

ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ОБСТРУКТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

А.Ф. Колпакова.

(Красноярская государственная медицинская академия, ректор – акад. АН ВШ, проф. В.И. Прохоренков, Институт медицинских проблем Севера СО РАМН, директор – член-корр. РАМН, проф. В.Т. Манчук, г. Красноярск;)

Резюме. Проведено сравнительное исследование функции внешнего дыхания у больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиальной астмой, проживающих в поселках с различной степенью загрязнения окружающей среды в условиях Крайнего севера. Выявлены некоторые особенности функции внешнего дыхания у больных хроническими обструктивными заболеваниями легких при сочетании воздействия экстремальных условий севера и выраженного загрязнения среды обитания населения Таймырского автономного округа.

Многие авторы связывают рост заболеваемости хроническими обструктивными заболеваниями легких (ХОЗЛ), к которым относятся и хронический обструктивный бронхит (ХОБ), и бронхиальная астма (БА), с загрязнением среды обитания [2,4,6]. Ранее нами [1] было подтверждено мнение, что распространенность ХОБ и БА в Таймырском автономном округе (ТАО) зависит от степени загрязнения среды обитания. Однако функция внешнего дыхания и особенности течения хронических заболеваний легких у коренного и пришлого населения Крайнего Севера оставались мало изучены.

Обследовано 157 больных (женщин – 86 и мужчин – 71) ХОЗЛ, проживающих в типичных поселках Таймырского автономного округа: Потапово, Усть-Авам, Хатанга, подвергающихся воздействию выбросов Норильского горно-металлургического комбината. Из них было 125 больных ХОБ и 32 – с различными формами бронхиальной астмы средней степени тяжести в возрасте от 20 до 66 лет. На территории, не загрязненной тяжелыми металлами (п. Тарко-Салс на севере Тюменской области) обследовано 56 больных ХОБ и 20 – БА. Группы сравнения были аналогичны по полу, возрасту, нозологическим формам, степени тяжести заболевания. Первая контрольная группа состояла из 66 (женщин – 44 и мужчин – 22) практически здоровых жителей ТАО в возрасте от 22 до 63 лет. Вторая контрольная группа состояла из 52 практически здоровых жителей п. Тарко-Салс и существенно не отличалась от первой по полу и возрасту. Как в группах контрольных, так и сравнения часть обследованных были курильщиками. Все обследованные проживали в изучаемых населенных пунктах не менее 5 лет.

Оценку состояния функции внешнего дыхания (ФВД) проводили на компьютерном спироанализаторе (Швейцария) по стандартной методике. Анализировали следующие показатели ФВД:

жизненную емкость легких (VC), объем форсированного выдоха за 1 секунду (FEV_1), максимальные объемные скорости на уровне 75%, 50%, 25% форсированной VC (MEF_{75} , MEF_{50} , MEF_{25} соответственно), пиковую скорость выдоха (PEF). Содержание меди, марганца, цинка, свинца, никеля, кадмия, железа в эритроцитах и плазме крови определяли методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии [3] на аппарате ААС-3 (Германия).

Установлено, что у больных ХОЗЛ, проживающих на территориях ТАО, подвергающихся интенсивному антропогенному загрязнению, отмечалось снижение показателей ФВД по сравнению с таковыми больных п. Тарко-Салс. При этом достоверным было снижение только скоростного показателя MEF_{25} у больных ХОБ, проживающих на Таймыре по сравнению с аналогичными показателями больных Тюменского севера (рис.1). В ТАО у больных ХОБ и БА в фазу обострения выявлено существенное снижение ($P<0,001$) всех изучаемых показателей ФВД (таблица). При обострении БА отмечалось более существенное снижение всех изучаемых показателей ФВД, наиболее выраженное у больных неаллергической (эндогенной) формой бронхиальной астмы (НАБА) по сравнению с таковыми показателями практически здоровых лиц. У больных атопической формой (АБА) бронхиальной астмы в фазе ремиссии только величины максимальных объемных скоростей достоверно отличались от аналогичных показателей ФВД здоровых лиц ТАО. При НАБА и в фазу ремиссии у больных все изучаемые показатели были существенно ниже, чем у здоровых людей. В фазу ремиссии у больных ХОБ существенно улучшились все изучаемые показатели ФВД и приблизились к должным величинам VC, FVC, MEF_{25} . Все вышесказанное подтверждает более тяжелое течение ХОБ и БА, особенно ее неаллергической формы у жителей ТАО.

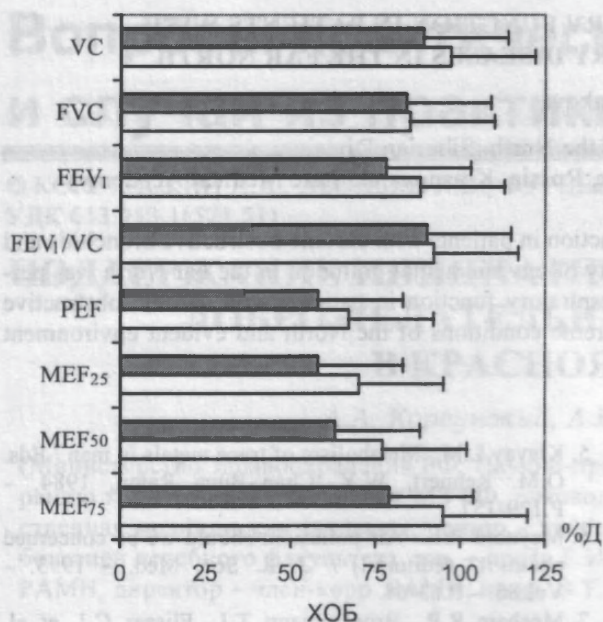


Рис.1. Показатели кривой "поток-объем" у больных хроническим обструктивным бронхитом в фазе ремиссии среди жителей ТАО (столбики черного цвета) и Тюменского Севера (в % от должной величины, $M \pm \sigma$). Достоверность различий показателей: * – $P < 0,05$

В результате корреляционного анализа выявлена зависимость величины показателей функции внешнего дыхания от уровня изучаемых металлов во фракциях крови жителей Таймырского автономного округа, больных ХОЗЛ. Так, у больных Потапово установлена достоверная ($P < 0,05$) отрицательная корреляция между содержанием меди в эритроцитах и жизненной емкостью легких ($r = -62$), пиковой объемной скоростью ($r = -54$), максимальными объемными скоростями: MEF_{50} ($r = -49$), MEF_{25} ($r = -51$); уровнем меди в плазме крови и жизненной емкостью легких ($r = -48$), MEF_{25} ($r = -51$). Кроме того, у этой группы больных найдена отрицательная корреляция между содержанием никеля в эритроцитах и всеми изученными показателями ФВД, но достоверная только для FEV_1 ($r = -0,53$) и FEV_1/VC ($r = -0,49$). Эти данные сочетаются с высоким содержанием

меди, никеля и низким содержанием цинка в эритроцитах и плазме крови, обусловленным интенсивным антропогенным загрязнением тяжелыми металлами, в частности медью и никелем окружающей среды в Потапово. В Хатанге сравнительно высокое содержание марганца и никеля в плазме крови больных ХОЗЛ коррелировало с величиной VC ($r = -27$), FVC ($r = -29$), FEV_1 ($r = -31$), MEF_{25} ($r = -27$).

Наши предыдущие исследования [1] показали, что дисбаланс металлов-микроэлементов усиливает нарушения в системе оксидант-антиоксидант, с которыми связывают повреждение бронхолегочной системы. Подобные результаты получены в Подмоскowie, где снижение скорости форсированного выдоха коррелировало со степенью накопления свинца, хрома, никеля, кадмия в биосредах практически здоровых детей, проживающих в районах интенсивного антропогенного загрязнения окружающей среды металлами [4]. Кроме того, накапливаясь в тканях, тяжелые металлы, в частности никель [8], уменьшают жизнеспособность альвеолярных макрофагов, приводят к замедлению колебательных движений ресничек мерцательных клеток респираторного эпителия, усиливают проницаемость биологических мембран и перекисное окисление липидов. Связь изменений функции внешнего дыхания с накоплением некоторых тяжелых металлов в организме опосредована участием их жизнедеятельности системы органов дыхания, в частности меди в реакциях местной защиты, биосинтезе соединительнотканых волокон, составляющих структурный компонент бронхов [5,7,9].

Таким образом, сочетание экстремальных условий Севера и выраженного загрязнения среды обитания населения Таймырского автономного округа способствует более тяжелому течению хронических обструктивных заболеваний легких, что характеризуется прогрессированием бронхиальной обструкции. Причем наиболее выраженные изменения всех основных показателей кривой "поток-объем" выявлены у больных бронхиальной астмой.

Таблица 1.

Показатели кривой "поток-объем" у больных ХОЗЛ в фазе обострения воспалительного процесса и практически здоровых лиц Таймырского автономного округа

Параметры	Показатели ФВД в изучаемых группах			
	ХОБ (N=125)	АБА (N=17)	НАБА (N=15)	Здоровые (N=66)
VC, % Д	87,54±1,59***	88,59±4,25**	83,33±6,01*	105,99±0,74
FVC, % Д	82,95±1,94***	75,59±5,01***	73,47±7,04**	101,79±0,89
FEV ₁ , % Д	77,35±1,77***	73,94±4,97***	65,80±6,93***	107,80±0,81
FEV ₁ /VC, %	70,95±1,44**	71,26±2,60*	59,34±4,88*	83,76±0,52
PEF, % Д	59,35±1,91***	64,82±4,10***	47,60±6,11***	98,33±0,99
MEF ₇₅ , % Д	58,45±2,22***	60,47±5,02***	46,11±3,89***	99,14±1,01
MEF ₅₀ , % Д	63,27±2,48***	57,41±4,34***	49,78±5,67***	103,39±0,99
MEF ₂₅ , % Д	78,55±2,80***	67,94±3,54***	56,06±8,73***	106,23±0,87

Примечание: Достоверность различий между показателями больных и здоровых: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

CHANGES OF EXTERNAL RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES IN THE FAR NORTH

A.F. Kolpakova

(Institute for Medical Problems of the North, Siberian Division,
Russian Academy of Medical Sciences, Krasnoyarsk, Russia, Krasnoyarsk State Medical Academy)

The comparative investigation of external respiratory function in patients with chronic obstructive bronchitis and bronchial asthma living in settlements with different intensity of environmental pollution in the Far North was performed. We have revealed some peculiarities of external respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary diseases in connection with the influence of extreme conditions of the North and evident environment pollution in inhabited area of Taymir autonomous district.

Литература

1. Колпакова А.Ф. Хронические неспецифические заболевания легких и антропогенное загрязнение окружающей среды Таймырского автономного округа: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Барнаул, 1997.
2. Луценко М.Т., Целуйко С.С., Манаков Л.Г. и др. Механизмы влияния атмосферных загрязнений на течение заболеваний ("ангарская" бронхиальная астма) // Пульмонология. — 1992. — №1. — С.6-10.
3. Обухов А.И., Плеханова И.О. Атомно-абсорбционное определение некоторых микроэлементов в микроорганизмах // Биол. науки. — 1986. — №9. — С.109-112.
4. Оценка влияния загрязнения окружающей среды Подольского промышленного узла на состояние здоровья населения / Под ред. Б.А. Ревича, Ю.Л. Мизерницкого. — М., 1992. — 40 с.
5. Klevay L.M. Metabolism of trace metals in man / Eds. O.M. Rennert, W.Y. Chan.-Boca Raton, 1984. — P.129-157.
6. Maynard R.L. Air pollution: should we be concerned about it? (editorial) // J. R. Soc. Med. — 1993. — Vol.86. — P.63-64.
7. Mecham R.P., Broekelmann T.J., Fliszar C.J. et al. Elastin degradation by matrix metalloproteinases. Cleavage site specificity and mechanisms of elastolysis // J. biol. Chem. — 1997. — Vol.272, N.29. — P.18071-18076.
8. Nielsen F.H. The ultratrace elements // Trace Minerals in Foods / Ed. K.T. Smith. — New York, 1988. — P.357-428.
9. Soskel N.T., Sandberg L.B. Lysyl oxidase activity in lung of copper deficient hamsters // Connect. Tis. Res. — 1985. — Vol.13. — P.127-133.

№ п/п	Исследования	ХВБ	ХОБ	ХОБ	ХОБ
1	FEV ₁ , л	1,23 ± 0,04	1,23 ± 0,04	1,23 ± 0,04	1,23 ± 0,04
2	FEV ₁ , %	80,0 ± 2,0	80,0 ± 2,0	80,0 ± 2,0	80,0 ± 2,0
3	FEV ₁ /FVC, %	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0
4	PEF, л/с	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,1
5	PEF, %	85,0 ± 2,0	85,0 ± 2,0	85,0 ± 2,0	85,0 ± 2,0
6	PEF/FEV ₁ , л/с	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1
7	PEF/FEV ₁ , %	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0
8	PEF/FEV ₁ , л/с	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1
9	PEF/FEV ₁ , %	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0
10	PEF/FEV ₁ , л/с	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1
11	PEF/FEV ₁ , %	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0
12	PEF/FEV ₁ , л/с	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1
13	PEF/FEV ₁ , %	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0
14	PEF/FEV ₁ , л/с	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1
15	PEF/FEV ₁ , %	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0	75,0 ± 2,0