

УДК 612.821+159.9:612.766.1

В. В. Сиротский, В. И. Вороновская, Л. И. Говоруха, Г. Е. Трофимчук,
С. Н. Зуев, В. М. Панченко, П. П. Майоренко, Н. А. Пилькевич

ЗНАЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО КЛАССА

Современный спорт предъявляет все более высокие требования не только к физическим, но и психическим особенностям человеческого организма, тем или иным свойствам его нервной системы. Многие авторы подчеркивали важность учета свойств нервной системы в процессе подготовки и отбора спортсменов, оценки уровня тренированности [1—10].

Задачей наших исследований было изучение значения индивидуально-типологических особенностей нервной системы и памяти для достижения спортсменом того или иного уровня спортивного мастерства с целью возможного прогнозирования перспективности спортсменов.

Методика исследований

Обследована группа спортсменов-фехтовальщиков, юношей и девушек в возрасте 19—22 лет (всего 14 человек), мастеров спорта, а также группа юных спортсменов-горнолыжников (15 человек), подростков 13—16 лет, перворазрядников и мастеров спорта.

Высшую нервную деятельность исследовали с помощью методик, разработанных в лаборатории физиологии высшей нервной деятельности человека Института физиологии им. А. А. Богомольца АН УССР. Определяли показатели функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга по методике А. Е. Хильченко, в модификации Н. В. Макаренко, В. В. Сиротского и В. А. Трошихина. Подвижность нервных процессов определяли также по способности к переделке двигательного навыка в ответ на изменение сигнального значения дифференцируемых раздражителей. При этом в процессе дифференцирования многократно меняли сигнальное значение предъявляемых раздражителей. Подвижность нервных процессов оценивали по количеству ошибочных реакций в ответ на изменение сигнального значения раздражителей.

Способность к дифференцированию раздражителей в дефиците времени определяли по общему количеству ошибок, допущенных обследуемым при дифференцировании раздражителей, предъявляемых на разных скоростях. Силу нервных процессов оценивали по стабильности латентных периодов двигательных реакций возбуждения и торможения. Стабильные реакции свидетельствовали о сильном процессе возбуждения и торможения, нестабильные — о их слабости [7]. Продуктивность кратковременной зрительной памяти определяли по количеству правильно воспроизведенных двузначных чисел и слов, предъявляемых для запоминания на 30 с и воспроизводимых с трехминутной отсрочкой.

С целью составления общей, единой оценки, объединяющей отдельные показатели свойств нервных процессов и памяти для каждого из обследуемых спортсменов, подсчитывали т. н. интегральный показатель, который представляет собой сумму мест, занятых обследуемым по каждому из определяемых параметров свойств нервных процессов и памяти. Сведения о спортивных целях, достижениях спортсменов, а также данные о физической, технической, тактической подготовленности (полученные по общепринятым методикам) были предоставлены тренерами спортсменов.

Результаты исследований и их обсуждение

В табл. 1 представлены результаты исследований высшей нервной деятельности и памяти обследованных нами спортсменов. Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что среди спортсменов-фехтовальщиков велик процент испытуемых с подвижностью выше среднего уровня — 85,7 % и не было лиц с низкой функциональной подвиж-

Показатели высшей нервной

Обсле- дован- ные	Способ- ность к дифферен- цировке раздражи- телей (ко- личество ошибок)	Функ- наль- ность подв. ности нерв- ных проц. (раз- ми)
-------------------------	--	--

В-к	30	138
Д-ч	23	138
М-я	24	138
В-в	15	138
Ш-н	55	110
Р-а	31	120
Ч-о	28	110
Б-в	12	138
Р-о	27	138
В-р	49	110
С-о	35	100
Г-ч	42	90
П-й	31	110
Н-о	62	110

К-в	19	150
Кр-в	16	150
Г-ко	32	120
С-в	40	150
А-в	45	80
Ар-ва	48	110
К-ва	51	90
К-ка	52	100
П-ва	52	100
Ш-о	55	100
Б-ва	61	90
Б-в	63	100
К-а	63	110
Ш-в	65	80
Р-е	88	80

ностью нервных проц...
лись хорошей способ...
дефиците времени, до...
ности головного мозг...
но стабильными двига...

В табл. 2 предс...
фехтовальщиков (оце...
товленности, спортивн...
данные обследованн...
следовательности, опр...
вычисленного для ка...
нервных процессов и...
рактические спортсм...
показателями т. е. с...
следованиям, в ниже...
наихудшими результа...
смены, получившие бо...
чительные спортивные...
необходимыми для сп...
скими знаниями, навы...

Таблица 1

Показатели высшей нервной деятельности и продуктивности кратковременной зрительной памяти в группе спортсменов

Обсле- дован- ные	Способ- ность к дифферен- цировке раздражи- телей (ко- личество ошибок)	Функцио- нальная подвиж- ность нер- вных про- цессов (раздр/ мин)	Работо- способ- ность го- ловного мозга (ко- личество ошибок)	Переделка двигатель- ного навы- ка (коли- чество ошибок)	Стабильность двига- тельных реакций (CV—%)		Продук- тивность кратковре- менной зрительной памяти (%)	Интеграль- ный пока- затель
					возбуж- дение	торможе- ние		
Фехтовальщики								
В-к	30	135	9	19	12,8	11,5	63,3	28
Д-ч	23	135	17	12	15,8	10,0	90,0	33,5
М-я	24	135	12	14	22,0	22,0	90,0	45,5
В-в	15	135	5	18	14,4	13,0	76,6	31,5
Ш-н	55	110	18	28	14,6	30,6	53,3	76,0
Р-а	31	120	10	3	13,8	7,4	63,3	32,5
Ч-о	28	110	11	9	17,7	11,2	73,3	43,0
Б-в	12	135	2	6	9,8	9,0	70,0	15,0
Р-о	27	135	16	26	10,0	23,7	60,0	50,0
В-р	49	110	66	22	14,7	14,6	66,6	69,5
С-о	35	100	33	16	15,7	12,6	60,0	66,0
Г-ч	42	90	27	26	20,6	16,6	50,0	81,5
П-й	31	110	30	20	18,0	11,5	66,6	62,0
Н-о	62	110	50	22	10,7	9,0	56,6	61,0
Горнолыжники								
К-в	19	150	8	21	8,38	8,98	60	11
Кр-в	16	150	12	23	8,64	10,90	60	12
Г-ко	32	120	13	25	13,14	21,01	50	20
С-в	40	150	27	25	14,40	14,66	66,6	16
А-в	45	80	54	36	16,71	22,18	66,6	31
Ар-ва	48	110	8	11	14,20	13,54	63,3	13
К-ва	51	90	47	23	14,11	15,17	40,0	31
К-ка	52	100	19	29	11,44	19,46	53,3	25
П-ва	52	100	28	39	8,16	20,29	53,3	31
Ш-о	55	100	51	40	12,40	23,90	76,6	33
Б-ва	61	90	33	50	15,83	14,51	60,0	36
Б-в	63	100	26	51	11,22	21,64	46,6	37
К-а	63	110	50	43	16,69	22,21	80,0	33
Ш-в	65	80	42	33	16,20	34,77	56,6	36
Р-е	88	80	85	75	12,51	21,06	66,6	47

ностью нервных процессов. Спортсмены в большинстве случаев отличались хорошей способностью к дифференцированию раздражителей в дефиците времени, довольно высокими показателями по работоспособности головного мозга и переделке двигательного навыка, относительно стабильными двигательными реакциями возбуждения и торможения.

В табл. 2 представлены некоторые спортивные характеристики фехтовальщиков (оценки физической, технической, тактической подготовленности, спортивные достижения и спортивные цели). Спортивные данные обследованных спортсменов помещены в таблице в строгой последовательности, определяемой величиной интегрального показателя, вычисленного для каждого из спортсменов по показателям свойств нервных процессов и памяти. В верхней части таблицы находятся характеристики спортсменов с высокими интегральными (ранговыми) показателями т. е. с наилучшими результатами по проведенным исследованиям, в нижней части таблицы характеристики спортсменов с наихудшими результатами. Табл. 2 свидетельствует о том, что спортсмены, получившие более высокие интегральные оценки, имели и значительные спортивные достижения. Кроме того, они лучше овладевали необходимыми для спортсмена техническими, тактическими, физическими знаниями, навыками, умениями и имели по соответствующим дис-

Таблица 2
Уровень подготовленности, спортивные достижения, спортивные цели
спортсменов-фехтовальщиков

Обследован- ные	Подготовленность			Спортивные достижения	Спортив- ные цели
	физическая	техническая	тактическая		
Б-в	5	5	5	В	С
В-к	5	5	4	В	В
В-в	5	5	4	В	В
Р-а	5	5	5	В	С
Д-ч	5	5	5	В	С
Ч-о	4	4	4	В	С
М-я	3	4	5	Н	Н
Р-о	4	3	3	Н	Н
Н-о	3	3	4	Н	С
П-й	3	4	3	С	С
С-о	3	4	4	С	В
В-р	3	4	3	С	С
Ш-н	3	3	3	С	С
Г-г	3	3	3	Н	Н

Примечание. В—высокие, С—средние, Н—низкие спортивные достижения, цели.

циплинам высокие оценки. Спортсмены же, показатели которых находятся в нижней части таблицы, имели средние и низкие спортивные достижения и более низкие оценки по специальной физической, технической, тактической подготовке. По свидетельству тренеров, результаты исследований спортсменов, занявших высокие и самые низкие ранговые (интегральные) места, полностью совпали с педагогическими наблюдениями тренеров.

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что типологические свойства нервной системы и кратковременной памяти оказывают значительное влияние на спортивную результативность спортсменов. Однако мы не можем отрицать значения и других качеств, которыми должен обладать спортсмен (антропометрические, физические и др.) для достижения высокого уровня спортивного мастерства. Очевидно, только сочетание как определенных индивидуально-типологических свойств нервной системы, памяти, так и необходимых антропометрических, физических и др. данных может являться залогом достижения высоких спортивных результатов, спортивных успехов.

В табл. 1 представлены также результаты исследований свойств нервной системы, памяти и интегральные оценки, объединяющие определяемые показатели у группы юных спортсменов-горнолыжников в возрасте 13—16 лет. Как следует из таблицы, подростки по исследуемым параметрам свойств нервной системы и памяти несколько отличались от взрослых спортсменов и имели в среднем более низкие результаты, что можно объяснить возрастными особенностями обследуемых спортсменов.

В табл. 3 так же, как и в табл. 2, показатели обследуемых спортсменов расположены в определенном порядке. Место, занятое в таблице, определялось величиной интегрального (рангового показателя), вычисленного по отдельным оценкам свойств нервной системы и памяти, там же приведен возраст и спортивная квалификация (разряд) спортсмена. Данные, приведенные в табл. 3, свидетельствуют о том, что возраст обследуемых спортсменов влиял как на определяемые показатели свойств нервной системы и памяти, так и на уровень спортивного мастерства. В среднем, более взрослые спортсмены имели более высокие оценки по результатам проведенных исследований и более высокий спортивный разряд. Однако, и среди спортсменов оди-

Значение свойств нервной

Возраст и ст		
Обсле- дован- ные	Возраст (годы)	Сп
К-в	16	Кандидат
Кр-в	15	Кандидат
Ар-ва	15	Мастер с
С-в	14	Кандидат
Г-ко	16	Кандидат
К-ка	15	Мастер с
П-ва	14	Кандидат
К-ва	13	Кандидат

накового возраста (определяемых характерных признаков), имели испытуемые, с ально-типологическим

Таким образом, в видах спорта, как фехтования, определенных процессов имеет нема

Имея необходимые спортсмены с высокими способностями, способности, перед

Полученные данные о важности и нервной системы спортсменов использованы при по

Установлена зависимость свойств нервной системы спортсменов — фехтовальщиков от необходимых физических свойств нервной системы; б) низким показателем соответствует более низ

V. V. Sirotsky,
G. E. Trofimchuk, S. N.

THE SIGNIFICANCE
OF THE NERVOUS SYSTEM

Individual-typological properties of the nervous system in sportsmen engaged in fencing and other necessary properties for properties of the nervous system.

Laboratory of Higher Nervous System, A. A. Bogomoletz Institute of Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian

Таблица 3

Возраст и спортивная квалификация спортсменов-горнолыжников

Обсле- дован- ные	Возраст (годы)	Спортивный разряд	Обсле- дован- ные	Возраст (годы)	Спортивный разряд
К-в	16	Кандидат в мастера спорта	А-в	13	I разряд
Кр-в	15	Кандидат в мастера спорта	Ш-о	14	I разряд
Ар-ва	15	Мастер спорта	К-а	13	I разряд
С-в	14	Кандидат в мастера спорта	Ш-в	13	I разряд
Г-ко	16	Кандидат в мастера спорта	Б-ва	13	I разряд
К-ка	15	Мастер спорта	Б-в	14	I разряд
П-ва	14	Кандидат в мастера спорта	Р-с	15	I разряд
К-ва	13	Кандидат в мастера спорта			

накового возраста (13—15 лет) отмечались значительные различия в определяемых характеристиках. Более высокие спортивные разряды имели испытуемые, обладавшие лучшими показателями по индивидуально-типологическим свойствам нервной системы и памяти.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в таких видах спорта, как фехтование и горнолыжный спорт наличие у спортсменов определенных индивидуально-типологических свойств нервных процессов имеет немаловажное значение для достижения спортсменом высоких спортивных результатов.

Имея необходимые физические, антропометрические и др. данные, спортсмены с высокими показателями по подвижности, силе нервных процессов, способности к дифференцированию раздражителей в дефиците времени, переделке двигательного навыка, памяти, добивались наилучших спортивных результатов.

Полученные данные подтвердили имеющиеся в литературе [1—10] мнения о важности изучения и учета индивидуальных особенностей нервной системы спортсменов в спортивной практике и могут быть использованы при подборе определенных индивидуальных средств, методов тренировок для оценки перспективности спортсменов.

Выводы

Установлена зависимость между оценками индивидуально-типологических свойств нервной системы и уровнем спортивных достижений спортсменов — фехтовальщиков и горнолыжников: а) при наличии необходимых физических данных, спортсмены с высокими показателями свойств нервных процессов и памяти имеют высокие спортивные достижения; б) низким показателям свойств нервных процессов и памяти соответствует более низкий уровень спортивных достижений.

V. V. Sirotsky, V. I. Voronovskaya, L. I. Govorukha,
G. E. Trofimchuk, S. N. Zuev, V. M. Panchenko, P. P. Maiorenko,
N. A. Pilkevich

THE SIGNIFICANCE OF INDIVIDUAL-TYOLOGICAL PROPERTIES
OF THE NERVOUS SYSTEM WHEN TRAINING TOP-QUALITY SPORTSMEN

Summary

Individual-typological properties of the nervous system and memory were studied in sportsmen engaged in fencing and mountain-skiing. Particular anthropometric, physical and other necessary professional qualities being equal, sportsmen with higher indices for properties of the nervous system and short-time memory gained higher sports results.

Laboratory of Higher Nervous Human Activity,
A. A. Bogomoletz Institute of Physiology,
Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev

Список литературы

1. Аболин А. М. Соотношение психологических и физиологических коррелятов эмоциональной устойчивости спортсменов.— *Вопр. психологии*, 1974, № 1, с. 104—115.
2. Волкова А. Б. К оценке уровня тренированности спортсменов по данным исследования подвижности нервных процессов.— В кн.: Тез. докл. XII Всесоюз. науч. конф. по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышеч. деятельности, 6—10 окт., 1972 г. Львов, 1972, с. 159.
3. Вяткин Б. А. Влияние ситуации напряжения на некоторые двигательные качества школьников в зависимости от типологических различий по силе процесса возбуждения.— *Вопр. психологии*, 1964, № 4, с. 39—49.
4. Головина Л. Н. К вопросу о физиологическом изучении индивидуальных особенностей спортсменов.— В кн.: Спортивная медицина: Тр. XII Юбил. междунар. конгр. спорт. медицины (28 мая—4 июня 1958 г.) М., 1958, с. 579—581.
5. Горожанин В. С. Выносливость и некоторые свойства нервной системы.— *Теория и практика физ. культуры*, 1972, № 9, с. 38—41.
6. Лизогуб В. С. Исследования основных свойств нервных процессов и некоторых показателей возбудимости нервной системы у спортсменов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1972.—20 с.
7. Сиротский В. В. Формирование основных свойств высшей нервной деятельности и вегетативных компонентов условных рефлексов у собак в онтогенезе: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Киев, 1976.—45 с.
8. Соколов И. К исследованию нервной системы у спортсменов.— В кн.: Спортивная медицина: Тр. XII Юбил. междунар. конгр. спорт. медицины (28 мая—4 июня 1958 г.) М., 1958, с. 595—597.
9. Шварц В. Б. К проблеме врожденного и приобретенного в развитии двигательных способностей.— В кн.: Проблемы генетической психофизиологии человека. М., 1978, с. 155—168.
10. Эголинский Л. К вопросу о значении индивидуальных особенностей нервной системы для процессов тренировки.— В кн.: Спортивная медицина: Тр. XII Юбил. междунар. конгр. спорт. медицины (28 мая—4 июня 1958 г.) М., 1958, с. 595—597.

Лаборатория высшей нервной деятельности человека
Института физиологии им. А. А. Богомольца
АН УССР, Киев

Поступила в редакцию
17.XI 1980 г.

УДК 116—001.32:612.13

М. И. Гурев

СОСТО
ПРИ СИНД

Синдром длит
к числу наиболее
колеблется в пред

Известно, что
но с освобождени
прессии [5]. Восст
нечности после д
низм ряда токсиче
ты измененного тк
Эти вещества выз
многих органах и
токсикозов при СДР

Смерть больны
выраженных гемод
нарушения кардио
Имеются лишь отд
чительных патолог
ниях сердечно-сосу

Мы изучали в
ительную функци

Опыты проведены
снятия болевой аффер
из патогенетических зв
зо-уретановым наркозо

В 1 контрольной
го на спине на состоян
гемодинамику у живот
наложением тарирован
удельной силой 3 кг/см
дили гепарин (500 ед./
дили после наложения

Состояние кардио
ный объем крови (МО
ви (УОК), сердечного
сопротивления (ОПС)
ли, и с помощью элект
и его первую производ
рассчитывали индекс В
стижения $dP/dP_{\text{макс}}$, (AD_s , AD_d). Частоту
Запись регистрируемых
мописце Н-338. Кроме
методом, гематокрит (I
параметричного теста [1

У животных I сер
наблюдений, а во II с
1, 2, 3, 4, 5 ч после декс
анатомическое исследов