

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. М. ГОРЬКОГО

**АРХИВ КЛИНИЧЕСКОЙ  
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**АРХІВ КЛІНІЧНОЇ  
ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МЕДИЦИНИ**

**ARCHIVES OF CLINICAL  
AND EXPERIMENTAL MEDICINE**

Науково-практичний журнал  
Заснований у жовтні 1992 року  
(видається двічі на рік)

**Том 22, № 2, 2013 р.**

Редакційно-видавничий відділ  
Донецького національного медичного університету ім. М. Горького

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

**Головні редактори В.М. КАЗАКОВ, Ю.В. ДУМАНСЬКИЙ**

Е.Ф. БАРИНОВ, В.К. ГРИНЬ, О.І. ДЯДИК, І.І. ЗІНКОВИЧ  
С.К. ЄВТУШЕНКО, В.М. ЄЛЬСЬКИЙ, Б.Б. ІВНЄВ (*заступник головного редактора*),  
О.І. МІМІНОШВІЛІ, Н.В. НАГОРНА, Т.І. ПАНОВА (*відповідальний секретар*),  
О.В. СИНЯЧЕНКО (*заступник головного редактора*), В.М. СОКРУТ,  
О.М. ТАЛАЛАЄНКО, О.А. УДОД, В.Я. УМАНСЬКИЙ, В.К. ЧАЙКА, В.І. ЧЕРНІЙ

РЕДАКЦІЙНА РАДА:

Г.В. БОНДАР (Донецьк), І.П. ВАКУЛЕНКО (Донецьк), Б.М. ВЕНЦЬКОВСЬКИЙ (Київ),  
Ю.Л. ВОЛЯНСЬКИЙ (Харків), Ю.В. ВОРОНЕНКО (Київ), Т.Л. ЗЕФІРОВ (Казань),  
В.А. КУЛЬЧИЦЬКИЙ (Мінськ), В.М. ЛОБАС (Донецьк), В.М. МОРОЗ (Вінниця),  
В.Ф. МОСКАЛЕНКО (Київ), Л.В. НАЧЕВА (Кемерово), О.М. ОРДА (Київ),  
Е.Г. ПЕДАЧЕНКО (Київ), Т.В. ПРОЦЕНКО (Донецьк), А.М. СЕРДЮК (Київ),  
П.С. СЕРНЯК (Донецьк), Е.А. СТАТІНОВА (Донецьк), В.А. ТАБОЛІН (Москва),  
М.І. ЯБЛУЧАНСЬКИЙ (Харків)

*Літературний редактор* О.Т. ДОРОХОВА  
*Відповідальний за випуск* Т.І. ПАНОВА

Рекомендовано до видання Вченою радою Донецького національного медичного університету ім. М. Горького 4 вересня 2013 року

Свідоцтво про реєстрацію: серія КВ № 15888 - 436ОПР. Видано Міністерством юстиції України 02 листопада 2009 р.

Внесено в перелік наукових фахових видань України. Постанова ВАК України від 10 лютого 2010 р. №1-05/1

ЗАСНОВНИК І ВИДАВЕЦЬ ЖУРНАЛУ:

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. М. ГОРЬКОГО

АДРЕСА ВИДАВЦЯ ТА РЕДАКЦІЇ: 83003, м. Донецьк, пр. Ілліча, 16.  
Тел. (0622) 344-41-42, 344-40-62, Факс (0622) 344-41-51  
e-mail: [archiv@dsmu.edu.ua](mailto:archiv@dsmu.edu.ua)

Архів клінічної та експериментальної медицини (ISSN 1605-9360)

Комп'ютерна верстка  
Технічні секретарі А.С. ТОКАРЕВ, В.Л. КУРІЛОВ

Підписано до друку 11.09.2013. Тираж 500 прим. Формат 60×84 1/8. Облік.-вид. арк. 10.0.  
Умови. друк. арк. 14,65. Зам. № 2031. Видруковано у типографії ТОВ "Цифрова типографія" на цифровому лазерному видавничому комплексі "XEROX DocuTech 6135". Св. про держреєстрацію серія АОО №10772 від 10.08.2007 р. м. Донецьк, вул. Челюскінців, 291а, 83121, Україна.  
Ціна примірника 20 грн.

Р.А. Федорченко<sup>1</sup>, Т.И. Панова<sup>2</sup>, В.Н. Казаков<sup>2</sup>, В.Ф. Андреева<sup>2</sup>, Т.А. Шевченко<sup>2</sup>,  
А.К. Бортникова<sup>2</sup>, Е.В. Филюшина<sup>2</sup>

## СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У НАСЕЛЕНИЯ Г. ЗАПОРОЖЬЕ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СКРИНИНГОВОЙ СПИРОГРАФИИ

<sup>1</sup> - Запорожский государственный медицинский университет, Украина

<sup>2</sup> - Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, Украина

**Реферат.** Проведена скрининговая спирография 381 условно здоровых, не курящих жителей г. Запорожье. Из них у 176 человек (46 %) отклонений нет. У 205 человек (54 %) обнаружены нарушения дыхания в виде обструкции (85 человек), рестрикции (32 человека), обструкции в сочетании с рестрикцией (88 человек). Обструктивные изменения чаще наблюдаются в верхних дыхательных путях (77 человек). Затем, в порядке убывания: в крупных бронхах (42 человека), средних бронхах (14 человек), мелких бронхах и бронхиолах (26 человек). У 14 человек наблюдали генерализованную обструкцию, захватившую все отделы дыхательных путей. Делается предположение, что нарушения дыхания могут быть начальными этапами хронической обструктивной болезни лёгких. Делается предположение, что нарушения дыхания вызваны вредными примесями в атмосферном воздухе города Запорожье.

**Ключевые слова:** условно здоровое население г. Запорожье, спирография, обструкция, рестрикция

ХОБЛ (хроническая обструктивная болезнь лёгких) - заболевание, характеризующееся не полностью обратимым ограничением воздушного потока.

ХОБЛ - относительно новое заболевание, но, тем не менее, чрезвычайно распространённое. По статистике ВОЗ, сегодня это второе по распространённости неинфекционное заболевание [16] и четвёртое по причине смертности [6], а к 2030 году, по прогнозам ВОЗ, станет третьей наиболее распространённой причиной смерти после инсульта и инфаркта миокарда [16]. Примечательно, что даже в такой развитой стране, как США, среди основных причин смертности (ишемическая болезнь сердца, инсульт, другие цереброваскулярные заболевания) ХОБЛ - единственное заболевание, смертность от которого продолжает неуклонно возрастать [11]. Обструктивные нарушения вентиляции вызывают тяжёлую дыхательную недостаточность и существенно ухудшают качество жизни людей, являясь одной из основных причин временной потери трудоспособности и инвалидизации [14]. Для ХОБЛ характерно медленное, но неуклонное прогрессирование бронхообструкции, приводящее к запоздалой диагностике заболевания и назначению лечения. Оно не сразу приобретает необратимые формы, в первые 10-15 лет протекает бессимптомно или стёрто. Основные симптомы ХОБЛ - одышка, кашель, обильная откашливаемая мокрота.

Распространённость ХОБЛ называют расплатой за технический прогресс. На экологический характер заболевания указывают многие учёные, работающие в этой области [3, 15]. Данная проблема представляется особенно важной для людей, живущих и работающих в условиях экологической и производственной агрессии, харак-

терной для крупных индустриальных центров, таких, как г. Запорожье.

В виду глобальности и серьёзности угрозы ХОБЛ в ряде развитых стран в последние 15-20 лет созданы специальные государственные программы по профилактике и борьбе с этим недугом [12]. О существовании аналогичной программы в Украине нам не известно. Статистика по ХОБЛ в нашей стране ведётся только с 2009 года, когда на эту проблему обратили внимание. По данным Минздрава, в 2010 году в Украине зарегистрировано более 420 тысяч пациентов с диагнозом ХОБЛ (около одного процента населения страны). Но существует мнение, что пациентов с этим недугом минимум в шесть раз больше [13]. Просто с кашлем не всегда идут к врачу и не попадают в статистические отчёты.

Для диагностики и мониторинга заболевания не нужны большие финансовые затраты. Золотым стандартом диагностики ХОБЛ является спирография - метод недорогой и нетрудоёмкий.

Цель исследования: спирографический скрининг населения г. Запорожье с целью выявления обструктивных изменений дыхательной системы.

### М а т е р и а л и м е т о д ы

С помощью электронных спироанализаторов Рид-124-Д (Санкт-Петербург, 1996 год выпуска), и СПИРОКОМ ХАИ-Медика (Харьков, 2002 год выпуска) проведено скрининговое обследование 381 условно здоровых жителей г. Запорожье в возрасте от 10 до 80 лет, не курящих (со слов обследованных), не предъявлявших жалоб на дыхательную систему, без установленных ранее диагнозов заболеваний дыхательной системы (астмы, туберкулёза, пневмонии, бронхоэктаза, муковисцидоза, опухоли, зоба, полипов и т.д.). Это были пациенты семи поликлиник города, обратившихся в лечебные учреждения по иным, нежели жалобы на дыхание, поводам: с травматологической, гинекологической, урологической, инфекционной, гастроэнтерологической, офтальмологической, отоларингологической патологией.

Регистрировали следующие стандартные показатели спирограммы: ФЖЕЛ - форсированная жизненная ёмкость лёгких (л); МВЛ - объём максимальной вентиляции лёгких (л); ООЛ - остаточный объём лёгких (л); ОФВ1 - объём форсированного выдоха за 1 сек (л); ОФВ1/ФЖЕЛ - отношение объёма форсированного выдоха за 1 сек к объёму ФЖЕЛ (%); МОС25-75 - объёмная форсированная скорость выдоха в интервале 25-75% ФЖЕЛ (л/с); ПОС - пиковая объёмная фор-

Таблица 1. Трактовка значений показателей спирографии

Показатель	Его нормальное значение по отношению к должному	Трактовка уменьшения величины показателя ниже 75-80 % от его должного значения
ФЖЕЛ	> 80%	Дыхательная недостаточность, уменьшена способность лёгких расширяться во время вдоха
МВЛ	> 80%	Снижена способность лёгких к растяжению, ослаблены дыхательные мышцы
ОФВ1	> 75%	Сужен просвет бронхов, что затрудняет выдох
ОФВ1/ФЖЕЛ	> 75%	Сужен просвет бронхов, что затрудняет выдох
ПОС	> 80%	Сужен просвет бронхов без чётких указаний на уровень сужения
МОС25-75	> 75%	Сужен просвет бронхов без чётких указаний на уровень сужения
МОС25	> 80%	Сужен просвет на уровне трахеи, крупных бронхов
МОС50	> 80%	Сужен просвет на уровне средних бронхов
МОС75	> 80%	Сужен просвет мелких бронхов, бронхиол

сированная скорость выдоха (л/с); МОС25 - объёмная форсированная скорость выдоха в интервале 25% ФЖЕЛ (л/с); МОС50 - объёмная форсированная скорость выдоха в интервале 50% ФЖЕЛ (л/с); МОС75 - объёмная форсированная скорость выдоха в интервале 75% ФЖЕЛ (л/с).

Большинство значений показателей выражены в процентном отношении к должным величинам. Должные величины зависят от пола, возраста, веса, роста. Условно их считают нормальными величинами. В норме ОФВ1, ФЖЕЛ и др. превышают 80 % нормативных показателей. Если эти показатели менее 70 % нормативных - это признак патологии. Диапазон от 80 % до 70 % должных трактуется индивидуально. У старших возрастных групп такие показатели могут быть в норме, а у людей молодых и средних лет они могут обозначать начальные признаки обструкции.

При трактовке результатов спирографии пользовались общепринятыми критериями, которые прилагаются к инструкции спирографа (табл. 1).

О наличии обструктивных изменений лёгких судили по уменьшению следующих показателей: ОФВ1/ФЖЕЛ, ПОС, МОС25, МОС50, МОС75.

О наличии эмфиземы и интерстициальных заболеваний лёгких судили по снижению МВЛ и увеличению ООЛ.

Для правильной трактовки динамических параметров спирограммы для каждого испытуемого электронный спирограф в автоматическом режиме строил кривую зависимости объёма выдоха (вдоха) от скорости потока воздуха: так называемую петлю "объём-поток". Эта петля образуется в результате наложения по вертикальной оси графика скорости потока, а по горизонтальной - величины легочного объёма.

#### Результаты и обсуждение

Выявили несколько типов дыхания условно здорового населения г. Запорожье.

Нормальное дыхание. По результатам спирографии, из 381 обследованных 176 человек (46 %) были здоровы. Нормальная кривая петли "объём-поток" здорового человека представлена на рисунке 1, А. Видно, что нормальная петля "объём-поток" выдоха имеет быстрый пик максимальной скорости выдоха (ПОС) и постепенный спад потока до нулевой отметки, причём на нём имеется линейный участок - МОС50выд. Скорость форсированного выдоха максимальна в самом начале выдоха (ПОС). Это

выходит воздух из ротовой полости, носоглотки. Первые 25 % выдыхаемого воздуха выходят также с большой скоростью - МОС25. Это воздух из верхних дыхательных путей (трахея, бронхи). Далее скорость выдоха линейно снижается, и половина выдыхаемого воздуха выходит со скоростью МОС50. Это воздух из крупных и средних бронхов. И наконец, последняя четверть выдыхаемого воздуха выходит с наименьшей скоростью МОС75. Это воздух из мелких бронхов, бронхиол, альвеол. Петля вдоха на отрицательной части оси потока достаточно глубокая, выпуклая, чаще симметричная (но не обязательно). Причём в норме МОС50выд больше МОС50выд минимум в 1,5 раза.

Дыхание с нарушениями. У 205 человек (54 % от всех обследованных) обнаружены отклонения. Эти изменения чаще носили обструктивный характер (n = 173), несколько реже - рестриктивный (n = 120). Часто изменения были смешанными, то есть обструктивно-рестриктивными (n = 88). И только у части обследованных наблюдали отдельно обструкцию (n = 85) или отдельно рестрикцию (n = 32) (табл. 2).

Спирограмму относили к обструктивному типу, если для неё было характерно значимое уменьшение показателей скорости потока при сниженной или нормальной функциональной ёмкости лёгких.

Для изменений спирограммы рестриктивного типа было характерно значимое уменьшение функциональной ёмкости лёгких при нормальных показателях скорости потока.

Для спирограммы со смешанным типом дыхательной недостаточности характерна в той или иной степени комбинация изменений, характерных как для обструктивного, так и для рестриктивного типа дыхательной недостаточности.

Нужно особо подчеркнуть, что указанные изменения следует считать функциональными, а не органическими. Поскольку у этих людей не выявлены никакие механические препятствия потоку воздуха при дыхании, а именно: нет опухолей, зоба, полипов и т.п., при которых вид кривой изменяется до неузнаваемости (рис. 1, В). Также в момент исследования у них не было респираторных заболеваний. Следовательно, препятствием движению воздуха по воздухоносным путям является их относительное сужение. Причиной сужения может быть либо рефлекторный

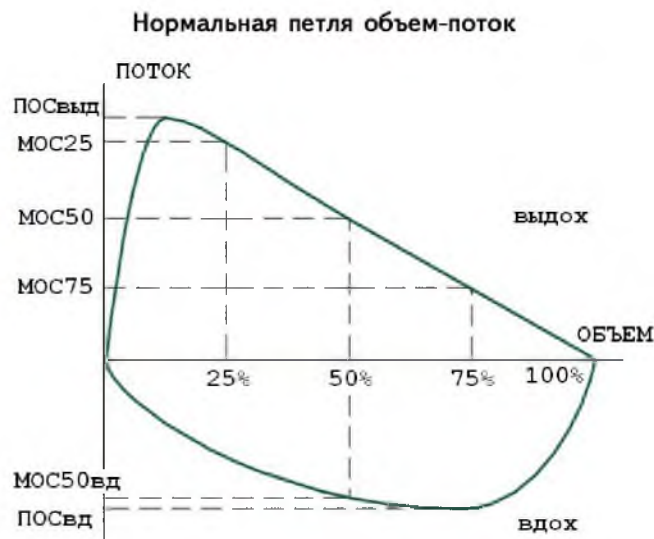
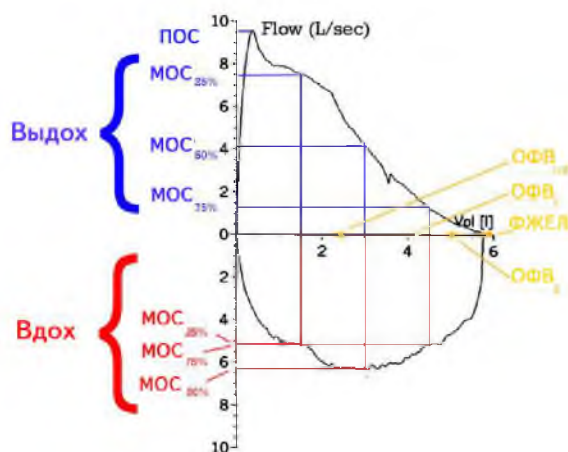


Рис. 1. Примеры расчётных петель "объём-поток".

Примечания: по горизонтальной оси: объём форсированного выдоха (вдоха); по вертикальной оси: максимальная скорость выдоха (вдоха). Расшифровка обозначений - в тексте

спазм гладких мышц трахеи и бронхов, либо отёчность стенок воздухоносных путей - либо локально, либо по всей их протяжённости. Поэтому вид петель "объём - поток" хотя и трансформировался на отдельных участках, но в целом сохранял типичный вид (рис. 1, Б).

Анализ характера обструкции и рестрикции позволил выявить несколько вариантов указанных отклонений. Соответственно, пациентов мы разделили на несколько групп.

Обструкция верхних дыхательных путей - это 1 группа (46 человек). Такое заключение было сделано на основании уменьшения показателя МОС25. Поскольку первая четверть выдыхаемого воздуха, проходящая через спирограф, выходит именно из носоглотки и трахеи, то показатель МОС25 характеризует состояние именно этого отдела дыхательной системы. Следовательно, снижение объёмной скорости потока на выдохе, либо на вдохе и выдохе указывает на ограничение воздушного потока в центральных дыхательных путях. Характерная петля "объём-поток" приведена на рисунке 2, А. Видно, что на кривой выдоха, как и в норме, имеется пик максимальной скорости потока (ПОС), но затем кривая сходит более быстро, чем в норме, принимая вогнутую форму. Такая вогнутость формируется за счёт более резкого снижения скорости выдыхаемого воздуха на второй и третьей секунде выдоха. Это происходит из-за наличия препятствия в верхних воздухоносных путях и связанного с этим более раннего спадения мелких бронхов и бронхиол. Это приводит к более быстрому падению МОС25. По мере нарастания обструкции пик максимальной скорости потока (ПОС) становится всё более острым, а последующее падение всё более крутым и вогнутым. Характерно также более медленное, чем в норме, восхождение до максимального объёма и удлинение самого выдоха. Скорость середины потока как вдоха, так и выдоха приблизительно равны, хотя в норме объёмная скорость потока на вдохе должна быть приблизительно в 1,5 раза выше, чем на выдохе. В целом, это свидетельствует о сужении верхних дыхательных путей (внегрудинных).

Отметим, что сравнение частоты встречаемости разных степеней выраженности той или иной

патологии не входило в наши задачи, поскольку это может явиться предметом отдельного широкого специального терапевтического исследования. По нашим наблюдениям, лёгкая и очень лёгкая степень обструкции верхних дыхательных путей встречается гораздо чаще, чем умеренная и значительная. Но специального статистического анализа по этому поводу мы не проводили, поэтому указанные наблюдения носят лишь описательный характер. Заметим только, что во всех наблюдаемых случаях снижен ОФВ1, что является характерным спирографическим признаком обструктивной болезни. Причём ОФВ1 снижается быстрее, чем ФЖЕЛ. Это приводит к падению коэффициента ОФВ1/ФЖЕЛ ниже 70% должного. Во многих клиниках даже принято по показателю ОФВ1 подразделять степени обструкции: ОФВ1 > 80% должного - норма; ОФВ1 65-80% - мягкая обструкция; ОФВ1 50-65% - умеренная обструкция; ОФВ1 < 50% - тяжёлая обструкция.

Обструкция крупных и средних бронхов - это 2 группа (27 человек). Из них обструкция крупных бронхов - 18 человек, и средних - 9 человек. О прохождении выдыхаемого воздуха через эти отделы судят по показателю МОС50 - т.е. по той скорости, с которой движется воздух по этим участкам дыхательной системы. Типичная спирограмма приведена на рисунке 2, Б. Видно, что перед точкой МОС50 кривая замедляет падение, в результате чего на кривой точка МОС50 смещается по горизонтальной оси вправо дальше, чем положено. Кроме того, может заметно возрастать продолжительность выдоха.

Обструкция мелких бронхов и бронхиол - это 3 группа (6 человек). В пользу такого вывода свидетельствует уменьшение величины МОС75, когда выходит последняя порция выдыхаемого воздуха. Очевидно, что этот воздух выходит из самых мелких и самых отдалённых участков - мелких бронхов и бронхиол. Наиболее часто встречающиеся спирограммы в таких случаях представлена на рисунке 2, В. Точка МОС75 максимально "прижимается" к горизонтальной оси, т.е. имеет очень маленькое значение.

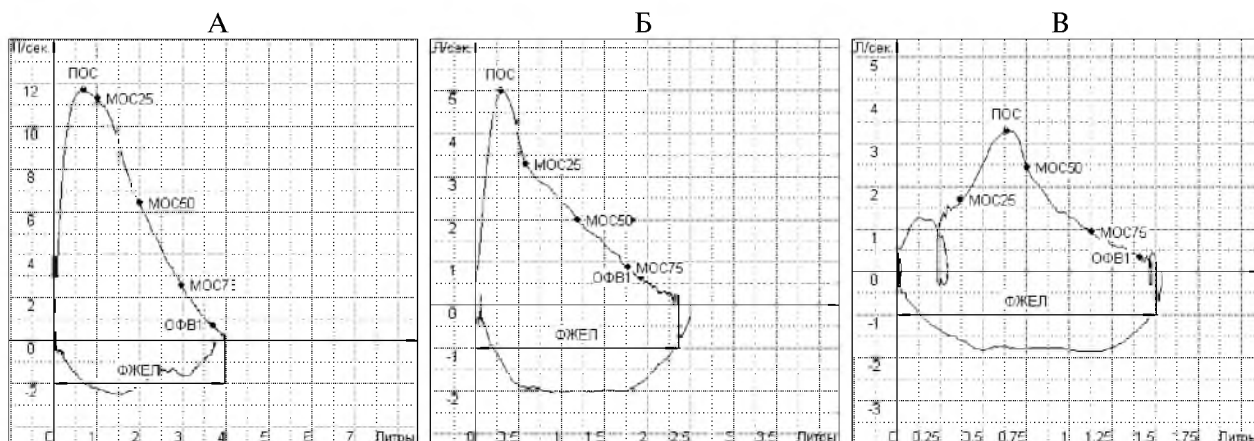


Рис. 2. Виды спирографических петель "объем - поток" при разных состояниях дыхательной системы. А - в норме (ОФВ1 102 %); Б - при функциональных изменениях (обструкция) (ОФВ1 73 %); В - при органическом поражении (полипы в верхних воздухоносных путях) (ОФВ1 69 %).

Примечания: по горизонтальной оси: объем форсированного выдоха (вдоха); по вертикальной оси: максимальная скорость выдоха (вдоха)

Генерализованная обструкция - это 4 группа (6 человек). Генерализованная обструкция захватила несколько или даже все отделы дыхательных путей. К такому выводу мы приходили на основании уменьшения всех трёх показателей: МОС25, МОС50, МОС75. Наиболее характерные виды петель "объем - поток" представлены на рисунке 2, Г. При этом редко наблюдалась равномерная обструкция. Чаще встречалась обструкция, хотя и генерализованная, но всё-таки с преимущественным поражением какого-то одного отдела: чаще верхних дыхательных путей, реже - средних бронхов.

Рестрикция - это 5 группа (32 человека). При рестрикции, т.е. уменьшении дыхательных объёмов, характерными особенностями спирограммы являлись следующие: кривая имеет более узкую форму вследствие уменьшения лёгочных объёмов (ФЖЕЛ снижена иногда до очень низких величин - 1,5-2,5 л), но её форма в основном соответствует нормальной кривой. Поточковые параметры нормальные или даже выше нормальных для соответствующих лёгочных объёмов, что объясняется возрастанием эластической тяги лёгких и/или тем, что грудная клетка способствует сохранению открытыми дыхательных путей. ОФВ1 и ФЖЕЛ уменьшаются пропорционально, что приводит к тому, что коэффициент ОФВ1 / ФЖЕЛ нормален или даже выше нормы. Типичная для рестрикции петля "объем - поток" представлена на рисунке 2, Д.

Обструкция в сочетании с рестрикцией - это 6 группа (88 человек). Это наиболее часто встречающаяся форма нарушения дыхания. Характерной особенностью петли "объем-поток" является то, что объем форсированного вдоха больше, чем объем форсированного выдоха (рис. 2, Ж). При этом

Таблица 2. Виды выявленных нарушений дыхания при скрининге условно здорового населения г. Запорожье

Нарушения дыхания, человек (%)		
205 (100 %)		
Из них:		
Отдельно обструкция 85 (41 %)	Отдельно рестрикция 32 (16 %)	Обструкция + рестрикция 88 (43 %)
Итого:		
Обструкция 173 (84 %)		Рестрикция 120 (59 %)

сохранялась описанная выше тенденция: чаще всего наблюдалась обструкция верхних дыхательных путей (31 человек); затем, в порядке убывания: крупных (24 человека) и средних (5 человек) бронхов, мелких бронхов и бронхиол (20 человек), генерализованная обструкция (8 человек).

Итак, согласно полученным нами результатам скрининговой спирографии, 54 % условно здорового населения г. Запорожья в возрасте 10-80 лет на самом деле нездоровы, несмотря на отсутствие официально зафиксированного диагноза. Для сравнения, в экологически более благополучных районах этот процент гораздо меньше: в США 3-6 % [12], в европейских странах 8-10 %, в Великобритании 14-18 % [7]. С возрастом этот процент увеличивается: в старости 40% мужчин и 20 % женщин имеют обструктивные изменения лёгких [11].

Главнейшей из возможных причин, спровоцировавших обнаруженные нарушения дыхания, могли быть примеси во вдыхаемом воздухе. Подтверждением химической этиологии наблюдаемой нами обструкции может быть относительно правильный вид зарегистрированных спирограмм, с изменениями лишь на их отдельных участках. Это свидетельствует о более или менее равномерном сужении того или иного отдела воздухоносных путей. Такое равномерное сужение может быть результатом либо рефлекторного спазма гладких мышц этих путей, либо отёчности путей. Локальные же механические препятствия в виде опухолей, полипов и т.п. дают гораздо более выраженные степени закупорки. И при этом очень сильно искажается вид петель "объем-поток". Они делаются просто неузнаваемыми, и варианты их форм очень разнообразны. Это зависит от вида,

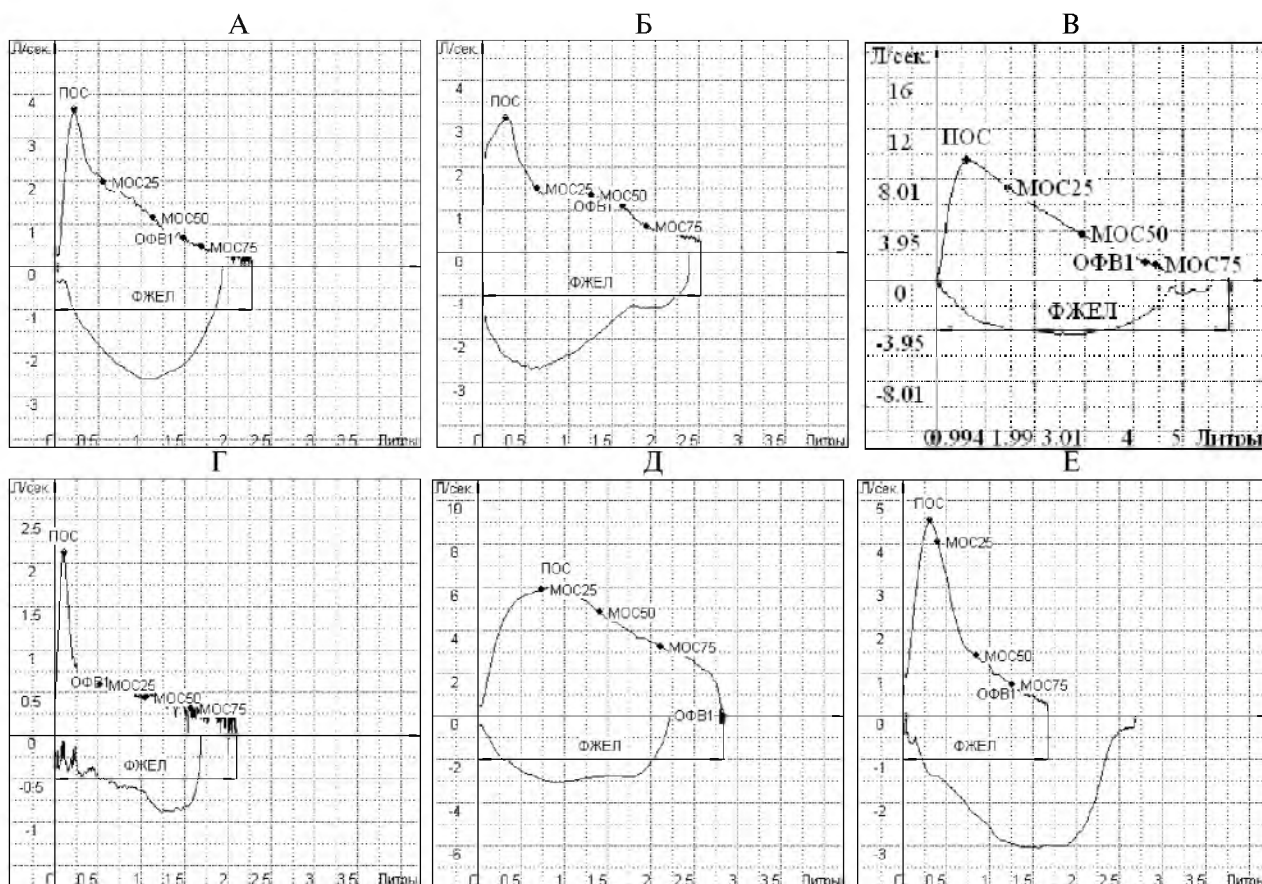


Рис. 3. Типичные спирограммы нарушений дыхания обструктивного и рестриктивного типов, по результатам скрининговой спирографии условно здорового населения г. Запорожье.

Примечания: А - умеренная обструкция верхних дыхательных путей (ОФВ1 70 %); Б - значительная обструкция на уровне крупных и средних бронхов (ОФВ1 45 %); В - умеренная обструкция мелких бронхов (ОФВ1 94 %); Г - генерализованная обструкция (ОФВ1 21 %); Д - лёгкая рестрикция (ОФВ1 89 %); Е - крайне резкая обструкция на фоне рестрикции (ОФВ1 44 %). По горизонтальной оси - объём форсированного выдоха (вдоха). По вертикальной оси - максимальная скорость выдоха (вдоха).

размеров и локализации механического препятствия (опухоль и т.п.). Мы их наблюдали в ряде случаев при указанных патологиях (рис. 1, В). Но в основном мы регистрировали спирограммы хотя и изменённые, но всё же сохранившие свой основной типичный вид (рис. 2) [10].

Причиной рефлекторного спазма является раздражение ирритантных и юстамедулярных рецепторов воздухоносных путей посторонними химическими молекулами и пылеобразными частицами, находящимися во вдыхаемом воздухе. Это, например, молекулы сернистого ангидрида, сероводорода, фенола, формальдегида, бензапирена, ацетона, диоксида марганца, диоксида серы, пыли бумажной, пыли абразивной, и т.п. Большинство из этих веществ мы обнаружили в атмосферном воздухе г. Запорожье [9]. Наиболее вредными являются кадмий и кремний [11].

Действию раздражающих стимулов в первую очередь подвержены верхние дыхательные пути. Вероятно, именно поэтому подавляющий процент всех наблюдаемых нами обструкций - это обструкция именно верхних дыхательных путей - трахеи, бронхов.

Выявленные нами нарушения дыхания могут быть начальными проявлениями очень грозного заболевания - ХОБЛ - хронической обструктивной болезни лёгких. Дело в том, что у ХОБЛ длительный латентный период. Очень долго, на протяже-

ние десятков лет, ХОБЛ не проявляется или маскируется под безобидное систематическое покашливание, которому люди часто не придают внимания. Кроме того, ХОБЛ - болезнь-хамелеон, её коварность - в маскировке. Болезнь сочетает в себе признаки хронического обструктивного бронхита, эмфиземы, пневмосклероза, бронхоэктаза. Часто вместо ХОБЛ ставят диагноз "бронхиальная астма" или "сердечно-сосудистая недостаточность".

Бронхоспазм является причиной только начальной обструкции бронхов, и это преимущественно обратимый процесс (по данным проведения бронхолитической пробы). Но в дальнейшем, при продолжающемся длительном воздействии агрессивных факторов загрязнённого воздуха, развивается обструкция значительной степени, и ведущим звеном её патогенеза уже является изменение вязкостного дыхательного сопротивления, что носит уже неустраняемый характер [6]. Вязкостное дыхательное сопротивление повышается потому, что в ответ на воздействие внешних патогенных факторов происходит изменение функции секреторного аппарата (гиперсекреция слизи, изменения бронхиального секрета). Хроническая отёчность присутствует на фоне хронического воспаления дыхательных путей. Присоединяется инфекция, развивается каскад реакций, приводящих к повреждению бронхов, бронхиол и прилегающих альвеол.

Логическим финалом обструктивных изменений являются и рестриктивные, которые мы

також наблюдали в большому проценте случаев. Эта патология менее связана с составом атмосферного воздуха. Её причиной могут быть и другие факторы, в этой работе не рассматриваемые, например, частые простудные заболевания, бронхиальная астма, туберкулёз.

Кроме описанного выше пагубного влияния на дыхательную систему, химические вещества, обнаруженные нами в атмосферном воздухе г. Запорожье, оказывают вредное влияние и на другие системы организма. Они вызывают рак кожи, лёгких, крови, аллергии, другие заболевания [1, 4, 5, 8, 9].

Заключая обсуждение результатов спирографического сканирования населения г. Запорожье, хотелось бы ещё раз сделать тревожный акцент на чрезвычайно высоком проценте лиц с обструктивными и рестриктивными изменениями лёгких (54%). По данным 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-летних наблюдений за больными с обструктивными нарушениями лёгких, установлено, что никакая, даже самая рациональная, комплексная терапия (с применением ингаляционных глюкокортикостероидов с бронхолитиками короткого или длительного действия, а также новых противовоспалительных средств, или средств, способных влиять на регенерацию тканей) не является более эффективной, чем смена места жительства с переездом в экологически более благоприятный район и отказ от курения [2].

Таким образом, 54% условно здорового населения г. Запорожье имеют нарушения дыхания обструктивного и/или рестриктивного типов.

R.A. Fedorchenko, T.I. Panova, V.N. Kazakov,  
V.F. Andreeva, T.A. Shevchenko, A.K. Bortnikova,  
E.V. Filushina

### State of the Respiratory System in Zaporozhy Population, as a Result of Screening Spirograph

Conducted screening spirometry 381 apparently healthy, non-smoking residents of Zaporizhia. Of these, 176 people (46%), no deviation. In 205 people (54%) were found in the form of respiratory obstruction (85 people), restriction (32 people), obstruction in combination with restriction digestion (88 people). Obstructive changes more frequently observed in the upper respiratory tract (77 people). Then, in descending order: a large bronchi (42 people), medium bronchi (14 people), small bronchi and bronchioles (26 people). In 14 people watched the generalized obstruction grab all respiratory tract. It is assumed that respiratory disorders may be the initial stages of chronic obstructive pulmonary disease. It is assumed that respiratory failure caused by harmful impurities in the air of the city of Zaporozhye (Arch. Clin. Exp. Med. — 2013. — Vol. 22, № 2. — P. 179-184).

**Key words:** shareware healthy population Zaporozhye, spirometry, obstruction, restriction

R.A. Федорченко, Т.І. Панова, В.М. Казаков,  
В.Ф. Андреева, Т.О. Шевченко, Г.К. Бортнікова,  
К.В. Філюшина

### Стан дихальної системи у населення м. Запоріжжя, за результатами скринінгової спірографії

Проведена скринінгова спірографія 381 умовно здорових, які не курять, жителів м. Запоріжжя. З

них у 176 осіб (46%) відхилень немає. У 205 осіб (54%) виявлені порушення дихання у вигляді обструкції (85 осіб), рестрикції (32 особи), обструкції у поєднанні з рестрикцією (88 осіб). Обструктивні зміни частіше спостерігаються у верхніх дихальних шляхах (77 осіб). Потім, у порядку убавання: у великих бронхах (42 особи), середніх бронхах (14 осіб), дрібних бронхах і бронхіолах (26 осіб). У 14 осіб спостерігали генералізовану обструкцію, що захопила всі відділи дихальних шляхів. Робиться припущення, що порушення дихання можуть бути початковими етапами хронічної обструктивної хвороби легень. Робиться припущення, що порушення дихання викликані шкідливими домішками в атмосферному повітрі міста Запоріжжя (Arch. клін. експ. мед. — 2013. — Т. 22, № 2. — С. 179-184).

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Боев В.М. Урбанизированная среда обитания и здоровье человека / В.М. Боев, В.В. Быстрых, А.В. Горлов, А.И. Карпов, В.Л. Кудрин // Оренбург, Печатный дом "Демур", 2004. — 240 с.
2. Визель А.А. Изменение параметров спирометрии форсированного выдоха у больных ХОБЛ (результаты длительного наблюдения) / А.А. Визель, Е.И. Шмелев, И.Ю. Визель // Туберкулез и болезни лёгких. — 2010. — № 8. — С. 50-56.
3. Визель И.Ю. Патогенетическая терапия хронической обструктивной болезни лёгких: поиск решений / И.Ю. Визель, Е.Ю. Пронина, А.А. Визель // Consilium medicum. — 2010. — Т. 12, № 11. — С. 43-46.
4. Воздействие на организм человека опасных и вредных производственных факторов. Медико-биологические и метрологические аспекты. В 2-х томах. М.: ИПК Издательство стандартов. — 2004.
5. Ермолаев А.Н. Комплексная гигиеническая оценка экологического и производственного риска для здоровья населения / А.Н. Ермолаев // Автореф. дисс. к.мед.н. Оренбург. — 2005. — 22 с.
6. Жукова Е.М. Совершенствование диагностики и лечения больных туберкулезом легких с сопутствующим бронхообструктивным синдромом / Е.М. Жукова // Автореферат дисс. д.мед.н. 14.00.26. — С.-Пб. — 2009.
7. Зарембо И.А. Хроническая обструктивная болезнь лёгких: распространённость и смертность / И.А. Зарембо // Аллергология. — 2006. — № 1. — С. 24-27.
8. Онищенко Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ш.А., Авалиани С.Л., Буигтуева К.А. // М.: НИИЭЧиГОС, 2002. — 408 с.
9. Федорченко Р.А. Динамические изменения заболеваемости населения Запорожской области под влиянием загрязнения атмосферного воздуха за последние 10 лет / Р.А. Федорченко // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2012. — Том 16, № 2. — 2012. — С. 32-39.
10. Федорченко Р.А. Результаты скринингового обследования функционального статуса системы дыхания населения м. Запорожжя, що мешкає в несприятливих екологічних умовах / Р.А. Федорченко, Т.І. Панова // 36. тез доп. наук.-практ конференції "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" 13-16 квітня 2013 р., Київ. — 2013. — Вип. 13. — С. 64-65.
11. Хроническая обструктивная болезнь лёгких. <http://www.dermatolog4you.ru/stat/m/terapevt/hobl.html>.
12. Хроническая обструктивная болезнь лёгких. <http://maia-online.com/health/article.php?q=>.
13. Хроническая обструктивная болезнь лёгких. <http://www.trental.ru/xronicheskaya-obstruktivnaya-bolezn-legkix-2/>.
14. Шмелев Е.И. Хроническая обструктивная болезнь лёгких и сопутствующие заболевания / Е.И. Шмелев // Пульмонология. — 2007. — N 2. — С. 5-9.
15. Calverley P.M. Chronic obstructive pulmonary disease past, present and future / P.M. Calverley, J.A. Wedzicha // Thorax. — 2007. — Vol. 62, No. 12. — P. 1026-1027.
16. Hurd S.S. COPD: good lung health is the key / S.S. Hurd, C. Lenfant // Lancet. — 2005. — No. 366. — P. 1832-1834

Надійшла до редакції: 14.05.2013 р.