применении, поэтому он пользуется популярностью среди специалистов первичного звена здравоохранения [11]. Тест AUDIT разработан экспертами ВОЗ для скрининга распространенности связанных с ал-

коголем проблем среди лиц, обратившихся за помощью к специалистам первичного звена [5]. Считается, что AUDIT более эффективен в диагностике алкогольной зависимости, поскольку CAGE не предоставляет достаточно информации относительно уровня связанных с алкоголем проблем [11].

Преимущество опросников – простота в применении, низкая затратность и быстрое получение результатов [2]. В то же время, их использование имеет ограничения, главным из которых является относительно низкая надежность, обусловленная склонностью респондентов занижать в самоотчетах количество употребляемого алкоголя [5]. Данное ограничение может быть компенсировано параллельным использованием биохимических маркеров.

К настоящему времени накоплено достаточно много данных относительно эффективности комбинированного использования биохимических маркеров и самоотчетов/опросников в диагностике злоупотребления алкоголем [12–31]. Большинство работ посвящено совместному применению инструментов скрининга и традиционных биохимических маркеров. В исследовании, проведенном в США, была изучена эффективность совместного использования карбогидрат-дефицитного трансферрина (КДТ) и теста EDAC (Early Detection of

Alcohol Consumption) с целью скрининга распространенности злоупотребления алкоголем в мужской популяции. Показано, что данные инструменты обладают разными диагностическими возможностями. При их комбинированном использовании чувствительность росла, в то время как специфичность снижалась, по сравнению с использованием каждого из этих инструментов по отдельности [16].

В работе, выполненной в Сан-Пауло (Бразилия), оценивалась эффективность теста CAGE, а также биохимических маркеров (гамма-глутамилтранспептидаза (γ -ГТП) и средний корпускулярный объем эритроцитов (СКОЭ)) для скрининга распространенности злоупотребления алкоголем/алкогольной зависимости на рабочем месте. В диагностике связанных с алкоголем проблем среди мужчин наибольшую чувствительность и специфичность показал CAGE (соответственно 87,5% и 80,9% для злоупотребления алкоголем и 91% и 87,9% для алкогольной зависимости). При комбинированном использовании CAGE и γ -ГТП, а также CAGE, γ -ГТП, СКОЭ, чувствительность диагностики алкогольной зависимости выросла до 100%, однако при сочетанном применении опросника и биохимических маркеров снижалась специфичность [7].

Комбинированное использование AUDIT и панели традиционных маркеров (аланинаминотрансфераза (АлТ), аспаргатаминотрансфераза (АсТ), γ -ГТП, СКОЭ) с целью идентификации связанных с алкоголем проблем у пациентов, поступивших в отделение неотложной помощи, показало, что позитивная предсказательная ценность развития абстинентного синдрома возрастала с 17,3% до 47,1% при наличии хотя бы двух абнормальных биохимических маркеров. При этом, наиболее оптимальной оказалась комбинация AUDIT с АлТ и γ -ГТП (чувствительность – 70,6%; специфичность – 98,8%) [14].

Изучение эффективности комбинированного использования биохимических маркеров и самоотчетов в скрининге связанных с алкоголем проблем, проведенное в Южной Корее, показало, что надежность AUDIT в диагностике алкогольной зависимости была значительно выше, чем надежность CAGE, а также сочетания CAGE и γ -ГТП. В то же время, CAGE, так же как и его сочетание с γ -ГТП, лучше дискриминировали связанные с потреблением алкоголя расстройства, чем AUDIT [13].

В исследовании, проведенном в Англии, оценивалась эффективность различных методов скрининга распространенности связанных с алкоголем

проблем у мужчин, обратившихся за помощью к специалистам первичного медицинского звена. Была обнаружена положительная корреляция между уровнем потребления алкоголя и общим баллом теста AUDIT ($r=0,74$), активностью γ -ГТП ($r=0,20$) и уровнем КДТ ($r=0,36$). Наибольшую чувствительность, специфичность и позитивную предсказательную ценность показал тест AUDIT. Полученные данные позволили авторам сделать вывод о том, что AUDIT является эффективным и низкочастотным инструментом в диагностике связанных с алкоголем проблем в первичном звене здравоохранения [6]. Сравнительная оценка надежности скрининговых опросников (CAGE, MAST (Michigan Alcohol Screening Test)) и традиционных биохимических маркеров (АлТ, АсТ, γ -ГТП, СКОЭ) в диагностике алкогольной зависимости у пациентов с хроническими заболеваниями печени, проведенная в Беларуси, показала преимущество опросников, чувствительность которых составила 77,1% и 71,1% соответственно при специфичности обоих опросников 100%. Положительные значения трех и более биохимических маркеров повышали диагностическую надежность (чувствительность 75%, специфичность 89%). На основании полученных данных был разработан алгоритм диагностики алкогольной зависимости у пациентов с хроническими заболеваниями печени с использованием тестов CAGE и MAST, а также традиционных биохимических маркеров [4].

В последние годы опубликованы результаты целого ряда работ, в которых была показана конкордантность теста AUDIT и содержания в крови фосфатидилэтанола (ФЭ), считающегося «золотым стандартом» в лабораторной диагностике злоупотребления алкоголем, поскольку он обладает высокой чувствительностью и специфичностью [32–42]. Исследование с участием представителей общей популяции в возрасте 35–95 лет, проведенное в США, показало наличие положительной корреляции между результатами теста AUDIT и содержанием ФЭ в крови ($r=0,58$; $p<0,0001$) [23]. В двух других аналогичных работах коэффициенты корреляции между количеством баллов согласно тесту AUDIT и содержанием ФЭ составили ($r=0,68$; $p<0,0001$) и ($r=0,53$; $p<0,0001$) соответственно [35; 37]. В исследовании с участием подростков, проведенном в Германии, была установлена тесная корреляция между количеством баллов теста AUDIT-C и содержанием гомологов ФЭ 16:0/18:1 ($r=0,73$; $p<0,0001$) и 16:0/18:2 ($r=0,66$; $p<0,0001$). ROC (Receiver Operator Characteristic) анализ показал, что концентрация обоих гомоло-

гов ФЭ является хорошей моделью для определения порогового значения теста AUDIT-C (AUROC: 0,800–0,849 и 0,806–0,845 соответственно) [19].

Результаты исследования, проведенного в Норвегии, в котором участвовали пациенты, страдающие психической патологией, продемонстрировали наличие корреляции между концентрацией ФЭ в крови и количеством баллов согласно тесту AUDIT ($r=0,61$; $p<0,0001$), а также количеством выпитого за последнюю неделю алкоголя ($r=0,77$; $p<0,0001$) [24]. Соотношение результатов самоотчетов и содержания ФЭ было изучено в исследовании с участием пациентов, проходивших лечение в отделении интенсивной терапии. В результате, установлена тесная корреляция между количеством баллов согласно тесту AUDIT и концентрацией ФЭ в крови ($r=0,83$; $p<0,0001$). Позитивная предсказательная ценность концентрации ФЭ >250 нг/мл при идентификации злоупотребления алкоголем согласно тесту AUDIT составила 88,7% (95 ДИ: 77,5–95,0%), в то время как позитивная предсказательная ценность концентрации ФЭ >400 нг/мл при идентификации тяжелого пьянства согласно тесту составила 83% (95 ДИ: 69,7–91,1%) [38]. В другом исследовании также была обнаружена положительная корреляция между содержанием ФЭ и результатами теста AUDIT ($r=0,48$; $p<0,0001$) у пациентов отделения неотложной помощи. При этом, у пациентов, набравших более 8 баллов согласно тесту, средняя концентрация ФЭ в крови составила 0,33 мкмоль/л (231 нг/мл) [40].

В одной из работ с участием зависимых от алкоголя пациентов, проведенной в Швеции, была показана положительная корреляционная связь ($r=0,74$; $p<0,0001$) между дозой выпитого алкоголя в течение последних двух недель согласно самоотчетам и концентрацией ФЭ в крови [18]. Исследование, проведенное в Уганде, в котором участвовали молодые люди в возрасте 15–24 лет, также показало тесную корреляцию между концентрацией ФЭ в крови >220 нг/мл и количеством баллов согласно тесту AUDIT >8 [21].

В исследовании с участием молодых инъекционных потребителей наркотиков была проведена оценка валидности самоотчетов потребления алкоголя с использованием в качестве стандарта концентрации ФЭ в крови. Установлена тесная корреляция между концентрацией ФЭ и общим количеством дней употребления алкоголя ($r=0,70$; $p<0,0001$), количеством стандартных доз алкоголя, выпитого в течение последнего месяца ($r=0,68$; $p<0,0001$), а также количеством баллов согласно тесту AUDIT-C ($r=0,71$; $p<0,0001$). На основании конкордантности результатов самоотчетов и содер-

жания ФЭ авторы сделали вывод о достаточной надежности предоставляемой респондентами информации относительно частотно-количественных характеристик потребления алкоголя [28].

В одном из исследований молодые люди в возрасте 18–30 лет были разделены на подгруппы согласно уровню потребления алкоголя: абстиненты, умеренно употребляющие и злоупотребляющие алкоголем [37]. Оказалось, что у всех абстинентов результат теста на содержание ФЭ был отрицательным. Концентрация ФЭ в крови у злоупотребляющих алкоголем была выше, чем у абстинентов и умеренно пьющих. Различий в содержании ФЭ между абстинентами и умеренно пьющими выявлено не было. Результаты теста AUDIT коррелировали с концентрацией ФЭ как в группе умеренно пьющих ($r=0,75$; $p<0,001$), так и в группе злоупотребляющих алкоголем ($r=0,74$; $p<0,001$). Концентрация ФЭ коррелировала с количеством выпитого алкоголя в течение недели, а также с количеством стандартных доз алкоголя, выпитого в течение последнего месяца [37].

Исследование, в котором приняли участие пациенты с острой патологией, находившиеся на лечении в клиниках Москвы, показало, что 33,5% мужчин и 6,5% женщин находятся в зоне риска развития связанных с алкоголем проблем согласно тесту AUDIT, при этом, у 23,2% мужчин и 6,3% женщин уровень ФЭ в крови превышал порог дискриминации между умеренным потреблением и злоупотреблением алкоголем. Было установлено, что концентрация ФЭ в крови тесно коррелирует с результатами теста AUDIT [42].

Содержание этилглюкуронида (ЭГ) в волосах – один из самых надежных биохимических маркеров хронического злоупотребления алкоголем, представляющий объективную альтернативу самоотчетам потребления алкоголя [43–45]. В исследовании с участием молодых мужчин, проведенном в Швейцарии, было показано, что содержание ЭГ в волосах положительно коррелирует с уровнем потребления алкоголя согласно самоотчетам, а также с результатами тестов AUDIT и AUDIT-C [27]. В другой работе было продемонстрировано, что у умеренно пьющих уровень потребления алкоголя согласно самоотчетам положительно коррелирует с концентрацией ЭГ в волосах ($r=0,44$), а также с общим баллом теста AUDIT [24].

В ряде работ корреляция между результатами самоотчетов и биохимическими маркерами была слабой либо отсутствовала вообще. В исследовании, проведенном в Стокгольме (Швеция), была изучена целесообразность комбинированного ис-

пользования теста AUDIT и биохимических маркеров (γ -ГТП и КДТ) с целью идентификации алкогольных проблем в ходе рутинного профессионального осмотра. Установлена слабая положительная корреляция между результатами теста AUDIT и концентрацией КДТ как у мужчин ($r=0,15$), так и у женщин ($r=0,20$) [17].

В кросс-секционном исследовании, в котором приняли участие пациенты с соматической патологией, находившиеся на стационарном лечении в клиниках Осло и Москвы, была обнаружена слабая положительная связь между концентрацией ФЭ в крови и количеством баллов согласно тесту AUDIT, а также дозой алкоголя, выпитого в течение последней недели в обеих популяциях. По сравнению с норвежскими женщинами, россиянки имели более низкие баллы согласно тесту AUDIT при более высоком уровне «эксцессивного» пьянства, что может быть обусловлено низкой надежностью самоотчетов российских женщин [42].

В исследовании, проведенном в Италии, было продемонстрировано, что у беременных женщин содержание ЭГ в крови не коррелировало с результатами самоотчетов потребления алкоголя [28]. Изучение диагностической эффективности совместного использования теста AUDIT и содержания ЭГ в волосах показало, что у зависимых от алкоголя пациентов концентрация биохимического маркера слабо коррелирует с суммой баллов теста ($r=0,23$), в то время как у умеренно пьющих связь между этими показателями была достаточно тесной ($r=0,53$) [24].

Результаты исследования, проведенного в России, в котором приняли участие мужчины с алкогольным поражением печени, продемонстрировали отсутствие связи между уровнем ФЭ в крови и результатами теста AUDIT [12]. Сравнение результатов теста AUDIT и концентрации ФЭ в крови у лиц с нетрадиционной сексуальной ориентацией, проведенное в Перу, показало низкую конкордантность данных способов диагностики связанных с алкоголем проблем [33].

Связь между результатами самоотчетов и концентрацией ФЭ в крови у ВИЧ-инфицированных пациентов была изучена в исследовании, проведенном в Кении. Была установлена значительная несогласованность между частотно-количественными критериями самоотчетов и содержанием ФЭ (у 45% пациентов, отрицавших потребление алкоголя, концентрация ФЭ в крови превышала пороговый уровень) [31].

В исследовании с участием молодых ВИЧ-инфицированных женщин, проведенном в Санкт-Петербурге, была показана слабая конкордантность

($r=0,27$) между концентрацией ФЭ и количеством порций алкоголя, выпитых в течение последних 30 дней согласно самоотчетам. При этом, 53% пациентов, отрицавших употребление алкоголя, были ФЭ-позитивны, что свидетельствует о низкой надежности результатов самоотчетов [46]. В работе с участием клиентов медицинского консультативного центра, проведенной в Беларуси, было продемонстрировано отсутствие конкордантности между концентрацией ФЭ в крови и результатами теста AUDIT, что свидетельствует о низкой валидности данного инструмента скрининга злоупотребления алкоголем [47].

Таким образом, литературные данные относительно конкордантности скрининговых тестов и биохимических маркеров злоупотребления алкоголем достаточно противоречивы. В большинстве исследований показана положительная корреляция между результатами тестов и содержанием биохимических маркеров в биологических средах. Однако, в некоторых работах конкордантность между тестами и биохимическими маркерами была слабой либо отсутствовала. Диагностическая надежность скрининговых тестов зависит от искренности респондентов и подвержена кросс-культуральной вариабельности. Данное ограничение может быть компенсировано параллельным использованием биохимических маркеров. Комбинированное применение скрининговых тестов и биохимических маркеров является способом объективизации диагностики злоупотребления алкоголем. Скрининговые тесты могут быть использованы как в сочетании с традиционными косвенными биохимическими маркерами, так и в сочетании с современными прямыми маркерами. В случае конкордантности результатов оценки с помощью скринингового теста и биохимического маркера данные теста могут служить дополнительным источником информации относительно частотно-количественных и других характеристик потребления алкоголя.

Литература

1. Global Status Report on Alcohol and Health [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2018. – 450 p. – Mode of access: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274603/9789241565639-eng.pdf>. – Date of access: 28.04.2023.
2. Разводовский, Ю.Е. Скрининг распространенности алкогольных проблем с помощью теста AUDIT / Ю.Е.Разводовский, С.Д.Орехов // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2004. – №4 (8). – С.28–31.
3. Разводовский, Ю.Е. Скрининг алкогольных проблем у беременных женщин / Ю.Е.Разводовский / Наркология. – 2017. – №8. – С.24–30.

4. Мицура, В.М. Алгоритм диагностики алкогольной зависимости у пациентов с хроническими заболеваниями печени / В.М.Мицура, И.М.Сквиря // *Здравоохранение*. – 2010. – №9. – С.65–69.
5. Babor, T. The alcohol use disorders identification test. Guidelines for Use in Primary Care / T.Babor, J.Higgins-Biddle, J.Saunders. – Geneva: World Health Organization Department of Mental Health and Substance Abuse, 2001.
6. Opportunistic screening for alcohol use disorders in primary care: comparative study / S.Coulton [et al.] // *BMJ*. – 2006. – Vol.332, No.7540. – P.511–517.
7. do Amaral, R.A. Effectiveness of the CAGE questionnaire, gamma-glutamyltransferase and mean corpuscular volume of red blood cells as markers for alcohol-related problems in the workplace / R.A. do Amaral, A.Malbergier // *Addict Behav.* – 2008. – Vol.33, No.6. – P.772–781.
8. Comparing alcohol use disorders identification Test (AUDIT) with timeline follow back (TLFB), DSM-5 and phosphatidylethanol (PEth) for the assessment of alcohol misuse among young people in Ugandan fishing communities / M.O.Kuteesa [et al.] // *Addict Behav Rep.* – 2019. – Vol.10. – Article 100233. – DOI: 10.1016/j.abrep.2019.100233.
9. Efficacy of the alcohol use disorders identification test as a screening tool for hazardous alcohol intake and related disorders in primary care: a validity study / M.Piccinelli [et al.] // *BMJ*. – 1997. – Vol.314, No.7078. – P.420–424.
10. Reinert, D.F. The alcohol use disorders identification test: an update of research findings / D.F.Reinert, J.P.Allen // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2007. – Vol.31. – P.185–199.
11. Разводовский, Ю.Е. Роль врачей общей практики в профилактике зависимостей / Ю.Е.Разводовский // *Медицинские новости*. – 2021. – №1. – С.29–32.
12. Сравнение результатов теста AUDIT и лабораторного контроля фосфатидилэтанола в крови с целью определения характера потребления алкоголя у пациентов с циррозом печени алкогольной этиологии / К.А.Иконникова [и др.] // *Российский психиатрический журнал*. – 2022. – №1. – С.73–80.
13. Combination of the CAGE and serum gamma-glutamyl transferase: an effective screening tool for alcohol use disorder and alcohol dependence / Y.M.Cho [et al.] // *Neuropsychiatr Dis Treat.* – 2019. – Vol.15. – P.1507–1515.
14. Dolman, J.M. Combining the audit questionnaire and biochemical markers to assess alcohol use and risk of alcohol withdrawal in medical inpatients / J.M.Dolman, N.D.Hawkes // *Alcohol Alcohol.* – 2005. – Vol.40, No.6. – P.515–519.
15. VACS Project team. Alcohol and mortality: combining self-reported (AUDIT-C) and biomarker detected (PEth) alcohol measures among HIV infected and uninfected / O.Eyawo [et al.] // *J Acquir Immune Defic Syndr.* – 2018. – Vol.77, No.2. – P.135–143.
16. Harasymiw, J. The combined use of the early detection of alcohol consumption (EDAC) test and carbohydrate-deficient transferrin to identify heavy drinking behaviour in males / J.Harasymiw, P.Bean // *Alcohol Alcohol.* – 2001. – Vol.36, No.4. – P.349–353.
17. The Alcohol Use Disorders Identification Test and carbohydrate-deficient transferrin in alcohol-related sickness absence / U.Hermansson [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2002. – Vol.26, No.1. – P.28–35.
18. Phosphatidylethanol levels are elevated and correlate strongly with AUDIT scores in young adult binge drinkers / M.R.Piano [et al.] // *Alcohol Alcohol.* – 2015. – Vol.50, No.5. – P.519–525.
19. Assessing phosphatidylethanol (PEth) levels reflecting different drinking habits in comparison to the alcohol use disorders identification test - C (AUDIT-C) / A.Schrock [et al.] // *Drug Alcohol Depend.* – 2017. – Vol.178. – P.80–86.
20. Phosphatidylethanol (PEth) concentrations in blood are correlated to reported alcohol intake in alcohol-dependent patients / S.Aradottir [et al.] // *Alcohol Alcohol.* – 2006. – Vol.41, No.4. – P.431–437.
21. Comparison of self-reported alcohol consumption to phosphatidylethanol measurement among HIV infected patients initiating antiretroviral treatment in Southwestern Uganda / F.Bajunirwe [et al.] // *PLoS ONE.* – 2014. – Vol.9, No.12. – e113152. – DOI:10.1371/journal.pone.0113152.
22. Comparison of traditional and novel self-report measures to an alcohol biomarker for quantifying alcohol consumption among HIV-infected adults in sub-Saharan Africa / S.B.Asimwe [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2015. – Vol.39. – P.1518–1527.
23. Relationship of phosphatidylethanol biomarker to self-reported alcohol drinking patterns in older and middle-age adults / M.M.Cherrier [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2020. – Vol.44, No.12. – P.2449–2456.
24. Chaudhari, R. Using biomarkers to quantify problematic alcohol use / R.Chaudhari, D.Moonka, F.Nunes // *J. Fam. Pract.* – 2021. – Vol.70. – P.474–481.
25. Identification of unhealthy alcohol use by self-report and phosphatidylethanol (PEth) blood concentrations in an acute psychiatric department / T.Finanger [et al.] // *BMC Psychiatry.* – 2022. – Vol.22, No.1. – P.286.
26. Comparison of self-reported alcohol use with the alcohol biomarker phosphatidylethanol among young people in northern Tanzania / J.M.Francis [et al.] // *Drug Alcohol Depend.* – 2015. – Vol.156. – P.289–296.
27. Performance of self-reported measures of alcohol use and of harmful drinking patterns against ethyl glucuronide hair testing among young Swiss men / K.Iglesias [et al.] // *PLoS ONE.* – 2020. – Vol.15, No.12. – e0244336.
28. Comparison of phosphatidylethanol results to self reported alcohol consumption among young injection drug users / J.Jain [et al.] // *Alcohol Alcohol.* – 2014. – Vol.49, No.5. – P.520–524.
29. The association between the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) and self-reported alcohol consumption among Russian and Norwegian Medical Patients / B.Jorgenrud [et al.] // *Alcohol Alcohol.* – 2021. – Vol.56, No.6. – P.726–736.

30. Self-reported alcohol consumption and association to carbohydrate-deficient transferrin and gamma-glutamyltransferase in a random sample of the general population in the Republic of Karelia, Russia and in North Karelia, Finland / T.Laatikainen [et al.] // *Alcohol Alcohol.* – 2002. – Vol.37, No.3. – P.282–288.
31. Associations between the phosphatidylethanol alcohol biomarker and self-reported alcohol use in a sample of HIV-infected outpatient drinkers in Western Kenya / R.K.Papas [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2016. – Vol.40, No.8. – P.1779–1787.
32. Разводовский, Ю.Е. Фосфатидилэтанол как перспективный биохимический маркер алкоголизма / Ю.Е.Разводовский // *Академический журнал Западной Сибири.* – 2022. – Т.18, №1. – С.48–53.
33. Harris, J.C. Blood biomarkers of alcohol use: a scoping review / J.C.Harris, L.Leggio, M.Farokhnia // *Curr Addict Rep.* – 2021. – Vol.8. – P.500–508.
34. Razvodovsky, Yu.E. Phosphatidylethanol as a marker of alcohol abuse / Yu.E.Razvodovsky // *Int Arch Subst Abuse Rehabil.* – 2022. – Vol.4, No.1. – P.1–5.
35. Phosphatidylethanol reliably and objectively quantifies alcohol consumption in adolescents and young adults / M.Rohricht [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2020. – Vol.44, No.11. – P.2177–2186.
36. Validation of blood phosphatidylethanol as an alcohol consumption biomarker in patients with chronic liver disease / S.H.Stewart [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2014. – Vol.38, No.6. – P.1706–1711.
37. The roles of phosphatidylethanol, ethyl glucuronide, and ethyl sulfate in identifying alcohol consumption among participants in professionals health programs. / G.M.Reisfield [et al.] // *Drug Test Anal.* – 2020. – Vol.12. – P.1102–1108.
38. Cut-point levels of phosphatidylethanol to identify alcohol misuse in a mixed cohort including critically ill patients / M.Afshar [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2017. – Vol.41. – P.1745–1753.
39. Evaluation of phosphatidylethanol by ELISA for detection of excessive alcohol use compared with traditional biomarkers: a case-control study / M.B.Sonmez [et al.] // *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology.* – 2017. – Vol.27, No.1. – P.41–46.
40. Factors associated with phosphatidylethanol (PEth) sensitivity for detecting unhealthy alcohol use: An individual patient data meta-analysis / J.A.Hahn [et al.] // *Alcohol Clin Exp Res.* – 2021. – Vol.45, No.6. – P.1166–1187.
41. Phosphatidylethanol: normalization during detoxification, gender aspects and correlation with other biomarkers and self-reports / F.M.Wurst [et al.] // *Addict Biol.* – 2010. – Vol.15. – P.88–95.
42. Harmful alcohol use among acutely ill hospitalized medical patients in Oslo and Moscow: A cross-sectional study / S.Kabashi [et al.] // *Drug Alcohol Depend.* – 2019. – Vol.204. – Article 107588. – DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2019.107588.
43. Разводовский, Ю.Е. Биологические маркеры алкогольной зависимости / Ю.Е.Разводовский // *Собриология.* – 2021. – №3. – С.79–81.
44. Разводовский, Ю.Е. Этилглюкуронид как маркер различных режимов алкоголизации / Ю.Е.Разводовский // *Академический журнал Западной Сибири.* – 2022. – Т.18, №3. – С.7–11.
45. Razvodovsky, Yu.E. Ethyl Glucuronide as a sensitive marker of alcohol abuse / Y.E.Razvodovsky // *Int Arch Subst Abuse Rehabil.* – 2022. – Vol.4, No.1. – P.1–4.
46. Phosphatidylethanol (PEth) as a biomarker of alcohol consumption in HIV-infected young Russian women: comparison to self-report assessments of alcohol use / A.K.Littlefield [et al.] // *AIDS Behav.* – 2017. – Vol.21, Issue 7. – P.1938–1949.
47. Разводовский, Ю.Е. Оценка валидности теста AUDIT с помощью биохимического маркера злоупотребления алкоголем фосфатидилэтанола / Ю.Е.Разводовский, А.В.Шуриберко // *Вопросы организации и информатизации здравоохранения.* – 2023. – №1 (114). – С.61–67.

COMBINED USE OF BIOCHEMICAL MARKERS AND SCREENING TESTS IN ALCOHOL ABUSE DIAGNOSIS

Yu.E.Razvodovsky

Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences of Belarus, 7, Antoni Tyzenhauz Square, 230009, Grodno, Republic of Belarus

Feasibility of combined use of biochemical markers and screening tests in alcohol abuse diagnosis has been discussed in this paper. Most studies have shown a positive correlation between test results and the content of biochemical markers in biological medium. However, in a number of studies, concordance between the results of assessing the level of alcohol-related problems using tests and biochemical markers was weak or absent. Diagnostic reliability of screening tests depends on respondent sincerity and is subject to cross-cultural variability. This limitation can be offset by parallel use of biochemical markers. Screening tests can be used both in combination with traditional indirect biochemical markers and in combination with modern direct markers. Combined use of screening tests and biochemical markers is a way to objectify alcohol abuse diagnosis.

Keywords: alcohol abuse; biochemical markers; screening tests.

Сведения об авторе:

Разводовский Юрий Евгеньевич, канд. биол. наук; ГП «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси», зав. отделом медико-биологических проблем алкоголизма; e-mail: razvodovsky@tut.by.

Поступила 03.05.2023 г.