

УДК 611.81:378.12

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Сорокина М.А.

*Карагандинская государственная медицинская академия, Караганда,
Казахстан*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В исследовании приняли участие 137 преподавателей медицинской академии, в возрасте от 23 до 59 лет. В ходе проведенных исследований наряду с лицами, характеризующимися оптимальным состоянием, были выявлены преподаватели с проявлениями функциональных нарушений центральной нервной системы и признаками психофизиологической дезадаптации. Выявленные изменения функциональной активности центральной нервной системы в конце учебного года обосновывают необходимость в мероприятиях, по предупреждению развития у преподавателей переутомления или перенапряжения, в связи с профессиональной деятельностью.

Ключевые слова: психофизиологическая адаптация, функциональное состояние центральной нервной системы, профессиональная деятельность, переутомление.

Известно, что первичные функциональные изменения, происходящие в организме человека при умственном труде, следует искать, прежде всего, в динамике изменений центральной нервной системы [1, 4]. Чрезвычайно важным фактором в этом отношении является способность центральной нервной системы быстро организовывать функциональную систему необходимой структуры и устойчиво удерживать ее оптимальное состояние. Не менее важна способность, переходить, по мере надобности, на другой уровень функционирования. При высоком уровне функционального состояния центральной нервной системы развитие компенсаторной приспособляемости облегчается и, наоборот, при сниженном - она или затруднена, или даже делается почти невозможной. Таким образом, функциональное состояние центральной нервной системы - это функциональный фон, определяющий в значительной степени поведение организма и его возможности в процессе профессиональной деятельности [6]. Нормальному функциональному состоянию центральной нервной системы соот-

ветствует так называемый нервный или церебральный гомеостаз, когда наблюдается оптимальный баланс между процессами возбуждения или торможения. Утомление или эмоциональное напряжение, развивающиеся в процессе профессиональной деятельности могут приводить к сдвигу баланса в одну или другую сторону с изменением характеристик функционального состояния центральной нервной системы [2]. В рамках проводимых системных исследований по проблемам психофизиологической адаптации основных участников образовательного процесса в высшей медицинской школе, актуальным являлось изучение особенностей функционального состояния центральной нервной системы у преподавателей в динамике учебного года.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 137 преподавателей медицинской академии (102 женщины и 35 мужчин), в возрасте от 23 до 59 лет. Было проведено два психофизиологических обследования: в начале и конце учебного года.

Функциональное состояние центральной нервной системы определяли с использованием простой и сложной зрительно-моторной реакции [3]. Оценка осуществлялась по среднему времени ответной реакции на группу зрительных стимулов, среднему квадратичному отклонению времени реакций обследуемого и числу ошибочных действий (для сложной зрительно-моторной реакции). Следует обратить внимание на то, что, во время выполнения сложной зрительно-моторной реакции потенциально высокая концентрация внимания моделирует психоэмоциональное напряжение. На этом основании считается, что время и особенно *точность* выполнения данной реакции выбора характеризуют стрессоустойчивость к изменяющимся условиям среды [5]. Средством проведения психофизиологического тестирования являлась компьютерная психодиагностическая система (PDS), разра-

ботанная в Межотраслевом научно-техническом комплексе "Надежность" (г. Москва).

Для математической обработки результатов использовали статистический программный пакет «Statistica 6.0» и «Excel 2000».

Результаты и их обсуждение

Используя кластерный анализ по результатам двух психофизиологических обследований, было выделено пять классов, отличающихся друг от друга функциональным состоянием центральной нервной системы. Охарактеризуем каждый из полученных классов. 1 класс – низкий уровень функциональных возможностей ЦНС. По тесту: быстроедействие низкое, при стабильности реакций ниже средних значений. Преобладание процессов торможения. Состояние ЦНС неустойчивое, неблагоприятное для деятельности (таблица 1).

Таблица 1. Результаты классификации по результатам простой зрительно-моторной реакции

Показатели	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Класс 4	Класс 5
среднее время реакции, мс	339,7±20,69	317,3±2,37	276,54±0,99	246,4±0,79	225,9±1,27
среднее квадратичное отклонение, мс	157,1±30,93	102,0±5,16	63,38±1,54	50,20±1,63	39,72±1,15

2 класс – сниженный уровень функциональных возможностей ЦНС. По тесту: быстроедействие ниже средних значений при средней стабильности реакций. Преобладание процессов торможения. Состояние неблагоприятное для деятельности. Полученные нами результаты соответствуют данным литературы. Так, В.А. Бодров [1] отмечает, что увеличение времени реакции на световые раздражители выше 270 мс., и возрастание значений стандартного отклонения выше 80 мс свидетельствуют о преобладании тормозных процессов, аритмичном темпе работы и низкой устойчивости внимания. 3 класс – средний уровень активации ЦНС. По тесту: быстроедействие и стабильность реакций средние. Состояние регуляторных механизмов устойчивое. 4 класс – уровень функциональных возможностей ЦНС вы-

сокий. Преобладание процессов возбуждения. Быстроедействие выше средних значений при средней стабильности реакций. 5 класс – уровень функциональных возможностей ЦНС высокий. Быстроедействие высокое, при средней стабильности реакций. Преобладание процессов возбуждения. У лиц 4 и 5 классов - состояние благоприятное для деятельности.

Для определения устойчивости функционального состояния ЦНС у каждого, отдельно взятого преподавателя, вычислялась разность классов функционального состояния ЦНС между последующим и предыдущим психофизиологическим обследованием. Если разность равна 0 - состояние не изменялось, +1, +2, +3 - улучшилось на 1, 2 и 3 класса, -1, -2, -3 - ухудшилось (таблица 2).

Таблица 2. Устойчивость функционального состояния ЦНС

Разность классов	Количество обследованных преподавателей	
	человек	%
-3	4	2,6
-2	7	5,1
-1	28	20,5
0	67	48,7
+1	31	23,1

Из данных, представленных в таблице 2 видно, что у 48,7% обследованных преподавателей класс функционального состояния ЦНС в процессе настоящего исследования не изменялся.

Однако, гораздо больший интерес, представляет индивидуальное рассмотрение оценки устойчивости функционально-

го состояния при проведении динамических психофизиологических обследований. Для этого было использовано понятие об абсолютной устойчивости (число обследованных преподавателей, класс функционального состояния ЦНС которых за все время исследования не изменялся).

Таблица 3. Абсолютная устойчивость функционального состояния

Класс функционального состояния ЦНС	Количество	
	человек	%
5 (высокий)	7	5,1
4 (выше среднего)	11	7,7
3 (средний)	49	35,9
2 (ниже среднего)	0	0
1 (низкий)	0	0
Меняли классы	70	51,3

Из данных, представленных в таблице 3, следует, что средний уровень активации ЦНС являлся устойчивой характеристикой функционального состояния для большинства из обследованных преподавателей (35,9%). Кроме того, было выявлено 12,8% преподавателей, обладающих достаточно высокими функциональными резервами, которых «хватает» на обеспечение адекватной психофизиологической адаптации к различным профессиональным факторам [1]. Около 51,3% лиц имели неустойчивое функциональное состояние ЦНС. 28,2% от всех обследованных преподавателей составили лица, у которых в конце учебного года произошло снижение функционального состояния центральной нервной системы, что может быть обусловлено развитием у них функционального утомления в связи с профессиональной деятельностью [6].

На следующем этапе исследования по результатам теста «Сложная зрительно-моторная реакция», используя кластерный

анализ, аналогично было выделено пять классов функционального состояния ЦНС по уровню сенсомоторных реакций (таблица 4).

Характеристика выделенных классов: 1 класс – низкий уровень сенсомоторных реакций, безошибочность низкая. При быстрой реакции выше средних значений, стабильность реакции ниже среднего. 2 класс – уровень сенсомоторных реакций ниже среднего, безошибочность ниже среднего. Быстрая реакция выше среднего, при стабильности реакций ниже среднего. 3 класс – средний уровень сенсомоторных реакций, безошибочность средняя. Быстрая реакция выше средних значений, при стабильности реакций ниже среднего. 4 класс – уровень сенсомоторных реакций выше среднего, безошибочность выше средних значений. Быстрая реакция выше средних значений, при средней стабильности реакций. 5 класс – высокий уровень сенсомоторных реакций, безошибочность высокая, при высоком быстром действии и

стабильности реакции выше средних значений.

логических обследований представлена в таблице 5.

Устойчивость уровня сенсомоторных реакций по результатам двух психофизио-

Таблица 4. Результаты классификации по результатам сложной зрительно-моторной реакции

Показатели	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Класс 4	Класс 5
Среднее время реакции, мс	583,9±17,64	606,9±11,02	606,3±6,104	580,0±8,767	524,4±8,561
Среднее квадратичное отклонение, мс	171,7±10,24	172,9±6,689	154,6±2,954	116,8±2,545	99,43±3,075
Доля точных реакций, %	88,87±0,51	94,40±0,17	97,47±0,10	98,90±0,13	99,61±0,11

Таблица 5. Устойчивость уровня сенсомоторных реакций

Разность уровней	Количество	
	человек	%
-3	3	2,5
-2	14	10
-1	45	32,5
0	55	40
+1	17	12,5
+2	3	2,5

Наблюдалась следующая тенденция: к концу учебного года функциональное состояние ЦНС ухудшалось, лиц с неустойчивыми психофизиологическими показателями больше, чем лиц с устойчивыми показателями.

При этом было выявлено 12,5% преподавателей (лиц со стабильно высоким и выше среднего уровнем сенсомоторных реакций). Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6. Абсолютная устойчивость сенсомоторных реакций

Уровень сенсомоторных реакций	Количество	
	человек	%
5 (высокий)	3	2,5
4 (выше среднего)	14	10
3 (средний)	28	20
2 (ниже среднего)	3	2,5
1 (низкий)	7	5
Меняли классы	82	60

Данная группа преподавателей обладала достаточными функциональными резервами и стрессоустойчивостью, необходимыми для обеспечения успешной профессиональной деятельности, как в обычных условиях, так и при повышенной учебно-методической нагрузке. Средний уровень сенсомоторных реакций являлся устойчивой характеристикой функциональ-

ного состояния для большинства из обследованных преподавателей (20%). Деятельность таких лиц может быть успешной при работе в обычных условиях. Однако, при повышении темпа работы, связанного с увеличением нагрузки, успешность деятельности данных преподавателей будет снижаться, упадет скорость принятия решений, возрастает количество ошибок.

7,5% обследованных составили лица, обладающие стабильно низким (2,5%) и ниже среднего (5%) уровнем сенсомоторных реакций. Лица такого типа при выполнении профессиональной деятельности даже в обычных условиях не могут выполнять учебно-методическую работу на оптимальном уровне. 60% лиц выявлено с неустойчивым функциональным состоянием ЦНС по уровню сенсомоторной реакции. Причем у 45% лиц уровень сенсомоторных реакций снижался непосредственно в конце учебного года.

Заключение

Проведенные исследования позволили выявить преподавателей высших учебных заведений с различным уровнем функционального состояния центральной нервной системы. Часть из них характеризовалась стабильно сниженной функциональной активностью ЦНС, у других снижение функциональной активности происходило в конце учебного года. Необходимо внимательно отнестись к данным группам преподавателей и принять соответствующие мероприятия по не допущению развития у них переутомления или перенапряжения, в связи с профессиональной деятельностью. Полученные результаты обосновывают необходимость оценки динамики показателей функционального состояния центральной нервной системы с целью прогнозирования возможности снижения качества и эффективности выполняемой преподавателями учебно-методической работы. Использование дан-

ного подхода позволит не только значительно повысить успешность профессиональной деятельности преподавательского состава вузов, но и сохранить здоровье и долголетие основных участников образовательного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бодров В.А. Психология профессиональной деятельности: Теоретические и прикладные проблемы. – М.: ПЕР СЭ. – 2006. – 622 с.
2. Егоров А. С., Загрядский В. П. Психофизиология умственного труда. – Л.: Наука. – 1973. – 131 с.
3. Ендриховский С.Н., Шамшинова А.М., Соколов Е.Н., Нестерюк Л.И. Время сенсомоторной реакции человека в современных психофизических исследованиях. // Сенсорные системы. – 1996. – Т.10. – №2. – С. 13-29.
4. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности // Под ред. Зимкиной А. М., Климовой-Черкасовой В. И. – Л.: Медицина. – 1978. – 280 с.
5. Талалаев А.А. Физиолого-гигиенические основы создания системы обеспечения надежности деятельности и сохранения здоровья персонала энергопредприятий России. Дисс. д.м.н. – М., 1996 – 330 с.
6. Филиппов М.М. Психофизиология функциональных состояний. – К.: МАУП. – 2006. – 240 с.

CHARACTERISTICS OF FUNCTIONAL CONDITION OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF TEACHERS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Sorokina M.A.

Karaganda state medical academy, Karaganda, Kazakhstan

The research involved 137 medical academy teachers aged 23-59. As the result of our research we have selected the persons with optimal condition, with functional dysfunction of central nervous system, and with the signs of psychophysiological disadaptation. The revealed changes in the functional activity of central nervous system at the end of the academic year substantiate the necessity of preventing the development of defatigation due to the professional activity.

Keywords: psycho-physiological adaptation, functional condition of central nervous system, professional activity, defatigation.