

С. Е. Федорович

## ДИФФУЗИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ СО СПОНДИЛОАРТРИТАМИ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Диффузионная способность характеризует газообмен в легких. Состояния, вызывающие уменьшение площади или увеличение толщины диффузионной поверхности легких, приводят к снижению диффузии кислорода через альвеолярно-капиллярную мембрану. Целью исследования явилось оценить особенности диффузионной способности легких у пациентов со спондилоартритами в зависимости от клинических, лабораторных и анамнестических данных. В исследовании приняли участие 58 пациентов со спондилоартритами: 39 мужчин и 19 женщин. При опросе уделяли внимание перенесенным заболеваниям и респираторным жалобам. Определяли рентгенологическую стадию спондилоартрита, активность болезни по индексу BASDAI. Оценивали подвижность позвоночника при помощи модифицированного симптома Форестье, дыхательной экскурсии грудной клетки, модифицированного теста Шобера. Определяли наличие в крови пациентов маркеров инфекции *Chlamydothyla pneumoniae*. Проводили исследование диффузионной способности легких. Установлено, что снижение диффузионной способности легких значимо чаще наблюдалось у пациентов со спондилоартритами и заболеваниями щитовидной железы, этими пациентами оказались только женщины. Установлено также, что у пациентов со спондилоартритами и заболеваниями щитовидной железы значимо чаще возникали респираторные жалобы, а именно одышка. Данные особенности могут быть обусловлены общими регуляторными механизмами патологии легких и щитовидной железы. У пациентов со спондилоартритами и наличием в крови острофазовых маркеров инфекции *Chlamydothyla pneumoniae* величина диффузионной способности легких оставалась в пределах нормы.

**Ключевые слова:** спондилоартриты, диффузионная способность легких, заболевания щитовидной железы, инфекция *Chlamydothyla pneumoniae*.

S. E. Fedorovich

## DIFFUSION LUNG CAPACITY IN PATIENTS WITH SPONDYLARTHRISES

Diffusion lung capacity shows the state of the gas exchange lung zone. Disorders resulting in a decrease in the diffusion surface area or an increase in its thickness lead to a decrease in oxygen diffusion through the alveolar-capillary membrane. The objective of the study was to assess the peculiarities of diffusion lung capacity in patients with spondylarthritides depending on the clinical and laboratory data, as well as the anamnestic information. The study involved 58 patients with spondylarthritides: 39 men and 19 women. The interview considered their past medical history and respiratory complaints. The x-ray stage of spondylarthritides was determined, as well as the disease activity index BASDAI. Spine mobility was evaluated using tragus-to-wall distance, chest expansion and modified Schober test. Blood tests were taken to determine the *Chlamydothyla pneumoniae* infection markers. Diffusion lung capacity was tested. A decrease in diffusion lung capacity was observed significantly more frequently in the patients with spondylarthritides and thyroid disorders, this group included only women. The patients with spondylarthritides and thyroid disorders showed a significant increase in respiratory complaints, namely dyspnea. These peculiarities may be present due to common regulatory mechanisms of lung and thyroid pathology. The patients with spondylarthritides and the *Chlamydothyla pneumoniae* infection acute phase markers in blood showed normal parameters of diffusion lung capacity.

**Key words:** spondylarthritides, diffusion lung capacity, thyroid disorders, *Chlamydothyla pneumoniae* infection.

Диффузионная способность легких (ДСЛ) является одним из показателей внешнего дыхания и отражает эффективность легочного газообмена. Легочный газообмен является решающим процессом в обеспечении тканевого метаболизма. С анатомической

точки зрения альвеолярно-капиллярная мембрана хорошо подходит для перемещения газов между альвеолярным пространством и кровью легочных капилляров. Большая площадь альвеолярной поверхности и разветвленная сеть легочных капилляров создают

условия для поглощения кислорода и выделения углекислого газа [1].

Традиционно используется термин «диффузионная способность легких», хотя более точными являются термины «трансфер-фактор» или «фактор переноса», поскольку на перенос кислорода из альвеолярного пространства в кровь оказывают влияние многие факторы, а не только процесс диффузии. Скорость переноса кислорода через альвеолярно-капиллярную мембрану определяется ее площадью, толщиной, а также градиентом парциального давления кислорода между альвеолярным воздухом и кровью легочных артерий. Любые состояния, вызывающие изменения этих параметров, могут привести к снижению ДСЛ [3].

Спондилоартриты (СпА) – группа ревматических заболеваний, характеризующаяся общими клиническими, рентгенологическими и генетическими особенностями [4]. Из клинических особенностей общим в группе является поражение позвоночника, суставов, энтезисов. Ограничение подвижности позвоночника как части аппарата вентиляции может влиять на функцию внешнего дыхания. Активный воспалительный процесс в позвоночнике сопровождается воспалительной болью и приводит к появлению скованности в позвоночнике, что также может нарушать функцию внешнего дыхания. Ограниченное число исследований описывает рестриктивные нарушения функции внешнего дыхания у пациентов с анкилозирующим спондилитом, при этом не уделяя внимание ДСЛ [5, 7].

**Цель исследования** – оценить особенности ДСЛ у пациентов со СпА с учетом клинических, лабораторных и анамнестических данных пациентов.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе Республиканского ревматологического центра. В исследовании приняли участие 58 пациентов со СпА в возрасте от 18 до 68 лет: 39 мужчин и 19 женщин. Возраст участников составил 43,0 (32,0–51,0) лет, длительность заболевания была 8,0 (4,0–15,0) лет. Всех пациентов тщательно осмат-

ривали, оценивали респираторные жалобы. Во время осмотра оценивали подвижность позвоночника с использованием тестов, рекомендованных ASAS/EULAR [10]. Учитывали анамнестические сведения, в том числе перенесенные заболевания. Определяли рентгенологическую стадию, активность болезни согласно клиническому протоколу диагностики и лечения пациентов с ревматическими заболеваниями [2]. Методом иммуноферментного анализа (ИФА) определяли наличие в крови иммуноглобулинов М и G к *Chlamydomphila pneumoniae* (IgM к *Chlamydomphila pneumoniae* и IgG к *Chlamydomphila pneumoniae*). Использовали ИФА наборы SeroCP IgM и SeroCP IgG производства Savyon Diagnostics, Израиль. Исследование ДСЛ выполняли согласно стандартам качественного измерения ERS/ATS [6, 8]. Диффузионный тест проводили на аппарате MasterScreen, оснащенном модулем для проведения диффузионных исследований, производства E. Jaeger, Германия. Согласно таблице должных величин ECCS 1983, к нормальным значениям относили показатель ДСЛ 81 % от должного значения и выше [9]. Для проведения диффузионного теста необходимо учитывать пол, возраст, расу, антропометрические данные пациента, так как должные величины зависят от этих параметров [3].

Статистический анализ проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 10. С учетом распределения количественных признаков, отличным от нормального, результаты представляли в виде медиан и межквартильных интервалов 25 и 75 (Me ( $Q_1-Q_3$ )). Сравнение двух независимых групп по количественному признаку проводили путем вычисления критерия Манна-Уитни. При сравнении качественных бинарных признаков выполняли построение четырехпольных таблиц сопряженности с вычислением  $\chi^2$  Пирсона либо точного критерия Фишера. Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования.** Из 58 пациентов со СпА, выполнивших диффузионный

тест, значение ДСЛ 80 % от должного и ниже было выявлено у 50 % пациентов со СпА (29 человек из 58), нормальное значение ДСЛ обнаружено также у 50 % пациентов (29 человек из 58).

Результаты сравнения пациентов по полу, возрасту, антропометрическим показателям представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов со сниженной и нормальной диффузионной способностью легких и спондилоартритами по полу, возрасту, антропометрическим показателям**

Показатель	Пациенты со СпА и сниженной ДСЛ (n = 29)	Пациенты со СпА и нормальной ДСЛ (n = 29)	p
Мужчины/женщины, n	16/13	23/6	0,050
Возраст, лет, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	43,0 (32,0-52,0)	38,0 (32,0-48,0)	0,646
Рост, см, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	168,0 (162,0-176,0)	175,0 (168,0-178,0)	0,069
Вес, кг, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	73,0 (62,0-82,0)	82,0 (75,0-90,0)	0,027*
ИМТ, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	25,0 (22,0-29,0)	27,0 (24,0-29,0)	0,280

Примечание: \* – статистически значимые различия.

**Таблица 2. Сравнительная характеристика пациентов со сниженной и нормальной диффузионной способностью легких и спондилоартритами по длительности болезни, стадии, активности болезни**

Показатель	Пациенты со СпА и сниженной ДСЛ (n = 29)	Пациенты со СпА и нормальной ДСЛ (n = 29)	p
Длительность болезни, лет, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	8,0 (6,0-17,0)	8,0 (2,0-13,0)	0,113
Рентгенологическая стадия, n			
1	0	0	0,721
2	6	7	
3	17	14	
4	6	8	
Активность по BASDAI, n			
Низкая	3	2	0,657
Умеренная	7	10	
Высокая	19	17	

Как следует из табл. 1, пациенты со СпА и сниженной ДСЛ имели значимо меньший вес, чем пациенты со СпА и нормальной величиной ДСЛ. Это согласуется с литературными данными, по которым пациенты женского пола, а также с меньшим ростом и весом имеют меньшую величину ДСЛ [3]. Также следует отметить, что число женщин со СпА и снижением ДСЛ больше, чем число женщин со СпА без снижения ДСЛ с уровнем значимости  $p = 0,050$ .

Воспалительный процесс в позвоночнике развивается, постепенно вовлекая все отделы позвоночника. Чем больше длительность за-

болевания и стадия болезни, тем больше ограничена подвижность позвоночника и больше вероятность нарушения легочной вентиляции и легочного газообмена. Результаты сравнения пациентов со сниженной и нормальной ДСЛ по длительности болезни, стадии, активности болезни представлены в табл. 2.

Как следует из табл. 2, различий по ДСЛ у пациентов со СпА в зависимости от длительности болезни, стадии, активности болезни выявлено не было.

Результаты сравнения пациентов со сниженной и нормальной ДСЛ по показателям подвижности позвоночника представлены в табл. 3.

Как следует из таблицы 3, пациенты со СпА и сниженной и нормальной величиной ДСЛ имели сравнимые значения модифицированного симптома Форестье, дыхательной экскурсии грудной клетки и модифицированного теста Шобера.

Таблица 3. Сравнительная характеристика пациентов со сниженной и нормальной диффузионной способностью легких и спондилоартритами по показателям подвижности позвоночника

Показатель	Пациенты со СпА и сниженной ДСЛ (n = 29)	Пациенты со СпА и нормальной ДСЛ (n = 29)	p
Модифицированный с-м Форестье, см, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	13,5 (11,0-15,0)	14,0 (12,0-17,0)	0,420
Дыхательная экскурсия грудной клетки, см, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	2,0 (1,0-3,0)	2,0 (2,0-3,0)	0,504
Модифицированный тест Шобера, см, Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	3,0 (2,0-4,0)	3,0 (2,0-5,0)	0,601

Однако при анализе анамнестических данных у пациентов со СпА и снижением ДСЛ были выявлены некоторые особенности. Так, пациенты со СпА и снижением ДСЛ значимо чаще отмечали наличие у них заболеваний щитовидной железы в анамнезе или в настоящее время (аутоиммунный тиреоидит, узлы щитовидной железы, n = 8/46): F = 8,72; p = 0,003. Следует отметить, что среди пациентов со СпА и заболеваниями щитовидной железы были только женщины (F = 18,57; p < 0,001), и у всех этих пациентов была снижена ДСЛ. У пациентов со СпА и снижением ДСЛ значимо чаще присутствовали респираторные жалобы, а именно одышка: F = 5,50; p = 0,021. Одышка значимо чаще беспокоила и пациентов со СпА и заболеваниями щитовидной железы: F = 8,48; p = 0,011.

Из всех пациентов со СпА положительные IgM к *Chlamydomphila pneumoniae* выявлены у 5 человек. Следует отметить, что у всех пациентов со СпА и положительными IgM к *Chlamydomphila pneumoniae* ДСЛ оказалась в пределах нормы (n = 5/51): F = 5,11; p = 0,031.

Таким образом, по результатам проведенного исследования снижение ДСЛ обнаружено у 50 % пациентов со СпА. У пациентов со СпА и снижением ДСЛ отличий по длительности болезни, стадии, активности болезни, а также по показателям подвижности позвоночника выявлено не было. Подтверждено, что снижение ДСЛ сопровождалось респираторными жалобами, а именно одышкой. Снижение ДСЛ значимо чаще наблюдалось у пациентов со СпА и заболеваниями щитовидной железы, этими пациентами оказались только женщины. Обнаружено, что пациентов со СпА и заболеваниями щитовидной железы также значимо чаще беспокоила одышка. У пациентов

со СпА и наличием в крови положительных IgM к *Chlamydomphila pneumoniae* величина ДСЛ оставалась в пределах нормы.

### Литература

1. Гриппи, М. А. Патология физиология легких / М. А. Гриппи. – М. : Восточная книжная компания, 1997. – 344 с.
2. Клинический протокол диагностики и лечения пациентов (взрослое население) с ревматическими заболеваниями при оказании медицинской помощи в амбулаторных и стационарных условиях районных, областных и республиканских организаций здравоохранения : приложение к приказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь 10.05.2012 № 522. – Минск, 2012. – 130 с.
3. Неклюдова, Г. В. Клиническое значение исследования диффузионной способности легких / Г. В. Неклюдова, А. В. Черняк // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 2013. – № 4. – С. 54-59.
4. О терминологии спондилоартритов / Ш. Ф. Эрдес [и др.] // Научно-практическая ревматология. – 2015. – Т. 53, № 6. – С. 657-660.
5. Early pulmonary involvement in ankylosing spondylitis: assessment with thin-section CT / K. Turetschek [et al.] // Clin. Radiol. – 2000. – Vol. 55, iss. 8. – P. 632-636.
6. 2017 ERS/ATS standards for single-breath carbon monoxide uptake in the lung / B. L. Graham [et al.] // Eur. Respir. J. – 2017. – Vol. 49, iss. 1. – P. 1600016.
7. Pulmonary abnormalities on high-resolution computed tomography in ankylosing spondylitis: relationship to disease duration and pulmonary function testing / O. Ozdemir [et al.] // Rheumatol. Int. – 2012. – Vol. 32, iss. 7. – P. 2031-2036.
8. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung / N. Macintyre [et al.] // Eur. Respir. J. – 2005. – Vol. 26, iss. 4. – P. 720-735.
9. Standardized lung function testing. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests. European Community for Coal and Steel / P. H. Quanjer [et al.] // Bull. Eur. Physiopathol. Respir. – 1983. – Vol. 19, iss. 5. – P. 1-95.
10. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis / J. Sieper [et al.] // Ann. Rheum. Dis. – 2009. – Vol. 68, suppl. II. – P. 1-44.

Поступила 24.11.2020 г.