



# Влияние табакокурения на респираторную функцию у подростков

Т. Н. Кожевникова<sup>1</sup>, И. В. Гривас<sup>1</sup>, И. В. Помогаев<sup>1</sup>, В. С. Малышев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Медицинский институт Тульского государственного университета

<sup>2</sup> Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт»

**Цель исследования:** оценить распространенность табакокурения в Тульском регионе, изучить статус курения и его влияние на респираторную функцию у подростков.

**Дизайн:** эмпирическое исследование.

**Материалы и методы.** Проведено анонимное анкетирование 1192 школьников в возрасте 8–17 лет, отобранных методом сплошной выборки. У 160 курящих подростков установлена степень табачной зависимости с применением теста Фагерстрема. У курящих и некурящих школьников изучено содержание оксида углерода (СО) в выдыхаемом воздухе (n = 115) и определен акустический компонент работы дыхания (АКРД) (n = 61).

**Результаты.** К возрасту 18 лет 32% девочек и 40% мальчиков пробовали курить, более 70% детей пристрастились к курению после первой сигареты. Среди курящих подростков 16% имели высокую и очень высокую степень табачной зависимости, 25% выкуривали больше одной пачки в день; средняя концентрация СО в выдыхаемом воздухе у курящих составила  $14,1 \pm 1,8$  ppm, концентрация более 20 ppm имела место у 12%; в числе заболеваний у курящих превалировала бронхиальная астма (БА). Показатели АКРД в низкочастотном диапазоне у курящих подростков без БА оказались вдвое, а у курящих подростков с БА — в 5 раз выше, чем у некурящих сверстников без бронхолегочных заболеваний.

**Заключение.** В целях предупреждения формирования у подростков хронической бронхолегочной патологии необходимо проведение им комплекса диагностических мероприятий, а также лечебных и реабилитационных процедур по восстановлению респираторной функции.

**Ключевые слова:** табакокурение у подростков, оксид углерода, бронхофонография, оценка статуса курения с учетом теста Фагерстрема.



## The Effects of Tobacco Smoking on Respiratory Function in Children and Adolescents

T. N. Kozhevnikova<sup>1</sup>, I. V. Grivas<sup>1</sup>, I. V. Pomogayev<sup>1</sup>, V. S. Malyshev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medical Institute, Tula State University

<sup>2</sup> Moscow Power Engineering Institute (National Research University)

**Study Objective:** To assess the prevalence of tobacco smoking in the Tula Region and to study smoking status and its effects on respiratory function in children and adolescents.

**Study Design:** This was an empirical study.

**Materials and Methods:** A survey by anonymous questionnaire was conducted among 1,192 schoolchildren, aged 8 to 17, selected by continuous sampling. The Fagerström test was used to assess nicotine dependence in the 160 children and adolescents who smoked. In both smoking and non-smoking schoolchildren, the concentration of carbon oxide (CO) in exhaled air was measured (n = 115) and the acoustic component of the work of breathing was determined (n = 61).

**Study Results:** By age 18, 32% of the girls and 40% of the boys had tried smoking, and more than 70% of these children became addicted to smoking after their first cigarette. The Fagerström test was performed in 160 smokers and showed that 16% of them were greatly or very greatly dependent on tobacco and 25% smoked more than one pack a day. The mean exhaled CO level of the smokers was  $14.1 \pm 1.8$  ppm, and 12% of the smokers had levels greater than 20 ppm. Asthma was the most commonly reported disease among the smokers. Measurements of the low-frequency acoustic component of the work of breathing were double in smokers without asthma and five times as high for smokers with asthma, compared to age-matched subjects without bronchopulmonary disorders.

**Conclusion:** Comprehensive diagnostics, treatment and rehabilitation, aimed at restoring respiratory function, should be applied for prevention of chronic bronchopulmonary disorders in children and adolescents.

**Keywords:** tobacco smoking in adolescents, carbon oxide, airway phonography, assessment of smoking status using the Fagerström test.

Употребление табака подростками широко распространено во всем мире. Однако в России на протяжении последнего десятилетия эта проблема стоит особенно остро. По данным всемирного исследования ВОЗ (2004), в России 33,4% подростков 13–15 лет постоянно курят сигареты. Употребление табачных изделий (любого табачного продукта) среди этой категории населения наблюдается в 35,1% случаев [4].

Исследованиями профессора С. М. Гавалова уже в 1988 г. было показано, что табакокурение приводит к деструкции

эпителия, нарушению мукоцилиарного клиренса и к бронхиальной гиперсекреции, в связи с чем даже при пассивном курении у детей и подростков развивается хроническая патология органов дыхания.

Активная политика государства в плане улучшения демографической ситуации в стране не может не учитывать фактор здоровья молодых людей. С 2009 г. в приоритетный национальный проект «Здоровье» включено новое направление — формирование здорового образа жизни. Реализацией его на местах занимаются центры респираторной патологии,

Гривас Ирина Степановна — студентка Медицинского института ФГБОУ ВПО ТулГУ. 300012, г. Тула, пр-т Ленина, д. 92. E-mail: kozhevnikova1956@yandex.ru

Кожевникова Татьяна Николаевна — к. м. н., заслуженный врач РФ, профессор кафедры педиатрии Медицинского института ФГБОУ ВПО ТулГУ. 300012, г. Тула, пр-т Ленина, д. 92. E-mail: kozhevnikova1956@yandex.ru

Малышев Владимир Серафимович — д. б. н., к. т. н., профессор кафедры инженерной экологии и охраны труда ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»». 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14. E-mail: kozhevnikova1956@yandex.ru

Помогаев Илья Васильевич — студент Медицинского института ФГБОУ ВПО ТулГУ. 300012, г. Тула, пр-т Ленина, д. 92. E-mail: kozhevnikova1956@yandex.ru

основными направлениями деятельности которых являются обследование, диагностика, лечение и диспансеризация лиц с заболеваниями органов дыхания, внедрение в практику новых современных методов диагностики, лечения и профилактики бронхолегочных заболеваний и, что особенно важно, организация и осуществление респираторной реабилитации больных заболеваниями органов дыхания.

В последние годы, в соответствии с приказом Минздравоохранения России № 222н от 07.04.2010 «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с бронхолегочными заболеваниями пульмонологического профиля», одним из направлений деятельности центра респираторной патологии у детей г. Тулы является лечение и профилактика табачной зависимости [5].

В Тульской области, по данным областного министерства здравоохранения, курят до 50% подростков. Пик приобщения к курению тульских детей, по нашим наблюдениям, приходится на возраст 13–14 лет (24,5%). В возрасте 10 лет и ранее начинают курить 14,6% подростков [5].

**Цель исследования:** оценить распространенность табакокурения в Тульском регионе, изучить статус курения и его влияние на респираторную функцию у подростков.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено анонимное анкетирование 1192 школьников в возрасте от 8 до 17 лет, отобранных методом сплошной выборки в пяти тульских школах и в поликлиниках (независимо от причин обращения). Анкета разработана в соответствии с рекомендациями ВОЗ по комплексной борьбе с табакокурением и представлена в монографии [2]. Школьников анкетировали в 2006 г. и повторно в 2009 г.

Кроме того, у 160 курящих подростков установлена степень табачной зависимости с применением теста Фагерстрема; у курящих школьников и их сверстников, не употребляющих табака, изучено содержание оксида углерода (СО) в выдыхаемом воздухе (n = 115) и определен акустический компонент работы дыхания (АКРД) при проведении компьютерной бронхофонографии (КБФГ) (n = 61).

Описательная статистика качественных параметров представлена в виде частот, количественных — в виде минимальных и максимальных значений, средней величины (Me) и стандартного отклонения. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным первого анкетирования (2006 г.), курящие семьи в регионе составили 65%, в 30% случаев в таких семьях курили мамы.

К возрасту 18 лет 32% девочек и 40% мальчиков пробовали курить, более 70% детей пристрастились к курению после первой сигареты. Возраст начала курения у детей варьировал от 3 до 17 лет и в среднем приходился на 12–15 лет, при этом примерно 20% курящих школьников не были уверены, что смогут бросить курить, а 20% и не собирались прекращать курение. Среди курящих 35% юношей и 28% девушек выкуривали более 10 сигарет в день.

Повторное анкетирование, проведенное 3 года спустя после профилактической работы в школьных коллективах (2009 г.), позволило выявить следующие положительные тенденции:

- на 5% уменьшилось количество семей, где дети подвергались пассивному курению, причем процент курящих мам снизился на 15%;

- на 10% сократилось число школьников, пристрастившихся к курению после первой сигареты;
- значительно уменьшилось количество курящих школьников (мальчиков — на 18%, девочек — на 5%).

Однако на 2% увеличилось количество девочек, попробовавших курить, и на 3% выросло число детей, не собирающихся прекращать курение.

Интересным является тот факт, что, по данным анкетирования, практически все родители, даже курящие, не одобряют курение собственных детей.

В целях изучения степени никотиновой зависимости у курящих подростков проанализированы ответы на простые вопросы, представленные в общепринятом тесте Фагерстрема. Оценка степени табачной зависимости с применением указанного теста, проведенная у 160 школьников старших классов, показала, что только 16% подростков имеют высокую и очень высокую степень табачной зависимости (рис. 1).

При анализе ответов курящих подростков о времени выкуривания первой сигареты с момента пробуждения и времени курения (утром или в течение дня) обнаружено, что, в отличие от взрослых, подростки больше курят в течение дня, чем утром; только 3% подростков закуривают сразу после пробуждения, основная же часть (76%) выкуривает первую сигарету через час и более после пробуждения (рис. 2).

С точки зрения психологического портрета подростка это вполне объяснимо, так как в большинстве случаев родители не одобряют курение своих детей, даже если курят сами, и первую сигарету подростки обычно выкуривают по пути в школу.

Рис. 1. Степень никотиновой зависимости у подростков по результатам теста Фагерстрема (n = 160), %

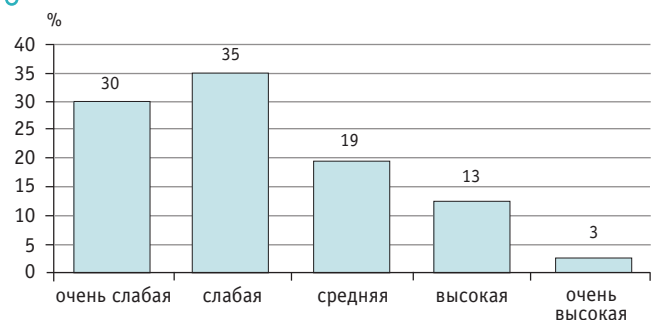


Рис. 2. Время выкуривания первой сигареты с момента пробуждения и время курения у подростков по результатам теста Фагерстрема (n = 160), %



У 75% подростков общее количество сигарет, выкуриваемых в течение дня, составило до 20 штук, однако 25% детей выкуривают больше одной пачки в день (рис. 3).

Дальнейший анализ данных теста Фагерстрема показал, что даже несмотря на невысокую степень табачной зависимости мотивация к отказу от курения у подростков очень низка, а в 67% случаев практически отсутствует (рис. 4). Даже во время болезни 87% подростков указали на то, что они не могут отказаться от курения, а у 41% опрошенных имелись сложности с воздержанием от курения в местах, где курение запрещено.

В связи с полученными результатами весьма интересными являются данные проведенного нами опроса о влиянии Федерального закона от 23.02.2013 № 15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» на позицию молодежи в отношении курения: среди опрошенных лишь 7% отметили, что они перестали курить в общественных местах (не отказавшись от курения вообще).

Большой эффект на курящих произвел рост цен на табачные изделия: 15% из них стали меньше курить в течение дня и перешли на более дешевые сигареты.

При оценке состояния здоровья курящих школьников [1] установлено, что:

- как активное, так и пассивное курение отрицательно влияет на состояние здоровья детей;
- среди заболеваний, выявленных у курящих подростков, на первом месте стоит бронхиальная астма (БА),

на втором месте — аллергический ринит, реже встречаются хронический бронхит, вегетососудистая дистония, хронический гастродуоденит;

- у активных курильщиков тяжесть БА находится в прямой зависимости от стажа курения, что соответствует современным литературным данным [9];
- у пассивных курильщиков БА средней степени тяжести преобладает над БА более легкого течения в возрасте до 7 лет, когда дети много времени проводят в обществе курящих родителей, и после 12 лет, когда в их окружении появляются курящие сверстники;
- у девочек, имеющих в анамнезе пассивное курение, БА средней степени тяжести наблюдается чаще, чем у мальчиков той же группы;
- у детей, в семье которых курят оба родителя, БА развивается быстрее и протекает в более тяжелой форме.

Столь удручающие данные требуют от врача-педиатра более активного наблюдения за подростками, испытывающими как активное, так и пассивное курение. В этом аспекте на первый план выходит роль врача-педиатра центра здоровья, где при проведении диспансерного осмотра всем школьникам необходимо проводить определение содержания CO в выдыхаемом воздухе с помощью смокелайзера. Последний входит в перечень обязательного оборудования, приобретаемого для центров здоровья, и позволяет определять уровень CO в качестве маркера выраженности табачной зависимости.

Широко известным механизмом биологического действия CO является соединение с гемоглобином с образованием карбоксигемоглобина (HbCO), при этом гемоглобин лишается возможности присоединять к себе кислород. В результате синтезируется HbCO вместо оксигемоглобина (HbO<sub>2</sub>). Сродство гемоглобина человека к CO приблизительно в 240 раз выше, чем к кислороду. HbCO затрудняет подачу кислорода к тканям и высвобождение кислорода, доставленного молекулами гемоглобина в ткани. CO связывается также с мышечным гемоглобином (миоглобином), что приводит к образованию карбоксимиоглобина и оказывает существенное негативное влияние на обмен веществ в мышцах (особенно в сердечной мышце).

Однако на сегодняшний день определены и другие механизмы действия CO. По данным зарубежных авторов [10], растворенный в плазме крови CO, проникая в ткани, способен связываться не только с миоглобином, но и с восстановленными цитохромами, гуанилатциклазой, NO-синтетазой, что усугубляет тканевую гипоксию. Связываясь с митохондриальными цитохромами, CO блокирует цепь переноса электронов, тем самым нарушая процессы окислительного фосфорилирования и запуская процесс образования свободных радикалов.

Притом что основное повреждающее действие CO связано с тканевой гипоксией, немалую роль при отравлении угарным газом играет активация воспалительных процессов в тканях организма. Воспалительные и иммуноопосредованные механизмы способствуют развитию системного воспалительного ответа. В экспериментах на животных выявлено, что воздействие CO вызывает периваскулярные изменения в виде нейтрофильной инфильтрации. Выделение свободных радикалов нейтрофилами активирует процесс перекисного окисления липидов. Вследствие этого изменяется структура основного белка миелина и его иммунологическое распознавание, что является причиной аутоиммунной

Рис. 3. Количество сигарет, выкуриваемых подростками в течение дня, по результатам теста Фагерстрема (n = 160), %

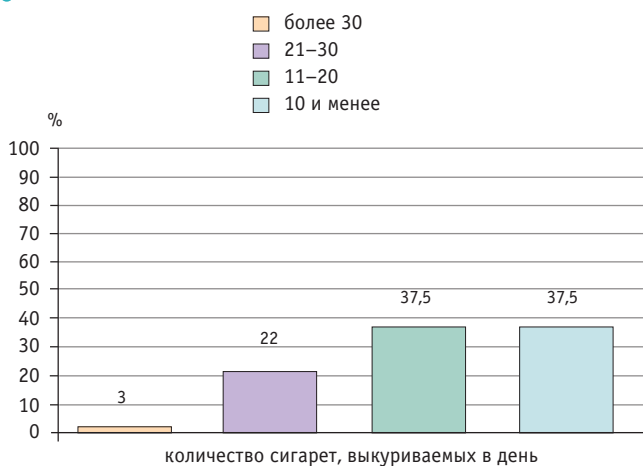
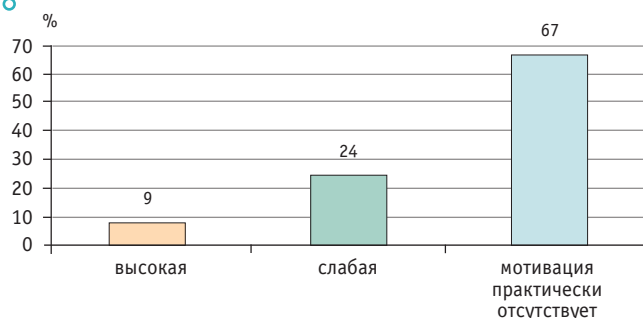


Рис. 4. Степень мотивации к отказу от курения у подростков по результатам теста Фагерстрема (n = 160), %



активности против белков мозга. Это подтверждено исследованием, проведенным в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе (UCLA), в котором беременных лабораторных крыс подвергли длительному воздействию CO. Концентрация CO в воздушной смеси составляла 25 ppm (29 мг/м<sup>3</sup>). Данный уровень CO в США признан безопасным для человека (для сравнения: предельно допустимая концентрация CO, установленная законодательством РФ, — 20 мг/м<sup>3</sup>) [10].

Учитывая вышеуказанные литературные данные о влиянии CO на состояние сердечно-сосудистой системы, головной мозг, органы дыхания, мы исследовали концентрации CO в выдыхаемом воздухе у курящих подростков (41 человек) в сравнении с некурящими (74 человека). Для оценки результатов исследования использовались критерии интерпретации концентрации CO в выдыхаемом воздухе [2], приведенные в таблице 1.

В ходе исследования выявлена прямая зависимость между уровнем CO и статусом курения. Средняя концентрация CO в выдыхаемом воздухе у курящих подростков составила 14,1 ± 1,8 ppm, распределение значений показателя в этой группе выглядело следующим образом: менее 7 ppm — у 17,0%; 7–10 ppm — у 7,0; 11–20 ppm — у 64%; более 20 ppm — у 12%. Таким образом, содержание CO у основной части (76%) обследованных данной группы указывало на то, что подростки выкуривают около пачки и более сигарет в день.

Средняя концентрация CO в выдыхаемом воздухе у некурящих подростков составила 2,4 ± 0,7 ppm, распределение значений показателя в этой группе: менее 7 ppm — у 93%; 7–10 ppm — у 7%. Таким образом, несмотря на то что подростки не курили, они все равно имели завышенные показатели CO, подвергаясь пассивному курению.

Повышенные цифры содержания CO в выдыхаемом воздухе у курящих подростков диктуют необходимость более объективной оценки состояния респираторной функции в данной группе пациентов, так как общепризнано, что курение является одним из главных факторов формирования хронической бронхолегочной патологии. Очень важно, что даже при проведении компьютерной спирографии у курящих подростков не выявляются видимые нарушения функции дыхания. В 1981 г. в России был зарегистрирован метод, основанный на регистрации звуковых феноменов, возникающих при дыхании, с последующим анализом и математической обработкой частотных и временных характеристик спектра этих шумов (КБФГ) [3]. Первый образец компьютерного диагностического комплекса «Паттерн» был создан профессором В. С. Малышевым на кафедре инженерной экологии и охраны труда Национального исследовательского университета «МЭИ» в тесном сотрудничестве

со специалистами Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова в 1982 г.

Метод КБФГ позволяет записывать звуки дыхания начиная с периода новорожденности, а также фиксировать особенности дыхания при нарушении бронхиальной проходимости, что улучшает диагностику и дает возможность своевременно корректировать терапию. Доступность, неинвазивность, воспроизводимость, быстрота получения результата и простота обуславливают большие перспективы применения КБФГ у детей с заболеваниями органов дыхания. Метод высокочувствителен (1.0) и высокоспецифичен (90,9%) [3]. Сущность КБФГ как метода, позволяющего дать интегральную оценку состоянию бронхолегочной системы и выполняющего функции дополнительного маркера той или иной нозологии при поражении верхних и нижних дыхательных путей, составляют процедуры регистрации респираторного цикла — паттерна, обработки результатов регистрации и представления последних. Программное обеспечение позволяет получать отображение всех блоков, формирующих портрет респираторного цикла, а также интегральные количественные характеристики АКРД, проводить сравнение двух паттернов, выполнять сравнительный количественный анализ эффективности терапевтических мероприятий путем сопоставления паттернов до и после применения лекарственных форм.

Учитывая уникальные возможности метода, мы изучили показатели КБФГ у подростков с БА и курением [6]. Участники исследования были распределены на три основные группы — некурящие подростки с БА (28 человек), курящие подростки без БА (14 человек), курящие подростки с БА (9 человек) — и группу контроля, которую составили некурящие и соматически здоровые сверстники (10 человек) (табл. 2).

Анализ показателей АКРД (табл. 3) позволил сделать следующие выводы относительно их значений в средне-частотном и высокочастотном диапазонах:

- уровень АКРД в высокочастотном диапазоне в группе некурящих подростков с БА достоверно выше по сравнению с контрольной группой и группой курящих подростков без БА ( $p < 0,05$ );
- уровень АКРД в среднечастотном диапазоне в группе курящих подростков без БА достоверно выше по сравнению с контрольной группой и группой некурящих подростков с БА ( $p < 0,05$ );
- уровень АКРД в высокочастотном диапазоне в группе курящих подростков с БА достоверно выше по сравнению с группой курящих подростков без БА ( $p < 0,05$ );
- уровни АКРД в среднечастотном и высокочастотном диапазонах в группе с БА и курением достоверно выше

Таблица 1

Критерии оценки концентрации оксида углерода (CO) в выдыхаемом воздухе [2]

Уровень CO, ppm	Категории пациентов
< 5	некурящие, проживающие в экологически благоприятном районе
5–6	некурящие, проживающие в индустриально развитом районе
7–10	некурящие, подвергающиеся пассивному курению
11–20	курящие, 8–15 сигарет в день
> 20	курящие, 20 и более сигарет в день

Примечание. 1 ppm = 1,16 мг/м<sup>3</sup>.

Распределение обследуемых пациентов полу и возрасту

Группы	Количество детей	Мальчики		Девочки		Возраст, лет
		абс.	%	абс.	%	
Контрольная группа	10	6	60,0	4	40,0	10,2 ± 2,4
Некурящие подростки с БА	28	19	67,9	9	32,1	9,2 ± 2,1
Курящие подростки без БА	14	10	71,4	4	28,6	13,1 ± 0,8
Курящие подростки с БА	9	7	77,8	2	22,2	13,2 ± 0,2

Примечание. В таблицах 2, 3 БА — бронхиальная астма.

Показатели акустического компонента работы дыхания (АКРД) в группах

Группы	Диапазоны АКРД, кгц		
	0,2–1,2	1,2–5,0	более 5,0
Контрольная группа	31,31 ± 6,32	6,17 ± 2,01	0,10 ± 0,03
Некурящие подростки с БА	50,65 ± 13,54	8,63 ± 1,63	0,24 ± 0,04
Курящие подростки без БА	56,67 ± 17,11*	10,74 ± 2,14*	0,18 ± 0,05*
Курящие подростки с БА	148,01 ± 48,25*	11,35 ± 2,67*	0,65 ± 0,15*

Примечание. Знаком (\*) отмечены достоверные различия с контрольной группой:  $p < 0,05$ .

по сравнению с контрольной группой и группой с БА без курения ( $p < 0,05$ ) [6].

Наиболее показательными явились изменения в низкочастотном диапазоне АКРД, где показатели у курящих подростков без БА практически вдвое превысили таковые в контрольной группе и, что особенно важно, в группе курящих подростков с БА оказались почти в 5 раз выше, чем у их здоровых сверстников, не употребляющих табака.

Учитывая сравнительные результаты проведенного исследования, курение следует рассматривать как один из факторов, способствующих более тяжелому течению БА у детей.

Функциональные изменения, выявляемые при проведении КБФГ, позволяют фиксировать особенности дыхания при нарушении бронхиальной проходимости на более ранних сроках заболевания, когда нет еще ярких клинических проявлений хронического бронхолегочного процесса.

Выявленные изменения функции внешнего дыхания предполагают проведение таким пациентам комплекса лечебных и реабилитационных мероприятий по восстановлению респираторной функции. Однако наши исследования показывают, что подростки плохо осведомлены о возможностях отказа от курения [5].

Опрошены 204 школьника старших (7–11-го) классов. По полученным данным, большая часть подростков (20%) информирована о пластыре «Никорретте»; 11% респондентов думают, что избавиться от никотиновой зависимости можно с помощью каких-либо таблеток; 10% надеются на средства народной медицины; 9% уповают на леденцы и жевательную резинку и столько же — на гипноз и кодирование; в единичных случаях у подростков имеются сведения об электронной сигарете; в 5% случаев у них есть надежда на госпитализацию в специализированные клиники. Все остальные респонденты (36%) ничего не знают о том, как преодолеть никотиновую зависимость.

Несмотря на недостаточную осведомленность по вопросам преодоления никотиновой зависимости, только 13,2% подростков на вопрос «Нужна ли тебе дополнительная информация по проблеме табакокурения?»

ответили утвердительно, 86,8% респондентов дали отрицательный ответ.

В подавляющем большинстве (70%) случаев респонденты для преодоления табачной зависимости нуждаются в помощи психолога. Современные психотерапевтические методики, такие как гипноз, групповая психотерапия и различные авторские методики аутотренинга, основанные на осознании курильщиком мотивов своей зависимости либо на силе внушения автора, приобрели в последнее время широкую популярность, прежде всего в связи с возможностью ознакомления с ними в доступной литературе и в Интернете.

Программа по избавлению детей и подростков от табачной зависимости предполагает включение следующих мероприятий [8]:

- поведенческая терапия (продолжительные индивидуальные беседы с пациентами о вреде курения);
- групповые занятия с психологом;
- медикаментозная терапия, направленная на профилактику обострения хронического бронхита и других хронических заболеваний у пациентов;
- комбинация поведенческой и фармакологической (никотинзаместительной) терапии под контролем врача (у подростков старше 14 лет).

В соответствии с рекомендациями по отказу от курения Г. М. Сахаровой [8], каждому курящему пациенту должен быть предложен один из следующих курсов лечения:

- *пациенту, желающему бросить курить*, — индивидуальная длительная лечебная программа, целью которой является полный отказ от курения;
- *пациенту, не имеющему достаточной мотивации для отказа от курения*, — короткий лечебный курс с целью уменьшения употребления табака и усиления мотивации;
- *пациенту, не желающему бросить курить*, — программа снижения интенсивности курения.

В программу лечения может быть включена фармакотерапия. На базе городского центра респираторной патологии, учитывая характер патологических изменений со стороны органов дыхания, мы использовали фенспирид у подростков


в дозе 80 мг 2 раза в день в течение 12 недель. На фоне лечения имело место клиническое улучшение состояния, подтвержденное данными бронхофонографии и показателями содержания CO в выдыхаемом воздухе до и после лечения [7].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Функциональные изменения, выявляемые при проведении компьютерной бронхофонографии, позволяют фиксировать особенности дыхания при нарушении бронхиальной проходимости на более ранних сроках заболевания, когда нет еще ярких клинических проявлений хронического бронхолегочного процесса. Курение следует рассматривать как один из факторов, способствующих более тяжелому течению бронхо-

легочных заболеваний у детей, на что указывают изменения в низкочастотном диапазоне акустического компонента работы дыхания, где показатели у курящих подростков без бронхиальной астмы (БА) практически вдвое превысили таковые в контрольной группе и, что особенно важно, в группе курящих подростков с БА оказались почти в 5 раз выше, чем у их здоровых сверстников, не употребляющих табака. Маркером нарушений функции внешнего дыхания у курящих подростков можно считать уровни CO, превышающие 10 ppm. В целях предупреждения формирования у подростков хронической бронхолегочной патологии необходимо проведение им комплекса диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий по восстановлению респираторной функции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аленина Е. Д., Протасеня А. Н., Кожевникова Т. Н. Влияние курения на состояние здоровья детей и подростков // *Вестн. новых мед. технологий*. 2009. XVI (2). Прил.: Материалы 8-й Всерос. университетской науч.-практич. конференции молодых ученых по медицине. С. 6–9. [Alenina E. D., Protaseniya A. N., Kozhevnikova T. N. Vliyaniye kureniya na sostoyaniye zdorov'ya detei i podrostkov. *Vestn. novykh med. tekhnologii*. 2009. XVI(2). Pril.: Materialy 8-i Vseros. universitetskoj nauch.-praktich. konferentsii molodykh uchennykh po meditsine: С. 6–9. (in Russian)]
2. Профилактика табакокурения у детей и подростков. Руководство для врачей / Под ред. Н. А. Генне. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 143 с. [Geppe N. A., red. *Profilaktika tabakokureniya u detei i podrostkov. Rukovodstvo dlya vrachei*. М.: GEOTAR-Media; 2008. 143 с. (in Russian)]
3. Компьютерная бронхофонография респираторного цикла. Руководство для врачей / Под ред. Н. А. Генне, В. С. Малышева. М.: Медиа Сфера, 2016. 108 с. [Geppe N. A., Malyshev V. S., red. *Komp'yuternaya bronkhofonografiya respiratornogo tsikla. Rukovodstvo dlya vrachei*. М.: Media Sfera; 2016. 108 с. (in Russian)]
4. Ильенкова Н. А. Распространенность употребления табачных изделий среди детей и подростков: анализ влияния табакокурения на состояние здоровья подрастающего поколения // *Вопр. соврем. педиатрии*. 2011. Т. 10. № 5. С. 5–9. [Il'enkova N. A. *Rasprostranennost' upotrebleniya tabachnykh izdelij sredi detei i podrostkov: analiz vliyaniya tabakokureniya na sostoyaniye zdorov'ya podrastayushchego pokoleniya*. *Vopr. sovrem. pediatrii*. 2011. 10(5): 5–9. (in Russian)]
5. Кожевникова Т. Н. Опыт работы Городского центра респираторной патологии у детей по профилактике табакокурения // В сб.: *Пульмонология детского возраста: проблемы и решения* / Под ред. Ю. Л. Мизерницкого, А. Д. Царегородцева. Вып. 11. М.: Медпрактика-М, 2011. С. 274–279. [Kozhevnikova T. N. *Opyt raboty Gorodskogo tsentra respiratornoi patologii u detei po profilaktike tabakokureniya*. V sb.: *Mizernitskii Yu. L., Tsaregorodtsev A. D., red. Pul'monologiya detskogo vozrasta: problemy i resheniya*. 11. М.: Medpraktika-M; 2011: 274–9. (in Russian)]
6. Кожевникова Т. Н., Марфин У. Ф., Помогаев И. В. Показатели бронхофонографии у детей с бронхиальной астмой и курящих подростков // *Материалы 3-й Междунар. науч.-практич. конференции «Проблемы медицины в современных условиях»*. Казань, 2016. Вып. 3. С. 103–105. [Kozhevnikova T. N., Marfin U. F., Pomogaev I. V. *Pokazateli bronkhofonografii u detei s bronkhial'noi astmoi i kuryashchikh podrostkov. Materialy 3-i Mezhdunar. nauch.-praktich. konferentsii "Problemy meditsiny v sovremennykh usloviyakh"*. Kazan'; 2016. 3: 103–5. (in Russian)]
7. Кожевникова Т. Н., Протасеня А. Н. Возможные перспективы использования фенспирида в профилактических целях у курящих школьников // *Вопр. соврем. педиатрии*. 2012. Т. 11. № 6. С. 110–114. [Kozhevnikova T. N., Protaseniya A. N. *Vozmozhnye perspektivy ispol'zovaniya fenspirida v profilakticheskikh tselyakh u kuryashchikh shkol'nikov*. *Vopr. sovrem. pediatrii*. 2012; 11(6): 110–4. (in Russian)]
8. Сахарова Г. М., Антонов Н. С. Оказание помощи по отказу от табака в терапевтической практике. Учебное пособие. М., 2010. 58 с. [Sakharova G. M., Antonov N. S. *Okazanie pomoshchi po otkazu ot tabaka v terapevticheskoi praktike. Uchebnoe posobie*. М.; 2010. 58 с. (in Russian)]
9. Bitsko M. J., Everhart R. S., Rubin B. K. The Adolescent with asthma // *Paediatr. Respir. Rev.* 2014. Vol.15. N 2. P. 146–153.
10. Thom S. R., Bhopale V. M., Fisher D., Zhang J. et al. Delayed neuropathology after carbon monoxide poisoning is immune-mediated // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2004. Vol. 101. N 37. P. 13660–13665. 

Библиографическая ссылка:

Кожевникова Т. Н., Гривас И. В., Помогаев И. В., Малышев В. С. Влияние табакокурения на респираторную функцию у подростков // *Доктор.Ру*. 2017. № 4 (133). С. 8–13.

Citation format for this article:

Kozhevnikova T. N., Grivas I. V., Pomogayev I. V., Malyshev V. S. The Effects of Tobacco Smoking on Respiratory Function in Children and Adolescents. *Doctor.Ru*. 2017; 4(133): 8–13.