

УДК 616.24—002

А. С. АКОПЯН

СКРЫТАЯ ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПРИ
ХРОНИЧЕСКИХ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ

Изучалась скрытая вентиляционная недостаточность у больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких по спирографическим показателям с учетом «пограничной зоны» нижней границы нормы и результатам бронхолитической пробы. Установлено, что бронхолитическая проба и обнаружение «захвата» воздуха при качественном анализе спирограммы МВЛ выявляют разные механизмы нарушения бронхиальной проходимости. Применение обоих тестов обнаруживает скрытую обструкцию во всех случаях.

Выявление нарушений функций легких в ранних стадиях хронических неспецифических заболеваний легких (ХНЗЛ) остается важной проблемой. Особую актуальность приобретают исследования, направленные на своевременное выявление ранних признаков нарушения функции легких в системе вентиляции, поскольку в подавляющем большинстве случаев при ХНЗЛ нарушение функции легких начинается с нарушения бронхиальной проходимости.

Для выявления ранних стадий нарушений вентиляционной функции, а также для дифференциации ее органического и функционального компонентов в клинической практике широко применяется бронхолитическая проба. Она дает полезную информацию о наличии нарушения бронхиальной проходимости по типу бронхоспазма, хорошо поддающегося воздействию бронхолитика.

Большое диагностическое значение в обнаружении скрытых нарушений придается качественному анализу спирограммы МВЛ на выявление феномена «воздушной ловушки» [6—10]. Феномен этот, называемый также «захватом» воздуха в легких, в выраженных случаях выявляется путем определения ЖЕЛ при обычном и медленном выдохе или при двух- и трехэтапном определении ЖЕЛ. В отличие от этого метода обнаружение феномена «воздушной ловушки» при определении форсированной ЖЕЛ, особенно при выполнении МВЛ, когда к бронхиальному дереву предъявляются наибольшие требования в связи с резким увеличением внутригрудного давления, задержка воздуха в легких возможна и в более ранних стадиях нарушения бронхиальной проходимости.

Количественное определение «захвата» воздуха при выполнении МВЛ [2, 3] было апробировано на большом клиническом материале и в группе здоровых лиц [1]. Указанный спирографический показатель «захвата» воздуха в легких (ПЗВ) при выполнении МВЛ рассчитывается в процентах путем деления величины подъема базальной линии спирограммы МВЛ (смещение ее в инспираторную фазу дыхания) от базальной линии спирограммы предшествующего спокойного дыхания на амплитуду первого вдоха (рис. 1). ПЗВ является показателем, ана-

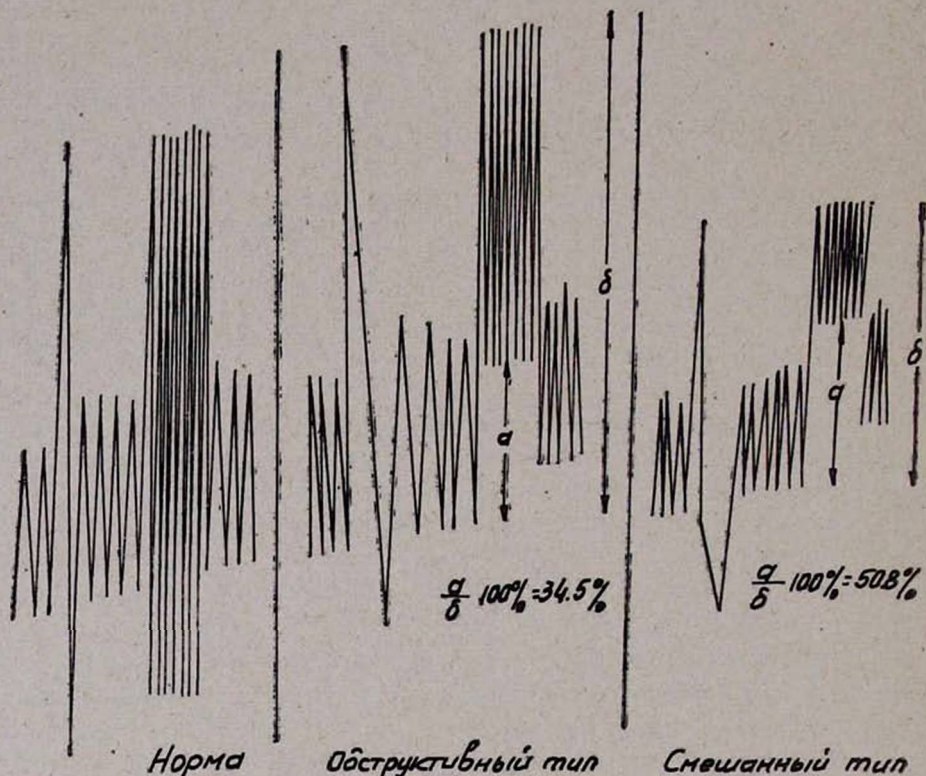


Рис. 1—Количественное определение «захвата» воздуха в легких при выполнении максимальной вентиляции легких.

логичным остаточному объему легких (ООЛ) и функциональной остаточной емкости (ФОЕ), но в отличие от них он определяется в условиях нагрузки. ПЗВ отражает объем задерживающегося в легких воздуха во время максимально частого и глубокого дыхания дополнительно к ФОЕ. При расчете ПЗВ исключается влияние фактора обструктивного уменьшения ЖЕЛ на изучаемый показатель, поскольку в знаменателе формулы фигурирует емкость вдоха, которая уменьшается преимущественно при рестриктивных процессах. При обструктивных процессах уменьшение ЖЕЛ, как известно, происходит главным образом за счет емкости выдоха, фигурирующей в составе ЖЕЛ в знаменателе ши-

роко используемых в клинической практике показателей бронхиальной проходимости—индекса Тиффно, Мвыд/ЖЕЛ, индекса Генслера. Корреляционный анализ между ПЗВ и ООЛ/ОЕЛ% в группе больных со смешанными вентиляционными нарушениями, между ПЗВ и индексом Тиффно в группе больных с чисто обструктивными нарушениями [4] подтвердил высокую информативность ПЗВ, который точнее, чем другие спирографические показатели бронхиальной проходимости, характеризует степень обструкции.

В настоящей работе ПЗВ изучался с точки зрения выявления ранних нарушений бронхиальной проходимости путем сопоставления его с общепринятыми показателями вентиляционной функции легких в пределах «пограничной зоны» нормы и результатами бронхолитической пробы. Для установления значимых изменений в процессе кратковременного наблюдения при определении бронхолитической пробы мы ориентировались на величину воспроизводимости показателя $ОФВ_1$, равной 0,14 л/сек. Мы рассматривали бронхолитический эффект по четырем степеням: I—отрицательная проба—при приросте $ОФВ_1$ менее 0,14 л/сек; II—при приросте $ОФВ_1$ более чем на 0,14 л/сек, но менее 5%; III—при приросте $ОФВ_1$ на 5—10% и IV—при приросте более чем на 10%. При оценке же феномена «захвата» воздуха в легких при спирографическом определении МВЛ проба считалась положительной при отклонении базальной линии спирограммы МВЛ в инспираторную фазу дыхания, отклонение базальной линии спирограммы МВЛ в экспираторную фазу интерпретировалось как «безусловная норма». Проанализированы также случаи, когда базальная линия спирограммы МВЛ находилась на уровне базальной линии при регистрации спокойного дыхания.

Исследования проводились на больных (22), вентиляционные показатели которых находились в «пограничной зоне» нижней границы нормы (19 больных) или в пределах нормы (3 больных). Среди них больных атопической формой бронхиальной астмы было 4, инфекционно-аллергической—9, астматическим бронхитом—9, хроническим неосложненным бронхитом—8. Рассматривались следующие вентиляционные показатели: ЖЕЛ/ДЖЕЛ%, $ОФВ_1$ /ЖЕЛ%, $ОФВ_1$ /ДЖЕЛ%, $ОФВ_1$ /ДОФВ₁%, МВЛ/ДМВЛ%, Мвыд/Мвд, Мвыд/ЖЕЛ, Мвыд/ДЖЕЛ. В эту группу вошли больные с нормальными значениями фактической ЖЕЛ.

При качественном и количественном анализе спирограммы МВЛ все больные были подразделены на 2 группы: I—9 больных с одинаковым уровнем базальной линии спирограммы МВЛ и спокойного дыхания; II—13 больных с наличием симптома «захвата» воздуха в легких при выполнении МВЛ (рис. 2). Больных с отклонением базальной линии спирограммы МВЛ в экспираторную фазу дыхания в изучаемой группе не оказалось, в то время как в группе здоровых лиц оно наблюдалось у 98 из 121 (81%). Поэтому можно допустить, что отсутствие отклонения базальной линии спирограммы МВЛ вниз может быть признаком скрытого нарушения бронхиальной проходимости, т.е. возмож-

ной, хотя и слабо выраженной, обструкции. Действительно, у всех 9 больных бронхолитическая проба выявила прирост $ОФВ_1$, превышающий воспроизводимость $ОФВ_1$ в пределах 5—10%. У 5 больных с приростом $ОФВ_1$ в пределах 5—10% был обнаружен феномен «захвата» воздуха в легких при значениях ПЗВ в пределах 5—18%. Тем не менее, отсутствие отклонения базальной линии спирограммы МВЛ можно трактовать лишь как сомнительный признак скрытого обструктивного нарушения, т. к. оно наблюдалось и у 14 здоровых лиц в контрольной

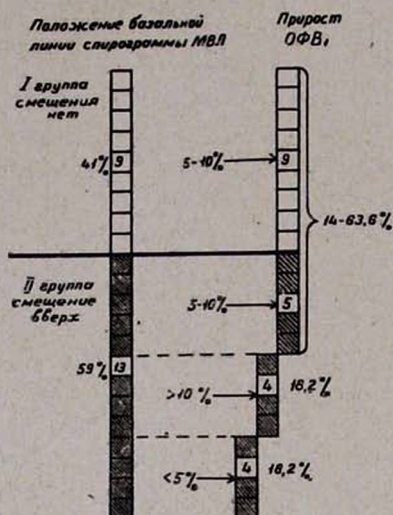


Рис. 2. Качественный анализ спирограмм МВЛ и результаты бронхолитической пробы в группе больных со скрытыми вентиляционными нарушениями.

группе, причем у 9 из них все вентиляционные показатели были в границах достоверной нормы ($X \pm \pm 1\sigma$). О несоответствии в некоторых случаях между симптомом «захвата» воздуха в легких и результатами бронхолитической пробы говорит также и то, что во II группе больных имели место все 3 варианта бронхолитической пробы (у 4 больных прирост $ОФВ_1$ был ниже 5%, у 5 — от 5 до 10%, у 4 — более 10%). Таким образом, в изучаемой группе больных скрытый бронхоспазм с помощью бронхолитической пробы достоверно (при приросте $ОФВ_1$ более 10%) выявился только в 18% случаев (4 человека). В 64% случаев (14 человек) бронхолитической пробой не выявлена скрытая обструкция (прирост $ОФВ_1$ менее 5%), хотя ПЗВ составлял у них от

5 до 13%. Очевидно, и эта степень прироста должна приниматься во внимание, если одновременно феномен «захвата» воздуха обнаруживается.

Таким образом, оба теста являются, несомненно, более информативными при выявлении скрытой обструкции, чем установление «пограничной зоны» нижней границы нормы. При учете результатов обоих тестов скрытые нарушения бронхиальной проходимости констатируются у всех 22 больных. В связи с этим рекомендуется при отрицательной или сомнительной бронхолитической пробе (при приросте $ОФВ_1$ менее 5%) произвести качественный анализ спирограммы МВЛ и расчет ПЗВ.

В изучаемой группе больных был рассмотрен также вопрос влияния высокого значения ЖЕЛ/ДЖЕЛ% на величины и. Тиффно, $M_{выд}/ЖЕЛ$ и ПЗВ. Как оказалось, из 8 больных с высокой ЖЕЛ у двух больных бронхиальной астмой имелся симптом «захвата» воздуха в легких (ПЗВ составлял 9 и 16% при величине ЖЕЛ/ДЖЕЛ% более 120%).

Значения и. Тиффно и Мвыд/ЖЕЛ были у них ниже допустимой границы, что можно объяснить «относительной» обструкцией, связанной с изменением соотношения между объемом воздуха (высокая ЖЕЛ) и суммарным бронхиальным сопротивлением [5]. У одного из них отмечалась положительная бронхолитическая проба (прирост $ОФВ_1$ составлял 6,8%). У другого бронхолитическая проба не выявила скрытого бронхоспазма (прирост $ОФВ_1$ составил 1,8%), но ПЗВ был равен 9%. Такое несоответствие, очевидно, связано с тем, что ПЗВ, в отличие от бронхолитической пробы, может выявить как истинную, так и «относительную» обструкцию. Это предположение подтвердилось при анализе соответствия между степенью прироста $ОФВ_1$ и величиной ПЗВ при наличии высокой ЖЕЛ. Так, средний процент прироста $ОФВ_1$ у 4 больных из II группы составил 5,2 при средней величине ПЗВ 15,5.

Исходя из вышеизложенного и на основании клинического опыта можно сделать вывод, что для выявления скрытой обструкции наравне с бронхолитической пробой целесообразно производить количественный и качественный анализ спирограммы МВЛ на обнаружение «захвата» воздуха в легких. Отклонение базальной линии спирограммы МВЛ в инспираторную фазу дыхания может быть следствием сужения бронхиального просвета, ослабления эластической тяги легких или бронхиальной стенки, когда улучшаются условия для сплющивания бронхов на выдохе, а также «относительной обструкции» при увеличении ЖЕЛ, тогда как бронхолитическая проба выявляет только бронхоспазм при обратимом сужении бронхиального просвета. В этом, очевидно, существенная разница между этими двумя тестами и причина несоответствия результатов обследования больных этими тестами. Нередко ПЗВ выявляет нарушение функции там, где оно скрывается за средними цифрами нормативов и не обнаруживается спирографическими показателями и бронхолитической пробой.

Как показал анализ вентиляционных показателей, у изучаемой группы больных наиболее часто в «пограничной» зоне нижней границы нормы оказались значения и. Тиффно и Мвыд/ЖЕЛ (12 чел.), $ОФВ_1/ДЖЕЛ\%$, Мвыд/ДЖЕЛ (9 и 10 чел.) и Мвыд/Мвд (7 чел.). Величины ЖЕЛ/ДЖЕЛ% в «пограничной зоне» нижней границы нормы наблюдались всего у 2 больных. Поэтому наиболее информативными показателями вентиляционной функции легких при выявлении ранних стадий нарушения бронхиальной проходимости являются $ОФВ_1/ЖЕЛ\%$, Мвыд/ЖЕЛ, $ОФВ_1/ДЖЕЛ\%$, Мвыд/ДЖЕЛ. Однако следует учесть, что снижение и «пограничные» значения индекса Тиффно и Мвыд/ЖЕЛ в части случаев (у 14 чел.) могут быть обусловлены высокой величиной ЖЕЛ/ДЖЕЛ%. Что же касается показателей Мвыд/ДЖЕЛ и $ОФВ_1/ДЖЕЛ\%$, то они во многом зависят от выбора и расчета ДЖЕЛ.

Таким образом, бронхолитическая проба и качественный анализ спирограммы МВЛ на обнаружение «захвата» воздуха в легких выявляют разные механизмы нарушения бронхиальной проходимости. При одновременном применении обоих тестов скрытая обструкция выяв-

ляется во всех случаях. Бронхолитическую пробу следует считать положительной при приросте ОФВ₁ более 5%. Сомнительными признаками являются прирост ОФВ₁ менее чем на 5%, отсутствие отклонения базальной линии спирограммы МВЛ и величины вентиляционных показателей в пределах «пограничной зоны» нижней границы нормы.

Ереванский медицинский институт

Поступила 26/X 1978 г.

Ա. Ս. ՀԱԿՈՅԱՆ

**ԹԱՔՆՎԱԾ ՕՂԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՆԲԱՎԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԹՈՔԵՐԻ ԽՐՈՆԻԿ ՈՉ ՍՊԵՑԻՖԻԿ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՊԶԻՏ**

Աշխատանքը վերաբերվում է թոքերի օդափոխանակության թաքնված հանգարմանը ըստ սպիրոգրաֆիկ հետազոտության տվյալների, հաշվի առնելով նորմալի ստորին սահմանի «սահմանային զոնան» և բրոնխոլիտիկ պրոբայի արդյունքը:

Ներկայացված են թոքերի մաքսիմալ օդափոխանակության սպիրոգրամայի որակական և քանակական հետազոտության արդյունքները, հաշվարկելով օդի «կլանման» նոր ցուցանիշը: Ստուգվել է փորձարկվող տեստի արդյունավետության աստիճանը բրոնխիալ անցանելիության վաղ խանգարումների հայտնաբերման համար, ստացված ցուցանիշը համեմատելով թոքերի օդափոխանակության ընդունված ցուցանիշների և բրոնխոլիտիկ փորձի արդյունքների հետ:

Հետազոտություններից պարզվել է, որ բրոնխոլիտիկ փորձը և օդի «կլանման» հայտնաբերումը թոքերի մաքսիմալ օդափոխանակության սպիրոգրամայի որակական վերլուծության ժամանակ ի հայտ են բերում բրոնխիալ անցանելիության խանգարման տարբեր մեխանիզմներ: Այս երկու տեստերի կիրառումը հայտնաբերում է թաքնված ռեստրիկցիա բոլոր դեպքերում: Առաջարկված է օդափոխանակության անբավարարության կասկածելի նշաններ համարել արտաշնչման ծավալի ավելացումը առաջին վայրկյանում 5%-ից պակաս բրոնխոլիտիկ փորձից հետո, օդափոխանակության ցուցանիշների նշանակության առկայությունը նորմալի ստորին սահմանի «սահմանային զոնայի» մեջ և թոքերի մաքսիմալ օդափոխանակության հիմնային դժի շեղումների բացակայությունը:

A. S. HAKOPIAN

HIDDEN VENTILATION INSUFFICIENCY IN CHRONIC NONSPECIFIC DISEASES OF THE LUNGS

The hidden ventilation insufficiency has been studied in patients with chronic nonspecific diseases of the lungs according to spirographic indices, taking into account „frontier zones“ of the lower norm limit and the results of the broncholytic probe. It is established, that the bron-

cholitic probe and revealance of the "capture" of air in qualitative analysis of MVL spirogram reveal different mechanisms of the disturbance of bronchial permeability. The use of both tests reveal a hidden distruction in all the cases.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян А. С. Дисс. канд. Ереван, 1976.
2. Амагуни В. Г. Дисс. докт. Ереван, 1976.
3. Амагуни В. Г. Материалы 46-й научной конф. Ер. гос. мединститута. Ереван, 1970, стр. 225.
4. Амагуни В. Г., Акопян А. С. Клин. мед., 1976, 6, стр. 64.
5. Амагуни В. Г., Акопян А. С. Клин. мед., 1976, 3, стр. 80.
6. Börner H. Lchr. Ges. Inn. Med., 1964, 19, 2, 49.
7. Curtis J. K., Rasmussen H. K., Mendenhall J. T. Amer. Rev. Tuberc., 1955, 72, 569.
8. Curtis J. K., Rasmussen H. K., Bauer H., Cree E. Dis. Chest., 1960, 38, 3, 285.
9. Fonereisl R. Praktiky Leker, 1957, 15, 16, 714.
10. Hugh-Jones M. Brit. J. Anaest., 1959, 30, 107.
11. Knowles J. H. Respiratory Phusiology and its Clinical Application, Cambridge-Massachusetts, 1959.