

**РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ
В ФОРМИРОВАНИИ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ**

© А.В. Шаханов, Л.В. Коршунова, И.В. Сидорова

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
Рязань, Российская Федерация

Обоснование. Важная роль среди экстрапульмональных проявлений при хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) принадлежит когнитивным нарушениям. Однако на данный момент нет четкого понимания роли хронической обструктивной болезни легких в их формировании.

Цель. Изучить роль хронической обструктивной болезни легких в формировании когнитивных нарушений и их особенностей на различных стадиях ХОБЛ.

Материалы и методы. В исследование включено 55 мужчин, разделённых на две группы: 28 пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и 27 условно здоровых добровольцев в группе контроля. Всем исследуемым выполнено общеклиническое обследование, спирометрия, пульсоксиметрия, оценочный тест САТ и оценка когнитивных функций с помощью МоСА-теста.

Результаты. У пациентов с ХОБЛ отмечается снижение когнитивных функций по данным МоСА-теста (24 балла против 27 баллов в контрольной группе, $p=0,003$). Наибольший вклад в снижение когнитивных функций у пациентов с ХОБЛ вносят двигательные нарушения ($p=0,032$), изменение памяти ($p=0,016$), координаторные нарушения ($p=0,010$) и нарушения сна ($p<0,001$). Установлено, что у больных ХОБЛ общий балл МоСА-теста коррелирует с баллами оценочного теста САТ ($r=-0,580$, $p=0,001$) и сатурацией ($r=0,420$, $p=0,026$). У пациентов ХОБЛ группы D отмечаются более низкие показатели когнитивной функции, по сравнению с группой С (20 баллов против 28 баллов соответственно, $p=0,011$). Пациенты с ХОБЛ имеют тенденцию к более высокой частоте нарушений сна (61% против 33%) и головокружениям (25% против 7%).

Заключение. У больных хронической обструктивной болезнью легких отмечается выраженное снижение когнитивных функций. Увеличение выраженности бронхиальной обструкции и нарастание симптомов сопровождается прогрессирующим снижением когнитивных функций. У больных хронической обструктивной болезнью лёгких чаще отмечаются нарушения сна и памяти, страдают речь и способность к абстракции, а также зрительно-конструктивные и исполнительные навыки.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, МоСА-тест, когнитивные нарушения.

**ROLE OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE
IN FORMATION OF COGNITIVE IMPAIRMENT**

A.V. Shakhanov, L.V. Korshunova, I.V. Sidorova

Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

Background. An important extrapulmonary manifestation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is cognitive impairment. However, at the moment the role of chronic obstructive pulmonary disease in its formation is not clearly understood.

Aim. To study the role of chronic obstructive pulmonary disease in formation of cognitive impairment and of its peculiarities in different stages of COPD.

Materials and Methods. The study included 55 males divided into two groups: 28 patients with chronic obstructive pulmonary disease and 27 conventionally healthy volunteers of control group. All the participants were subjected to general clinical examination, spirometry, pulse oximetry, CAT assessment test and assessment of cognitive functions in MoCa test.

Results. COPD patients showed reduction in cognitive functions according to MoCa test (24 points against 27 points in the control group, $p=0.003$). The greatest contribution to reduction of the cognitive functions in COPD patients was made by movement disorders ($p=0.032$), changes in memory ($p=0.016$), disorders in coordination ($p=0.010$) and in sleep ($p<0.001$). It was found that in COPD patients the total score of MoCa test correlated with the score of CAT assessment test ($r=-0.580$, $p=0.001$) and with saturation ($r=0.420$, $p=0.026$). COPD patients of group D exhibited poorer parameters of cognitive function as compared to group C (20 points against 28 points, respectively, $p=0.011$). COPD patients had a tendency to a higher rate of speech disorders (61% against 33%) and to dizziness (25% against 7%).

Conclusion. In patients with chronic obstructive pulmonary disease an evident reduction of cognitive functions was noted. Increased evidence of bronchial obstruction and buildup of symptoms were accompanied by a progressive reduction of cognitive functions. Patients with chronic obstructive pulmonary disease more commonly presented with sleep and speech disorders and disorders in the abstract intelligence, and also in visual-constructive and performing skills.

Keywords: *chronic obstructive pulmonary disease, MoCA test, cognitive impairment.*

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), согласно определению глобальной инициативы по диагностике, лечению и профилактике хронической обструктивной болезни легких (GOLD), представляет собой распространенное заболевание, которое можно предупредить и лечить, характеризующееся персистирующими симптомами и ограничением воздушного потока, связанное с аномалиями дыхательных путей и/или альвеол, обычно вызванными значительным воздействием раздражающих частиц или газов. В последнее время ХОБЛ рассматривается как системное заболевание, с множеством экстрапульмональных проявлений [1-3]. Важная роль среди них принадлежит когнитивным нарушениям, которые в свою очередь связаны с ухудшением качества жизни [4]. Существуют данные, что ХОБЛ является независимым предиктором снижения когнитивных функций, однако данная проблема требует дополнительного изучения. Распространённость

ХОБЛ увеличивается с возрастом, при этом старение организма сопровождается прогрессирующим снижением когнитивных функций, ассоциированным с дегенеративными процессами в головном мозге [1]. Среди механизмов возможного участия ХОБЛ в формировании когнитивных нарушений и повреждению нейрональных структур выделяют хроническую гипоксию, гиперкапнию, гипервентиляцию и нарушения артериального и венозного мозгового кровообращения [5]. В связи с этим представляется актуальным изучение роли ХОБЛ в формировании когнитивных нарушений и их особенностей на различных стадиях хронической обструктивной болезни легких, что и стало целью данного исследования.

Материалы и методы

Исследование было проведено в 2017 году на кафедре факультетской терапии с курсами эндокринологии, клинической фармакологии, профессиональных болезней Рязанского государственного

медицинского университета имени академика И.П. Павлова в соответствии с требованиями Надлежащей клинической практики и Хельсинской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов исследования». В исследование приняли участие 55 мужчин в возрасте от 50 до 80 лет, которые были разделены на 2 группы. Основная группа включала 28 пациентов в возрасте от 50 до 79 лет (медиана 65 [60; 68] лет), госпитализированных в пульмонологическое отделение ГБУ РО «Областная клиническая больница» (Рязань). Контрольная группа включала 27 условно здоровых добровольцев в возрасте от 51 до 80 лет (медиана 58 [55; 68] лет). Исследуемые группы были сопоставимы по возрасту и сопутствующей патологии. В исследование были включены пациенты, отвечающие следующим критериям включения: подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании; способность понимать процедуры исследования, а также адекватно сотрудничать с исследователем; возраст старше 50 лет; диагноз «Хроническая обструктивная болезнь лёгких», верифицированный согласно клиническим рекомендациям российского респираторного общества. В исследование не включались пациенты, имеющие в анамнезе сведения о наличии органического поражения головного мозга и психических расстройствах, в том числе зависимость от психоактивных веществ или алкоголя. Всем пациентам было выполнено общеклиническое обследование, спирометрия для определения степени тяжести ограничения скорости воздушного потока и пульсоксиметрия. Для оценки выраженности клинических проявлений ХОБЛ был использован оценочный тест САТ (COPD Assessment Test). Для оценки когнитивных функций использовалась Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCA-тест), которая включает оценку нескольких когнитивных сфер, в том числе учитывает зрительно-конструктивные навыки, память,

внимание, речевые навыки, способность к абстракции и ориентации [6]. Максимально количество баллов по результатам MoCA-теста составляет 30, при этом значение менее 26 баллов свидетельствует о снижении когнитивных функций.

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась с использованием ПО Microsoft Excel 2010, Stat Soft Statistica 10 и Doctor Stat 1.9. Оценка распределения признаков производилась с использованием критерия Шапиро-Уилка, при рассчитанном значении $p > 0,05$ распределение признавалось нормальным. Описание количественных признаков дано в виде $Me [Q25; Q75]$, где Me – медиана, а $Q25$ и $Q75$ – значения нижнего и верхнего квартиля соответственно. Для сравнения групп по количественному признаку использованы критерии Краскела-Уоллиса и Манна-Уитни. Сравнение относительных показателей качественных признаков (частот и долей) выполнено с использованием точного критерия Фишера. Оценка взаимосвязи признаков между собой приведена с использованием коэффициента корреляции r Спирмена. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Среди пациентов основной группы у 54% отмечалась 2 степень тяжести ограничения скорости воздушного потока по GOLD (ОФВ₁ 50-80% от должного), у 39% – 3 степень (ОФВ₁ 30-50% от должного) и у 7% – 4 степень (ОФВ₁ <30% от должного). По существующей в настоящее время классификации ХОБЛ 46% исследуемых пациентов относились к группе C (высокий риск, мало симптомов), 54% – к группе D (высокий риск, много симптомов). Полученные результаты представлены в таблице 1. По сравнению с контрольной группой, больные ХОБЛ достоверно отличались по статусу курения, имея более высокий индекс пачкалет. Кроме этого у больных ХОБЛ отмечались более высокие показатели САТ теста (25 баллов против 3 в контрольной группе), что очевидно обусловлено наличием симптомов заболевания. Сатурация в основной группе была несколько ниже, чем в контрольной (96% против 97%).

Таблица 1

Полученные результаты

Показатель	ХОБЛ (n=28)	Контроль (n=27)	p
Частота обострений (в год)	2 [1; 2]	-	
Стаж курения (лет)	40 [33,5; 44]	27 [21; 36,5]	0,151
Индекс пачка-лет	25 [16; 40]	7 [5; 12]	0,005
САТ (баллов)	25 [21; 28]	3 [2; 3]	< 0,001
Сатурация (%)	96 [95; 97]	97 [97; 98]	< 0,001
Симптомы:			
Кашель	68% (n=19)	11% (n=3)	< 0,001
Одышка	93% (n=26)	75 (n=2)	< 0,001
Затруднение дыхания	43% (n=12)	7% (n=2)	0,004
Головные боли	29% (n=8)	33% (n=9)	0,775
Головокружение	25% (n=7)	7% (n=2)	0,143
Двигательные нарушения	7% (n=2)	7% (n=2)	1,000
Изменение памяти	29% (n=8)	26% (n=7)	1,000
Координаторные нарушения	18% (n=5)	4% (n=1)	0,193
Нарушения сна	61% (n=17)	33% (n=9)	0,060
Снижение работоспособности	29% (n=8)	19% (n=5)	0,528
Шум в ушах	21% (n=6)	11% (n=3)	0,469
Эмоциональная неустойчивость	14% (n=4)	4% (n=1)	0,352
Показатели МоСА-теста в баллах:			
Зрительно-конструктивные/исполнительные навыки	3 [3; 4]	5 [4; 5]	< 0,001
Называние	3 [3; 3]	3 [3; 3]	0,993
Внимание	5 [5; 6]	6 [4; 6]	0,437
Речь	2 [0; 2]	2 [2; 3]	0,032
Абстракция	2 [0; 2]	2 [2; 2]	0,024
Отсроченное воспроизведение	4 [2; 4]	4 [3; 5]	0,084
Ориентация	5 [5; 6]	5 [5; 6]	0,437
Общая сумма баллов	24 [19; 27]	27 [24; 28]	0,003

Анализируя распределение симптомов нарушения когнитивных функций, установлено, что у пациентов ХОБЛ с такой же частотой, как и в контрольной группе, отмечаются двигательные и координаторные нарушения, головные боли, изменения памяти, снижение работоспособности, шум в ушах и эмоциональная неустойчивость (табл. 1). Обращает на себя внимание, что у пациентов основной группы в 3 раза чаще отмечались жалобы на головокружения, возможно обусловленные системной гипоксией, и в два раза более высокая частота нарушений сна, которая может быть связана не с нарушени-

ем когнитивной функции, а с влиянием течения заболевания на сон пациентов по причине выраженной одышки и гиперпродукции мокроты в ночные часы. Однако данные результаты не были статистически значимы и требуют проведения дополнительных исследований (табл. 1).

Установлено, что у пациентов с ХОБЛ по сравнению с контрольной группой имеется достоверное снижение когнитивных функций, в особенности за счёт зрительно-конструктивных и исполнительных навыков, а также нарушений речи и способности к абстракции (табл. 1). При изучении влияния симптомов нару-

шения когнитивной функции на общую сумму баллов по МоСА-тесту установлено, что наибольшую роль в общем снижении когнитивных функций у пациентов с

хронической обструктивной болезнью лёгких играют проявления двигательных и координаторных нарушений, изменения памяти и нарушения сна (табл. 2).

Таблица 2

Общая сумма баллов МоСА-теста в зависимости от наличия симптомов нарушения когнитивной функции у больных ХОБЛ

Симптомы	Наличие жалоб		p
	Есть	Нет	
Головные боли	24 [20; 27]	18 [16; 27]	0,218
Головокружение	18 [17; 27]	24 [20; 27]	0,189
Двигательные нарушения	15 [13; 17]	24 [20; 27]	0,032
Изменение памяти	18 [17; 22]	25 [20; 28]	0,016
Координаторные нарушения	17 [17; 17]	24 [20; 27]	0,010
Нарушения сна	20 [17; 24]	27 [24; 28]	<0,001
Снижение работоспособности	20 [17; 24]	25 [20; 28]	0,089
Шум в ушах	26 [20; 27]	23 [18; 27]	0,806
Эмоциональная неустойчивость	20 [15; 25]	24 [20; 27]	0,186

Анализируя взаимосвязь исследуемых показателей между собой, установлено, что общая сумма баллов по МоСА-тесту, характеризующая снижение когнитивных функций у больных ХОБЛ, тесно взаимосвязана с результатами оценочного теста САТ и сатурацией у пациентов (табл. 3). Установлено, что нарастание симптомов

ХОБЛ, выражающееся в увеличении баллов за САТ-тест, сопровождается достоверным снижением когнитивной функции. В то же время увеличение сатурации у пациентов наоборот способствует снижению показателей МоСА-теста, что подтверждает предположение о роли гипоксии в формировании когнитивных нарушений при ХОБЛ.

Таблица 3

Корреляционный анализ исследуемых показателей

Пара показателей	r по Спирмену	p
САТ-тест & Возраст	-0,222	0,256
САТ-тест & Частота обострений	0,063	0,749
САТ-тест & Стаж курения	-0,132	0,503
САТ-тест & Индекс пачка-лет	0,040	0,841
Сатурация & Возраст	0,385	0,043
Сатурация & Частота обострений	-0,262	0,179
Сатурация & Стаж курения	-0,254	0,192
Сатурация & Индекс пачка-лет	-0,189	0,334
Общая сумма баллов & Возраст	0,008	0,969
Общая сумма баллов & Частота обострений	-0,365	0,056
Общая сумма баллов & Стаж курения	-0,077	0,698
Общая сумма баллов & Индекс пачка-лет	-0,301	0,119
Общая сумма баллов & САТ-тест	-0,580	0,001
Общая сумма баллов & Сатурация	0,420	0,026

При оценке влияния клинического течения хронической обструктивной болезни лёгких на показатели когнитивной функции в МоСА-тесте больные были разделены на подгруппы в зависимости от степени тяжести ограничения воздушного потока и классификации клинических групп пациентов (табл. 4). Установлено, что у более тяжёлых больных, имеющих выраженные симптомы дыхательных нарушений (группа D) отмечаются более

низкие показатели когнитивной функции, в большей степени за счет нарушения внимания и речи. Анализируя влияние показателей спирометрии на когнитивную функцию установлено, что увеличение степени тяжести ограничения скорости воздушного потока сопровождается снижением общей суммы баллов, при этом страдают зрительно-конструктивные и исполнительные навыки внимание и способность к отсроченному воспроизведению (табл. 4).

Таблица 4

Показатели МоСА-теста в зависимости от течения ХОБЛ

Показатель	Группа больных по GOLD		p	Степень тяжести ограничения скорости воздушного потока по GOLD			p
	C	D		2	3	4	
Зрительно-конструктивные / исполнительные навыки	4 [3; 5]	3 [3; 4]	0,167	4 [3; 5]	3 [3; 4]	3 [2; 3]	0,015
Называние	3 [3; 3]	3 [3; 3]	1,000	3 [3; 3]	3 [3; 3]	3 [3; 3]	1,000
Внимание	6 [6; 6]	5 [3; 5]	0,004	6 [5; 6]	5 [3; 6]	3 [2; 3]	0,006
Речь	3 [2; 3]	1 [0; 2]	0,008	2 [1; 3]	1 [0; 2]	0 [0; 0]	0,059
Абстракция	2 [0; 2]	1 [0; 2]	0,294	2 [0; 2]	1 [0; 2]	1 [1; 2]	0,815
Отсроченное воспроизведение	4 [2; 5]	3 [1; 4]	0,238	4 [4; 5]	2 [1; 3]	1 [0; 1]	0,007
Ориентация	6 [5; 6]	5 [5; 6]	0,505	5 [5; 6]	5 [5; 6]	5 [5; 5]	0,487
Общая сумма баллов	28 [21; 28]	20 [17; 25]	0,011	27 [24; 28]	20 [17; 24]	15 [13; 17]	0,003*

В последние годы появляется всё больше работ, ставящих своей целью определение связи ХОБЛ с развитием когнитивных нарушений [7]. В подобных исследованиях для оценки когнитивной функции преимущественно используются стандартизированные инструменты, такие как Монреальская шкала оценки когнитивных функций (МоСА-тест) и Краткая шкала оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination, MMSE). При этом ряд работ указывает на преимущества МоСА-теста в диагностике ранних когнитивных нарушений у больных ХОБЛ по сравнению с MMSE [8,9]. На данный момент остаётся неясной доля пациентов ХОБЛ, страдающих когнитивными нарушениями, однако во всех работах отмечается наличие явной связи между снижением когнитивных функций и ХОБЛ, при

этом большинством исследователей отмечается особая роль гипоксии в формировании экстрапульмональных нарушений при ХОБЛ [10,11]. Так, в работе, опубликованной в журнале Chest в 2012 году, Villeneuve S. отмечает, что доля больных ХОБЛ, страдающих когнитивными расстройствами, была в 3 раза выше, чем в контрольной группе, составляя 36% [9]. В работе Samareh F. доля больных с когнитивными нарушениями оценивается уже в 52%, что указывает на ещё более высокий процент и обуславливает необходимость широкого изучения данной проблемы [12]. Представляет интерес изучение структуры когнитивных нарушений. По данным литературы известно, что в большей мере у больных ХОБЛ страдают исполнительные навыки. Аналогичные результаты были получены и в нашем ис-

следовании. Наряду с оценкой общей связи развития когнитивных нарушений с возникновением ХОБЛ, весьма интересно изучение патогенетических механизмов и клинических маркеров, ассоциированных с нарушением ментального статуса. В нашей работе установлено влияние клинических проявлений, отражающихся в увеличении баллов за САТ-тест, и сатурации на уровень когнитивных функций. Похожие результаты получены Miravittles M., который указывает на существование корреляции между результатами MMSE и САТ-теста, и Thakur N., в работе, которого показана связь гипоксемии с развитием когнитивных нарушений [13,14]. Среди возможных механизмов нарушения когнитивной функции гипоксия большинством исследователей ставится на первое место, однако существуют и иные механизма, такие как хроническая гиперкапния, курение и генетическая предрасположенность [12,14,15]. Возможная связь тяжести течения заболевания с выраженностью когнитивных нарушений также находит отражение в литературе [5,16]. Таким образом, когнитивные нарушения широко распространены у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и могут оказывать влияние на клинические исходы заболевания [17]. Это указывает на необходимость внедрения программ скрининга пациентов с ХОБЛ на когнитивные нарушения, при этом для данных целей может использоваться МоСА-тест. Больным ХОБЛ, учитывая влия-

ние гипоксии на функции головного мозга, для предупреждения развития когнитивных нарушений может быть рекомендовано проведение легочной реабилитации и длительной кислородотерапии, которая может быть рекомендована уже при незначительном снижении сатурации кислорода в крови [14,17].

Заключение

У больных хронической обструктивной болезнью легких отмечается выраженное снижение когнитивных функций. При этом прогрессирование заболевания, увеличение выраженности бронхиальной обструкции и нарастание симптомов сопровождается прогрессирующим снижением когнитивных функций. По сравнению со здоровыми, больные хронической обструктивной болезнью легких чаще отмечают наличие нарушений сна и памяти, у этих больных в большей мере нарушаются зрительно-конструктивные и исполнительные навыки, преимущественно страдают речь и способность к абстракции.

Дополнительная информация

Конфликт интересов: отсутствует.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – Шаханов А.В., Коршунова Л.В., Сидорова И.В.

Сбор и обработка материала – Сидорова И.В.

Статистическая обработка данных – Шаханов А.В., Сидорова И.В.

Написание текста – Шаханов А.В., Коршунова Л.В., Сидорова И.В.

Редактирование – Шаханов А.В., Коршунова Л.В., Сидорова И.В.

Литература

1. Tudorache E., Fildan A.P., Frandes M., et al. Aging and extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease // *Clinical Interventions in Aging*. 2017. Vol. 12. P. 1281-1287. doi:10.2147/CIA.S145002
2. Пономарева И.Б., Субботин С.В. Возможности метода объемной капнографии в изучении легочных функций у больных ХОБЛ // *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2016. №1. С. 68-73.
3. Абдулаев Ш.А., Шукурова С.М., Почоджанова Ш.Ш. Хроническая обструктивная болезнь лёгких: факторы риска и лёгочная реабилитация // *Вестник Авиценны*. 2013. Т. 55, №2. С. 160-166.
4. Урясьев О.М., Коновалов О.Е., Кича Д.И. Медицинская активность больных бронхиальной астмой // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2013. Т. 21, №3. С. 98-100. doi:10.17816/PAVLOVJ 2013398-100
5. Torres-Sánchez I., Rodríguez-Alzueta E., Cabrera-Martos I., et al. Cognitive impairment in COPD: a systematic review // *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2015. Vol. 41, №2. P. 182-190. doi:10.1590/S1806-37132015 000004424
6. O'Driscoll C., Shaikh M.; Chopard G. editor. Cross-Cultural Applicability of the Montreal Cog-

- nitive Assessment (MoCA): A Systematic Review // *Journal of Alzheimer's disease: JAD*. 2017. Vol. 58, №3. P. 789-801. doi:10.3233/JAD-161042
7. Полетаева Н.Б. К вопросу о когнитивных нарушениях у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких // *Фундаментальные исследования*. 2013. №9-6. С. 1110-1114.
 8. Dag E., Bulcun E., Turkel Y., et al. Factors Influencing Cognitive Function in Subjects With COPD // *Respiratory Care*. 2016. Vol. 61, №8. P. 1044-1050. doi:10.4187/respcare.04403
 9. Villeneuve S., Pepin V., Rahayel S., et al. Mild Cognitive Impairment in Moderate to Severe COPD A Preliminary Study // *Chest*. 2012. Vol. 142, №6. P. 1516-1523. doi:10.1378/chest.11-3035
 10. Урясьев О.М., Варварин В.М. К вопросу о патогенезе нарушений сердечного ритма при обструктивных заболеваниях лёгких // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2008. Т. 16, №2. С. 140-146.
 11. Бельских Э.С., Урясьев О.М., Звягина В.И., и др. Исследование окислительного стресса и функций митохондрий в мононуклеарных лейкоцитах крови у больных с хроническим бронхитом и с хронической обструктивной болезнью легких // *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2018. Т. 6, №2. С. 203-210. doi:10.23888/HMJ20182203-210
 12. Samareh Fekri M., Hashemi-Bajgani S-M., Naghibzadeh-Tahami A., et al. Cognitive Impairment among Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Compared to Normal Individuals // *Tanaffos*. 2017. Vol. 16, №1. P. 34-39.
 13. Miravittles M., Molina J., Quintano J.A., et al. Depressive status explains a significant amount of the variance in COPD assessment test (CAT) scores // *International Journal of COPD*. 2018. Vol. 13. P. 823-831. doi:10.2147/COPD.S154791
 14. Thakur N., Blanc P.D., Julian L.J., et al. COPD and cognitive impairment: the role of hypoxemia and oxygen therapy // *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2010. Vol. 5. P. 263-269. doi:10.2147/COPD.S10684
 15. Wen X.-H., Li Y., Han D., et al. The relationship between cognitive function and arterial partial pressure O₂ in patients with COPD: A meta-analysis // *Medicine (Baltimore)*. 2018. Vol. 97, №4. P. e9599. doi:10.1097/MD.0000000000009599
 16. Roncero C., Campuzano A., Quintano J., et al. Cognitive status among patients with chronic obstructive pulmonary disease // *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2016. Vol. 11, №1. P. 543-551. doi:10.2147/COPD.S100850
 17. Crişan A.F., Oancea C., Timar B., et al. Cognitive Impairment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // *PLoS One*. 2014. Vol. 9, №7. P. e102468. doi:10.1371/journal.pone.0102468
 1. Tudorache E, Fildan AP, Frandes M, et al. Aging and extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Clinical Interventions in Aging*. 2017;12:1281-7. doi:10.2147/CIA.S145002
 2. Ponomareva IB, Subbotin SV Possibilities of volumetric capnography method in the study of pulmonary functions in patients with COPD. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2016;(1): 68-73 (In Russ).
 3. Abdullaev ShA, Shukurova SM, Pochodjanova ShSh. Chronic obstructive pulmonary disease: risk factors and pulmonary rehabilitation. *Avicenna Bulletin*. 2013;55(2):160-6. (In Russ).
 4. Uryasev OM, Kononov OE, Kicha DI. The medical activity of patients with bronchial asthma. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2013;(3):98-100 (In Russ). doi:10.17816/PAVLOV J2013398-100
 5. Torres-Sánchez I, Rodríguez-Alzueta E, Cabrera-Martos I, et al. Cognitive impairment in COPD: a systematic review. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2015;41(2):182-90. doi:10.1590/S1806-37132015000004424
 6. O'Driscoll C, Shaikh M. Cross-Cultural Applicability of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): A Systematic Review. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*. 2017;58(3):789-801. doi:10.3233/JAD-161042
 7. Poletaeva NB Cognitive dysfunction in COPD patients. *Fundamental Research*. 2013;(9-6):1110-4 (In Russ).
 8. Dag E, Bulcun E, Turkel Y, et al. Factors Influencing Cognitive Function in Subjects With COPD. *Respiratory Care*. 2016;61(8):1044-50. doi:10.4187/respcare.04403
 9. Villeneuve S, Pepin V, Rahayel S, et al. Mild Cognitive Impairment in Moderate to Severe COPD A Preliminary Study. *Chest*. 2012;142(6):1516-23. doi:10.1378/chest.11-3035
 10. Uryasyev OM, Varvarin VM. Some acute questions concerning cardio rhythm disorders pathogenesis in the patient with COPD. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2008;16(2): 140-6. (In Russ).
 11. Belskikh ES., Uryasev OM, Zvyagina VI, et al. Investigation of oxidative stress and function of mitochondria in mononuclear leukocytes of blood in patients with chronic bronchitis and with chronic obstructive pulmonary disease. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2018;6(2):203-10. (In Russ). doi:10.23888/HMJ20182203-210
 12. Samareh FM, Hashemi-Bajgani S-M, Naghibzadeh-Tahami A, et al. Cognitive Impairment among Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Compared to Normal Individuals. *Tanaffos*. 2017;16(1):34-9.
 13. Miravittles M, Molina J, Quintano JA, et al. Depressive status explains a significant amount of the variance in COPD assessment test (CAT) scores. *International Journal of COPD*. 2018;13:823-31.

References

1. Tudorache E, Fildan AP, Frandes M, et al. Aging

- doi:10.2147/COPD.S154791
14. Thakur N, Blanc PD, Julian LJ, et al. COPD and cognitive impairment: the role of hypoxemia and oxygen therapy. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2010;5:263-9. doi:10.2147/COPD.S10684
15. Wen X-H, Li Y, Han D, Sun L, Ren P-X, Ren D. The relationship between cognitive function and arterial partial pressure O₂ in patients with COPD: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(4): e9599. doi:10.1097/MD.00000000000009599
16. Roncero C, Campuzano A, Quintano J, et al. Cognitive status among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2016; 11(1):543-51. doi:10.2147/COPD.S100850
17. Crişan AF, Oancea C, Timar B, et al. Cognitive Impairment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *PLoS One*. 2014;9(7):e102468. doi:10.1371/journal.pone.0102468

Информация об авторах [Authors Info]

Шаханов Антон Валерьевич – к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация. e-mail: shakhanovav@gmail.com
SPIN: 6378-4031, ORCID ID: 0000-0002-5706-9418.

Anton V. Shakhanov – MD, PhD, Assistant Professor of the Department of Therapy, Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation. e-mail: shakhanovav@gmail.com
SPIN: 6378-4031, ORCID ID: 0000-0002-5706-9418.

Коришнуова Людмила Владимировна – к.м.н., доцент, доцент кафедры факультетской терапии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация.
SPIN: 4694-3605, ORCID ID: 0000-0003-0945-0772.

Lyudmila V. Korshunova – MD, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Therapy, Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation.
SPIN: 4694-3605, ORCID ID: 0000-0003-0945-0772.

Сидорова Ирина Викторовна – студентка лечебного факультета, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация.
SPIN: 8235-7035, ORCID ID: 0000-0003-1178-1423.

Irina V. Sidorova – Student of the Medical Faculty, Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation.
SPIN: 8235-7035, ORCID ID: 0000-0003-1178-1423.

Цитировать: Шаханов А.В., Коршунова Л.В., Сидорова И.В. Роль хронической обструктивной болезни легких в формировании когнитивных нарушений // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, №1. С. 19-27. doi:10.23888/HMJ20197119-27

To cite this article: Shakhanov AV, Korshunova LV, Sidorova IV. Role of chronic obstructive pulmonary disease in formation of cognitive impairment. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(1):19-27. doi:10.23888/HMJ20197119-27

Поступила / Received: 04.09.2018
Принята в печать / Accepted: 20.03.2019