

## ОЦЕНКА КУРИТЕЛЬНОГО СТАТУСА ПО КОНЦЕНТРАЦИИ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА В ВЫДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ

А.А. Фленкин, Е.В. Невзорова, А.В. Гулин

ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», Россия

**Актуальность.** Существующие методы оценки распространенности курения табака основаны, в основном, на анализе заполненных респондентами анкет. Основным недостатком анкетирования является возможность давать неточные, а иногда и ложные данные. Особенно остро эта проблема стоит при анкетировании подростков, которые по тем или иным причинам не всегда представляют правдивые данные о себе. Например, кто-то хочет показаться «взрослым» и пишет, что выкуривает 20 сигарет в день, хотя курит только от случая к случаю. А кто-то, наоборот, боится, что эти данные попадут к учителям или родителям и потому вместо выкуриваемых им 10 сигарет в день, пишет, что он вообще не курит. Всё это не даёт возможности оценить реальную картину табакокурения подростков, а, значит, и выработать эффективную программу борьбы с этим явлением [1].

Ранее проведенные нами исследования показали, что интегральный показатель курения (ИПК), выраженный в отношении «пачка/годы» отражает интенсивность курения в течение жизни. Определение уровня угарного газа в выдыхаемом воздухе курильщиков и сопоставление ИПК, определенному по данным анкетирования по табакокурению с результатами измерения концентрации монооксида углерода у лиц молодого возраста послужило оценкой эффективности использования методики определения ИПК для оценки курительного статуса у лиц молодого возраста и доказало, что он является чувствительным и корректным показателем курения, используемым в наших исследованиях.

Угарный газ или монооксид углерода – бесцветный токсичный газ без вкуса и запаха. Он образуется в результате недостатка кислорода, в других ситуациях – при неполном сгорании органических материалов при высоких температурах. Многочисленными ис-

следованиями доказано присутствие монооксида углерода в табачном дыме. Угарный газ связывается с гемоглобином крови, образуя карбоксигемоглобин (СОHb), который мешает красным кровяным тельцам переносить кислород. СО связывается с гемоглобином в 200 раз быстрее, чем кислород [2].

**Материалы и методы.** В основу работы положены данные обследования 125 учащихся 7 – 11 классов образовательных школ и студентов первого курса училищ профтехобразования 13 – 21 лет, из них: 79 юношей (50,9%), 76 девушек (49,0%), без общесоматических заболеваний, с хроническим катаральным гингивитом легкой степени тяжести (К 05.10). Диагноз был установлен в соответствии с классификацией заболеваний пародонта, утвержденной на Пленуме правления ВОС 1983 г. Контрольная группа состояла из 30 клинически здоровых некурящих лиц в возрасте 13–20 лет, которые не имели на момент исследования стоматологических жалоб, патологии пародонта и СОПР.

**Результаты и обсуждение.** Для определения уровня СО мы использовали портативный монитор Smokerlyzer. Этот метод диагностики неинвазивен, т.е. даже маленькие пациенты не испытывают никакого дискомфорта. Результаты исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Определение зависимости числа выкуриваемых сигарет и уровня монооксида углерода (СО) в выдыхаемом воздухе,  $M \pm m$ ,  $n = 155$

Количество выкуренных сигарет в сутки	Концентрация монооксида углерода (СО), ppm
Некурящие	0,44±0,03
5 сигарет	1,12±0,07*
10 сигарет	12,61±0,28**
15 сигарет	25,5±0,21**
20 сигарет	36,6±0,56***

P – коэффициент достоверности различий, \* при  $p < 0,05$ , \*\* при  $p < 0,001$ , \*\*\* при  $p < 0,001$ ;

Исследование не курящих лиц показало, что концентрация СО у них определялась в интервале 0,44±0,03ppm.

У лиц, выкуривающих 5 сигарет концентрация монооксида углерода составила 1,12±0,07ppm и была выше в 2,5 раз по сравнению с показателями СО некурящих лиц.

У лиц, выкуривающих 10 сигарет в день концентрация СО составила 12,61±0,28ppm и превышала значения контрольной группы в 28,6 раз.

У лиц, выкуривающих 15 – 20 сигарет в день, по сравнению с теми, кто не курили или выкуривал до 5 сигарет в день, наблюдалось резкое повышение уровня СО до 25,5±0,21ppm и 36,6±0,56, соответственно, что превышала значения контрольной группы в 56,8 и 82,5 раза соответственно.

Связано это, по-видимому, с тем, что в организме курильщика накапливается монооксид углерода в бронхолегочной системе, который не успевает вывестись, поскольку при интенсивном курении (более 10 сигарет в день) курильщик, как правило, курит каждые 1–2 часа в день, а период полураспада карбоксигемоглобина составляет 4–6 часов, что и обуславливает высокое содержание СО в организме.

Определение концентрации СО в зависимости от времени, прошедшем после выкуривания сигареты через 5, 10, 20, 30 и 40 минут после курения (рис. 2) показало, что содержание угарного газа в выдыхаемом воздухе постепенно снижалось, в среднем на 30% через 40 минут после курения. Согласно имеющимся литературным данным (Плетнева Т.В., 2006), период полураспада СО составляет от 4 до 6 часов. Таким образом, за 8–12 часов карбоксигемоглобин распадается полностью, и при эпизодическом курении (реже, чем через 12 часов) монооксид углерода с помощью газоанализатора может быть определен в пределах нормальных величин. В случае же регулярного (ежедневного) курения уровень СО зависел от числа выкуриваемых сигарет (рис.), что было доказано наличием сильной положительной корреляционной связи ( $r = 0,78$ ) между показателем СО и числом выкуриваемых сигарет.

Было проведено сопоставление ИПК, определенному по данным анкетирования по табакокурению с результатами измерения концентрации монооксида углерода у лиц молодого возраста.

Анализ соответствия ответов на вопросы анкеты по курению и результатов теста на определение монооксида углерода в выдыхаемом воздухе показал, что в 98,4 % случаев подростки ответили положительно на вопрос о курении, из них 2 подростка указали на то, что выкуривают более 15 сигарет в день. В то же время уровень СО у двоих из них составил 0,25 и 3,15 ppm, что позволяет предположить завышение респондентами числа выкуриваемых сигарет. По-видимому, остальные респонденты действительно являются регулярными курильщиками и выкуривают более 5 сигарет в день.

Необходимо отметить, что у подростков из-за более высокой, чем у взрослых людей скорости обмена веществ, связанного с физиологической активностью организма, уровень СО при эпизодическом курении может быть в пределах нормы.

Так как концентрация угарного газа в бронхах и легких повышается при длительных поездках на велосипеде по автострадах, нахождении в задымленном помещении, при чрезмерном вдыхании выхлопных газов и т.п., то мы в проведенной работе расспрашивали респондентов о возможности потенциального контакта с СО. По нашим данным таких контактов ни у кого не было. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Определение концентрации монооксида углерода (СО) в выдыхаемом воздухе,  $M \pm m$ ,  $n = 155$  ед.

Показатель	Контрольная группа $n = 30$	1 группа, $n=43$ ИПК<10	2 группа, $n=42$ ИПК>	3 группа, $n=40$ ИПК>25
Количество сигарет в сутки (шт)	–	5,44±0,83	12,02±0,	17,50±0,53
Интегральный показатель курения (отн.ед)	–	6,39±0,35	12,81±0,40	31,95±1,41
Концентрация монооксида углерода (СО), (ppm)	0,44±0,03	10,76±1,9*	18,18±1,8**	31,32±1,2** *

P – коэффициент достоверности различий, \* при  $p < 0,05$ , \*\* при  $p < 0,001$ , \*\*\* при  $p < 0,001$ .

Исследование курящих лиц молодого возраста показало, что у курящих 1 группы с ИПК <10 отн. ед уровень СО соответствовал 10,76±1,90 и был выше значений контрольной группы в 22 раза. Концентрация СО у испытуемых 2 группы с ИПК >10 отн.ед составила 18,18±1,86 и превышала значения контроля в 40 раз. У курящих 3 группы с ИПК >25 концентрация СО составила 31,32±1,26 и была выше значений концентрации СО у некурящих лиц в 70 раз.

При изучении эффективности использования методики определения ИПК для оценки курительного статуса у лиц молодого возраста выявлена сильная положительная корреляционная связь ( $r = 0,68$ ) между ИПК и концентрацией монооксида углерода.

**Выводы.** Проведенное исследование послужило оценкой эффективности использования методики определения ИПК для оценки курительного статуса у лиц молодого возраста и доказало, что он является чувствительным и корректным показателем курения, используемым в наших исследованиях, достаточно эффективен в популяционных исследованиях и позволяет точно оценивать распространенность регулярного табакокурения у молодых лиц, что может помочь в разработке более адресно-направленных программ профилактики табакокурения в школьных и студенческих коллективах. Полагаем, что подобного рода исследования помогут более точно и эффективно скоординировать действия антитабачной компании, что, кстати, является одним из приоритетов ЗОЖ, который, в свою очередь, объявлен в рамках заседаний Общественной палаты и других уполномоченных органов, как один из приоритетов государственной политики.

## **Литература**

1. Сахарова Г.М. Воздействие курения табака на организм // Качество жизни. – М.: Медицина, 2004. – № 1. – С. 14–16.
2. Бабанов С.А. Табакокурение в молодежной среде и пути профилактики // Пробл. соц. гигиены, здравоохран. и истории медицины. – 2002. – № 1. – С. 13–14.