

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НА АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИИ ТОКАРЬ

О. В. Киек

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия

Аннотация

Цель. Оценить влияние производственной практики на адаптационные возможности обучающихся по профессии токарь по динамике регуляторно-адаптивного статуса.

Материалы и методы. У тридцати учащихся юношей в возрасте 18 лет, обучающихся по профессии токарь, изучена адаптация к производственной практике по динамике индекса регуляторно-адаптивного статуса (ИРАС) и по вариабельности ритма сердца. Индекс регуляторно-адаптивного статуса определяли по методике с использованием пробы сердечно-дыхательного синхронизма. Введение индекса регуляторно-адаптивного статуса позволяет оценивать регуляторно-адаптивные возможности количественно и классифицировать как «высокие» (при индексе регуляторно-адаптивного статуса >100), «хорошие» (50–99), «удовлетворительные» (25–49), «низкие» (10–24) и «неудовлетворительные» (≤ 9). Учитывая, что в соответствии с классификацией Стреляу генетически детерминированные типы высшей нервной деятельности определяют способность адаптации организма к изменяющимся условиям среды, учащиеся были разделены на группы — менее адаптированные (меланхолики, холерики, сангвиники/холерики, меланхолики/холерики) и более адаптированные (флегматики, сангвиники, флегматики/сангвиники, флегматики/меланхолики).

Результаты. Установлено уменьшение ИРАС в группе более адаптированных на 24,4%, в группе менее адаптированных — на 38,8%. Соответственно регуляторно-адаптивные возможности организма в группе более адаптированных оставались «хорошими», в группе менее адаптированных становились «удовлетворительными». Вариационная пульсометрия указывала на увеличение индекса напряжения в конце практики, особенно у менее адаптированных обучающихся по профессии токарь.

Заключение. Динамика регуляторно-адаптивных возможностей позволяет оценить процесс адаптации учащихся к производственной практике.

Ключевые слова: учащиеся, производственная практика, регуляторно-адаптивный статус

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Киек О.В. Влияние производственной практики на адаптационные возможности обучающихся по профессии токарь. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2019; 26(1): 108–113. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-1-108-113>

Поступила 29.07.2018

Принята после доработки 03.12.2018

Опубликована 25.02.2019

EFFECT OF INTERNSHIP ON THE ADAPTIVE POSSIBILITIES OF TURNER TRAINEES

Ol'ga V. Kiyok

Kuban State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia

Abstract

Aim. The present work assesses the effect of internship on the adaptive capabilities of turner trainees according to the dynamics of the regulatory and adaptive status.

Materials and methods. In 30 turner trainees at the age of 18, internship adaptation was studied according to the dynamics of the index of the regulatory and adaptive status (IRAS) and heart rate variability. IRAS was determined using the sample of cardio-respiratory synchronism. The use of IRAS allows the regulatory-adaptive capabilities to be assessed quantitatively, classifying them as "high" (with an index of the regulatory-adaptive status >100), "good" (50–99), "satisfactory" (25–49), "low" (10–24) and "unsatisfactory" (≤ 9). In accordance with the Strelau temperament inventory, genetically determined types of higher nervous activity determine the ability of an organism to adapt to changing environmental conditions. Following this notion, the trainees were divided into the groups of less adapted (melancholic, choleric, sanguine/choleric, melancholic/choleric) and more adapted (phlegmatic, sanguine, phlegmatic/sanguine, phlegmatic/melancholic) individuals.

Results. The groups of more adapted and less adapted individuals showed a decrease in IRAS by 24.4% and 38.8%, respectively. Accordingly, the regulatory and adaptive capabilities of the organism in the more adapted group remained "good", while in the less adapted group they became "satisfactory". Variation pulsometry indicated an increase in the stress index at the end of the internship, especially for less adapted turner trainees.

Conclusion. The dynamics of regulatory and adaptive capabilities allows the adaptation to internship among trainees to be assessed.

Keywords: trainees, internship, regulatory and adaptive status

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest.

For citation: Kiyok O.V. Effect of Internship on the Adaptive Possibilities of Turner Trainees. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskii Vestnik*. 2019; 26(1): 108–113. (In Russ., English abstract). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-1-108-113>

Submitted 29.07.2018

Revised 03.12.2018

Published 25.02.2019

Введение

Подготовка специалистов рабочих профессий, от которых зависит решение народно-хозяйственных задач, является важной составляющей в реализации государственной политики повышения экономического потенциала страны.

В современных условиях подготовка специалистов высокого класса сопровождается интенсификацией учебной и производственной нагрузки, что может негативно сказаться на состоянии здоровья учащихся. Успешность обучения во многом определяется соответствием возможностей организма к способности

выполнять определенные трудовые действия, а характерные для контингента обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования социально-гигиенические и поведенческие факторы риска затрудняют профессиональную адаптацию.

На производственной практике на учащихся действует целый ряд производственных факторов, обусловленных спецификой выбранной профессии, не все из которых можно устранить [1–3]. Учащиеся по-разному адаптируются к производственной практике. Несмотря на многочисленные исследования, в настоящее

время отсутствует единый подход к оценке функциональных изменений в организме подростков при обучении трудовым навыкам в зависимости от профессии. Кроме того, на сегодняшний день актуальным является вопрос персонализации профилактических мероприятий. Поэтому важным является количественная и качественная оценка адаптации с целью своевременной разработки мероприятий, направленных на сохранение здоровья учащихся, как одного из стратегических направлений государственных задач по охране здоровья детей и подростков [4, 5].

В настоящее время для оценки процесса адаптации к учебному процессу, физическим нагрузкам, в том числе к трудовому обучению, используется динамика регуляторно-адаптивного статуса, который определяют с использованием пробы сердечно-дыхательного синхронизма [6]. Суть пробы состоит в том, что испытуемому предлагают дышать в такт команде на экране монитора. При определенной частоте дыхания сердце в ответ на каждый «вдох» совершает одно сокращение. Сердечно-дыхательная синхронизация наблюдается в определенном частотном диапазоне, ограниченном минимальной и максимальной границами. Определение границ позволяет вычислить диапазон синхронизации. Определяют длительность развития синхронизации на минимальной границе. Отношение диапазона к длительности развития синхронизации на минимальной границе, умноженное на 100, называют индексом регуляторно-адаптивного статуса. Введение индекса регуляторно-адаптивного статуса открыло возможность оценивать регуляторно-адаптивные возможности количественно и классифицировать как «высокие» при индексе регуляторно-адаптивного статуса ≥ 100 , «хорошие» при 50–99, «удовлетворительные» при 25–49, «низкие» при 10–24 и «неудовлетворительные» при ≤ 9 [7, 8].

Цель исследования: оценить влияние производственной практики на адаптационные возможности обучающихся по профессии токарь по динамике регуляторно-адаптивного статуса.

Материалы и методы

Для исследования были отобраны 30 здоровых учащихся, юношей в возрасте 18 лет. Исследования проводили в начале и по окончании производственной практики.

Среди 30 учащихся в соответствии с методикой Я. Стреляу [9], исходя из генетически детерминированных типов личности, выделили группы по 15 человек наиболее адаптированных и менее адаптированных учащихся. У испытуе-

мых, с их информированного согласия, на приборе «ВНС-Микро» автоматически регистрировали частоту дыхания и электрокардиограммы, проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма с последующим расчетом индекса регуляторно-адаптивного статуса. Оценивали вариабельность ритма сердца [10] на приборе «ВНС-Микро». Для этого в течение 5 минут осуществляли регистрацию электрокардиограммы в трех стандартных отведениях с последующим анализом вариабельности ритма сердца программным модулем «Поли-Спектр-Ритм».

Полученные результаты были обработаны статистически параметрическим методом. За достоверные различия в сравнении средних величин в парных сравнениях принимали t -критерий Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Производственная практика проводилась на базе учебно-производственных мастерских учебного заведения. Продолжительность практики у учащихся 3-го курса по специальности токарь составляет (при шестидневной учебной неделе) 18 часов в неделю, по 6 часов в день (180 часов в учебном году). Соблюдается чередование дней практики с днями теоретических занятий (3 дня практики и 2 дня теоретических занятий).

При прохождении производственной практики учащиеся выполняют работы на универсальных и специализированных токарных станках. Как известно, труд токаря относится к механизированным формам труда. Отличительными чертами такой профессии является снижение уровня мышечных нагрузок, изменение мышечного компонента в работе.

Рабочая поза при выполнении работы, за токарным станком — стоя, слегка согнувшись, или сидя (в зависимости от станка). Для обеспечения эргономики рабочего места имеются деревянные подставки и откидные сиденья у станков. Учащиеся выполняют следующие работы: выполняют работы по «строповке» груза для его подъема, перемещения и установки; работы по токарной обработке заготовок, деталей и изделий; растачивание и сверление деталей, нарезание резьбы. Кроме того, учащиеся работают по чертежам, производят необходимые расчеты, составляют эскизы на обрабатываемые детали; определяют режим резания, избирают оптимальный порядок обработки деталей и контролируют параметры обработанных деталей.

После производственной практики у обучающихся по профессии токарь наблюдалось

Таблица 1. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у токарей в начале и в конце производственной практики ($M \pm m$)**Table 1.** Parameters of cardio-respiratory synchronism in turners at the beginning and at the end of the internship ($M \pm m$)

Параметры СДС	Начало практики n=30	Конец практики n=30
Исх. ЧСС, сок/мин	76,4 $\pm$ 0,3	73,5 $\pm$ 0,3 p<0,001
Исх. ЧД, дых/мин	18,1 $\pm$ 0,1	18,3 $\pm$ 0,2 p>0,05
Мин. гр., крц/мин	78,0 $\pm$ 0,3	75,5 $\pm$ 0,5 p>0,05
Макс. гр., крц/мин	89,9 $\pm$ 0,3	84,8 $\pm$ 0,4 p<0,001
ДС, крц/мин	11,9 $\pm$ 0,1	9,3 $\pm$ 0,1 p<0,001
ДлР мин. гр., кц	15,6 $\pm$ 0,2	18,2 $\pm$ 0,3 p<0,001
ИРАС	76,3 $\pm$ 0,5	51,1 $\pm$ 1,0 p<0,001
РАВ	Хорошие	Хорошие

Примечание: Исх. ЧСС — исходная частота сердечных сокращений; Исх. ЧД — исходная частота дыхания; Мин. гр. — минимальная граница диапазона; Макс. гр. — максимальная граница диапазона; ДС — диапазон синхронизации; ДлР мин. гр. — длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона; ИРАС — индекс регуляторно-адаптивного статуса; РАВ — регуляторно-адаптивные возможности; кц — кардиоциклы; крц/мин — кардиореспираторные циклы в минуту.

Note: Исх. ЧСС — initial heart rate; Исх. ЧД — initial respiration rate; Мин. гр. — Min. range limit; Макс. гр. — maximum range limit; ДС — synchronization range; ДлР мин. гр. — the duration of synchronization development at the minimal range limit; ИРАС — the index of the regulatory and adaptive status; РАВ — regulatory and adaptive capabilities; кц — cardiac cycles; крц/мин — cardiac-respiratory cycles per minute.

уменьшение индекса регуляторно-адаптивного статуса на 33,0% (с 76,3 до 51,1) (табл. 1).

У наиболее адаптированных учащихся индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на 24,4% (ИРАС составил 82,1 в начале практики и 62,1 — в конце), при этом регуляторно-адаптивные возможности организма оставались «хорошими» (табл. 2).

У менее адаптированных учащихся после производственной практики индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на 38,8%

Таблица 2. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у токарей, наиболее адаптированных, в начале и в конце производственной практики ($M \pm m$)**Table 2.** Parameters of cardio-respiratory synchronism in more adapted turners at the beginning and at the end of the internship ($M \pm m$)

Параметры СДС	Начало практики n=15	Конец практики n=15
Исх. ЧСС, сок/мин	76,2 $\pm$ 0,8	72,4 $\pm$ 0,6 p<0,001
Исх. ЧД, дых/мин	18,1 $\pm$ 0,2	18,7 $\pm$ 0,4 p>0,05
Мин. гр., крц/мин	76,9 $\pm$ 0,7	74,5 $\pm$ 0,5 p>0,05
Макс. гр., крц/мин	88,8 $\pm$ 0,7	83,5 $\pm$ 0,7 p<0,001
ДС, крц/мин	11,9 $\pm$ 0,1	9,0 $\pm$ 0,1 p<0,001
ДлР мин. гр., кц	14,5 $\pm$ 0,4	14,5 $\pm$ 0,5 p>0,05
ИРАС	82,1 $\pm$ 0,4	62,1 $\pm$ 0,3 p<0,001
РАВ	Хорошие	Хорошие

Примечание: см. примечание к табл. 1.

Note: see Note for Table 1.

(с 71,3 до 43,6) — регуляторно-адаптивные возможности организма с «хороших» становились «удовлетворительными» (табл. 3).

Таким образом, после производственной практики у учащихся наблюдается уменьшение регуляторно-адаптивного статуса. Причем у лиц генетически более адаптированных это снижение меньше, чем у лиц менее адаптированных.

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма различаются у наиболее адаптированных и менее адаптированных лиц по диапазону сердечно-дыхательной синхронизации и длительности его развития на минимальной границе диапазона. В связи с этим показатель, объединяющий эти параметры, — индекс регуляторно-адаптивного статуса зависит от адаптивности организма. Он больше у людей наиболее адаптированных и меньше у лиц менее адаптированных.

Такая динамика регуляторно-адаптивного статуса подтверждается динамикой вариабельности ритма сердца.

Таблица 3. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у токарей, менее адаптированных, в начале и в конце производственной практики ($M \pm m$)

Table 3. Parameters of cardio-respiratory synchronism in less adapted turners at the beginning and at the end of the internship ($M \pm m$)

Параметры СДС	Начало практики n=15	Конец практики n=15
Исх. ЧСС, сок/мин	76,2 $\pm$ 0,6	74,4 $\pm$ 0,7 p<0,05
Исх. ЧД, дых/мин	18,1 $\pm$ 0,2	17,9 $\pm$ 0,4 p<0,05
Мин. гр., крц/мин	79,4 $\pm$ 0,4	76,6 $\pm$ 0,8 p<0,05
Макс. гр., крц/мин	91,3 $\pm$ 0,4	86,1 $\pm$ 0,8 p<0,001
ДС, крц/мин	11,9 $\pm$ 0,1	9,5 $\pm$ 0,1 p<0,001
ДлР мин. гр., кц	16,7 $\pm$ 0,5	21,8 $\pm$ 0,6 p<0,001
ИРАС	71,3 $\pm$ 0,5	43,6 $\pm$ 0,4 p<0,001
РАВ	Хорошие	Удовлетворительные

Примечание: см. примечание к табл. 1.
Note: see Note for Table 1.

По данным статистического анализа вариабельности ритма сердца, в конце практики у учащихся токарей уменьшалась дисперсия, стандартное отклонение, что свидетельствовало о снижении вариабельности ритма сердца, более выраженное у менее адаптированных лиц. Снижение коэффициента вариации указывало об уменьшении парасим-

патического и увеличения симпатического влияния.

Временной анализ свидетельствовал об уменьшении вариабельности ритма сердца в конце практики, более выраженное у менее адаптированных лиц.

Вариационная пульсометрия указывала на увеличение индекса напряжения в конце производственной практики, особенно у менее адаптированных обучающихся по профессии токарь.

Мощность спектра в конце учебного года падала, уменьшался спектр, отражающий парасимпатическое влияние, и увеличивался спектр, свидетельствующий о росте гуморальной регуляции.

Заключение

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

- 1) после производственной практики динамика регуляторно-адаптивного статуса учащихся отрицательная;
- 2) ответная реакция на факторы в условиях производственной практики генетически детерминирована. На это указывают различия в уменьшении ИРАС менее адаптированных (меланхолики, холерики, сангвиники/холерики, меланхолики/холерики) и более адаптированных учащихся (флегматики, сангвиники, флегматики/сангвиники, флегматики/меланхолики);
- 3) динамика регуляторно-адаптивного статуса отражает процесс адаптации учащихся к производственной практике;
- 4) параметры вариабельности сердечного ритма согласуются с динамикой регуляторно-адаптивного статуса учащихся при прохождении производственной практики.

Список литературы

1. Кучма В.Р., ред. *Гигиена детей и подростков: Руководство к практическим занятиям*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012: 560.
2. Шубочкина Е.И., Молчанова С.С., Ибрагимова Е.М., Куликова А.В. Гигиенические и медико-социальные проблемы подготовки учащихся в профессиональных колледжах. *Гигиена и санитария*. 2009; 2: 26–29.
3. Елисеева Ю.В., Дубровина Е.А., Елисеев Ю.Ю., Истомин А.В. Состояние реализации здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях. *Здоровье населения и среда обитания*. 2017; 4(289): 35–37.
4. Рахманов Р.С., Шумских Д.С. Оценка функциональных резервов организма и его неспецифических адаптационных реакций при десинхронозе. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014; 7(256): 19–22.
5. Кучма В.Р., Соколова С.Б. *Поведенческие риски, опасные для здоровья школьников XXI века: монография*. М.: ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; 2017: 170.
6. Трусова Я.О. Регуляторно-адаптивный статус студентов с усиленной физической нагрузкой. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016; 6(161): 128–131.

7. Покровский В.М. *Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма*. Краснодар: Кубань-Книга; 2010: 243.
8. Покровский В.М., Пономарев В.В., Артюшков В.В. и др. *Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека*. Патент РФ на изобретение № 86860 / 11.06.2009.
9. Стреляу Я. *Роль темперамента в психическом развитии*. М.: Прогресс; 1982: 231.
10. Михайлов В.М. *Вариабельность ритма сердца (новый взгляд на старую парадигму)*. Иваново: Нейрософт; 2017: 516.

References

1. Kuchma V.R., ed. *Hygiene of children and adolescents: Guide to practical exercises*. Moscow: GEOTAR-Media; 2012: 560 (In Russ).
2. Shubochkina Ye.I., Molchanova S.S., Ibragimova Ye.M., Kulikova A.V. Hygienic and medicosocial problems in the training of pupils at vocational colleges. *Gigiena i Sanitariya* 2009; 2: 26–29 (In Russ, English abstract).
3. Eliseeva Yu.V., Dubrovina E.A., Eliseev Yu.Yu., Istomin A.V. State of implementation of health technologies in educational institutions. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017, 4(289): 35–37 (In Russ, English abstract).
4. Rakhmanov R.S., Shumskikh D.S. Evaluation of functional reserves of human body and its nonspecific adaptive responses during desynchronization. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2014; 7(256): 19–22 (In Russ, English abstract).
5. Kuchma V.R., Sokolova S.B. *Povedencheskie riski, opasnye dlya zdorov'ya shkol'nikov KhKhI veka: monografiya*. Moscow: FGau "NMITs zdorov'ya detei" Minzdrava Rossii; 2017: 170 (In Russ).
6. Trusova Ya.O. Regulatory-adaptive status of the students with enhanced physical activity. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskii Vestnik*. 2016; 6(161): 128–131 (In Russ, English abstract).
7. Pokrovskii V.M. *Cardiorespiratory synchronism used for estimation of regulatory-adaptive possibilities of organism*. Krasnodar: Kuban'-Kniga; 2010: 243 (In Russ, English abstract).
8. Pokrovskii V.M., Ponomarev V.V., Artyushkov V.V. et al. *Sistema dlya opredeleniya serdechno-dykhatel'nogo sinkhronizma u cheloveka*. RF Patent for Invention 86860 / 11.06.2009 (In Russ).
9. Strelyau Ya. *Rol' temperamenta v psikhicheskom razvitii*. Moscow: Progress; 1982: 231 (In Russ).
10. Mikhailov V.M. *Variabel'nost' ritma serdtsa (novyi vzglyad na staruyu paradigmu)*. Ivanovo: Neirosoft; 2017: 516 (In Russ.).

Контактная информация / Corresponding author

Кiek Ольга Васильевна; тел.: +7 (861) 262-40-49, +7 (918) 141-43-21; ул. Черкасская, д. 117/56, г. Краснодар, 350095, Россия.

e-mail: olga.kiek@mail.ru

Olga V. Kiyok; tel.: +7 (861) 262-40-49, +7 (918) 141-43-21; Cherkasskaya str., 117/56, Krasnodar, 350095, Russia.

e-mail: olga.kiek@mail.ru