

К.Я. БЛЮМ
(Волгоград)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТОЯНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ НА НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ВГСПУ

Исследуется состояние респираторной системы студентов ВГСПУ и доказываются существование связи между состоянием дыхательной системы и некоторыми параметрами умственной работоспособности.

Ключевые слова: *дыхательная система, умственная работоспособность, биология человека.*

Работоспособность человека в значительной степени определяется тем, какое количество кислорода поступает из воздуха в кровь и доставляется в ткани и клетки. Известно так же, что главным потребителем кислорода в человеческом организме является мозг. Составляя 2–3% общей массы тела, мозговая ткань в состоянии покоя поглощает до 20% кислорода, потребляемого всем организмом. Возрастание интенсивности умственной работы сопровождается усилением расхода энергии, поэтому мозг обладает самой высокой чувствительностью к различным изменениям газового состава крови [1].

Насыщение крови кислородом напрямую зависит от уровня функционирования дыхательной системы [3]. В настоящее время у пульмонологов вызывает обоснованную тревогу ситуация, связанная с высокими темпами роста патологии дыхательной системы. Исследования показали, что начальные изменения на уровне бронхолегочной системы, приводящие впоследствии к развитию конкретного патологического процесса, могут формироваться уже в молодом возрасте, проявляясь неотчетливыми изменениями показателей в пределах нижней границы нормы [2; 4].

В связи с этим целью нашего исследования является изучение влияния функционального состояния дыхательной системы на некоторые параметры умственной работоспособности студентов ВГСПУ.

Для достижения поставленной цели нам было необходимо решить ряд задач:

- 1) исследовать функциональное состояние дыхательной системы студентов методом электронной спирографии;
- 2) оценить различные показатели уровня умственной работоспособности студентов;
- 3) изучить взаимосвязь между состоянием дыхательной системы и параметрами умственной работоспособности.

Вентиляционную функцию легких определяли с помощью метода спирографии. Исследование проводилось с использованием электронного спирографа, оценивал 17 показателей функции внешнего дыхания. Для оценки нормальных значений показателей спирографии используют следующий подход: для каждого показателя рассчитывается «индивидуальная норма» в виде линейного уравнения регрессии, связывающего среднее значение показателя, полученное по выборке здоровых лиц с обозначением возраста, пола и роста.

Умственная работоспособность оценивалась методом корректурной пробы с использованием таблицы Амфиновой. Статистическая обработка экспериментальных данных выполнялась по стандартным программам с использованием программной оболочки Microsoft Windows XP. Статистические расчеты проводились в современном пакете статистического анализа «Statistica 6.0». В корреляционном анализе использовали критерий Спирмена.

По результатам оценки функционального состояния дыхательной системы студентов установлено, что основными сниженными показателями являются жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), пиковая объемная скорость выдоха (ПОС) и мгновенная объемная скорость выдоха на уровне 25% (МОС25). Первые два показателя характеризуют растяжимость и наполняемость легочной ткани, два вторых – показатели бронхиальной проводимости. Студен-

ты были разделены на три опытные группы: I – студенты с должными величинами функциональных показателей дыхательной системы; II – студенты, имеющие снижение одного показателя; III – студенты, имеющие снижения по двум показателям; IV – студенты, имеющие снижение трех и более показателей (см. табл. 1).

Таблица 1

Процентное распределение студентов с различным состоянием параметров дыхательной системы

I группа (норма)	II группа (снижение по одному показателю)	III группа (снижение по двум показателям)	IV группа (снижение по трем и более показателям)
21,5%	16,3%	44,4%	17,8%

В целом, среди всех обследованных студентов 11% имели значительное снижение ФЖЕЛ, 35,6% – умеренное снижение ФЖЕЛ и 31% – незначительное снижение ФЖЕЛ. Значительное снижение ЖЕЛ, ПОС и МОС25 не было выявлено. 6% студентов имели умеренное снижение ЖЕЛ, 46% – незначительное снижение ЖЕЛ; ПОС и МОС25 имели незначительную степень снижения у 40% студентов (см. табл. 2).

Таблица 2

Процентное соотношение студентов с разной степенью выраженности снижения различных показателей дыхательной системы

Параметр \ Степень снижения	Незначительное снижение	Умеренное снижение	Значительное снижение
ЖЕЛ	46%	6%	–
ФЖЕЛ	31%	35,6%	11%
ПОС	40%	–	–
МОС25	40%	–	–

Исследование умственной работоспособности студентов, без учета состояния дыхательной системы показало, что большинство студентов (70–80%) имеют средние показатели умственной работоспособности по всем оцениваемым параметрам (см. табл. 3).

Таблица 3

Процентное распределение студентов по уровню параметров умственной работоспособности

Параметр	Ниже среднего	Средняя	Выше среднего
КП (контрольная пауза задержки дыхания)	13,3%	77,8%	6,7%
К (подвижность нервных процессов)	17,8%	68,9%	13,3%
ОШ	2,2%	88,9%	8,9%
ОД	4,4%	82,2%	15,6%

Исследование умственной работоспособности студентов с различным функциональным уровнем дыхательной системы показало, что у студентов, имеющих снижение по одному или двум показателям уровень умственной работоспособности, оцениваемых по подвижности нервных процессов (коэффициент К) и по интегральному показателю продуктивности умственной работоспособности (КП), включающему как скорость, так и точность работы, достоверных отличий от контрольной группы не выявлено. Снижение трех и более параметров функции внешнего дыхания приводило к достоверному снижению скорости и точности умственной деятельности. Показатель подвижности нервных процессов достоверно не отличался (см. табл. 4).

Таблица 4

Показатели умственной работоспособности студентов с различным функциональным состоянием дыхательной системы

Параметр	I группа	II группа	III группа	IV группа
КП	63,84±9,5	60,84±7,2	59,8±6,3	54,93**±3,76
К	1,48±0,08	1,5±0,03	1,55±0,1	1,547±0,03

Внутри групп также был проведен анализ процентного содержания студентов с различным уровнем умственной работоспособности, который показал, что, несмотря на достоверное отличие по абсолютным показателям умственной работоспособности, во второй группе процент студентов с высоким коэффициентом КП составил всего 10%. В третьей группе таких студентов не было вообще, тогда как в контрольной группе студенты с высоким коэффициентом продуктивности составили 30%. При этом, во второй и третьей группе возросло число студентов с низким показателем КП. По показателю К достоверных отличий выявлено не было (см. табл. 5).

Таблица 5

Процентное распределение студентов по уровню умственной работоспособности в зависимости от состояния дыхательной системы

Уровень работоспособности	I группа	II группа	III группа	IV группа
КП				
Ниже среднего	25,00%	18,18%	20,00%	22,50%
Средний	50,00%	45,45%	70,00%	77,50%
Выше среднего	25,00%	36,36%	10,00%	–
К				
Ниже среднего	29,40%	18,18%	32,20%	28,90%
Средний	64,70%	72,72%	63,20%	65,70%
Выше среднего	5,88%	9,09%	4,60%	5,40%

Таким образом, было установлено, что отклонение одного показателя функциональной активности дыхательной системы не вызывает достоверного снижения параметров умственной работоспособности, тогда как снижение двух и более показателей отрицательно влияет на скорость и точность выполняемой умственной работы.

Исследование умственной работоспособности студентов с различной выраженностью степени функциональных показателей дыхательной системы показало, что у всех студентов, имеющих снижение по одному, двум или трем и более показателям уровень умственной работоспособности по коэффициенту К и по коэффициенту КП достоверных отличий от контрольной группы не выявлено (см. табл. 6).

Таблица 6

Показатели умственной работоспособности у студентов с различной степенью выраженности снижения показателей дыхательной системы

	Норма	Незначительное снижение	Умеренное снижение	Значительное снижение
ЖЕЛ				
КП	61,5±11,8	59,38±9,79	59,2±7,3	–
К	1,5±0,11	1,55±0,11	1,58±0,08	–
ФЖЕЛ				
КП	62±13,6	62,6±7,9	56,6±10,5	62±7,8
К	1,52±0,07	1,55±0,15	1,55±0,09	1,57±0,09
ПОС				
КП	61,86±12,23	58,1±7,1	–	–
К	1,52±0,1	1,55±0,13	–	–
МОС25				
КП	59,6±9,3	56,1±9,1	–	–
К	1,56±0,19	1,58±0,13	–	–

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1) У 78,5% обследованных студентов выявлено снижение функциональных показателей внешнего дыхания относительно должного уровня. Выявленные нарушения указывали как на снижение бронхиальной проводимости, так и на уменьшение растяжимости легочной ткани.

2) Наиболее выраженное отклонение обнаружено по показателю ФЖЕЛ: 11% студентов имели значительное снижение этого показателя, 35,6% – умеренное. Остальные параметры незначительно отличались от должной величины.

3) Большинство студентов имеют средний уровень умственной работоспособности по показателям скорости, точности работы и подвижности нервных процессов.

4) Степень выраженности снижения функциональных показателей дыхательной системы не влияет на показатели умственной работоспособности.

5) Снижение трех и более параметров функционального состояния респираторной системы приводило к нарушению скорости и точности умственной деятельности независимо от степени выраженности.

Литература

1. Абазова З.Х. , Кумыков В.К. Влияние кратковременной гипоксии на на биоэлектрическую активность головного мозга детей подростков и юношей \ \ Фундаментальные науки. 2014. №4 (часть3). С 466–471
2. Вострикова Е.А., Багрова Л.О., Осипов А.Г. и др. Чувствительность и специфичность спирометрических показателей при скрининговом исследовании респираторной функции / Сибирский мед. ун-т. // Пульмонология. 2004. N5. Томск. С. 45–50.
3. Мужиченко М.В. Исследование состояния сердечно-сосудистой системы у дошкольников различных районов г. Волгограда. // Успехи современного естествознания. 2007. № 9.
4. Новикова Е.И. Роль дыхательной и сердечно-сосудистой систем в аэробном обеспечении организма подростков при физических нагрузках различной интенсивности // Известия ВГПУ. Сер. Естественные и физико-математические науки. 2004. №4. С. 60–63.
5. Чучалин А.Г. Пульмонология. М.: изд-во Белая книга. 2003.

Рекомендовано к публикации:

Мужиченко М.В., кандидат медицинских наук, доцент