

УДК 616.24-002.17-07-08

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD283633>

# Концепция пре-ХОБЛ: разработка и возможности внедрения в первичном звене здравоохранения

Е.А. Андреева<sup>1</sup>, М.А. Похазникова<sup>2</sup>, А.В. Турушева<sup>2</sup>, В.В. Попов<sup>1</sup>, О.Ю. Кузнецова<sup>2</sup><sup>1</sup> Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия;<sup>2</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

**Обоснование.** Хроническую обструктивную болезнь легких (ХОБЛ) часто сложно диагностировать, однако это заболевание можно предотвратить. Врач первичного звена нуждается в методиках, позволяющих выявлять ХОБЛ на ранних стадиях.

**Цель исследования** — разработка концепции раннего выявления хронической обструктивной болезни легких посредством стратификации пациентов в зависимости от риска развития заболевания.

**Материалы и методы.** Отобранные случайным образом лица в возрасте 35–70 лет, прикрепленные к 15 поликлиникам Санкт-Петербурга и Архангельска, участвовали в поперечном одномоментном исследовании ( $n = 2388$ ). Далее проведено когортное проспективное исследование с участием респондентов с диагностированной по результатам первого этапа фиксированной или вариабельной обструкцией ( $n = 167$ ). Изучены демографические данные, анамнез курения, факторы риска развития хронической обструктивной болезни легких, наличие симптомов. Всем пациентам выполняли спирометрию с бронходилатационной пробой.

**Результаты.** Фиксированная обструкция выявлена у 6,8 % участников первого этапа. С ней ассоциированы мужской пол, индекс курения более 10 пачка/лет, возраст старше 55 лет, хронические кашель и одышка. Из 65 участников когорты с вариабельной обструкцией у 23,1 % через год выявлена фиксированная обструкция, факторами риска которой были индекс курения более 10 пачка/лет, ночной кашель и объем форсированного выдоха за 1 с менее нижней границы нормы.

**Заключение.** На основе результатов двух этапов исследования создан диагностический инструмент, направленный на раннее выявление хронической обструктивной болезни легких в общей популяции посредством выделения группы лиц с сохраненной функцией внешнего дыхания и факторами высокого риска развития хронической обструктивной болезни легких.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких; курение; симптомы; факторы риска; спирометрия; ранняя диагностика.

## Как цитировать:

Андреева Е.А., Похазникова М.А., Турушева А.В., Попов В.В., Кузнецова О.Ю. Концепция пре-ХОБЛ: разработка и возможности внедрения в первичном звене здравоохранения // Российский семейный врач. 2023. Т. 27. № 1. С. 21–30. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD283633>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD283633>

## The concept of pre-COPD: development and feasibility in primary health care

Elena A. Andreeva<sup>1</sup>, Marina A. Pokhaznikova<sup>2</sup>, Anna V. Turusheva<sup>2</sup>, Vladimir V. Popov<sup>1</sup>, Olga Yu. Kuznetsova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

<sup>2</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

**BACKGROUND:** Chronic obstructive pulmonary disease is often not diagnosed as a preventable disease. The primary physician needs a diagnostic tool to detect chronic obstructive pulmonary disease at an early stage.

**AIM:** To develop the concept of early detection of chronic obstructive pulmonary disease through a diagnostic tool that stratifies patients according to the risk of disease development.

**MATERIALS AND METHODS:** Random sample of persons 35–70 years from the lists provided by 15 polyclinics of Saint Petersburg and Arkhangelsk (cross-sectional study,  $n = 2388$ ). Cohort prospective study (respondents with fixed or variable obstruction,  $n = 167$ ). All respondents were asked about demographic data, smoking history, risk factors, and the presence of symptoms. Spirometry with a bronchodilator was performed for all participants.

**RESULTS:** Fixed obstruction was found in 6.8% of the participants in the first phase; obstruction was associated with male sex, smoking status over 10 packs/years, age over 55 years, chronic cough and shortness of breath. Of the 65 members of the cohort with variable obstruction, 23.1% had a fixed obstruction after a year, the risk factors of which were a smoking status of more than 10 packs/years, a night cough and forced expiratory volume in 1 second less than lower limit of normal.

**CONCLUSIONS:** Based on the results of the two phases of the study, a diagnostic tool was developed for the early detection of chronic obstructive pulmonary disease in the general population by identifying a group of people with preserved lung function and high-risk chronic obstructive pulmonary disease factors.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease; smoking; symptoms; risk factors; spirometry; early detection.

### To cite this article:

Andreeva EA, Pokhaznikova MA, Turusheva AV, Popov VV, Kuznetsova OYu. The concept of pre-COPD: development and feasibility in primary health care. *Russian Family Doctor*. 2023;27(1):21–30. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD283633>

Received: 25.02.2023

Accepted: 02.03.2023

Published: 30.03.2023

## ОБОСНОВАНИЕ

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — одна из ведущих проблем здравоохранения во всем мире в числе значимых причин смертности. При широкой распространенности часто ее сложно диагностировать. В то же время это заболевание можно предотвратить и лечить [1]. Распространенность ХОБЛ широко варьирует в зависимости от дизайна и методов исследования, а также диагностических критериев обструктивных нарушений функции внешнего дыхания. Эти критерии значимо выше у курильщиков и бывших курильщиков, мужчин и лиц старше 40 лет [1, 2].

Диагноз «ХОБЛ» необходимо подозревать у всех лиц с хроническими респираторными симптомами (кашлем, мокротой и одышкой) и факторами риска, такими как активное и пассивное курение, воздействие факторов загрязнения окружающей среды или профессиональных вредностей, и подтверждать при спирометрии с бронходилатационной пробой [1, 3]. Сложность диагностики ХОБЛ обусловлена низкой прогностической значимостью опросников, причем роль спирометрии как скринингового инструмента в общей популяции у асимптомных лиц без факторов риска остается противоречивой [4]. В то же время у пациентов с хроническим бронхитом и аналогичными факторами риска и симптомами спирометрия не включена в качестве диагностического инструмента в диспансерное наблюдение (согласно нормативным документам).

Поиск критериев, позволяющих диагностировать ХОБЛ на ранних стадиях, продолжается на протяжении последних лет [5–8]. В 2021 г. ряд авторов предложили концепцию «пре-ХОБЛ» [7], направленную на выявление лиц группы риска любого возраста с респираторными симптомами и/или какими-либо структурными и/или функциональными нарушениями, у которых со временем может развиться (или нет) фиксированная обструкция. Это понятие можно считать эквивалентом хронического необструктивного бронхита и использовать вместо ранее предложенной нулевой стадии ХОБЛ, чтобы объединять пациентов с сохраненной функцией внешнего дыхания — отношением объема форсированного выдоха за 1 с к форсированной жизненной емкости легких (ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ) 0,7 и более после бронходилатационной пробы. Комитет экспертов Глобальной инициативы по ХОБЛ (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD) включил концепцию пре-ХОБЛ в версию GOLD 2022 г. и актуальную версию 2023 г. [1].

Концепцию пре-ХОБЛ предложили международные эксперты уже после внедрения российских клинических рекомендаций по ХОБЛ и хроническому бронхиту, принятых в 2021 г. [3, 9]. Для ее применения в условиях первичного звена здравоохранения необходимо разработать доступные клинические и функциональные диагностические инструменты ранней диагностики и профилактики ХОБЛ в реальной клинической практике.

**Цель исследования** — разработка концепции раннего выявления ХОБЛ в условиях первичного здравоохранения посредством стратификации пациентов в зависимости от риска развития заболевания.

### Задачи исследования:

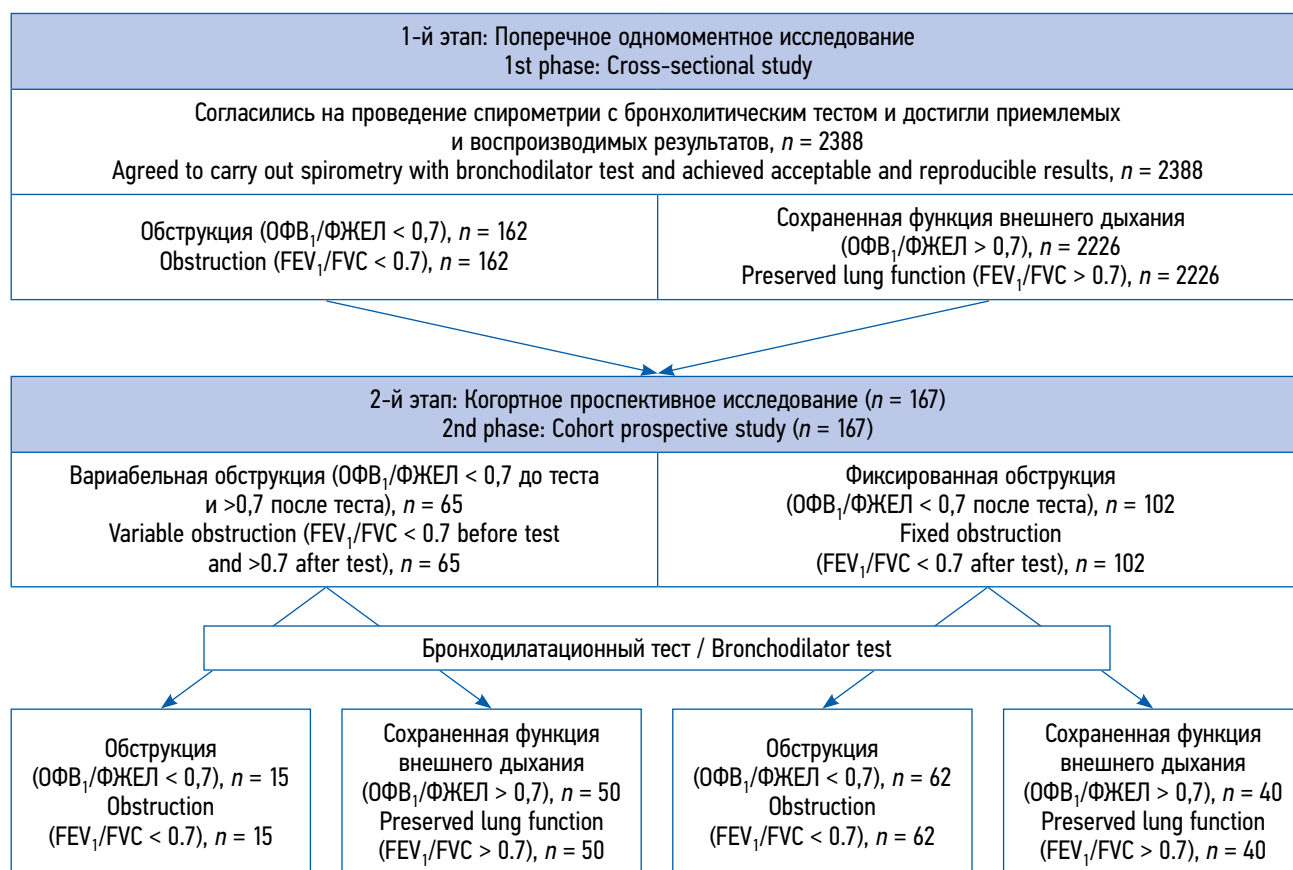
- 1) изучить факторы риска обструктивных нарушений функции внешнего дыхания в случайной выборке респондентов 35–70 лет, прикрепленных к 15 поликлиникам Санкт-Петербурга и Архангельска;
- 2) изучить факторы риска развития фиксированной обструкции (ХОБЛ) у лиц с вариабельной обструкцией, выявленной по результатам первого этапа исследования, в динамике через год;
- 3) разработать модель раннего выявления ХОБЛ в условиях первичного звена здравоохранения и определить ее диагностическую значимость.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование PECT (RESPECT, REsearch on the Prevalence and the diagnosis of COPD and its Tobacco-related aetiology) — распространенность и диагностика ХОБЛ, а также ее этиология, связанная с курением [10] проведено в Санкт-Петербурге и Архангельске среди лиц 35–70 лет, прикрепленных к 15 городским поликлиникам в рамках обязательного медицинского страхования. Дизайн исследования включал 2 этапа: 1) поперечное одномоментное (популяционное) исследование случайной выборки респондентов; 2) когортное проспективное исследование лиц, отобранных по результатам исходной спирометрии, с фиксированной или вариабельной обструкцией (рис. 1). У всех респондентов регистрировали демографические данные, анамнез курения (статус курения, индекс пачка лет), факторы риска обструктивных нарушений (загрязнение воздуха внутри и вне помещений, в том числе на рабочем месте, а также пассивное курение), оценивали хронические респираторные симптомы (кашель, мокроту, одышку) и выполняли спирометрию с бронходилатационной пробой.

Критерием фиксированной обструкции считали  $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$  после пробы с бронхолитиком, критерием вариабельной обструкции —  $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$  до пробы и  $ОФВ_1/ФЖЕЛ > 0,7$  после пробы [11]. Использовали систему должных величин, предложенную экспертной группой Европейского респираторного общества по стандартизации легочных функциональных тестов (Global Lung Function Initiative) в 2012 г. Фактически измеренные значения каждого показателя сопоставляли с нижней границей нормы, определяемой в абсолютных величинах индивидуально для каждого пациента [12]. Респондентам когортного этапа спирометрию проводили через год (в среднем через  $14,5 \pm 4,8$  мес.) после спирометрии, выполненной на первом этапе исследования.

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли в программе SPSS 22.0 (SPSS Inc., США).



**Рис. 1.** Дизайн исследования (2 этапа).  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$  — отношение объема форсированного выдоха за 1 с к форсированной жизненной емкости легких

**Fig. 1.** The study design (2 phases).  $FEV_1/FVC$  — ratio of forced expiratory volume in 1 second to forced vital capacity

Доверительные интервалы (ДИ) количественных переменных оценивали при помощи одновыборочного  $t$ -критерия для определения статистических различий средних значений при сравнениях в двух группах и критерия  $\chi^2$  Пирсона — для сравнения категориальных переменных. Прогностические модели строили с использованием методов множественной логистической регрессии. Для выявления наиболее значимых для целевой переменной предикторов в моделях применяли метод пошагового исключения переменных. Качество моделей оценивали по их чувствительности, специфичности, отрицательному и положительному прогностическим значениям, а также площади под ROC-кривой. Значение площади под ROC-кривой от 0,9 до 1,0 расценивали как отличное, от 0,8 до 0,9 — как очень хорошее, от 0,7 до 0,8 — как хорошее, от 0,6 до 0,7 — как среднее, от 0,5 до 0,6 — как неудовлетворительное. Величину  $p = 0,05$  считали критической границей достоверности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В поперечное одномоментное исследование включены 2388 участников от 35 до 70 лет, у которых получены качественные спирометрические тесты, в когортное исследование — 167 респондентов с фиксированной

или вариабельной обструкцией. Характеристика респондентов представлена в табл. 1. Участники с фиксированной и вариабельной обструкцией, включенные в когортный этап, были старше (в среднем на 2,6 года) участников поперечного одномоментного этапа, среди них была выше доля мужчин (51,5 и 31,7 % соответственно,  $p < 0,05$ ). Среди респондентов когортного этапа была выше доля курильщиков и тех, кто работал вместе с курящими более 10 лет или был подвержен воздействию пыли и дыма более 10 лет (табл. 1). В то же время среди участников поперечного одномоментного этапа была выше доля лиц, проживающих вместе с курильщиками более 10 лет (48,1 и 37,3 % соответственно;  $p < 0,05$ ).

Распространенность хронических респираторных симптомов, таких как кашель, мокрота и одышка, представлена в табл. 2. Частота встречаемости хронических респираторных симптомов была выше у респондентов когортного этапа ( $p < 0,05$ ), в то же время ночной кашель встречался одинаково часто у участников обоих этапов исследования (табл. 2).

Показатели функции внешнего дыхания участников обоих этапов представлены в табл. 3. Поскольку критерием отбора для участников когортного этапа было наличие фиксированной или вариабельной обструкции, для этой группы респондентов закономерны более низкие

**Таблица 1.** Характеристика участников поперечного одномоментного и когортного этапов исследования**Table 1.** Background characteristics of the study participants according to the cross-sectional and cohort parts of the study

Параметр	Поперечное одномоментное исследование (n = 2388)	Когортное исследование (n = 167)
Возраст, лет, M ± CO	54,0 ± 9,2	56,6 ± 8,5*
Мужчины, n (%)	758 (31,7)	86 (51,5)**
Получили образование, всего, n	2382	166
• высшее и неоконченное высшее, n (%)	840 (35,3)	59 (35,5)
Статус курения, всего, n	2382	166
• никогда не курили, n (%)	1238 (52,0)	42 (25,3)**
• курят в настоящее время, n (%)	717 (30,1)	90 (54,2)**
• бывшие курильщики, n (%)	427 (17,9)	34 (20,5)
Интенсивность курения, всего, n	1129	124
Индекс пачка/лет, M ± CO	20,1 ± 18,6	29,8 ± 20,3*
• <10 пачка/лет, n (%)	398 (35,3)	25 (15,1)**
• ≥10 и <20 пачка/лет, n (%)	251 (22,2)	19 (11,5)
• ≥20 пачка/лет, n (%)	480 (42,5)	78 (47,3)
Производственные факторы, всего, n	2275	162
• работа в условиях запыленности 10 лет и более, n (%)	409 (18,0)	43 (26,5)**
• работа в условиях загазованности 10 лет и более, n (%)	407 (17,9)	47 (29,0)**
Пассивное курение, всего	2382	166
• проживание вместе с курящими более 10 лет, n (%)	1146 (48,1)**	62 (37,3)
• работа вместе с курящими более 10 лет, n (%)	493 (20,7)	54 (32,5)**

Примечание. M ± CO — среднее значение и стандартное отклонение. \* Значимые различия для одновыборочного *t*-критерия ( $p < 0,05$ ); \*\* значимые различия для критерия  $\chi^2$  Пирсона ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 2.** Частота встречаемости хронических респираторных симптомов среди участников поперечного одномоментного и когортного этапов исследования**Table 2.** Frequency of chronic respiratory symptoms occurrence among participants of cross-sectional and cohort parts of the study

Параметр	Поперечное одномоментное исследование (n = 2388)	Когортное исследование (n = 167)
Хронические респираторные симптомы, всего, n	2377	166
Кашель		
• хронический кашель более 3 месяцев, n (%)	457 (19,2)	60 (36,1)*
• кашель в ночное время, n (%)	200 (8,4)	18 (10,8)
Мокрота		
• хроническое выделение мокроты более 3 месяцев, n (%)	339 (14,3)	51 (30,7)*
• выделение мокроты в дневное время, n (%)	429 (18,0)	46 (27,7)*
• выделение мокроты в ночное время, n (%)	63 (2,7)	9 (5,4)*
• хроническое выделение мокроты (любое из перечисленных выше), n (%)	598 (25,2)	76 (45,8)*
Одышка		
• хроническая одышка (любая из перечисленных ниже), n (%)	879 (37,0)	85 (51,2)*
• одышка во время подъема на небольшую возвышенность, n (%)	831 (35,0)	82 (49,4)*
• появление одышки раньше, чем у сверстников, при ходьбе по ровной местности, n (%)	348 (14,6)	47 (28,3)*
• необходимость останавливаться, чтобы отдышаться, n (%)	201 (8,5)	25 (15,1)*

\* Значимые различия для критерия  $\chi^2$  Пирсона ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 3.** Функциональные показатели участников поперечного одномоментного и когортного этапов исследования  
**Table 3.** Lung function test parameters of the study participants according to the cross-sectional and cohort parts of the study

Параметр	Поперечное одномоментное исследование (n = 2388)	Когортное исследование (n = 167)
До бронходилатационного теста		
ФЖЕЛ, л	3,63 ± 0,98	3,50 ± 1,10
ОФВ <sub>1</sub> , л	2,84 ± 0,78	2,31 ± 0,83*
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ	0,78 ± 0,07	0,65 ± 0,09*
После бронходилатационного теста		
ФЖЕЛ, л	3,64 ± 0,98	3,63 ± 1,03
ОФВ <sub>1</sub> , л	2,92 ± 0,77	2,51 ± 0,81*
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ	0,80 ± 0,07	0,69 ± 0,10*

*Примечание.* Данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения; ОФВ<sub>1</sub> — объем форсированного выдоха за 1 с; ФЖЕЛ — форсированная жизненная емкость легких. \* Значимые различия для одновыборочного *t*-критерия ( $p < 0,05$ ).

значения показателей ОФВ<sub>1</sub> и ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ как до, так и после бронходилатационной пробы.

Из 2388 участников поперечного одномоментного этапа исследования у 162 (6,8 %) респондентов диагностирована фиксированная обструкция. Из 167 участников когортного этапа через год у 46,1 % участников зарегистрирована фиксированная обструкция (рис. 1).

Данные, полученные в первом и втором этапах исследования, использованы в разработке диагностического инструмента для выявления лиц с высоким риском развития ХОБЛ. Значимыми параметрами, ассоциированными с фиксированной обструкцией на этапе поперечного одномоментного исследования, были мужской пол, индекс курения более 10 пачка/лет, возраст более 55 лет, наличие хронических кашля и одышки (табл. 4). Каждому параметру соответствовало определенное количество баллов (с учетом значения коэффициента регрессии  $\beta$ ), что продемонстрировано в табл. 4.

Для определения группы лиц высокого риска развития фиксированной обструкции проведен ROC-анализ и найдена точка отсечения, соответствующая 2 баллам и более. При последующем анализе определена вероятность выявления фиксированной обструкции у участников, набравших 2 балла и более. Она была в 7 раз выше (отношение шансов 6,92; 95 % ДИ 4,45–10,78), чем у лиц, набравших менее 2 баллов. Площадь под ROC-кривой составила 0,715 (95 % ДИ 0,677–0,753), чувствительность модели — 80,9 %, специфичность — 62,08 %. Высокая отрицательная прогностическая значимость (97,8 %; 95 % ДИ 97,1–98,2 %) диагностического инструмента позволяет конкретизировать группу лиц с факторами риска обструктивных нарушений с необходимостью спирометрии. Внутренняя валидизация диагностического инструмента проведена методом бутстреппинга с генерацией 1000 псевдовыборок, показавшим значимость проверяемых параметров и низкий уровень смещения (от –0,003 до 0,020).

**Таблица 4.** Ассоциация факторов риска и хронических респираторных симптомов с фиксированной обструкцией у участников поперечного одномоментного этапа исследования, n = 2388

**Table 4.** Association of risk factors and chronic respiratory symptoms with fixed obstruction among participants of cross-sectional study, n = 2388

Компоненты диагностического инструмента	Отношение шансов (95 % доверительный интервал)*	Статистическая значимость	Коэффициент $\beta$ (стандартная ошибка)	Баллы
Пол	женский	–	–	0
	мужской	2,59 (1,68–3,99)	$p = 0,000$	0,953 (0,220)
Возраст	35–54 года	–	–	0
	55–70 лет	2,89 (1,92–4,35)	$p = 0,000$	1,060 (0,209)
Индекс курения	<10 пачка/лет	–	–	0
	≥10 пачка/лет	2,46 (1,62–3,74)	$p = 0,000$	0,899 (0,214)
Хронический кашель	отсутствие	–	–	0
	наличие	1,71 (1,178–2,49)	$p = 0,005$	0,539 (0,191)
Хроническая одышка	отсутствие	–	–	0
	наличие	2,40 (1,65–3,51)	$p = 0,000$	0,877 (0,193)
Общее количество баллов				4

\* После поправки на город проживания, уровень образования, проживание/работу вместе с курящими более 10 лет, работу в условиях запыленности/загазованности более 10 лет, частое использование биоорганического топлива для обогрева помещений/приготовления пищи и индекс массы тела.

**Таблица 5.** Факторы риска развития фиксированной обструкции через 14,4 месяца у лиц с исходной вариабельной обструкцией,  $n = 65$   
**Table 5.** Risk factors of fixed obstruction among participants with variable obstruction after 14,4 months,  $n = 65$

Компоненты диагностического инструмента		Отношение шансов (95 % доверительный интервал)*	Статистическая значимость	Коэффициент $\beta$ (стандартная ошибка)	Баллы
Индекс курения	<10 пачка/лет	–	–	–	0
	$\geq 10$ пачка/лет	24,12 (1,90–306,52)	$p = 0,014$	3,183 (1,297)	1,5
Ночной кашель	Отсутствие	–	–	–	0
	Наличие	25,09 (1,61–390,47)	$p = 0,021$	3,222 (1,401)	1,5
Объем форсированного выдоха за 1 секунду меньше нижней границы нормы	Отсутствие	–	–	–	0
	Наличие	11,23 (1,58–79,71)	$p = 0,016$	2,419 (1,000)	1
Общее количество баллов					4
Мужской пол		0,35 (0,05–2,49)	$p = 0,294$	–	–
Возраст		1,13 (1,00–1,27)	$p = 0,054$	–	–

\* После поправки на пол, возраст, качество жизни и индекс массы тела.

Из 65 участников с вариабельной обструкцией через год у 23,1 % была диагностирована фиксированная обструкция (рис. 1). Значимыми факторами фиксированной обструкции/ХОБЛ при спирометрии через 1 год у этих лиц были индекс курения  $\geq 10$  пачка/лет и более, наличие ночного кашля и показатель ОФВ<sub>1</sub> меньше нижней границы нормы при исходной спирометрии (табл. 5). Как показано в табл. 5, каждому из значимых факторов риска развития ХОБЛ соответствовало определенное количество баллов (с учетом значения коэффициента регрессии  $\beta$ ).

Для определения группы высокого риска среди лиц с вариабельной обструкцией проведен ROC-анализ. Точка отсечения составила 2 балла и более. Риск развития ХОБЛ через год у лиц с вариабельной обструкцией, набравших 2 балла и более, был в 11 раз выше (отношение шансов 11,11; 95 % ДИ 1,93–64,02), чем у тех, кто набрал менее 2 баллов. Площадь под ROC-кривой составила 0,708 (95 % ДИ 0,534–0,883), чувствительность модели — 50,0 %, специфичность — 91,7 %. Высокая отрицательная прогностическая значимость (86,3 %; 95 % ДИ 73,7–94,3 %) позволяет использовать предложенный инструмент для выявления лиц с сохраненной функцией внешнего дыхания и необходимостью дополнительных обследований с целью поиска структурных и/или функциональных нарушений, характерных для ХОБЛ, и направления этих пациентов для дальнейшего наблюдения у пульмонолога.

Таким образом, диагностический инструмент может быть представлен в виде модели для раннего выявления ХОБЛ в общей популяции и отнесения пациентов с сохраненной функцией внешнего дыхания и факторами риска развития ХОБЛ к группе лиц с пре-ХОБЛ (рис. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Возможность внедрения концепции пре-ХОБЛ зависит не только от доступности используемых методов [6, 8], но и от наличия специалистов, способных их применить,

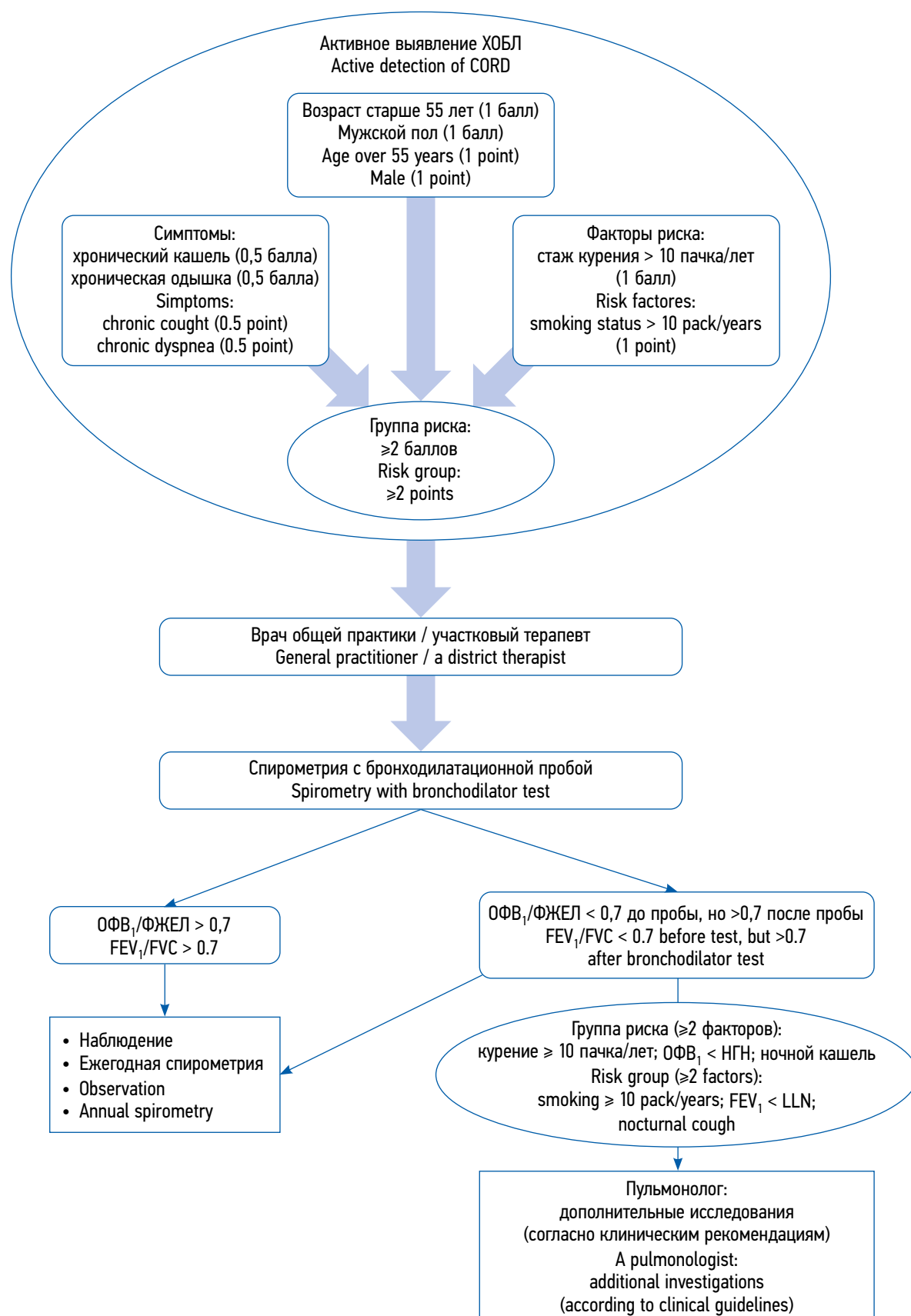
особенно на уровне первичного звена здравоохранения. Спирометрия является широко используемым методом функциональной диагностики, включена во второй этап диспансеризации взрослых и ее проводят для лиц с подозрением на бронхолегочное заболевание (по направлению терапевта) и курящих лиц, выявленных при анкетировании<sup>1</sup>.

При этом спирометрию выполняют без бронходилатационной пробы, обязательной при диагностировании ХОБЛ. Результаты настоящего исследования [13] показали, что врачи общей практики после соответствующего обучения могут самостоятельно выполнять спирометрию с бронходилатационной пробой с соблюдением необходимых критериев качества.

Важность наблюдения лиц с сохраненной функцией внешнего дыхания, но со сниженными показателями ОФВ<sub>1</sub> или ФЖЕЛ и пациентов с вариабельной обструкцией, а также возможность развития у них фиксированной обструкции/ХОБЛ показаны в недавних исследованиях [11, 14]. Авторы подчеркивают необходимость создания скрининговых инструментов, направленных на диагностику ХОБЛ в условиях первичного звена здравоохранения [15]. Разработанный в настоящем исследовании диагностический инструмент позволяет использовать доступные для врача первичного звена методы, такие как оценка факторов риска развития ХОБЛ и симптомов, для выделения на их основе группы высокого риска с необходимостью спирометрии.

В целом результаты исследования подтверждают целесообразность внедрения концепции пре-ХОБЛ, модифицированной для первичного звена здравоохранения, с целью раннего выявления лиц высокого риска развития ХОБЛ.

<sup>1</sup> Приказ Минздрава России от 27.04.2021 № 404н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения». Зарегистрировано в Минюсте России 30.06.2021 № 64042 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106300043?ysclid=lg2e27vuv8495063007>



**Рис. 2.** Модель раннего выявления хронической обструктивной болезни легких. ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких; ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ — отношение объема форсированного выдоха за 1 с к форсированной жизненной емкости легких; НГН — нижняя граница нормы

**Fig. 2.** A model of early detection of chronic obstructive pulmonary disease. COPD — chronic obstructive pulmonary disease; FEV<sub>1</sub>/FVC — ratio of forced expiratory volume in 1 second to forced vital capacity; LLN — lower limit of normal



## ВЫВОДЫ

1. Факторами риска обструктивных нарушений функции внешнего дыхания у жителей Санкт-Петербурга и Архангельска в возрасте 35–70 лет являются мужской пол, возраст старше 55 лет, индекс курения более 10 пачка/лет, наличие хронического кашля и одышки. Лица с 2 факторами риска развития ХОБЛ и более нуждаются в спирометрии с бронходилатационной пробой.
2. Факторами риска развития фиксированной обструкции/ХОБЛ у лиц с вариабельной обструкцией являются курение более 10 пачка/лет, ночной кашель и ОФВ<sub>1</sub> менее нижней границы нормы (до пробы). Лица с 2 факторами риска развития ХОБЛ и более нуждаются в консультации пульмонолога и дополнительных исследованиях для выявления ХОБЛ.
3. Разработанная модель раннего выявления ХОБЛ обладает хорошей диагностической значимостью и позволяет идентифицировать пациентов с высоким риском развития ХОБЛ на уровне первичного звена здравоохранения.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Подготовка публикации не имела финансового обеспечения или спонсорской поддержки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic obstructive pulmonary disease. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>. Дата обращения: 23.02.2023.
2. Adeloje D., Song P., Zhu Y. et al. NIHR RESPIRE Global Respiratory Health Unit. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis // *Lancet Respir. Med.* 2022. Vol. 10, No. 5. P. 447–458. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00511-7
3. Клинические рекомендации ХОБЛ 2021 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/603>. Дата обращения: 23.02.2023.
4. US Preventive Services Task Force; Mangione C.M., Barry M.J., Nicholson W.K. et al. Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: US Preventive Services Task Force Reaffirmation Recommendation Statement // *JAMA.* 2022. Vol. 327, No. 18. P. 1806–1811. DOI: 10.1001/jama.2022.5692
5. Agustí A., Celli B. Natural history of COPD: gaps and opportunities // *ERJ Open Res.* 2017. Vol. 3, No. 4. P. 00117–2017. DOI: 10.1183/23120541.00117-2017
6. Lowe K.E., Regan E.A., Anzueto A. et al. COPDGene® 2019: Redefining the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease // *Chronic Obstr. Pulm. Dis.* 2019. Vol. 6, No. 5. P. 384–399. DOI: 10.15326/jcopdf.6.5.2019.0149

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Вклад авторов распределен следующим образом: *Е.А. Андреева, М.А. Похазникова, О.Ю. Кузнецова* — концепция и дизайн исследования; *Е.А. Андреева, М.А. Похазникова* — сбор материала; *Е.А. Андреева, А.В. Турушева* — анализ полученных данных; *Е.А. Андреева* — написание текста; *М.А. Похазникова, В.В. Попов, О.Ю. Кузнецова* — редактирование текста.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding.** The preparation of the publication did not have financial support or sponsorship.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Author contributions.** All authors confirm the compliance of their authorship, according to the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the preparation of the article, read, and approved the final version before publication).

The contribution is distributed as follows: *E.A. Andreeva, M.A. Pokhaznikova, O.Yu. Kuznetsova* — study concept and design; *E.A. Andreeva, M.A. Pokhaznikova* — collection of the material; *E.A. Andreeva, A.V. Turusheva* — data analysis; *E.A. Andreeva* — text writing; *M.A. Pokhaznikova, V.V. Popov, O.Yu. Kuznetsova* — text editing.

7. Han M.K., Agusti A., Celli B.R. et al. From GOLD 0 to Pre-COPD // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2021. Vol. 203, No. 4. P. 414–423. DOI: 10.1164/rccm.202008-3328PP
8. Stolz D., Mkorombindo T., Schumann D.M. et al. Towards the elimination of chronic obstructive pulmonary disease: a Lancet Commission // *Lancet.* 2022. Vol. 400, No. 10356. P. 921–972. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01273-9
9. Клинические рекомендации. Хронический бронхит (25.08.2021) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/655>. Дата обращения: 23.02.2023.
10. Andreeva E., Pokhaznikova M., Lebedev A. et al. The RESPECT study: Research on the Prevalence and the diagnosis of COPD and its Tobacco-related etiology: a study protocol // *BMC Public Health.* 2015. Vol. 15. P. 831. DOI: 10.1186/s12889-015-2161-z
11. Buhr R.G., Barjaktarevic I.Z., Quirera P.M. et al. SPIROMICS Investigators. Reversible Airflow Obstruction Predicts Future Chronic Obstructive Pulmonary Disease Development in the SPIROMICS Cohort: An Observational Cohort Study // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2022. Vol. 206, No. 5. P. 554–562. DOI: 10.1164/rccm.202201-0094OC
12. Global Lung Function Initiative [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ersnet.org/science-and-research/ongoing-clinical-research-collaborations/the-global-lung-function-initiative/>. Дата обращения: 24.02.2023.
13. Похазникова М.А., Андреева Е.А., Кузнецова О.Ю. Опыт проведения спирометрии врачами общей практики // *Медицинский алфавит.* 2020. № 25. С. 34–36. DOI: 10.33667/2078-5631-2020-25-34-36

14. Wan E.S., Balte P., Schwartz J.E. et al. association between preserved ratio impaired spirometry and clinical outcomes in US adults // *JAMA*. 2021. Vol. 326, No. 22. P. 2287–2298. DOI: 10.1001/jama.2021.20939

15. Yawn B.P., Martinez F.J. POINT: Can Screening for COPD Improve Outcomes? Yes // *Chest*. 2020. Vol. 157, No. 1. P. 7–9. DOI: 10.1016/j.chest.2019.05.034

## REFERENCES

1. The Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic obstructive pulmonary disease. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 [Internet]. Available from: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>. Accessed: 23.02.2023.
2. Adeloye D, Song P, Zhu Y, et al. NIHR RESPIRE Global Respiratory Health Unit. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Respir Med*. 2022;10(5):447–458. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00511-7
3. Klinicheskie rekomendatsii. Khronicheskaya obstruktivnaya bolezny' legkikh. [Internet]. Available from: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/603>. Accessed: 23.02.2023. (In Russ.).
4. US Preventive Services Task Force; Mangione CM, Barry MJ, Nicholson WK, et al. Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: US Preventive Services Task Force Reaffirmation Recommendation Statement. *JAMA*. 2022;327(18):1806–1811. DOI: 10.1001/jama.2022.5692
5. Agustí A, Celli B. Natural history of COPD: gaps and opportunities. *ERJ Open Res*. 2017;3(4):00117–2017. DOI: 10.1183/23120541.00117-2017
6. Lowe KE, Regan EA, Anzueto A, et al. COPDGene® 2019: Redefining the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Chronic Obstr Pulm Dis*. 2019;6(5):384–399. DOI: 10.15326/jcopdf.6.5.2019.0149
7. Han MK, Agustí A, Celli BR, et al. From GOLD 0 to Pre-COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;203(4):414–423. DOI: 10.1164/rccm.202008-3328PP

8. Stolz D, Mkorombindo T, Schumann DM, et al. Towards the elimination of chronic obstructive pulmonary disease: a Lancet Commission. *Lancet*. 2022;400(10356):921–972. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01273-9
9. Klinicheskie rekomendatsii. Khronicheskii bronkhit (25.08.2021) [Internet]. Available from: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/655>. Accessed: 23.02.2023. (In Russ.)
10. Andreeva E, Pokhaznikova M, Lebedev A, et al. The RESPECT study: Research on the Prevalence and the diagnosis of COPD and its Tobacco-related etiology: a study protocol. *BMC Public Health*. 2015;15:831. DOI: 10.1186/s12889-015-2161-z
11. Buhr RG, Barjaktarevic IZ, Quibrera PM, et al. SPIROMICS Investigators. Reversible Airflow Obstruction Predicts Future Chronic Obstructive Pulmonary Disease Development in the SPIROMICS Cohort: An Observational Cohort Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;206(5):554–562. DOI: 10.1164/rccm.202201-0094OC
12. Global Lung Function Initiative [Internet]. Available from: <https://www.ersnet.org/science-and-research/ongoing-clinical-research-collaborations/the-global-lung-function-initiative/> Accessed: 24.02.2023.
13. Pokhaznikova MA, Andreeva EA, Kuznetsova OYu. An experience of performing spirometry by trained general practitioners. *Medical alphabet*. 2020;(25):34–36. (In Russ.). DOI: 10.33667/2078-5631-2020-25-34-36
14. Wan ES, Balte P, Schwartz JE, et al. Association between preserved ratio impaired spirometry and clinical outcomes in US adults. *JAMA*. 2021;326(22):2287–2298. DOI: 10.1001/jama.2021.20939
15. Yawn BP, Martinez FJ. POINT: Can Screening for COPD Improve Outcomes? Yes. *Chest*. 2020;157(1):7–9. DOI: 10.1016/j.chest.2019.05.034

## ОБ АВТОРАХ

\* **Елена Александровна Андреева**, канд. мед. наук, доцент; адрес: Россия, 163000, Архангельск, Троицкий пр., д. 51; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3917-154X>; Scopus Author ID: 56537990200; ResearcherID: J-7662-2017; eLibrary SPIN: 3543-4005; e-mail: klmn.69@mail.ru

**Марина Александровна Похазникова**, канд. мед. наук, доцент; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9894-5974>; Scopus Author ID: 56801758400; ResearcherID: 0-4115-2014; eLibrary SPIN: 3387-0226; e-mail: pokmar@mail.ru

**Анна Владимировна Турушева**, канд. мед. наук, доцент; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3347-0984>; Scopus Author ID: 57189466350; ResearcherID: U-3654-2017; eLibrary SPIN: 9658-8074; e-mail: anna.turusheva@gmail.com

**Владимир Викторович Попов**, д-р мед. наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2281-0576>; Scopus Author ID: 55913672600; ResearcherID: F-7438-2018; eLibrary SPIN: 9788-3049; e-mail: fmi2008@mail.ru

**Ольга Юрьевна Кузнецова**, д-р мед. наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2440-6959>; Scopus Author ID: 24448739500; ResearcherID: 0-4056-2014; eLibrary SPIN: 7200-8861; e-mail: oukuznetsova@mail.ru

## AUTHORS INFO

\* **Elena A. Andreeva**, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; address: 51 Troitsky Ave., Arkhangelsk, 163000, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3917-154X>; Scopus Author ID: 56537990200; ResearcherID: J-7662-2017; eLibrary SPIN: 3543-4005; e-mail: klmn.69@mail.ru

**Marina A. Pokhaznikova**, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9894-5974>; Scopus Author ID: 56801758400; ResearcherID: 0-4115-2014; eLibrary SPIN: 3387-0226; e-mail: pokmar@mail.ru

**Anna V. Turusheva**, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3347-0984>; Scopus Author ID: 57189466350; ResearcherID: U-3654-2017; eLibrary SPIN: 9658-8074; e-mail: anna.turusheva@gmail.com

**Vladimir V. Popov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2281-0576>; Scopus Author ID: 55913672600; ResearcherID: F-7438-2018; eLibrary SPIN: 9788-3049; e-mail: fmi2008@mail.ru

**Olga Yu. Kuznetsova**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2440-6959>; Scopus Author ID: 24448739500; ResearcherID: 0-4056-2014; eLibrary SPIN: 7200-8861; e-mail: oukuznetsova@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author