

Вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции как способ влияния на течение хронической обструктивной болезни легких при сочетании с бронхоэктазами

Г.Л. Игнатова, Е.В. Блинова[✉], В.Н. Антонов

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Челябинск, Россия

Аннотация

В статье приводятся данные об анализе клинической эффективности вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции (ВПИ) у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в сочетании с бронхоэктазами (БЭ) на протяжении 5 лет наблюдения.

Материалы и методы. В исследование включены пациенты мужского пола (n=62) с ХОБЛ в сочетании с БЭ. Основными конечными точками наблюдения для оценки эффективности явились динамика степени тяжести одышки с использованием модифицированной шкалы одышки (Modified Medical Research Council questionnaire – mMRC), объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁), частота обострений ХОБЛ, случаи пневмонии, количество госпитализаций. Также рассчитаны прогностические индексы BODE, DOSE, ADO. Для вакцинопрофилактики использовались пневмококковая конъюгированная 13-валентная вакцина.

Результаты. Установлено, что при включении вакцинопрофилактики в план ведения пациентов с ХОБЛ с БЭ уменьшается степень тяжести одышки, стабилизируются основные функциональные показатели респираторной системы не только в краткосрочный период, но и на протяжении как минимум 5 лет наблюдения. При иммунизации пневмококковой конъюгированной 13-валентной вакциной значительно сокращается число обострений ХОБЛ, количество пневмоний и госпитализаций в течение 5-летнего периода наблюдения. ВПИ позволяет улучшить качество жизни и прогноз для пациентов с ХОБЛ в сочетании с БЭ.

Заключение. Показано, что ВПИ у больных ХОБЛ и БЭ позволяет уменьшить число обострений ХОБЛ, заболеваемость пневмонией и количество госпитализаций, улучшить прогноз и выживаемость пациентов за счет сохранения эффективности в течение 5 лет наблюдения.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, бронхоэктазы, вакцинопрофилактика

Для цитирования: Игнатова Г.Л., Блинова Е.В., Антонов В.Н. Вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции как способ влияния на течение хронической обструктивной болезни легких при сочетании с бронхоэктазами. *Consilium Medicum.* 2023;25(3):208–212. DOI: 10.26442/20751753.2023.3.202077

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2023 г.

ORIGINAL ARTICLE

Analysis of the clinical efficacy of vaccination against pneumococcal infection in patients with chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis

Galina L. Ignatova, Elena V. Blinova[✉], Vladimir N. Antonov

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Abstract

The article presents data on the analysis of the clinical efficacy of vaccination against pneumococcal infection in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in combination with bronchiectasis during a 5 years follow-up period.

Materials and methods. The study included male patients (n=62) with COPD in combination with bronchiectasis. The primary endpoints were changes the severity of dyspnea using mMRS score, forced expiratory volume in 1 second (FEV₁), number of exacerbations of COPD, hospitalizations, and a rate of pneumonia. The prognostic indices BODE, DOSE, ADO were also calculated. 13-valent conjugate pneumococcal vaccine PCV-13 were used for vaccination.

Results. It has been established that when vaccination is included in the management plan for COPD patients with bronchiectasis, the severity of dyspnea decreases, the lung function stabilize not only in the short-term, but also for at 5-years follow-up. Vaccination with PCV-13 significantly reduce number of exacerbations, a rate of pneumonia and hospitalizations during the 5-years follow-up. Vaccination of pneumococcal infection improves the quality of life and prognosis for COPD patients with bronchiectasis.

Conclusion. Vaccination of pneumococcal infection in patients with COPD and bronchiectasis can reduce the number of exacerbations, incidence of pneumonia and the number of hospitalizations, improve the prognosis and survival of patients using PCV-13 by maintaining efficacy for 5 years of follow-up.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, bronchiectasis, vaccination

For citation: Ignatova GL, Blinova EV, Antonov VN. Analysis of the clinical efficacy of vaccination against pneumococcal infection in patients with chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis. *Consilium Medicum.* 2023;25(3):208–212. DOI: 10.26442/20751753.2023.3.202077

Информация об авторах / Information about the authors

[✉]**Блинова Елена Владимировна** – канд. мед. наук, доц. каф. терапии Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЮУГМУ. E-mail: blinel@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2507-5941

Игнатова Галина Львовна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. терапии Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЮУГМУ. E-mail: iglign@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0877-6554

[✉]**Elena V. Blinova** – Cand. Sci. (Med.), South Ural State Medical University. E-mail: blinel@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2507-5941

Galina L. Ignatova – D. Sci. (Med.), Prof., South Ural State Medical University. E-mail: iglign@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0877-6554

Введение

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) остается актуальной проблемой современной пульмонологии, являясь одной из ведущих причин заболеваемости и смертности [1]. Воспаление, лежащее в основе ХОБЛ, приводит к сужению малых дыхательных путей, гиперпродукции бронхиального секрета и деструкции легочной паренхимы [2].

По данным эпидемиологического исследования GARD, распространенность ХОБЛ в Российской Федерации составляет 15,3% в общей популяции [3]. Важными особенностями российской популяции больных ХОБЛ являются преобладание больных со среднетяжелым и тяжелым течением заболевания, высокая частота госпитализаций и вызовов неотложной помощи, связанных с обострениями ХОБЛ [4]. Обострения ХОБЛ не только оказывают негативное влияние на прогрессирование заболевания, но и независимо влияют на прогноз пациента [5]. Риск летального исхода напрямую коррелирует с частотой тяжелых обострений ХОБЛ, требующих госпитализации [6]. Данные метаанализа М. Ноогендоогн и соавт. показали, что каждое тяжелое обострение ХОБЛ, при котором требуется госпитализация, приводит к увеличению риска смерти не только во время госпитализации, но и после выписки пациента [7].

В настоящее время все больше внимания уделяется сочетанию ХОБЛ и бронхоэктазов (БЭ), что связано с высокой распространенностью этих заболеваний [8]. Частота встречаемости БЭ у пациентов с ХОБЛ, по данным различных исследований, может составлять от 25,6 до 69% [9–11]. Увеличение числа пациентов с БЭ в последние годы объясняется ранней диагностикой с использованием мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов грудной клетки [12]. Согласно результатам метаанализов к числу основных клинических характеристик больных ХОБЛ в сочетании с БЭ относятся более пожилой возраст, низкий индекс массы тела (ИМТ), большие объемы и гнойность ежедневно экспекторированной мокроты, высокая частота и тяжесть повторных обострений по сравнению с изолированным течением ХОБЛ [7, 13, 14]. Наличие БЭ у больных ХОБЛ закономерно сопровождается хронической бактериальной инфекцией потенциально патогенными микроорганизмами (отношение шансов 3,76–7,33). Наиболее часто при обострении БЭ в микробиологических исследованиях обнаруживаются *Haemophilus influenzae* (29–42%), *Pseudomonas aeruginosa* (13–31%) и *Streptococcus pneumoniae* (6–13%) [15, 16].

S. pneumoniae не только выступает в качестве ведущего возбудителя пневмонии [17], но и является частым этиологическим фактором обострения ХОБЛ [18]. К настоящему времени накоплен и мировой, и отечественный опыт применения программ вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции (ВПИ) у больных ХОБЛ. В работах отечественных исследователей Г.Л. Игнатовой и соавт. подтверждено, что использование вакцинации против пневмококковой инфекции пациентов с ХОБЛ позволяет достоверно сократить число внебольничных пневмоний, снизить частоту обострений, уменьшить количество госпитализаций [19, 20]. В доступной нам литературе не найдено публикаций, посвященных оценке эффективности ВПИ у пациентов с ХОБЛ в сочетании с БЭ.

Цель исследования – анализ клинической эффективности ВПИ у больных ХОБЛ в сочетании с БЭ в течение 5 лет.

Материалы и методы

В исследование включены пациенты, получавшие в 2013–2018 гг. лечение или наблюдение в ГБУЗ «Областная

клиническая больница №4» и Городском консультативно-диагностическом пульмонологическом центре г. Челябинска.

Диагноз ХОБЛ устанавливался на основании критериев GOLD – Global Initiative for Chronic Lung Disease (2013–2018) – отношение постбронходилатационных объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁) и форсированной жизненной емкости легких ≤0,7 [21, 22]. МСКТ выполнялась всем больным на аппарате SOMATOM Definition AS (Siemens, Германия). Основными критериями включения явились информированное согласие на участие в исследовании, возраст старше 40 лет, наличие клинического диагноза ХОБЛ и ХОБЛ в сочетании с БЭ. Критерии исключения – отсутствие информированного согласия больного, другие, кроме ХОБЛ, заболевания легких и дыхательных путей, ВИЧ, злокачественные новообразования любой системы органов, неспособность понимать и выполнять диагностические процедуры. Исследования проводились в стабильную фазу заболевания. У всех пациентов оценивались демографические показатели, статус курения, индекс курения, жалобы и данные анамнеза на основании медицинской документации (амбулаторная карта, выписка из карты стационарного больного). Для оценки питательного статуса пациентов использовался показатель ИМТ, который рассчитывался по общепринятой формуле: ИМТ = масса тела (кг) / рост (м²).

Степень выраженности одышки определялась с помощью модифицированного вопросника Британского медицинского совета (Modified Medical Research Council questionnaire – mMRC) в баллах от 0 до 4. Одним из основных параметров наблюдения являлась частота обострений ХОБЛ, под которыми понималось ухудшение симптомов заболевания, требующее изменения базисной терапии. Обострение классифицировалось как тяжелое при наличии показаний для госпитализации в круглосуточный стационар. Исследование функции легких проводилось при помощи спирографии с проведением бронходилатационного теста (спирограф Microlab, MicroMedical Ltd., Великобритания) в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями [23]. Всем пациентам выполнялся тест с 6-минутной ходьбой (6-МШТ) для оценки толерантности к физическим нагрузкам.

Для динамической оценки состояния пациентов с бронхолегочной патологией широко применяются прогностические индексы BODE (Body Mass Index, Obstruction, Dyspnea, Exercise – ИМТ, обструкция, одышка, физическая нагрузка), DOSE (Dyspnea, Obstruction, Smoking, Exacerbation – одышка, обструкция, курение, обострения) и ADO (Age, Dyspnea, Obstruction – возраст, одышка, обструкция) [24], которые представляют собой мультипараметрическую систему оценки состояния больного ХОБЛ и включают следующие параметры:

- возраст;
- табакокурение;
- частоту обострений;
- ограничение воздушного потока (ОФВ₁);
- пройденную дистанцию при выполнении 6-МШТ;
- степень одышки по шкале mMRC;
- ИМТ.

Расчет индексов производился следующим образом: определялась величина каждого показателя и соответствующий этой величине балл, затем все баллы суммировались; полученное итоговое значение могло быть в диапазоне от 0 до 10.

Ключевыми параметрами наблюдения на протяжении 5 лет для оценки эффективности являлись: динамика выраженности одышки по mMRC, ОФВ₁, динамика изменения

Показатель	ХОБЛ+БЭ+ПКВ13	ХОБЛ+БЭ без вакцинации
	1-я группа	2-я группа
Число пациентов, n	34	28
Возраст, годы (95% ДИ)	69,72 (63,99; 75,45)	69,67 (63,79; 75,55)
ИМТ, кг/м ² (95% ДИ)	20,7 (18,26; 23,14)	20,6 (18,09; 23,11)
Стаж ХОБЛ, лет (95% ДИ)	5,26 (2,72; 7,8)	5,23 (2,67; 7,79)
II стадия (GOLD)	7 (20,6%)	6 (21,4%)
III стадия (GOLD)	14 (41,2%)	11 (39,3%)
IV стадия (GOLD)	13 (38,2%)	11 (39,3%)
Стаж курения, годы	47,92 (39,89; 55,95)	48,11 (39,79; 56,43)
ИК, пачка/лет	60,7 (51,43; 69,97)	60,9 (51,75; 70,05)

Примечание. ИК – индекс курения.

6-МШТ, количество обострений ХОБЛ, госпитализаций, пневмоний, динамика изменений лабораторных показателей и прогностических индексов. Для вакцинопрофилактики использовалась полисахаридная конъюгированная адсорбированная 13-валентная вакцина (ПКВ13).

При проведении статистического анализа полученных данных использовалась программа Statistica для Windows 13. Критический уровень значимости p составил 0,05. Применялись методы описательной статистики. При анализе связей внутри групп применялся парный коэффициент корреляции Пирсона.

Всего в исследование включены 62 пациента мужского пола, которые разделены на 2 группы наблюдения. Первую группу ($n=34$) составили больные с сочетанием ХОБЛ и БЭ, вакцинированные ПКВ13, средний возраст 69,72 (95% доверительный интервал – ДИ 63,99; 75,45) года. Во вторую группу вошли 28 пациентов с сочетанием ХОБЛ и БЭ, отказавшиеся от проведения вакцинации, средний возраст – 69,67 (ДИ 95% 63,79; 75,55) года.

Результаты

Исходная сравнительная характеристика наблюдаемых групп пациентов представлена в табл. 1.

Пациенты, включенные в данное исследование, сопоставимы по возрасту, продолжительности и тяжести течения ХОБЛ. Отличительной особенностью сочетанного течения ХОБЛ и БЭ является более выраженная тяжесть течения: в исследуемых группах преобладали пациенты с тяжелым и крайне тяжелым течением ХОБЛ. Все пациенты на начало

исследования были активными курильщиками с длительным стажем и высокой интенсивностью курения.

Степень выраженности одышки и динамика ОФВ₁ являлись основными клинико-функциональными показателями, оцениваемыми в течение 5-летнего наблюдения. Сочетание ХОБЛ и БЭ характеризуется тяжелыми клиническими проявлениями, в первую очередь высокой степенью одышки. В группе вакцинированных пациентов уровень одышки статистически достоверно снизился в течение 1 года наблюдения и сохранялся таковым через 5 лет (табл. 2). Улучшение показателей бронхиальной проходимости на основании динамики ОФВ₁ сохраняется в течение всего периода наблюдения: статистически значимое увеличение данного показателя отмечается в 1-й год с сохранением достигнутого уровня в течение 5 лет. В группе больных, не прошедших вакцинацию, отмечается нарастание степени тяжести одышки с одновременным снижением ОФВ₁.

Ключевыми анализируемыми параметрами в данном исследовании явились частота обострений ХОБЛ и пневмоний, а также количество связанных с этими состояниями госпитализаций. В начале исследования у больных ХОБЛ в сочетании с БЭ частые обострения регистрировались более чем у 95% пациентов. У вакцинированных через 1 год наблюдения отмечается снижение числа обострений в 2,9 раза, а к 5-му году наблюдения число обострений ХОБЛ сократилось в 3,4 раза (табл. 3).

Наряду со снижением частоты обострений регистрируется значительное уменьшение госпитализаций среди пациентов, прошедших вакцинацию ПКВ13: в 1-й год число госпитализаций сократилось в 4,6 раза, через 5 лет – в 4,4 раза по сравнению с исходными данными. Частота эпизодов пневмоний при использовании вакцинопрофилактики в 1-й год снизилась в 1,8 раза, и данный уровень сохранялся в течение всего периода наблюдения (см. табл. 3).

В группе невакцинированных больных ХОБЛ с сочетанием с БЭ на фоне увеличения количества обострений ХОБЛ, пневмоний и госпитализаций отмечался значительный рост летальных исходов: за 5 лет умерли 25 пациентов, у 8 непосредственной причиной смерти явилась тяжелая внебольничная пневмония, у 6 пациентов – рак легкого, 6 пациентов – прогрессирование легочно-сердечной недостаточности, 5 пациентов – фатальные кардиоваскулярные события (острый инфаркт миокарда, осложненный кардиогенным шоком, нарушения ритма сердца и тромбоэмболия легочной артерии). В группе вакцинированных умерли 3 пациента, непосредственной причиной смерти явилась прогрессирующая легочно-сердечная недостаточность.

Группа	Число пациентов, n	Степень одышки, баллы			ОФВ ₁ , %			p
		Исходно	1-й год	Через 5 лет	Исходно	1-й год	Через 5 лет	
		1	2	3	1	2	3	
1-я	34	2,75 (2,24; 3,26)	2,21 (1,74; 2,68)	2,27 (1,74; 2,8)	38,44 (34,36; 42,52)	43,51 (39,9; 47,12)	41,22 (36,29; 46,15)	$p_{1-2,3}<0,05$
2-я	28	2,73 (2,27; 3,19)	3,26 (2,74; 3,78)	3,78 (3,58; 3,98)	38,26 (34,2; 42,32)	31,14 (26,96; 35,32)	20,63 (16,75; 24,51)	$p_{1-2,3}<0,05$
Достоверность различий			$p_{1-2}<0,05$	$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$	$p_{1-2}<0,05$	

Группа	Число пациентов, n	Число умерших, n	Количество обострений в год						Количество пневмоний в год						Количество госпитализаций в год					
			Исходно		1-й год		Через 5 лет		Исходно		1-й год		Через 5 лет		Исходно		1-й год		Через 5 лет	
			абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.	абс.	на 1 тыс.
1-я	34	3	32	941,2	11	323,5	9	290,3	9	264,7	5	147,1	6	193,5	32	941,2	7	205,9	7	225,8
2-я	28	25	27	964,3	30	1304,3	9	3000	7	250	12	521,7	4	1333,3	27	964,3	29	1260,9	9	3000
Достоверность различий между группами				$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$				$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$		$p_{1-2}<0,05$

Таблица 4. Динамика показателей прогностических индексов BODE, DOSE, ADO

Индекс	Исходно		1-й год		Через 5 лет		P
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	
BODE	7,86 (6,42; 9,3)	7,73 (6,48; 8,98)	4,88 (3,72; 6,04)	8,32 (7,18; 9,46)	5,18 (3,96; 6,4)	8,86 (8,02; 9,7)	$p_{1,2}<0,05$
DOSE	5,28 (3,83; 6,73)	5,32 (4,05; 6,59)	4,41 (3,24; 5,58)	6,64 (5,52; 7,76)	4,84 (3,96; 5,72)	7,06 (6,38; 7,94)	$p_{1,2}<0,05$
ADO	6,46 (5,13; 7,79)	6,43 (5,29; 7,57)	5,87 (4,61; 7,13)	7,08 (6,17; 7,99)	6,02 (5,29; 6,75)	7,46 (7,02; 7,9)	$p_{1,2}<0,05$

Прогностические оценочные индексы BODE, DOSE и ADO широко используются в процессе динамического наблюдения пациентов с ХОБЛ (табл. 4).

Исходно у всех пациентов зафиксированы высокие баллы индексов, что свидетельствует о негативном влиянии БЭ на течение и прогноз при ХОБЛ. Несмотря на то, что в группе вакцинированных пациентов установлено достоверное снижение прогностических индексов, тем не менее больные с сочетанием ХОБЛ и БЭ остаются в зоне высокого риска в отношении неблагоприятных исходов. Среди невакцинированных пациентов показано увеличение всех многомерных индексов, что подтверждается большим количеством летальных исходов в данной группе.

Обсуждение

В исследованиях последних лет все больше внимания уделяется проблеме сочетания ХОБЛ и БЭ. По данным С. O'Brien и соавт., у каждого третьего больного ХОБЛ, обратившегося за медицинской помощью к врачу первичного звена, при проведении МСКТ органов грудной клетки выявляются диффузные БЭ, даже при отсутствии выраженных вентиляционных нарушений [25]. В представленной работе пациенты с ХОБЛ в сочетании с БЭ были старше 65 лет, исходно имели низкий питательный статус, длительный стаж и высокую интенсивность курения, тяжелое течение заболевания с частыми повторными обострениями, требующими госпитализации в отделения пульмонологического профиля, что согласуется с результатами международных исследований [10, 11, 14].

Доказано, что обострения ХОБЛ не только являются неотъемлемой частью заболевания, способствуют быстрому прогрессированию и снижению качества жизни, но и закономерно сопровождаются высокой социально-экономической нагрузкой на систему здравоохранения [26–28]. В проведенном исследовании пациенты с ХОБЛ и БЭ подвержены высокому риску развития тяжелых инфекционных обострений и внебольничной пневмонии, что ассоциировано с увеличением риска летального исхода от любой причины.

По данным М. Inghammar и соавт., риск развития инвазивной пневмококковой пневмонии увеличивается в 4 раза у больных ХОБЛ, при наличии БЭ возрастает в 2–7 раз [29]. Наиболее тяжелые случаи пневмококковой инфекции обусловлены 20 серотипами пневмококка, большинство из которых входит в состав современных антипневмококковых вакцин [30]. Учитывая изложенное, ВПИ в настоящее время является одной из наиболее эффективных мер как профилактики развития пневмонии, так и снижения частоты обострений не только при изолированном течении ХОБЛ, но и в сочетании с коморбидными заболеваниями.

Проведенное исследование продемонстрировало, что вакцинация ПКВ13 у пациентов с ХОБЛ в сочетании с БЭ позволяет достоверно снизить количество обострений ХОБЛ (в 3,4 раза), сократить частоту эпизодов пневмонии (в 1,8 раза) и более чем в 4 раза уменьшить число госпитализаций с сохранением достигнутого уровня в течение 5-летнего периода наблюдения. В то время как у больных, не получивших иммунизацию ПКВ13, не только отмечались увеличение частоты инфекционных обострений ХОБЛ, рост числа пневмоний и связанных с этими состояниями госпитализаций, но и более чем в 8 раз выше риск летальных исходов.

В настоящее время имеется ограниченное число исследований, посвященных оценке прогноза больных ХОБЛ с наличием БЭ. Результаты ряда исследований указывают на увеличение риска летального исхода независимо от возраста пациентов, выраженности бронхиальной обструкции, наличия или отсутствия сопутствующих заболеваний [11, 14, 31]. Использование таких мультипараметрических показателей, как индексы BODE, DOSE и ADO, в процессе динамического наблюдения пациентов с ХОБЛ позволяет оценить прогноз в отношении развития неблагоприятных исходов. Клиническое течение заболевания с частыми и тяжелыми инфекционными обострениями подтверждается высокими показателями прогностических индексов у больных ХОБЛ с БЭ. В группе пациентов, вакцинированных ПКВ13, отмечаются достоверно более низкие показатели индексов по сравнению с невакцинированными как минимум на протяжении 5 лет наблюдения.

Заключение

ВПИ у пациентов с ХОБЛ и БЭ, направленная на предупреждение развития обострений и пневмоний, является важной терапевтической стратегией при ведении больных с данным заболеванием. По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- особенностью клинического течения ХОБЛ с БЭ является высокая частота повторных обострений, пневмоний и госпитализаций, что влечет за собой значительное увеличение риска летальных исходов;
- использование ВПИ у пациентов с ХОБЛ и БЭ позволяет улучшить основные клинико-функциональные параметры на протяжении как минимум 5 лет наблюдения;
- вакцинация ПКВ13 достоверно снижает риск развития таких нежелательных событий, как обострения ХОБЛ, пневмонии, госпитализации и позволяет стабилизировать течение заболевания и улучшить прогноз для пациентов;
- вакцинация против пневмококковой инфекции может рассматриваться как эффективный инструмент контроля течения ХОБЛ в сочетании с БЭ.

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

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information.

Литература/References

- Aisanov Z, Avdeev S, Archipov V, et al. Russian experience of creating clinical COPD guidelines and a clinical decision making algorithm. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2018;13:183-7.
- Hogg JC, McDonough JE, Suzuki M. Small airway obstruction in COPD: new insights based on micro-CT imaging and MRI imaging. *Chest.* 2013;143:1436-3.
- Chuchalin AG, Khaltaev N, Antonov NS, et al. Chronic respiratory diseases and risk factors in 12 regions of the Russian Federation. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014;9:963-74.
- Архипов В.В., Архипова Д.Е., Стукалина Е.Ю., Лазарев А.А. Частота встречаемости отдельных фенотипов хронической обструктивной болезни легких в Российской Федерации, их характеристики и подходы к лечению. *Практическая пульмонология.* 2016;3:20-5 [Arkhipov VV, Arkhipova DE, Stukalina EYu, Lazarev AA. COPD Phenotypes in Russia: Characteristics and Treatment. *Practical Pulmonology.* 2016;3:20-5 (in Russian)].
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2021 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2021-gold-reports/> Accessed: 23.01.2023.
- Soler-Cataluna J, Martinez-Garcia M, Roman S, et al. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2005;60(11):925-31. DOI:10.1136/thx.2005.040527
- Hoogendoorn M, Hoogenveen RT, Rutten-van Mölken MP, et al. Case fatality of COPD exacerbations: a meta-analysis and statistical modeling approach. *Eur Respir J.* 2011;37(3):508-15. DOI:10.1183/09031936.00043710
- Martinez-Garcia MA, Miravittles M. Bronchiectasis in COPD patients: more than a comorbidity? *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2017;12:1401-11. DOI:10.2147/COPD.S132961
- Patel IS, Vlahos I, Wilkinsin TM, et al. Bronchiectasis, exacerbations indices, and inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;170(4):400-7.
- Martinez-Garcia MA, Soler-Cataluna JJ, Donat Sanz Y, et al. Factors associated with bronchiectasis in patients with COPD. *Chest.* 2011;140(5):1130-7. DOI:10.1378/chest.10-1758
- Gatheral T, Kumar N, Sansom B, et al. COPD-related bronchiectasis: independent impact on disease course and outcomes. *COPD.* 2014;11(6):605-14.
- Polverino E, Dimakou K, Hurst J, et al. The overlap between bronchiectasis and chronic airway diseases: state of the art and future directions. *Eur Respir J.* 2018;52:1800328. DOI:10.1183/13993003.00328-2018
- Ni Y, Shi G, Yu Y, et al. Clinical characteristics of patients with chronic obstructive pulmonary disease with comorbid bronchiectasis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2015;10:1465-75.
- Du Q, Jin J, Liu X, Sun Y. Bronchiectasis as a comorbidity of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2016;11(3):e0150532.
- Pasteur MC, Helliwell SM, Houghton SJ, et al. An investigation into causative factors in patients with bronchiectasis. *Am J of Respir and Crit Care Med.* 2000;162(4):1277-84.
- Angrill J, Augusti C, de Celis R, et al. Bacterial colonization in patients with bronchiectasis: microbiological pattern and risk factors. *Thorax.* 2002;57(1):15-9.
- Harboe ZB, Dably T, Weinberger DM. Impact of 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccination in Invasive Pneumococcal Disease Incidence and Mortality. *Clin Infect Dis.* 2014;59(8):1066-73. DOI:10.1093/cid/ciu524
- Halpin DM, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: a review of the evidence. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2017;12:2891-908. DOI:10.2147/COPD.S139470
- Игнатова Г.Л., Антонов В.Н. Пятилетний анализ эффективности вакцинации пневмококковой инфекцией у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Пульмонология.* 2018;28(2):185-92 [Ignatova GL, Antonov VN. Efficacy analysis of five-year experience of vaccination with conjugate pneumococcal vaccine in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Russian Pulmonology.* 2018;28(2):185-92 (in Russian)]. DOI:10.18093/0869-0189-2018-28-2-185-192
- Игнатова Г.Л., Блинова Е.В., Антонов В.Н. Анализ клинической эффективности вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с сахарным диабетом 2-го типа. *Терапевтический архив.* 2022;94(1):100-6 [Ignatova GL, Blinova EV, Antonov VN. Analysis of the clinical efficacy of vaccination against pneumococcal infection in patients with chronic obstructive pulmonary disease in combination with type 2 diabetes mellitus. *Terapevicheskii Arkhiv (Ter. Arkh.).* 2022;94(1):100-6 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2022.01.201378
- GOLD 2013. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease. Available at: <https://goldcopd.org/2018-gold-reports>. Accessed: 23.01.2023.
- GOLD 2018. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease. Available at: <https://goldcopd.org/2018-gold-reports>. Accessed: 23.01.2023.
- Чучалин А.Г., Айсанов З.Р., Чикина С.Ю., и др. Федеральные клинические рекомендации Российского респираторного общества по использованию метода спирометрии. *Пульмонология.* 2014;6:11-23 [Chuchalin AG, Aisanov ZR, Chikina SYu, et al. Federal Clinical Guidelines of Russian Respiratory Society on Spirometry. *Russian Pulmonologiya.* 2014;6:11-24 (in Russian)].
- Celli BR, Cote CG, Lareau SC, et al. Predictors of Survival in COPD: More than Just the FEV1. *Respir Med.* 2008;102(1):27-35.
- O'Brien C, Guest PJ, Hill SL, Stockley RA. Physiological and radiological characterization of patients diagnosed with chronic obstructive pulmonary disease in primary care. *Thorax.* 2000;55(8):635-42.
- Lee J, Jung HM, Kim SK, et al. Factors associated with chronic obstructive pulmonary disease exacerbation, based on big data analysis. *Sci Rep.* 2019;9(1):6679. DOI:10.1038/s41598-019-43167-w
- Alqahtani JS, Njoku CM, Bereznicki B, et al. Risk factors for all-cause hospital readmission following exacerbation of COPD: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir Rev.* 2020;29(156):190166. DOI:10.1183/16000617.0166-2019
- Iheanacho I, Zhang S, King D, et al. Economic burden of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systemic literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2020;15:439-60. DOI:10.2147/COPD.S234942
- Inghammar M, Engstrom G, Kahimatar G, et al. Invasive pneumococcal disease in patients with an underlying pulmonary disorder. *Clin Microbiol Infect.* 2013;18:1148-54.
- Костин М.П., Рыжов А.А., Магаршак О.О., и др. Клинические аспекты эффективности вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции у проживающих в Западно-Сибирском регионе пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Терапевтический архив.* 2014;86(3):28-33 [Kostinov MP, Ryshov AA, Magarshak OO, et al. The clinical aspects of efficiency of the prevention of pneumococcal infection with vaccines in chronic obstructive pulmonary disease patients living in the West Siberian region. *Terapevicheskii Arkhiv (Ter. Arkh.).* 2014;86(3):28-33 (in Russian)].
- Mao B, Lu HW, Li MH, et al. The existence of bronchiectasis predicts worse prognosis in patients with COPD. *Sci Rep.* 2015;5:10961. DOI:10.1038/srep10961

Статья поступила в редакцию / The article received: 31.01.2023

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.04.2023



OMNIDOCTOR.RU