



DOI: 10.18413/2658-6533-2022-8-1-0-10

УДК 616-0.71.1:613.2:616.379-0.008.64-06:616.127-005.4

Валидация краткого опросника для оценки вклада средовых факторов риска в развитие возраст-зависимых заболеваний на примере сахарного диабета 2 типа и ишемической болезни сердца

Е.Ю. Клёсова , Ю.Э. Азарова , О.А. Суняйкина , А.В. Полоников 

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет», ул. Карла Маркса, д. 3, г. Курск, 305041, Российская Федерация
Автор для переписки: Ю.Э. Азарова (azzzzar@yandex.ru)

Резюме

Актуальность: Многочисленными эпидемиологическими исследованиями показана роль неправильного питания, курения, низкой физической активности и психоэмоциональных стрессов в формировании предрасположенности к мультифакториальным заболеваниям, большая часть которых является возраст-зависимыми. Разработка краткого опросника для объективной оценки основных факторов риска при возраст-зависимых заболеваниях является актуальной задачей. **Цель исследования:** оценить воспроизводимость и валидность краткого опросника для выявления основных факторов риска на примере больных сахарным диабетом 2 типа (СД2) и ишемической болезнью сердца (ИБС). **Материалы и методы:** В исследование было включено 1024 больных СД2 и 448 пациентов с ИБС. Все участники исследования проходили двукратное анкетирование по средовым факторам риска, а также вели пищевой дневник. **Результаты:** Коэффициенты корреляции Спирмена для всех показателей опросника при поступлении в стационар и выписке пациентов с СД2 и ИБС были выше 0.6, что позволяет характеризовать используемый нами опросник как воспроизводимый. При этом максимальное соответствие в отношении пищевых веществ было выявлено для количественного употребления белков у больных СД2 ($r=0.83$, $P=0.001$) и углеводов у пациентов с ИБС ($r=0.86$, $P=0.02$), тогда как минимальная корреляция наблюдалась по количеству потребляемых свежих овощей и фруктов в обеих группах больных ($r=0.65$ и 0.71 , $P<0.05$, соответственно). Сравнение результатов двойного анкетирования с данными пищевого дневника также показало статистически значимое соответствие по всем показателям, с максимальным коэффициентом корреляции по количеству белков у больных СД2 ($r=0.71$, $P=0.0012$) и количеству потребляемой клетчатки у больных с ИБС ($r=0.72$, $P=0.0012$). Минимальная корреляция отмечалась по количеству рафинированного сахара у пациентов с СД2 ($r=0.61$, $P=0.03$), а также по количеству потребляемых свежих овощей и фруктов у пациентов с ИБС ($r=0.62$, $P=0.0017$). **Заключение:** Разработанный

краткий опросник по выявлению средовых факторов риска обладает статистически значимой воспроизводимостью и валидностью и может быть использован при проведении эпидемиологических исследований возраст-зависимых заболеваний.

Ключевые слова: возраст-зависимые заболевания; сахарный диабет 2 типа; ишемическая болезнь сердца; средовые факторы риска; краткий опросник

Для цитирования: Клёсова ЕЮ, Азарова ЮЭ, Суняйкина ОА, и др. Валидация краткого опросника для оценки вклада средовых факторов риска в развитие возраст-зависимых заболеваний на примере сахарного диабета 2 типа и ишемической болезни сердца. Научные результаты биомедицинских исследований. 2022;8(1):130-137. DOI: 10.18413/2658-6533-2022-8-1-0-10

Validity of a brief screener for environmental risk factors of age-related diseases using type 2 diabetes and coronary artery disease as examples

Elena Yu. Klyosova , Iuliia E. Azarova , Olga A. Sunyaykina ,
Alexey V. Polonikov 

Kursk State Medical University,
3 Karl Marx St., Kursk, 305041, Russia

Corresponding author: Iuliia E. Azarova (azzzzar@yandex.ru)

Abstract

Background: Numerous epidemiological studies have shown the role of unhealthy diet, smoking, low physical activity, and psycho-emotional stress in the development of multifactorial diseases, most of which are age-related. In this regard, the development of a brief screener to identify environmental risk factors in patients with age-related diseases is an urgent task. **The aim of the study** was to evaluate the reproducibility and validity of a brief screener to estimate environmental risk factors in age-related diseases using type 2 diabetes mellitus (T2D) and coronary artery disease (CAD) as examples. **Materials and methods:** The study included 1024 patients with T2D and 448 patients with CAD. All participants in the study completed a double questionnaire survey along with two 24-hour dietary recalls. The reproducibility of the questionnaire was assessed by Spearman's correlation coefficients between the results obtained from patients at both admission and discharge. Validity was assessed by Spearman's correlation coefficients between the results obtained using a brief screener and dietary recalls of patients. **Results:** Spearman's correlation coefficients for all parameters of the questionnaire at admission and discharge of patients with T2D and CAD were above 0.6, which allows characterizing the questionnaire as reproducible. At the same time, the maximum correlation with respect to nutrients was found for quantitative protein intake in T2D patients ($r=0.83$, $P=0.001$) and carbohydrates in CAD patients ($r=0.86$, $P=0.02$), whereas the minimum correlation was observed for the amount of fresh fruits and vegetables consumed in both groups of patients ($r=0.65$ and 0.71 ,

$P < 0.05$, respectively). Comparison of the results of the survey with the dietary recall data also showed a statistically significant agreement for all items, with the maximum correlation coefficient for the number of consumed proteins in patients with T2D ($r = 0.71$, $P = 0.0012$) and the amount of dietary fiber in patients with CAD ($r = 0.72$, $P = 0.0012$). The minimum correlation was noted for the amount of refined sugar in T2D patients ($r = 0.61$, $P = 0.03$), as well as for the number of fresh vegetables and fruits in CAD patients ($r = 0.62$, $P = 0.0017$). **Conclusion:** The brief screener designed to estimate environmental risk factors showed statistically significant reproducibility and validity, hence can be used for epidemiological studies of age-related diseases.

Keywords: age-related diseases; type 2 diabetes; coronary artery disease; environmental risk factors; brief screener

For citation: Klyosova EYu, Azarova IE, Sunyaykina OA, et al. Validity of a brief screener for environmental risk factors of age-related diseases using type 2 diabetes and coronary artery disease as examples. Research Results in Biomedicine. 2022;8(1):130-137. Russian. DOI: 10.18413/2658-6533-2022-8-1-0-10

Введение. Выявление факторов риска имеет первостепенное значение для профилактики и лечения возраст-зависимых заболеваний, включая сахарный диабет 2 типа (СД2) и ишемическую болезнь сердца (ИБС) [1]. Многочисленными эпидемиологическими исследованиями показана роль неправильного питания [2, 3], курения [4, 5, 6], низкой физической активности [7, 8] и психоэмоциональных стрессов [9, 10] в формировании предрасположенности к СД2 и ИБС. Традиционным методом оценки наличия перечисленных факторов риска является анкетирование и ведение пищевого дневника [11]. Тем не менее, заполнение детализированного опросника не нашло широкого применения в клинической практике ввиду сложности и длительности процесса анкетирования как для лечащего врача, так и для пациента. Кроме того, используемый в генетико-эпидемиологическом исследовании опросник должен учитывать этно-специфические особенности питания респондентов. В этой связи разработка краткого опросника для выявления основных факторов риска у больных с различными возраст-зависимыми заболеваниями является актуальной задачей.

Цель исследования – оценить воспроизводимость и валидность краткого

опросника для выявления основных факторов риска возраст-зависимых заболеваний на примере СД2 и ИБС.

Материалы и методы исследования. Протокол исследования был одобрен Региональным этическим комитетом при КГМУ. В исследование вошли 1024 больных СД2 (367 мужчин и 657 женщин) со средним возрастом $61,1 \pm 6,9$ лет и 448 пациентов с ИБС (133 мужчины и 315 женщин) со средним возрастом $62,0 \pm 6,4$ лет, находившихся на стационарном лечении в Курской городской клинической больнице скорой медицинской помощи с ноября 2016 по октябрь 2019 года. Диагноз СД2 и ИБС устанавливали на основе критериев ВОЗ [12, 13]. Все участники исследования на основе письменного информированного согласия проходили двукратное анкетирование: первое – при поступлении, второе – при выписке. Анкета включала вопросы по частоте и количеству потребления основных категорий продуктов питания: белого и черного хлеба, фруктов, овощей, мяса, курицы, рыбы, яиц, молочных продуктов, колбас, сосисок, конфет, тортов, пирожных и сладких напитков. Предлагаемые варианты ответов, отражающих частоту потребления тех или иных продуктов, включали: редко или никогда, 1-3 раза в месяц, 1-2 раза в неделю, 3-5 раз в неделю, каждый день, 2 раза в день, 3 раза

в день и чаще. Указанную частоту потребления каждого продукта затем умножали на размер порции в граммах и с использованием онлайн ресурса Nutrium (<https://nutrium.com/en/product>) производили расчет основных компонентов пищи (белков, жиров, углеводов, рафинированного сахара, клетчатки) и калорийности суточного рациона. Пациентов просили указать их отношение к курению (да-нет), наличие хронических психоэмоциональных стрессов на работе и/или дома (есть-нет), а также о привычной продолжительности различных видов их физической активности (прогулка средним шагом, работа по дому, езда на велосипеде, бег и прочее). Физическая активность суммарной продолжительностью 180 минут в неделю и более оценивалась согласно критериям ВОЗ достаточной, продолжительность менее 180 минут в неделю – недостаточной [14]. В дни анкетирования больных также просили вести пищевой дневник с занесением в него времени приема пищи, ее характера и количества. Воспроизводимость опросника оценивали по коэффициентам корреляции Спирмена (Spearman r) между результатами, полученными при поступлении пациентов и при выписке. Валидность оценивали по коэффициентам корреляции Спирмена между результатами, полученными с использованием краткого опросника и данных пищевого дневника пациентов. Для статистических расчетов использовали программу STATISTICA v.13 (Statsoft, США).

Результаты и их обсуждение. В таблице представлены результаты оценки воспроизводимости и валидности опросника у пациентов с СД2 и ИБС. Как видно из таблицы, коэффициенты корреляции Спирмена для всех показателей опросника при поступлении и выписке пациентов с СД2 и

ИБС были выше 0.6 ($P < 0.001$), что позволяет характеризовать используемый нами опросник как воспроизводимый. При этом максимальное соответствие в отношении пищевых веществ было выявлено для количества белков у больных СД2 ($r = 0.83$, $P = 0.001$) и количества углеводов у пациентов с ИБС ($r = 0.86$, $P = 0.02$), тогда как минимальная корреляция наблюдалась по количеству потребляемых свежих овощей и фруктов в обеих группах больных ($r = 0.65$ и 0.71 , $P < 0.05$, соответственно). Сравнение результатов двойного анкетирования с данными пищевого дневника также показало статистически значимое соответствие по всем показателям, с максимальным коэффициентом корреляции по количеству белков у больных СД2 ($r = 0.71$, $P = 0.0012$) и количеству потребляемой клетчатки у больных с ИБС ($r = 0.72$, $P = 0.0012$). Минимальная корреляция отмечалась по количеству рафинированного сахара у пациентов с СД2 ($r = 0.61$, $P = 0.03$), а также по количеству потребляемых свежих овощей и фруктов у пациентов с ИБС ($r = 0.62$, $P = 0.0017$).

В исследовании M.C. Nelson был проведен двукратный опрос подростков с интервалом в 7-14 дней с последующим сравнительным анализом данных их пищевого дневника в отношении потребления фаст-фуда и газированных напитков. Статистическая оценка данного опросника выявила высокую воспроизводимость по всем категориям пищи при слабой валидности в плане оценки потребления молока и сладких напитков [15]. Краткий опросник M.L. Neuhouseg и соавторов, разработанный в исследовании рака простаты у 10913 мужчин, показал низкую воспроизводимость и низкую валидность, особенно в отношении оценки количества потребляемых жиров, и не был рекомендован к использованию с целью выявления связей между питанием и риском развития рака [16].

Таблица

Оценка воспроизводимости и валидности опросника у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ишемической болезнью сердца

Table

Assessment of the screener reliability and validity in patients with type 2 diabetes and coronary artery disease

Показатель	Воспроизводимость опросника				Валидация опросника			
	СД2		ИБС		СД2		ИБС	
	Spearman r	P	Spearman r	P	Spearman r	P	Spearman r	P
Углеводы	0.80	0.003	0.86	0.020	0.62	0.010	0.64	0.014
Белки	0.83	0.001	0.79	0.005	0.71	0.0012	0.70	0.003
Жиры	0.78	0.004	0.74	0.030	0.68	0.007	0.63	0.010
Рафинированный сахар	0.68	0.025	0.80	0.040	0.61	0.030	0.63	0.006
Клетчатка	0.74	0.032	0.78	0.006	0.70	0.040	0.72	0.0012
Калорийность рациона	0.69	0.010	0.77	0.022	0.67	0.022	0.65	0.010
Дефицит свежих овощей и фруктов	0.65	0.002	0.71	0.005	0.68	0.010	0.62	0.0017
Курение	0.93	<0.001	0.99	0.0003	0.98	0.002	0.97	0.004
Психоэмоциональные стрессы	0.90	0.003	0.90	0.0023	0.89	0.0014	0.86	0.003
Гиподинамия	0.92	0.007	0.99	0.0012	0.96	0.010	0.95	0.010

Заключение. Разработанный нами краткий опросник по выявлению средовых факторов риска обладает статистически значимой воспроизводимостью и валидностью и может быть использован при проведении эпидемиологических исследований возраст-зависимых заболеваний.

Информация о финансировании

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 20-15-00227).

Financial support

The study was supported by the Russian Science Foundation (project No 20-15-00227).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors have no conflict of interest to declare.

Список литературы

1. Wild SH, Byrne CD. Risk factors for diabetes and coronary heart disease. *BMJ*. 2006;333(7576):1009-1011. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.39024.568738.43>
2. Wang L, Li X, Wang Z, et al. Trends in prevalence of diabetes and control of risk factors in diabetes among US adults, 1999-2018. *JAMA – Journal of the American Medical Association*. 2021; 326(8):704-716. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.9883>
3. Yang ZQ, Yang Z, Duan ML. Dietary approach to stop hypertension diet and risk of coronary artery disease: A meta-analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2019;70(6):668-674. DOI: <https://doi.org/10.1080/09637486.2019.1570490>
4. Chang SA. Smoking and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes and Metabolism Journal*. 2012;36(6):399-403. DOI: <https://doi.org/10.4093/dmj.2012.36.6.399>
5. Азарова ЮЭ, Клёсова ЕЮ, Сакали СЮ, и др. Вклад полиморфизма rs11927381 гена IGF2BP2 в патогенез сахарного диабета 2 типа. *Научные результаты биомедицинских исследований*. 2020;6(1):9-19. DOI: <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2020-6-1-0-2>
6. Levin MG, Klarin D, Assimes TL, et al. Genetics of smoking and risk of atherosclerotic cardiovascular diseases: a Mendelian randomization study. *JAMA network open*. 2021;4(1):e2034461-e2034461. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.34461>
7. Bertoglia MP, Gormaz JG, Libuy M, et al. The population impact of obesity, sedentary lifestyle, and tobacco and alcohol consumption on the prevalence of type 2 diabetes: Analysis of a health population survey in Chile, 2010. *PLoS ONE*. 2017;12(5):e0178092. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178092>
8. Zhuang Z, Gao M, Yang R, et al. Association of physical activity, sedentary behaviours and sleep duration with cardiovascular diseases and lipid profiles: a Mendelian randomization analysis. *Lipids in Health and Disease*. 2020;19:1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01257-z>
9. Hackett RA, Steptoe A. Type 2 diabetes mellitus and psychological stress – a modifiable risk factor. *Nature Reviews Endocrinology*. 2017;13(9):547-560. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.64>
10. Dimsdale JE. Psychological stress and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008;51(13):1237-1246. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.12.024>
11. El Kinany K, Garcia-Larsen V, Khalis M, et al. Adaptation and validation of a food frequency questionnaire (FFQ) to assess dietary intake in Moroccan adults. *Nutrition Journal*. 2018;17(1):1-12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0368-4>
12. Global report on diabetes: World Health Organization. Geneva: World Health Organization; 2016.
13. Lee SE, Sung JM, Rizvi A, et al. Quantification of coronary atherosclerosis in the assessment of coronary artery disease. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2018;11(7):e007562. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.117.007562>
14. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
15. Nelson MC, Lytle LA. Development and evaluation of a brief screener to estimate fast-food and beverage consumption among adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009;109(4):730-734. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.12.027>
16. Neuhauser ML, Kristal AR, McLerran D, et al. Validity of short food frequency questionnaires used in cancer chemoprevention trials: results from the Prostate Cancer Prevention Trial.

Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers. 1999;8(8):721-725.

References

1. Wild SH, Byrne CD. Risk factors for diabetes and coronary heart disease. *BMJ*. 2006;333(7576):1009-1011. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.39024.568738.43>
2. Wang L, Li X, Wang Z, et al. Trends in prevalence of diabetes and control of risk factors in diabetes among US adults, 1999-2018. *JAMA – Journal of the American Medical Association*. 2021; 326(8):704-716. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.9883>
3. Yang ZQ, Yang Z, Duan ML. Dietary approach to stop hypertension diet and risk of coronary artery disease: A meta-analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2019;70(6):668-674. DOI: <https://doi.org/10.1080/09637486.2019.1570490>
4. Chang SA. Smoking and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes and Metabolism Journal*. 2012;36(6):399-403. DOI: <https://doi.org/10.4093/dmj.2012.36.6.399>
5. Azarova IE, Klyosova EYu, Sakali SYu, et al. Contribution of rs11927381 polymorphism of the IGF2BP2 gene to the pathogenesis of type 2 diabetes. *Research Results in Biomedicine*. 2020;6(1):9-19. Russian. DOI: <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2020-6-1-0-2>
6. Levin MG, Klarin D, Assimes TL, et al. Genetics of smoking and risk of atherosclerotic cardiovascular diseases: a Mendelian randomization study. *JAMA network open*. 2021;4(1):e2034461-e2034461. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.34461>
7. Bertoglia MP, Gormaz JG, Libuy M, et al. The population impact of obesity, sedentary lifestyle, and tobacco and alcohol consumption on the prevalence of type 2 diabetes: Analysis of a health population survey in Chile, 2010. *PLoS ONE*. 2017;12(5):e0178092. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178092>
8. Zhuang Z, Gao M, Yang R, et al. Association of physical activity, sedentary behaviours and sleep duration with cardiovascular diseases and lipid profiles: a Mendelian randomization analysis. *Lipids in Health and Disease*. 2020;19:1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01257-z>
9. Hackett RA, Steptoe A. Type 2 diabetes mellitus and psychological stress – a modifiable risk factor. *Nature Reviews Endocrinology*. 2017;13(9):547-560. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.64>
10. Dimsdale JE. Psychological stress and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008;51(13):1237-1246. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.12.024>
11. El Kinany K, Garcia-Larsen V, Khalis M, et al. Adaptation and validation of a food frequency questionnaire (FFQ) to assess dietary intake in Moroccan adults. *Nutrition Journal*. 2018;17(1):1-12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0368-4>
12. Global report on diabetes: World Health Organization. Geneva: World Health Organization; 2016.
13. Lee SE, Sung JM, Rizvi A, et al. Quantification of coronary atherosclerosis in the assessment of coronary artery disease. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2018;11(7):e007562. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.117.007562>
14. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
15. Nelson MC, Lytle LA. Development and evaluation of a brief screener to estimate fast-food and beverage consumption among adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009;109(4):730-734. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.12.027>
16. Neuhouser ML, Kristal AR, McLerran D, et al. Validity of short food frequency questionnaires used in cancer chemoprevention trials: results from the Prostate Cancer Prevention Trial. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*. 1999;8(8):721-725.

Статья поступила в редакцию 24 сентября 2021 г.

Поступила после доработки 3 декабря 2021 г.

Принята к печати 12 декабря 2021 г.

Received 24 September 2021

Revised 3 December 2021

Accepted 12 December 2021

Информация об авторах

Елена Юрьевна Клёсова, младший научный сотрудник лаборатории биохимической генетики и метаболомики НИИ генетической и молекулярной эпидемиологии, ассистент кафедры биологии, медицинской генетики и экологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск,

Российская Федерация, E-mail: ecless@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-9230>.

Юлия Эдуардовна Азарова, кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией биохимической генетики и метаболомики НИИ генетической и молекулярной эпидемиологии, доцент кафедры биологической химии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск, Российская Федерация, E-mail: azzzzar@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8098-8052>.

Ольга Анатольевна Суняйкина, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биологической химии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск, Российская Федерация, E-mail: 9192707253@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6624-234X>.

Алексей Валерьевич Полоников, доктор медицинских наук, профессор, директор НИИ генетической и молекулярной эпидемиологии, профессор кафедры биологии, медицинской генетики и экологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск, Российская Федерация, E-mail: polonikov@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6280-247X>.

Information about the authors

Elena Yu. Klysova, Junior Research Assistant at the Laboratory of Biochemical Genetics and Metabolomics, Research Institute for Genetic and Molecular Epidemiology, Assistant Lecturer at the Department of Biology, Medical Genetics and Ecology, Kursk State Medical University, Kursk, Russia, E-mail: ecless@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-9230>.

Iuliia E. Azarova, Cand. Sci. (Medicine), Head of the Laboratory of Biochemical Genetics and Metabolomics, Research Institute for Genetic and Molecular Epidemiology, Associate Professor at the Department of Biological Chemistry, Kursk State Medical University, Kursk, Russia, E-mail: azzzzar@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8098-8052>.

Olga A. Sunyaykina, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor at the Department of Biological Chemistry, Kursk State Medical University, Kursk, Russia, E-mail: 9192707253@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6624-234X>.

Alexey V. Polonikov, Doct. Sci. (Medicine), Professor, Director of Research Institute for Genetic and Molecular Epidemiology, Professor at the Department of Biology, Medical Genetics and Ecology, Kursk State Medical University, Kursk, Russia, E-mail: polonikov@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6280-247X>.