

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕГО
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦНС У СТУДЕНТОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА 1 И 2 КУРСАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЙ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ
РЕАКЦИИ**

Актуальность исследования. В реалиях развития современного общества, где сочетанные нервно-психические и физические рабочие нагрузки составляют основу современной жизни человека, значимой проблемой становится изучение механизмов центрального и гуморального контроля над работоспособностью человека.

Знания этих явлений становятся еще более актуальными в контексте процессов акселерации, на тех этапах онтогенетического развития, где происходит «смещение» уже изученных физиологических закономерностей, особенно когда это сочетается с изменением социальных условий пребывания личности. Одним из таких периодов является юношеский период развития человека, характеризующийся многообразными и сложными качественными и количественными изменениями всех функциональных систем организма.

В связи с этим, очень важную роль приобретает оценка различных характеристик адаптационных и компенсаторных механизмов юношеского организма при смене школьной системы обучения на систему высшей школы, а также, когда продолжается дальнейшее развитие механизмов нервно-гуморальной регуляции органов и систем и закладываются основы тех функций и качеств, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение трудовых процессов в последующей жизни. Ведущая роль в формировании и становлении этих механизмов принадлежит центральной нервной системе. ЦНС обеспечивает конечное преобразование и переработку полученной

информации, ее оценку и выработку направленного целевого ответа на имеющуюся ситуацию и на последующее действие [2,3].

В плоскости этого многообразия для нас интересным и важным представляется вопрос, связанный с изучением в динамике изменений основных критериев, характеризующих функцию центральной нервной системы юношей-студентов и сравнение этих показателей с представительницами других возрастных категорий.

На важность и необходимость подобного рода исследований указывают многочисленные литературные источники [2,3,5 и др.].

Цель исследования. Настоящая работа посвящена изучению проблемы общего функционального состояния (ОФС) центральной нервной системы и особенностей протекания нейрофизиологических процессов у студентов 1-2 курсов высших учебных заведений в контексте перехода на новый уровень социальной организации.

При изучении ОФС ЦНС по результатам простой зрительно-моторной реакции были поставлены следующие задачи:

1. Определить основные количественные показатели ОФС головного мозга в состоянии покоя у студентов 1-2 курсов: устойчивость реакции (УР), функциональный уровень системы (ФУС), уровень функциональных возможностей (УФВ).
2. Провести анализ исследуемых критериев основных показателей ОФС ЦНС студентов 1 курса их сравнение с аналогичными показателями у студентов 2 курса и у взрослых людей.
3. Провести сравнительный анализ исследуемых критериев основных показателей ОФС ЦНС у студентов 1-2 курсов.

Методы и организация исследования. Время простой зрительно-двигательной реакции (ВР) измерялось прибором «Молния», конструкции А.И. Босенко, (патент Украины № 6219 от 15.04.2005 г.), как интервал от момента подачи сигнала (вспышка света от лампы мощностью 0,25 Дж и продолжительностью импульса 50 мкс, с матовым экраном), до момента

нажатия на кнопку. На экране автоматически отмечалось время подачи сигнала и время нажатия на кнопку (время реакции). Лампа-вспышка устанавливалась в 40-50 см перед испытуемым. В начале эксперимента после инструктажа предъявлялось 3-5 «пробных» сигнала, по которым корректировался весь ход исследований и ответные действия. Обследуемая находилась в звуконепроницаемой экранированной темной комнате. Количество раздражителей составляло 60 световых сигналов.

При такой методике выполнялось два условия: световой сигнал подавался в достаточно случайные промежутки времени, чтобы не выработался условный рефлекс на время, и в тоже время достаточно регулярно, чтобы каждый последующий сигнал был ожидаемым. Необходимо заметить, что условия исследования ограничивают афферентные влияния, способствуя снижению тонуса ЦНС, а инструкция, обязывающая нажимать на кнопку «как можно быстрее» фактически является мотивацией максимально повысить тонус ЦНС. Таким образом, создавались условия, которые были направлены на выявление способности произвольно формировать и поддерживать адекватно инструкции функциональное состояние головного мозга [1,5].

По данным совокупности значений времени реакции строилась вариационная кривая, позволяющая определить основные показатели ОФС головного мозга: функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость реакции (УР) и уровень функциональных возможностей (УФВ).

Кривая, отображающая время распределения зрительно-двигательной реакции, для каждой обследуемой отдельно, строилась автоматически в рамках специальной, компьютерной программы.

Исследования показателей ОФС ЦНС проводилось у групп студентов, которые по данным медицинской карты были практически здоровыми. Проводился анализ полученных данных в каждой отдельной группе и сравнительный анализ между группами. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась по общепринятой методике.

Результаты исследований и их обсуждение.

Сравнительный анализ показателей основных трех критериев (УР, ФУС, УФВ) был проведен среди двух обследуемых нами групп: студентов 1 и 2 курсов. В доступной литературе мы не нашли аналогичных показателей, характеризующих ОФС ЦНС у представителей этих категорий. Поэтому сравнивали полученные цифры с такими же граничными значениями нормы, установленными у здоровых взрослых людей [2,3].

Первый курс обучения в университете является началом нового социального этапа в жизни человека. В связи с этим представляет интерес показатели ОФС ЦНС у данной категории обследованных, в сравнении с аналогичными показателями, у студентов 2 курсов высших учебных заведений и имеющимися в специальной литературе соответствующими показателями взрослых людей.

В табл. 1 представлены показатели, выраженные в условных единицах, нормы основных изучаемых параметров у студентов, обучающихся на 1-2 курсах университета. Отдельной строкой показаны границы критериев нормы взрослых людей.

Таблица 1

Соотношение основных критериев, характеризующих ОФС ЦНС в
норме в соответствии с периодом обучения студентов

Период обучения	Критерии		
	ФУС, у.е.	УР, у.е.	УФВ, у.е.
1 курс	4,81±0,07	2,04±0,09	3,72±0,08
2 курс	4,73±0,08	1,93±0,11	3,59±0,10
Взрослые	4,2-5,5	1,0-2,8	2,7-4,8

Как следует из табл. 1, средние значения всех трех основных показателей функционального состояния ЦНС в исходном состоянии у студентов 1 курса несколько выше, чем аналогичные показатели, зафиксированные у студентов 2 курса обучения, но достоверно ничем не отличаются и входят в допустимый диапазон показателей нормы взрослых людей. По всей видимости,

незначительное преобладание средних показателей ОФС ЦНС у студентов 1 курса может быть обусловлено необходимостью адаптационных перестроек регуляторных механизмов к возникшим новым социальным условиям человека, связанных с началом обучения в высшей школе.

Анализ результатов показывает, что средние значения основных показателей ОФС ЦНС у студентов незначительно снижаются на втором курсе обучения. На наш взгляд, такое снижение данных показателей ОФС ЦНС у студентов 2 курса обучения можно рассматривать и как, в том числе, возможную реакцию на возрастающую ко второму курсу умственную, физическую и психоэмоциональную нагрузку.

Динамика основных показателей ОФС ЦНС у студентов 1-2 курсов отражена на рис. 1,2,3.

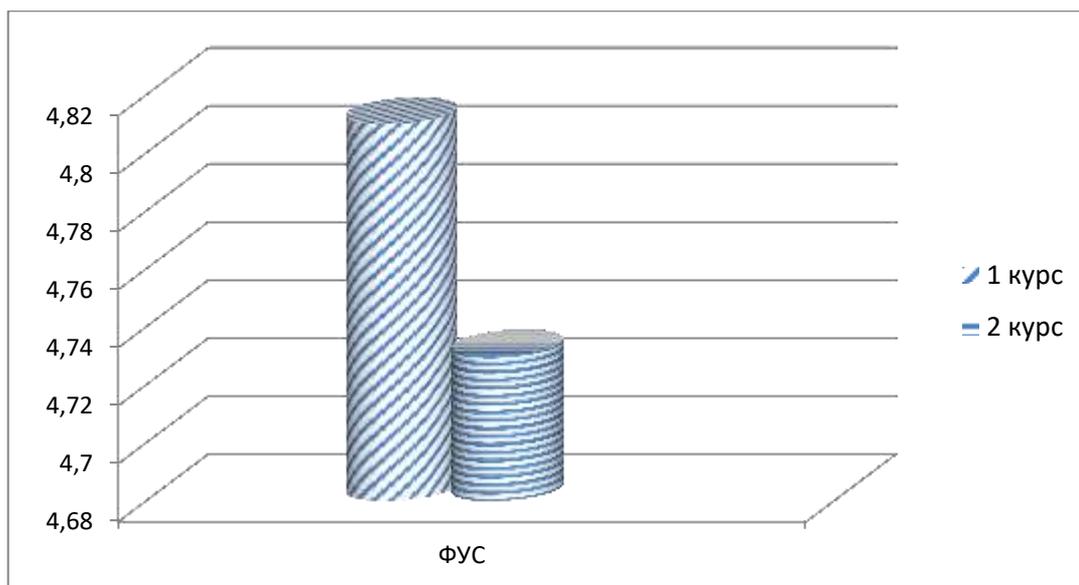


Рис. 1. Динамика функционального уровня системы у студентов 1-2 курсов

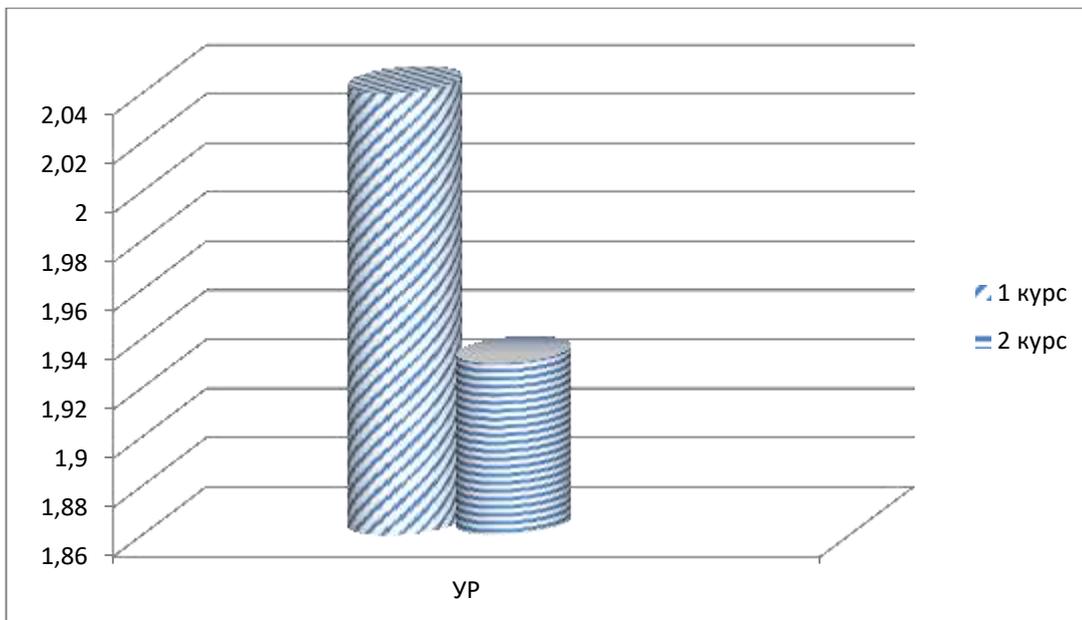


Рис. 2. Динамика устойчивости реакции у студентов 1-2 курсов

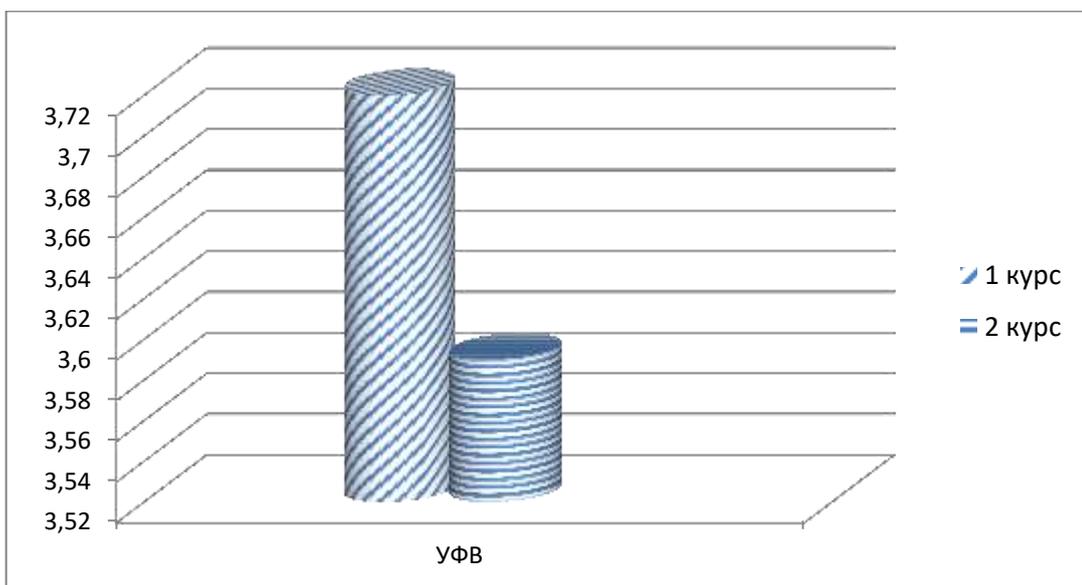


Рис. 3. Динамика уровня функциональных возможностей у студентов 1-2 курсов

Проведенные исследования дают основание считать, что метод определения функционального состояния центральной нервной системы с помощью определения времени простой зрительно-двигательной реакции, в достаточной мере отражает физиологические процессы, происходящие в головном мозгу в покое. С определенной долей достоверности метод позволяет судить о резервах компенсаторных и адаптационных процессов организма в онтогенезе. Метод

расширяет и дополняет сведения, полученные с помощью других тестов об адаптационных возможностях студентов в юношеском периоде онтогенеза.

Описанный метод может быть использован тренерами, спортивными врачами в комплексной программе по оценке физиологической адаптации мышечной системы у спортсменов к нагрузкам; тренерами и учителями физкультуры для ориентации личности к занятиям определенным видом спорта; спортивными врачами при определении сроков допуска к занятиям по различным спортивным дисциплинам; в экспертизе работоспособности инвалидов; при реабилитации спортсменов после травм и в других социальных программах.

Выводы

1. Впервые разработан и описан метод оценки ОФС ЦНС с помощью времени зрительно-моторной реакции для студентов, обучающихся на 1-2 курсах высших учебных заведений.
2. Установлены количественные значения нормы, характеризующие ОФС ЦНС для студентов 1-2 курсов высшей школы:
у студентов 1 курса: $\PhiУС=4,81\pm 0,07$; $УР=2,04\pm 0,09$; $УФВ=3,72\pm 0,08$;
у студентов 2 курса $\PhiУС=4,73\pm 0,08$; $УР=1,93\pm 0,11$; $УФВ=3,59\pm 0,10$;
3. Обучение на первом курсе университета, в определенной степени можно рассматривать, как критический этап в онтогенезе, связанный с изменением социальных условий пребывания личности и необходимостью адаптационных реакций со стороны нейроэндокринных механизмов регуляции.
4. Средние значения основных показателей ОФС ЦНС у студентов 2 курсов незначительно снижаются по сравнению с аналогичными показателями лиц, обучающимися на 1 курсе, что связано с адаптивными перестройками со стороны регуляторных систем организма, в первую очередь, нервной системы, в связи с изменившимися ко второму курсу умственными, физическими и психоэмоциональными нагрузками.

5. Описанный метод в достаточной степени отражает физиологические процессы в головном мозгу и может быть использован, как дополнительный метод получения информации в прикладных областях физиологии, психологии, спортивной медицины.

Литература

1. Босенко А.И. Динамика общего функционального состояния ЦНС девочек-подростков в онтогенезе по результатам простой зрительно-моторной реакции / А.И. Босенко, С.В. Тюхай, С.А. Холодов // Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія: матер. XIV міжнар. наук. конф. – Одеса, 2008. - С. 32-34.
2. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний / Н.Н. Данилова. – М.: Из-во моск. унив-та, 1992. – 192 с.
3. Кураев Г.А. Методы оценки психомоторики и сенсорной организации индивида / Г.А. Кураев, Е.Н. Пожарская. – Ростов н/Д: изд. РГУ, 1999. – 35с.
4. Лизогуб В.С. Індивідуальні нейродинамічні функції та системні механізми їх забезпечення / В.С. Лизогуб, Л.І. Юхименко, С.М. Хоменко, В.М. Киенко // Матер. XVIII з'їзду Укр. фізіол. товариство з міжнар. участю. - Фізіолог. жур. – Одеса, 2010. - Т.56, № 2. –С. 72.
5. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции / Лоскутова Т.Д. // Физиологический журнал. – 1975. – Т. 61, №1. – С. 3-12.
6. Нарский А.Г. Простая зрительно-моторная реакция спортсменов разных видов спорта / А.Г. Нарский, Ю.А. Кугаева, Ю.А. Деренда // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: матер. VIII междунар. конф. - Гомель, 2009. - Ч. 1.- С. 116-118.

С.А. Холодов, О.В. Бобро

***ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ЦНС У
СТУДЕНТОВ, ЩО НАВЧАЮТЬСЯ НА 1-2 КУРСАХ ВИЩИХ***

НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ, ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЗОРОВО-МОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ

У статті проаналізовано показники загального стану центральної нервової системи за результатами простої зорово-моторної реакції у студентів, що навчаються на 1-2 курсах вищих навчальних закладів.

Ключові слова: *центральна нервова система, загальний функціональний стан, проста зорово-моторна реакція.*

С.А. Холодов, Е.В. Бобро

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦНС У СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА 1-2 КУРСАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ РЕАКЦИИ

В статье проанализированы показатели общего состояния центральной нервной системы по результатам простой зрительно-моторной реакции у студентов, обучающихся на 1-2 курсах высших учебных заведений

Ключевые слова: *центральная нервная система, общее функциональное состояние, простая зрительно-моторная реакция*

S.A. Kholodov, E.V. Bobro

DESCRIPTION GENERAL FUNCTIONAL STATE OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM AT STUDENTS STUDYING ON 1-2 COURSES OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS, ACCORDING TO THE RESULTS OF VISUAL-MOTOR REACTION

The article analyzes the parameters of the overall state of the Central nervous system by the results of simple visual-motor reaction of students enrolled on 1-2 courses of higher educational institutions.

Keywords: Central nervous system, overall functional status, simple visual-motor reaction

Холодов С.А., Бобро О.В. Гайдамака А.В. Адаптаційні можливості дітей та молоді: матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 15-16 вересня 2016 року, Ч. 2)/ голов. Ред. А.І. Босенко. – Одеса: из-во, 2016. – С. 90-93.