

УДК 613.2-052.63:614-053.5

## К ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ПОДРОСТКОВ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ЗДОРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

© 2014 Ю.Ю. Елисеев, А.А. Войтович, Е.А. Дубровина, Ю.В. Елисеева

Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского

Поступила в редакцию 30.09.2014

Изучены особенности влияния факторов учебно-производственного процесса на состояние здоровья и процессы адаптации учащихся в Саратовских государственных образовательных учреждениях с учетом специфики профессионального обучения. Выявлено наличие санитарно-гигиенических нарушений в оборудовании, организации и условиях профессионального обучения учащихся начальной и средней профессиональной школы. Установлены особенности функционального состояния организма подростков с различным уровнем здоровья в условиях получения профессионального образования.

Ключевые слова: *подростки, здоровье, образ жизни, профессиональное образование*

Современное развитие здорового во всех отношениях общества напрямую связано не только с его интеллектуально-образовательным уровнем, но и эффективностью подготовки и состоянием здоровья подростков, в том числе, осваивающих рабочие специальности [1, 4, 5]. Последнее осложняется результатами официальной статистики, а также проводимых исследований, указывающих на снижение уровня здоровья и адаптивных возможностей подростков, в том числе обучающихся в учреждениях начального профессионального обучения, что связывается с новыми учебно-производственными нагрузками, нерациональной организацией процесса обучения и его интенсификацией, распространенностью вредных привычек [1-3].

**Цель работы:** изучение влияния факторов учебно-производственного процесса на адаптационные реакции учащихся с различным уровнем здоровья, обучающихся в многопрофильных учреждениях начального профессионального образования (УНПО) г. Саратова.

**В задачи исследований** входило: провести гигиеническую оценку условий учебно-производственного процесса учащихся; проанализировать заболеваемость обучающихся в государственных образовательных учреждениях с учетом специфики профессионального обучения; исследовать адаптационные возможности основных систем организма в процессе адаптации к новым условиям учебно-производственной деятельности.

**Материалы и методы исследования.** В основу работы были положены исследования, проводимые методом естественного гигиенического эксперимента с 2010 г. в государственных образовательных УНПО г. Саратова

*Елисеев Юрий Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии. E-mail: yeliseev55@mail.ru*

*Войтович Анна Александровна, аспирантка*

*Дубровина Екатерина Александровна, аспирантка*

*Елисеева Юлия Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии*

(Профессиональное училище №39, «Саратовский колледж кулинарного искусства», профессиональный лицей №35, «Саратовское профессиональное училище-интернат для инвалидов»). Гигиеническая оценка учебно-производственных помещений проводилась согласно требованиям СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-гигиенические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях». Объективные данные о состоянии здоровья учащихся анализировались путем изучения формы 086/у, утвержденной Минздравом РФ 04.08.1995 г. Оценку уровня и структуры заболеваемости проводили по классам и нозологическим формам в соответствии с МКБ-10. Причины инвалидности у 120 подростков с ограниченными возможностями здоровья в возрасте 17-18 лет, осваивающих специальности обувщик по ремонту обуви и оператор швейного оборудования, изучались путем анализа форм индивидуальной программы реабилитации инвалида (Приказ Минздравсоцразвития России № 379н от 04.09.2008 г.).

Изучали антропометрические данные учащихся (длина и масса тела). Для формирования субъективной картины физического состояния учащихся использовали скрининг-анкеты, которые состояли из четырех блоков вопросов, регистрирующих наличие жалоб у подростков. Первый блок вопросов включал жалобы неспецифического характера: на повышение сонливости, ощущение слабости, усталость и т.д. Последующие блоки вопросов относились к нарушениям, касающимся функционирования пищеварительной системы, сердечно-сосудистой системы (ССС), органов дыхания, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата, нервной системы.

Объективно функциональное состояние ССС оценивали по показателям: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическому (САД), диастолическому (ДАД) и пульсовому давлению (ПД). На основании этих данных производили расчеты коэффициентов и индексов, характеризующих системное кровообращение (вегетативный

индекс Кердо, систолический и минутный объемы кровообращения (по методике Цандера). Уровень адаптационных возможностей организма оценивали по значению адаптационного показателя кровообращения, рассчитанного по методике Р.М. Баевского в модификации А.Н. Берсеновой (1997). Оценивали функциональное состояние костно-мышечной системы по показателям кистевой динамометрии; центральной нервной системы посредством динамического изучения умственной работоспособности по данным корректурных таблиц Анфимова в модификации С.М. Громбаха. Полученные данные подвергались статистическому анализу на персональных ЭВМ с использованием программного комплекса Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Было установлено, что условия профессионального обучения учащихся не всегда соответствовали санитарно-гигиеническим стандартам. Нарушения были выявлены в устройстве и оборудовании рабочих мест, должном соответствии площадей учебно-производственных помещений, соблюдении воздушно-теплого режима, уровня естественного и искусственного освещения. Также были отмечены нарушения и в организации учебно-воспитательного процесса, связанные с нерациональным распределением недельной учебной нагрузки в составленных расписаниях, не учитывающих динамику работоспособности. Подобные нарушения были характерны практически для всех изучаемых нами учреждений профессионального образования.

Выявленные неблагоприятные условия производственного обучения в профтехучилищах, сложные процессы адаптации вызывали соответствующий уровень отклонений в состоянии здоровья подростков и способствовали развитию целого ряда заболеваний, специфика которых обусловлена воздействием факторов производственной среды. Расчет величин относительного риска (RR) и этиологической доли (EF) позволил установить степень причинно-следственной связи нарушений здоровья подростков, осваивающих различные профессиональные навыки. При этом к концу производственного обучения в сравниваемых группах подростков определялись преимущественно «средняя» и «высокая» степени риска формирования офтальмопатологии (RR=1,53-1,51; EF=34,6-33,8%), болезней системы кровообращения (RR=1,55-1,52; EF=35,5-34,2%), болезней ЛОР-органов и органов дыхания (RR=2,07-2,15; EF=51,7-53,5%), патологии пищеварительной системы (RR=2,18-2,26; EF=54,4-55,8%), болезней костно-мышечной системы (RR=2,02-2,13; EF=50,5-53,1%).

Среди учащихся профессионального училища 58% имели инвалидность. Юридической причиной инвалидности была инвалидность с детства. Среди заболеваний, ведущих к инвалидности, наиболее распространенными являлись: заболевания нервной системы (23,7%), болезни уха и сосцевидного отростка (20,3%), психические расстройства (35,5%). Среди учащихся, не имеющих инвалидности, в структуре патологической пораженности наиболее значимыми были: психические расстройства – 81,3% (умственная

отсталость), заболевания органа зрения – 6,9% (миопия), эндокринные заболевания – 4,6% (сахарный диабет I типа, ожирение).

При проведении скрининг-анкетирования обследуемых подростков в различных УНПО 50% в конце занятий предъявляли жалобы на головную боль и усталость; 40% отмечали слабость, головокружение, сонливость, ощущение давления в голове; 30% – чувство давления и переполнения в животе, боли в желудке, кашель и боль в горле.

Изучение антропометрических данных показало, что каждый пятый учащийся среди юношей и девушек имел дефицит массы тела; при этом около 40% ( $p < 0,05$ ) юношей имели низкий рост (менее 165 см.), в то время как у 90% ( $p < 0,05$ ) девушек нормальный рост (155-170 см.).

В результате проведенных исследований в различных группах учащихся установлено преобладание возбуждающих влияний вегетативной нервной системы на ССС (симпатикотония). При оценке вегетативного индекса Кердо установлено, что у 65% юношей и девушек определяемый индекс больше нуля, что характерно для афферентных состояний (стресс, страх, гнев). Последнее отмечалось также у большинства учащихся, имеющих инвалидность, что свидетельствует о функционировании организма в условиях стресса. Данные результаты подтверждаются наличием напряжения механизмов адаптации и срывом адаптации у половины подростков исследуемой группы. Однако показатели функционирования ССС, соответствующие таковым у здорового человека, и удовлетворительный показатель адаптационных возможностей организма в 21,7% случаев указывал на приспособление организма к функционированию в заданных условиях. Также у учащихся-подростков определена корреляция вегетативного индекса Кердо с величиной минутного объема кровообращения ( $r = 0,934$ ;  $p < 0,05$ ).

В результате оценки адаптационных возможностей организма подростков установлено, что 39,3% учащихся имели значение показателя адаптационного потенциала, соответствующее неудовлетворительному уровню адаптации. У 23,9% учащихся отмечено напряжение механизмов адаптации; у 21,7% – удовлетворительный уровень адаптации; у 17,3% – срыв механизмов адаптации. Число учащихся с неудовлетворительным уровнем адаптации и срывом адаптационных процессов среди юношей в 2 раза выше, чем среди девушек.

В динамике обучения исследована мышечная сила кистей рук, поскольку этот показатель отражает степень развития нейромоторной функции организма, степень развития эффекторного аппарата и является достаточно информативным критерием общей работоспособности и выносливости организма. У юношей и девушек различных специальностей исходный уровень силы кисти правой и левой рук достоверно не отличался ( $p < 0,05$ ), причем у последних диапазон распределения показателей был весьма широк (от 16 кг до 35 кг). Полученные в ходе наблюдений результаты показали увеличение силы кистей обеих рук в процессе обучения на 33% у юношей и на 12% у

девушек, среди подростков с ограниченными возможностями здоровья – 16% и 5% соответственно.

Динамическое изучение умственной работоспособности посредством анализа корректурных таблиц показало средний уровень умственной работоспособности у обследуемых подростков. Более того, наличие субъективных жалоб у учащихся свидетельствовало о накоплении эффектов воздействия стрессовых факторов, истощении резервов здоровья. В группе подростков с ограниченными возможностями здоровья не менее 55% учащихся до начала и по окончании профессионального занятия также имели средний уровень работоспособности. Определено увеличение количества просмотренных букв в конце занятия на 78% ( $p < 0,05$ ) и уменьшение среднего количества ошибок на 500 знаков с  $53,09 \pm 2,07$  до  $31,91 \pm 1,86$  ( $p < 0,05$ ); продуктивность корректурной пробы (Q) к концу занятия выросла на 56% ( $p < 0,05$ ). При оценке влияния дневной учебной нагрузки на функциональное состояние ЦНС сдвиги умственной работоспособности у 63% учащихся соответствовали периоду вработываемости.

**Обсуждение результатов.** Установлено наличие санитарно-гигиенических нарушений в оборудовании, организации и условиях профессионального обучения учащихся начальной профессиональной школы. Неблагоприятные условия производственного обучения, сложные процессы адаптации вызывали соответствующий уровень функциональных отклонений в состоянии здоровья. В результате проведенных исследований установлено преобладание возбуждающих влияний вегетативной нервной системы на ССС у большинства учащихся, что свидетельствует о функционировании организма в условиях стресса. Данные результаты подтверждаются наличием напряжения механизмов адаптации и срывом адаптации у половины учащихся. Средний уровень умственной работоспособности и наличие субъективных жалоб у учащихся свидетельствуют о

накоплении эффектов воздействия стрессовых факторов.

**Выводы:** в результате воздействия хронического стресса подростки попадают в условия накопления функциональных отклонений на фоне имеющихся нарушений состояния здоровья. Для коррекции подобных изменений целесообразным является оптимизация учебно-производственной нагрузки с учетом специфики развития данной категории учащихся, при активном включении здоровье-сберегающих образовательных технологий, реализация медико-психологической поддержки подросткам с ограниченными возможностями здоровья, организация и проведение оздоровительных мероприятий, направленных на борьбу организма со стрессом. Общее представление о стрессе и понимание методов борьбы с ним будет способствовать изменению отношения учащихся к стрессу и повышению у них уровня стрессоустойчивости.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов, А.А. Тенденции заболеваемости и состояния здоровья детского населения Российской Федерации / А.А. Баранов, В.Ю. Альбицкий, А.А. Иванова и др. // Российский педиатрический журнал. 2012. №6. С. 4-9.
2. Болотников, И.Ю. Характеристика состояния здоровья подростков, воспитывающихся в интернатных учреждениях // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11: Медицина. 2009. №1. С. 105-110.
3. Войтович, А.А. Влияние факторов профессионального обучения на адаптационные процессы учащихся с ограниченными возможностями здоровья / А.А. Войтович, Ю.В. Елисеева, Ю.Ю. Елисеев // Российский педиатрический журнал. 2014. №1. С. 38-40.
4. Рапопорт, И.К. Заболеваемость и проблемы медицинского обеспечения учащихся профессиональных училищ / И.К. Рапопорт, Е.Г. Бирюкова // Гигиена и санитария. 2009. №2. С. 52-55.
5. Шубочкина, Е.И. Гигиеническое обоснование здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе начальной профессиональной школы. / Е.И. Шубочкина, Е.М. Ибрагимова, В.Ю. Иванов // В кн.: Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2012. Т. III. С. 550-552.

## TO THE ASSESSMENT THE FUNCTIONAL STATE OF TEENAGERS ORGANISM WITH DIFFERENT LEVEL OF HEALTH IN THE CONDITIONS OF VOCATIONAL EDUCATION

© 2014 Yu.Yu. Eliseyev, A.A. Voytovich, E.A. Dubrovina, Yu.V. Eliseyeva

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy

Features of influence the factors of industrial practice process on a state of health and processes of adaptation of pupils in the Saratov public educational institutions taking into account specifics of vocational education are studied. Existence of sanitary and hygienic violations in the equipment, organization and conditions of vocational education of pupils of elementary and high vocational school is revealed. Features of functional condition of teenagers organism with different level of health in the conditions of vocational training are established.

Key words: *teenagers, health, way of life, vocational education*

Yuriy Eliseev, Doctor of medicine, Professor, Head of the Common Hygiene and Ecology Department. E-mail: yeliseev55@mail.ru; Anna Boitovich, Post-graduate Student; Ekaterina Dubrovina, Post-graduate Student; Yuliya Eliseeva, Candidate of Medicine, Associate Professor at the Common hygiene and Ecology Department