

## НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ И ГРИБКОВАЯ ИНФЕКЦИЯ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗНЫМ ПЛЕВРИТОМ

Н.А. Стогова

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»  
Минздрава России, кафедра фтизиатрии

## NON-SPECIFIC BACTERIAL AND FUNGAL INFECTION OF THE RESPIRATORY TRACT IN PATIENTS WITH TUBERCULOUS PLEURISY

N.A. Stogova

**Обоснование.** Известен факт колонизации дыхательных путей неспецифической микробной флорой при туберкулезе легких, однако нет данных об особенностях инфицирования респираторного тракта неспецифической микробной и грибковой флорой при туберкулезном экссудативном плеврите (ТЭП).

**Цель.** Изучение спектра и антибиотикорезистентности неспецифической микрофлоры респираторного тракта у больных ТЭП.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов микробиологических исследований мокроты и промывных вод бронхов 238 больных ТЭП, среди которых было 162 мужчины и 76 женщин в возрасте от 18 до 88 лет.

**Результаты.** Различные виды неспецифической микрофлоры в мокроте больных были обнаружены методом посева на питательные среды у 176 (73,95%) из 238 больных ТЭП. Только микробная флора была выделена у 54 (30,68%), только грибковая – у 59 (33,52%) и ассоциация микробной и грибковой флоры – у 63 (35,80%) из 176 больных. Анализ показал преобладание *Streptococcus pyogenes* (32,11%), *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae* (по 11,68%). Микробная флора в 29,9% случаев имела ЛУ к антибиотикам широкого спектра действия, в 11,7% – к препаратам, обладающим противотуберкулезной активностью.

**Ключевые слова:** туберкулезный плеврит, микрофлора мокроты, лекарственная устойчивость

**Rationale.** The fact of colonization of the respiratory tract by nonspecific microbial flora in pulmonary tuberculosis is known, but there is no data on the features of infection of the respiratory tract with nonspecific microbial and fungal flora in tuberculous exudative pleurisy (TEP).

**Purpose.** To study the spectrum and antibiotic resistance of nonspecific microflora of the respiratory tract in patients with TEP.

**Materials and methods.** The analysis of the results of microbiological studies of sputum and bronchial washings of 238 patients with TEP, including 162 men and 76 women aged 18 to 88 years, was carried out.

**Results.** Various types of nonspecific microflora in the sputum of patients were detected by culture on nutrient media in 176 (73.95%) of 238 patients with TEP. Only microbial flora was isolated in 54 (30.68%), only fungal - in 59 (33.52%) and association of microbial and fungal flora – in 63 (35.80%) of 176 patients. The analysis showed the predominance of *Streptococcus pyogenes* (32.11%), *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* (11.68% each). The microbial flora in 29.9% of cases had DRs to broad-spectrum antibiotics, in 11.7% to drugs with anti-tuberculosis activity.

**Key words:** tuberculous pleurisy, sputum microflora, drug resistance

## Введение

Известно, что туберкулез является модельной системой ассоциативного симбиоза. Наличие сопутствующей микрофлоры обнаруживается в мокроте больных туберкулезом легких в 20,99% случаев [3]. При этом ассоциаты в симбиозе определяют исход инфекции, что обусловлено их патогенным потенциалом [1]. Большинство бактерий способны образовывать биопленки, что делает их неуязвимыми для ряда антибактериальных препаратов, в связи с чем эмпирическая антимикробная терапия может оказаться неэффективной [1]. Установлено неблагоприятное влияние сопутствующей неспецифической микрофлоры дыхательных путей на течение и результаты лечения больных туберкулезом легких [4]. Кроме того, она может способствовать внутрибольничному инфицированию других пациентов [3]. Данные литературы о преобладающем виде микроорганизмов вторичной микрофлоры в мокроте больных туберкулезом легких противоречивы. По некоторым данным, чаще выделяются *Staphylococcus aureus* [3], другие исследователи отмечают наиболее частое выявление микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae* [4] или *Streptococcus viridans* [1, 2]. Установлено, что туберкулезная инфекция изменяет слизистый барьер и микроокружение легких, что способствует их колонизации как внешними возбудителями, так и бактериями, распространяющимися из верхних дыхательных путей и полости рта, в том числе облигатными и факультативными анаэробами и условно-патогенными микроорганизмами [7; 8]. Имеются данные о том, что инфицирование лекарственно-устойчивыми МБТ приводит к изменению видового состава неспецифической флоры [7]. Наряду с этим, установлена высокая распространенность грибковой коинфекции у больных туберкулезом легких. Так, в странах Азии и Африки общая распространенность кандидозной коинфекции среди больных туберкулезом составила 25,7% случаев [5], аспергиллезной инфекции – 15,4% случаев [6]. В связи с этим необходимым является повышение эффективности диагностики и лечения сопутствующих туберкулезу инфекций. В литературе достаточно освещены вопросы особенностей неспецифической микрофлоры мокроты при туберкулезе легких, однако нет данных о спектре неспецифической и грибковой инфекции респираторного тракта при туберкулезном плеврите без поражения легких.

## Цель исследования

Изучить спектр и чувствительность к антибактериальным препаратам неспецифической и грибковой флоры мокроты и промывных вод бронхов (ПВБ), выделенной из дыхательных путей больных с впервые выявленным туберкулезным экссудативным плевритом (ТЭП) без поражения легких, оценить влияние возраста и ряда сопутствующих заболеваний больных ТЭП на инфицирование дыхательных путей неспецифической микрофлорой.

## Материалы и методы

Дизайн исследования – ретроспективное когортное. Для определения спектра неспецифической микробной и грибковой микрофлоры в мокроте или ПВБ проведен анализ результатов микробиологических исследований по архивным историям болезни 238 больных ТЭП, находившихся на стационарном лечении в отделениях Воронежского областного клинического противотуберкулезного диспансера им. Н.С. Похвисневой в 2005–2018 гг. и взятых на исследование методом простой случайной выборки. Среди больных было лиц мужского пола 162 (68,07%), женского – 76 (31,93%). В возрасте 18–20 лет было 13 (5,46%) больных, 21–30 лет – 66 (27,73%), 31–40 лет – 43 (18,07%), 41–50 лет – 60 (25,21%), 51–60 лет – 23 (9,66%), 61–70 лет – 13 (5,46%), 71–80 лет – 17 (7,15%), 81–88 лет – 3 (1,26%) больных. Являлись жителями города Воронежа 92 (42,48%), проживали в районах Воронежской области – 136 (53,60%), являлись жителями других городов Российской Федерации – 3 (1,26%) и жителями других стран ближнего зарубежья – 7 (2,94%). Среди больных было 5 (2,10%) учащихся, 96 (40,34%) неработающих лиц трудоспособного возраста, 89 (37,39%) лиц, имеющих постоянное место работы, 34 (14,29%) неработающих пенсионера и 14 (5,88%) инвалидов I–III групп. Туберкулез у всех пациентов был выявлен впервые у 230 (96,64%) и являлся рецидивом у 8 (3,36%) больных.

В стационаре больным применялись стандартные методы диагностики, в том числе компьютерная томография органов грудной клетки (по показаниям), пункционная биопсия париетальной плевры (224 больных), бронхоскопия (122 больных), кожные иммунологические тесты, проба Коха. Проведен анализ результатов исследования мокроты, ПВБ, плеврального экссудата и материала биопсии париетальной плевры на наличие микобактерий туберкулеза (МБТ) и результатов исследования мокроты и ПВБ на наличие неспецифической микрофлоры, произведенных в течение первых 3 дней с момента госпитализации больного в стационар. Изучен спектр лекарственной устойчивости (ЛУ) выделенного возбудителя. Изучено влияние возраста и ряда сопутствующих заболеваний (алкогольная и наркотическая зависимость, сахарный диабет, гепатит С, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки) пациента на инфицирование дыхательных путей неспецифической микрофлорой при ТЭП. Лечение туберкулеза проводилось в соответствии с Методическими рекомендациями Минздрава Российской Федерации.

Из 238 анализируемых больных ТЭП МБТ только в мокроте методом микроскопии или посева на жидкие и твердые питательные среды были обнаружены у 26 (10,92%), только в плевральном экссудате – у 34 (14,29%), в том числе методом посева – у 30 и методом микроскопии – у 4 больных. Кроме того, одновременно в мокроте и плевральном экссудате методом посева МБТ были обнаружены у 6 (2,52%), в мокроте

и материале биопсии плевры – у 1 (0,42%), только в материале биопсии плевры – у 3 (1,26%), в мокроте и асцитической жидкости – у 1 (0,42%) и в моче – у 1 (0,42%) больного. У 1 (0,42%) больного ДНК МБТ методом ПЦР была обнаружена в плевральном экссудате и материале биопсии плевры. Лекарственная чувствительность была определена у 52 штаммов МБТ. Выделенные из мокроты и ПВБ МБТ имели ЛУ к противотуберкулезным препаратам у 11 (32,35%) из 34 больных, выделяющих МБТ с мокротой. Монорезистентность определялась у 6 (17,65%), полирезистентность – у 4 (11,76%), множественная ЛУ – у 1 (2,94%) из 34 больных. МБТ, выделенные из плевального экссудата, имели ЛУ у 15 (36,59%) из 41 больного. Монорезистентность определялась у 2 (4,88%), полирезистентность – у 5 (12,20%) и множественная ЛУ – у 8 (19,51%) из 41 больного. МБТ, обнаруженные в материале биопсии плевры, имели ЛУ у 1 из 4 (25,00%) больных, и она была множественной. Культура МБТ, выделенная из мочи, также имела множественную ЛУ.

Реакция на пробу Манту с 2 ТЕ ППД-Л была отрицательной у 24 (10,43%), сомнительной – у 9 (3,91%), положительной – у 185 (80,44%) и гиперергической – у 12 (5,22%) из 230 обследованных больных. Реакция на пробу с аллергеном туберкулезным рекомбинантным была отрицательной у 2 (14,29%), сомнительной – у 2 (14,29%), положительной – у 5 (35,71%) и гиперергической – у 5 (35,71%) из 14 обследованных больных. Проба Коха с 50 ТЕ РРД-Л была отрицательной у 1 (1,43%), сомнительной – у 11 (15,71%) и положительной – у 58 (82,86%) из 70 обследованных этим методом больных. При гистологическом исследовании материала биопсии плевры эпителиоидно-гигантоклеточные гранулемы были обнаружены у 130 (58,04%) из 224 обследованных этим методом, в том числе с казеозным некрозом – у 46 (35,38%) из 130 больных. Фибробронхоскопия была произведена 130 (54,62%) больным, при этом у 51 (39,23%) из них патологических изменений в бронхах не было обнаружено, у 35 (26,92%) выявлен неспецифический эндобронхит I степени, у 44 (33,85%) – II степени воспаления.

Для исключения влияния каких-либо процессов в органах дыхания на состояние микрофлоры бронхов в исследование не включались больные ТЭП, имеющие активные туберкулезные изменения в легких, и больные с сопутствующими хроническими неспецифическими воспалительными заболеваниями органов дыхания. В исследование не включались больные, инфицированные ВИЧ.

Статистическая обработка материала проводилась с помощью программы Microsoft Office Excel 2010 и Statistica 10. Для сравнения различий данных в двух группах использовали критерий соответствия Пирсона  $\chi^2$ . Статистически значимым считалось значение  $p < 0,05$ . Рассчитывались 95%-ные доверительные интервалы (ДИ).

## Результаты и обсуждение

Различные виды неспецифической микрофлоры в мокроте и ПВБ больных ТЭП были обнаружены методом посева на питательные среды у 176 (73,95%) и не обнаружены у 62 (26,05%) из 238 больных. Только микробная флора была выделена у 54 (30,68%), только грибковая – у 59 (33,52%) и ассоциация микробной и грибковой флоры – у 63 (35,80%) из 176 больных. Таким образом, грибковая флора была обнаружена у 122 (69,32%) и микробная – у 117 (66,48) больных. Грибковая флора в 121 (99,18%) из 122 случаев была представлена грибами рода *Candida* и в 1 (0,82%) случае – грибами рода *Aspergillus*. Микробная флора характеризовалась большим видовым разнообразием. У 97 (82,91%) из 117 больных с наличием микробной флоры был выделен 1 вид и у 20 (17,09%) – ассоциация из 2 видов микроорганизмов. Таким образом, было получено 137 штаммов микробной флоры из мокроты и ПВБ у больных ТЭП. Результаты исследования микробной флоры представлены в таблице.

Анализ видового состава 137 штаммов микроорганизмов, выделенных из мокроты и ПВБ 117 больных ТЭП, показал преобладание *Streptococcus pyogenes* (32,11%), второе место пришлось на 2 возбудителя – *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae* (по 11,68%) и на третьем месте находился *Enterobacter* (10,22%), доля остальных возбудителей составляла 8,03% и менее. При исследовании лекарственной чувствительности микробных агентов к антибактериальным препаратам выявлено наличие ЛУ у 41 (29,93%) из 137 выделенных штаммов микроорганизмов, что следует учитывать при выборе лечения сопутствующего неспецифического воспаления респираторного тракта у больных ТЭП. ЛУ к одному препарату была выявлена у 23 (16,79%), к двум и более – у 18 (13,14%) из 137 штаммов. Чаще всего микроорганизмы были устойчивы к ампициллину и препаратам цефалоспоринового ряда. Так, у 13 (9,49%) из 137 штаммов микробов выявлена устойчивость к ампициллину, у 12 (8,76%) – к препаратам цефалоспоринового ряда, у 6 (4,38%) – к эритромицину, у 3 (2,19%) – к коксациллину, у 3 (2,19%) – к гентамицину, у 2 (1,46%) – к пенициллину, у 2 (1,46%) – к левомицетину, у 2 (1,46%) – к ристомичину, у 1 (0,73%) – к амоксициллину, у 1 (0,73%) – к линкомицину и у 1 (0,73%) – к мономицину. Кроме того, несмотря на то, что анализы мокроты и ПВБ были взяты в течение первых 3 дней от поступления больных в стационар, у 16 (11,68%; 95% ДИ 7,0–18,6) штаммов микроорганизмов установлена ЛУ к 1–2 препаратам, обладающим противотуберкулезной активностью, в том числе устойчивость к стрептомицину имели 3, канамицину – 4, амикацину – 6, рифампицину – 2, ципрофлоксацину – 4 и карбапенемам – 1 штамм. Наличие ЛУ к этим препаратам может быть обусловлено предшествующей антибактериальной терапией больных в учреждениях общей лечебной сети.

Таблица. Результаты микробиологического исследования неспецифической микробной флоры мокроты и ПВБ у больных ТЭП

Возбудитель	Число выделенных штаммов		Число штаммов с лекарственной устойчивостью	
	абс.	% / 95%-ный ДИ	абс.	% / 95%-ный ДИ
<i>Streptococcus pyogenes</i>	44	32,11 / 24,6-40,7	0	0
<i>Escherichia coli</i>	16	11,68 / 7,0-18,6	6	37,50 / 16,3-64,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	11,68 / 7,0-18,6	11	68,75 / 41,5-87,9
<i>Enterobacter</i>	14	10,22 / 5,9-16,9	8	57,14 / 29,7-81,2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11	8,03 / 4,3-14,3	5	45,45 / 18,1-75,4
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	7,30 / 3,8-13,4	1	10,00 / 0,5-45,9
Неферментирующая грамотрицательная палочка	8	5,84 / 2,7-11,6	0	0
<i>Citrobacter</i>	6	4,38 / 1,8-9,7	3	50,00 / 14,0-86,1
<i>Streptococcus viridans</i>	4	2,92 / 0,9-7,8	2	50,00 / 9,2-90,8
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3	2,19 / 0,6-6,8	2	66,67 / 12,5-98,2
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	2,19 / 0,6-6,8	2	66,67 / 12,5-98,2
<i>Hafnia alvei</i>	1	0,73 / 0,04-4,6	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0,73 / 0,04-4,6	1	100,00 / 5,5-100,0
<b>Всего</b>	<b>137</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>29,93 22,6-38,4</b>

Не установлено зависимости наличия неспецифической микрофлоры в респираторном тракте от ЛУ МБТ. Так, из 28 штаммов МБТ с наличием ЛУ неспецифическая микрофлора была обнаружена у 21 (75,00%), в то время как из 24 штаммов МБТ, чувствительных к противотуберкулезным препаратам, – у 21 (87,50%) ( $\chi^2 = 1,30, p = 0,254$ ).

Анализ зависимости частоты обнаружения неспецифической микрофлоры в мокроте и ПВБ у больных туберкулезом от возраста пациента и наличия ряда сопутствующих заболеваний показал, что они не оказывают существенного влияния на наличие неспецифической микрофлоры в респираторном тракте больных ТЭП. Так, из 36 больных пожилого и старческого возраста (60–88 лет) грибковая и неспецифическая микробная флора в мокроте была обнаружена у 29 (80,56%), в то время как из 148 больных молодого возраста (18–44 лет) – у 107 (72,30%) ( $\chi^2 = 1,02, p = 0,31$ ). Среди 56 больных с наличием патологических зависимостей (алкоголизм, наркомания) неспецифическая микрофлора из мокроты была выделена у 42 (75,00%), без зависимостей – у 134 (73,63%) из 182 пациентов ( $\chi^2 = 0,04, p = 0,84$ ). Из 15 больных с сахарным диабетом 1-го и 2-го типов грибковая и неспецифическая микробная флора в мокроте была обнаружена у 12 (80,00%), без сахарного диабета – у 164 (73,54%) из 223 пациентов ( $\chi^2 = 0,30, p = 0,58$ ). Из 23 больных с гепатитом С неспецифическая микрофлора в мокроте была обнаружена у 18 (78,26%), без гепатита С – у 158 (73,49%) из 215 больных ( $\chi^2 = 0,25, p = 0,62$ ). Из 19 больных с язвенной болезнью желудка или двенадцатиперстной кишки неспецифическая микрофлора в мокроте обнаружена у 16 (84,21%), без язвенной болезни – у 160 (73,06%) из 219 больных ( $\chi^2 = 1,13, p = 0,29$ ).

В клинической картине ТЭП и анализах периферической крови у больных с наличием неспецифической микрофлоры в

респираторном тракте, по сравнению с клиническими проявлениями заболевания у лиц без микрофлоры, существенных различий не обнаружено. Так, у больных с наличием микрофлоры в мокроте и ПВБ синдром интоксикации с повышением температуры тела более 38 °С наблюдался у 87 (49,43%), лейкоцитоз в анализах периферической крови более  $9,0 \times 10^9 / л$  – у 51 (28,98%), повышение СОЭ – у 153 (86,93%) из 176 больных, в то время как у больных с отсутствием неспецифической микрофлоры – у 27 (43,55%) ( $\chi^2 = 0,64, p = 0,43$ ), у 21 (33,87%) ( $\chi^2 = 0,52, p = 0,47$ ) и у 53 (85,48%) ( $\chi^2 = 0,08, p = 0,77$ ) из 62 больных соответственно. Однако при наличии неспецифической микрофлоры в мокроте и ПВБ кашель у больных сопровождался выделением мокроты чаще, чем у больных с отсутствием микрофлоры – у 71 (40,34%) и у 16 (25,81%) больных соответственно ( $\chi^2 = 4,18, p = 0,04$ ). По данным фибробронхоскопии у больных с наличием неспецифической микрофлоры в мокроте чаще, чем у больных при ее отсутствии, наблюдалась картина неспецифического эндобронхита – у 58 (66,67%) из 87 и у 21 (48,84%) из 43 соответственно среди пациентов, обследованных этим методом ( $\chi^2 = 3,84, p = 0,05$ ).

Таким образом, полученные результаты исследования согласуются с литературными данными о высокой частоте наличия в респираторном тракте больных туберкулезом легких неспецифической микробной и грибковой флоры, оказывающей неблагоприятное влияние на клинические проявления заболевания и создающей угрозу распространения нозокомальной инфекции.

### Выводы

1. В респираторном тракте у 74,0% больных ТЭП без туберкулезных изменений в бронхах и легких установлено наличие неспецифической микрофлоры, в том числе микробной

флоры – у 30,7%, грибковой – у 33,5% и ассоциации микробной и грибковой флоры – у 35,8% больных.

2. Видовой анализ выделенных штаммов микробной флоры респираторного тракта показал преобладание *Streptococcus pyogenes* (32,1%), *Klebsiella pneumoniae* (24,0%) и *Escherichia coli* (10,7%).

3. Микробная флора в 29,9% случаев имела ЛУ к антибиотикам широкого спектра действия, в 11,7% – к препаратам, обладающим противотуберкулезной активностью.

4. У больных ТЭП с наличием неспецифической микробной и грибковой флоры в содержимом респираторного тракта чаще, чем при ее отсутствии, кашель сопровождался выделением мокроты ( $p < 0,05$ ), а при бронхоскопии чаще выявлялись признаки неспецифического эндобронхита ( $p = 0,05$ ).

## Литература

1. Иванушкина Т.Н., Ивушкина Л.В., Кулько А.Б., Фрейман Г.Е., Борисов С.Е. Больной туберкулезом органов дыхания – микрокосмос неспецифической и грибковой флоры // Тезисы Всероссийской научно-практической конференции «Туберкулез в XXI веке: новые задачи и современные решения». – 2016. – С. 56-57.
2. Ивушкина Л.В., Митрохин С.Д., Миронов А.Ю., Мороз А.М. Патогены нижних дыхательных путей у больных туберкулезом легких // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2006. – № 2. – С. 25-33.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/patogeny-nizhnih-dyhatelnyh-putej-u-bolnyh-tuberkulyozom-lyogkih>
3. Лавриненко А.В., Азизов И.С., Колесниченко С.И., Кожамуратов М.Т., Табриз Н.С., Мутайхан Ж. Спектр и лекарственная чувствительность неспецифической флоры у больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью // Туберкулез и болезни легких. – 2019. – № 9. – С. 11-16. doi:10.21292/2075-1230-2019-97-9-11-16].
4. Groschel M.I., Omansen T. F., de Lange W., Werf T.S., Lokate M., Bathoorn E., Akkerman O.W., Stienstra Y. Multidrug-resistant tuberculosis complicated by nosocomial infection with multidrug-resistant enterobacteriaceae // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 2016. – Vol. 94, № 3. – P. 517-518. doi: 10.4269/ajtmh.15-0690.
5. Hadadi-Fishani M., Shakerimoghaddam A., Khaledi A. Candida coinfection among patients with pulmonary tuberculosis in Asia and Africa: A systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies // Microb. Pathog. – 2019. - Nov 30; 139:103898. doi: 10.1016/j.micpath.2019.103898.
6. Hosseini M, Shakerimoghaddam A, Ghazalibina M, Khaledi A. Aspergillus coinfection among patients with pulmonary tuberculosis in Asia and Africa countries; A systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies // Microb. Pathog. – 2020. - Apr;141:104018. doi: 10.1016/j.micpath.2020.104018.
7. Lin D, Wang X, Li Y, Wang W, Li Y, Yu X, Lin B, Chen Y, Lei C, Zhang X, Zhang X, Huang J, Lin B, Yang W, Zhou J, Zeng J, Liu X. Sputum microbiota as a potential diagnostic marker for multidrug-resistant tuberculosis // Int. J. Med. Sci. – 2021. - Mar 3; V.18, N. 9. – P. 1935-1945. doi: 10.7150/ijms.53492. PMID: 33850462; PMCID: PMC8040397.
8. Valdez-Palomares F., Muñoz Torrico M., Palacios-González B., Soberón X., Silva-Herzog E. Altered Microbial Composition of Drug-Sensitive and Drug-Resistant TB Patients Compared with Healthy Volunteers // Microorganisms. – 2021/ - Aug 18; V. 9, N. 8. – P. 1762. doi: 10.3390/microorganisms9081762. PMID: 34442841; PMCID: PMC8398572.

## Сведения об авторе

**Стогова Наталья Аполлоновна** – профессор кафедры фтизиатрии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, кафедра фтизиатрии  
 Адрес: 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.  
 Тел.: +7 (473) 237-28-53; + 7 (910) 284-80-55; факс +7 (473) 253-00-05  
 e-mail: stogova.51@mail.ru