

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧЕНИКОВ 11-14 ЛЕТ С УЧЁТОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ОСОБЕННОСТЕЙ НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Пустовалов В.А.

Черкасский национальный университет имени Б. Хмельницкого

Аннотация. У мальчиков 11-14 лет изучали физическую подготовленность, физическое развитие и нейродинамические функции. По результатам тестирования большинство подростков имели средний уровень физической подготовленности. В ходе факторного и кластерного анализа выявили, что на физическую подготовленность учащихся среднего школьного возраста значительное влияние имеют физические качества и нейродинамические функции и несколько меньше - физическое развитие.

Ключевые слова: физическая подготовка, нейродинамические функции, физическое развитие, кластерный и факторный анализ.

Анотація. Факторна структура фізичної підготовленості учнів 11-14 років з урахуванням показників фізичного розвитку й особливостей нейродинамічних функцій. У хлопців 11-14 років вивчали фізичну підготовленість, фізичний розвиток та властивості нейродинамічних функцій. За результатами тестування фізичних здібностей більшість обстежуваних підлітків характеризувалися середнім рівнем фізичної підготовленості. Під час факторного та кластерного аналізу встановлено, що на фізичну підготовленість учнів середнього шкільного віку значний вплив мають фізичні якості і властивості нейродинамічних функцій та дещо менший - фізичний розвиток.

Ключові слова: фізична підготовленість, властивості нейродинамічних функцій, фізичний розвиток, кластерний і факторний аналіз.

Annotation. Pustovalov V.O. Factorial frame of physical readiness of pupils of 11-14 years with the count of parameters of physical development and features neurodynamics functions. Physical fitness, physical development and the properties of the neurodynamics functions were investigated among the boys aged 11-14. Most investigated boys were characterized with the middle level of physical fitness according to the physical ability testing. The factor analyses proved the physical fitness of the middle-aged schoolchildren to be influenced by physical qualities and then the properties of the neurodynamics functions and physical development.

Key words: physical fitness, neurodynamics functions properties, physical development, cluster and factor analysis.

Введение.

На сегодняшний день в Украине остро стоит вопрос относительно ухудшения уровня физической подготовленности учащихся общеобразовательных школ [6, 7]. По мнению специалистов, основной причиной такого состояния есть заметное снижение интереса к занятиям физической культурой и спортом со стороны школьников [2, 3]. Как следствие, имеем значительный рост уровня заболеваемости среди детей и подростков. К названным проблемам, еще можно отнести недостатки в системе физического воспитания современной школы, в частности речь идет о не использовании дифференцированного обучения на уроках физической культуры с учетом особенностей физического и нейродинамического развития учеников [4, 8].

Известно, что физические и психофизиологические признаки человека развиваются в соответствии с генетической программой [1, 3, 6]. Поэтому, как для общетеоретических, так и для прикладных аспектов физического воспитания необходимо знать, какие из признаков есть жестко генетически закрепленные, и которые изменяются под воздействием разных факторов среды, в том числе и средств физической культуры. На сегодняшний день существует ряд работ, в которых изучали влияние морфофункциональных признаков на физическую подготовленность человека [3, 7, 8]. Доказанной есть обусловленность нейродинамических функций человека на проявление физических качеств [9, 10]. Но при этом отсутствует информация о факторной структуре физической подготовленности учащихся с учетом морфофункциональных признаков и нейродинамических функций. Выяснение этого вопроса по нашему мнению позволит в большей мере понять влияние показателей нейродинамических функций и физического развития на физическую подготовленность учеников среднего школьного возраста.

Работа выполнена по плану НИР Черкасского национального университета имени Богдана Хмельницкого

Цель, задачи работы, материал и методы.

Целью работы было изучить ведущие факторы физической подготовленности мальчиков среднего школьного возраста с учетом физического развития и свойств нейродинамических функций

Методика

У 173 подростков определяли основные физические качества, нейродинамические свойства нервной системы – функциональную подвижность (ФПП) и силу нервных процессов (СНП), сенсомоторную реактивность и физическое развитие.

Физическую подготовленность подростков изучали с использованием „Державних тестів” (1996). Определяли уровень развития основных физических качеств учеников силы, скорости, выносливости, гибкости и ловкости [4]. Силовые способности исследовали по результатам выполнения упражнения „Сгибания,

разгибание рук в упоре лежа”, скоростные – по времени преодоления дистанции на 60 м. Для оценки скоростно-силовых возможностей использовали тестовое задание „Прыжок в длину с места”, ловкость – по результатам в упражнении „Бег челнока 4x9 м”. Уровень развития гибкости определялся по результатам в упражнении „Наклон туловища вперед из положения сидя”, а выносливость оценивали по времени преодоления учениками дистанции 1000 м.

Исследование и оценку свойств нейродинамических функций проводили на компьютерной системе „Диагност-1” [10]. Мерой ФПНП было время выполнения тестового задания. Чем быстрее обследуемый выполнял задание, связанное с дифференциацией 120 положительных и тормозных раздражителей, тем выше у него была ФПНП. СНП оценивали по показателю общего количества обработанной информации за 5 минут работы. Больше количество информации отвечало высшему уровню СНП. Сенсомоторную реактивность определяли по продолжительности латентных периодов (мс) во время ответов на действие раздражителей разной степени сложности (простая зрительно-моторная реакция – ПЗМР, реакции выбора одного – РВ1-3 и двух раздражителей из трех – РВ2-3). Меньшие значения латентных периодов во время ответов на действие раздражителей отвечали лучшей сенсомоторной реактивности.

Физическое развитие подростков исследовали с использованием методики Г.В. Коробейникова [11]. У обследуемых измеряли длину и массу тела, регистрировали частоту сердечных сокращений в покое и после нагрузки, задержку дыхания на вдохе и выдохе, жизненную емкость легких. С помощью специальной формулы рассчитывали интегральный показатель – коэффициент физического развития (КФР). Он характеризует отношение фактических показателей физического развития к стандартным.

Полученные данные исследований подвергали кластерному и факторному анализу. Все расчеты проводили с использованием компьютерной статистической программы Microsoft Excel.

Результаты исследования.

Для того чтобы выяснить, какие из исследуемых признаков - физические качества, нейродинамические свойства или физическое развитие, являются ведущими в физической подготовленности учеников среднего школьного возраста, были использованы кластерный и факторный анализ.

Результаты кластерного анализа дали возможность определить особенности структуризации физической подготовленности учеников 11-14 лет, а результаты факторного анализа позволили выявить состав свойств, которые лежат в основе такого распределения исследуемых признаков.

Во время кластерного анализа результатов исследования выявили 4 кластера. Так, у мальчиков 11 лет в первый кластер с высоким уровнем связей вошли 5 признаков (ловкость, скоростные качества, гибкость, выносливость и ЖЕЛ). Во втором было 6 признаков (силовые способности, ЗДвд, ЗДвйд, ЧСС, вес и свойство ФПНП). В третий – вошли 3 показателя (скоростно-силовые способности, ЧССнагр, рост), и к четвертому кластеру были отнесены 4 признака (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР). У 12-летних школьников распределение было следующим. В первом кластере выявили 5 признаков (скоростные способности, ловкость, гибкость, выносливость, и ЖЕЛ), во второй кластер были включены всего 2 показателя (силовые способности и ЗДвйд), в третьей – 7 (скоростно-силовые способности, ЗДвд, вес, ЧСС, ЧССнагр, рост и свойство ФПНП) и в четвертый – 4 (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР). В 13 лет первый кластер составили 5 признаков (скоростные способности, ловкость, гибкость, выносливость и ЖЕЛ), во второй – 2 (силовые способности и ЗДвйд), в третьей – 7 показателей (скоростно-силовые способности, ЗДвд, масса, ЧСС, ЧССнагр, рост и ФПНП) и в четвертый – 4 показателя (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР). Для 14 лет распределение дало следующие результаты, в состав первого кластера вошли 5 показателей (скоростные качества, ловкость, гибкость, выносливость и ЖЕЛ), во второй – 2 (силовые качества и ЗДвйд), в третий – 7 показателей (скоростно-силовые способности, ЗДвд, масса, ЧСС, ЧССнагр, рост и свойство ФПНП) и в четвертый – 4 показателя (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР).

Анализ факторной структуры дал возможность в каждом возрастном периоде учеников среднего школьного возраста определить показатели с наиболее весомыми значениями, как в каждом факторе, так и для из исследуемых свойств и качеств (табл.1).

Таблица 1

Факторная структура признаков физических качеств, свойств нейродинамических функций и физического развития мальчиков 11 лет

№ п/п	Показатели	Факторы			
		1	2	3	4
1	Рост	0,40	-0,66	0,09	0,15
2	Масса	0,46	-0,66	0,29	-0,10
3	Задержка дыхания на вдохе	0,34	0,54	-0,17	0,08
4	Задержка дыхания на выдохе	0,41	0,45	-0,28	0,07
5	Частота сердечных сокращений в покое	-0,51	0,46	0,22	-0,05
6	Частота сердечных сокращений после нагрузки	0,03	0,74	-0,13	-0,28
7	Жизненная емкость легких	0,59	-0,44	0,22	-0,04
8	Простая зрительно-моторная реакция	-0,10	0,11	0,72	0,07
9	Реакция выбора одного раздражителя из трех	-0,32	0,33	0,67	0,24
10	Реакция выбора двух раздражителей из трех	-0,12	0,06	0,79	-0,16
11	Функциональная подвижность нервных процессов	-0,24	-0,15	-0,05	-0,89

12	Сила нервных процессов	0,31	-0,02	-0,33	0,76
13	Бег 60 м	-0,76	-0,27	-0,18	0,07
14	Бег челнока 4x9 м	-0,76	-0,28	0,04	0,26
15	Прыжок в длину с места	0,82	0,02	0,30	-0,10
16	Сгибание, разгибание рук в упоре лежа	0,38	0,41	0,40	0,36
17	Наклон туловища вперед, сидя	0,49	0,13	-0,24	-0,28
18	Бег 1000 м	-0,59	-0,17	-0,14	0,18
19	Вклад фактора в общую дисперсию (%)	0,23	0,16	0,13	0,11

Установили, что в структуре физической подготовленности подростков сумма дисперсий выборки для отдельных возрастных групп составляла, в 11 лет – 63%, в 12 – 60%, в 13 – 62% и в 14 лет – 64%. С высоким коэффициентом значимости у учеников 11 лет выявили показатели, которые характеризовали физические качества – скорость, ловкость и скоростно-силовые способности, с суммой дисперсии (0,23%), они и составили первый фактор. Второй фактор составили рост, вес, ЧССнагр (0,16%). Третий и четвертый фактор составили нейродинамические свойства ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3, сумма дисперсии которых составляла (0,13 – 0,11%). У 12-летних, первый фактор составили физические качества: скорость, ловкость, сила и скоростно-силовые способности (0,26%), второй фактор – нейродинамические свойства: ФРНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3 (0,14%), в третий и четвертый факторы вошли показатели физического развития: рост, вес, ЖЕЛ, ЧССнагр (0,11 – 0,09%). Подобным образом произошло распределение исследуемых признаков у 13 летних подростков. В число первого фактора вошли: скорость, ловкость, сила, выносливость и скоростно-силовые качества (0,27%), во второй – нейродинамические свойства: ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3 (0,16%), третий и четвертый составили показатели физического развития: рост, вес, ЧССнагр (0,10 – 0,09 %). Не наблюдали отличий в структуре физической подготовленности и в 14 лет. Первый фактор у них составили физические качества: скорость, ловкость, сила и скоростно-силовые способности (0,26%), второй фактор – нейродинамические свойства ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3, третий и четвертый показатели физического развития, соответственно – (0,12 – 0,10%).

Исходя из представленных результатов факторного анализа в структуре физической подготовленности школьников 11-14 лет важным есть влияние физических качеств: скорости, ловкости, силы и скоростно-силовых способностей. Значительное влияние на физическую подготовленность учеников этого возраста имеют и нейродинамические свойства: ФРНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3 (второй фактор). И несколько меньше оказалось влияние на физическую подготовленность подростков показателей физического развития, они в свою очередь составили третьей и четвертый факторы.

Результаты кластерного и факторного анализа, представленные выше, указывают, что исследуемый период онтогенеза характеризуется общими закономерностями: ростом физических качеств, формированием свойств нейродинамических функций и физическим развитием подростков. Наибольшее влияние на физическую подготовленность учеников среднего школьного возраста оказывают физические качества и свойства нейродинамических функций, а несколько меньше – морфофункциональные признаки.

Выводы.

Выявлены ведущие факторы физической подготовленности учеников среднего школьного возраста с учетом проявления физических способностей, признаков физического развития и свойств нейродинамических функций.

Первый фактор составили физические качества: скорость, ловкость, сила, и скоростно-силовые способности.

Второй – функции нейродинамических свойств: ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3.

Третьим фактором, который определяет физическую подготовленность учеников 11-14 лет, были признаки физического развития.

Последующее направление исследования предусматривает обоснование влияния физического развития и свойств нейродинамических функций на физическую подготовленность учеников среднего школьного возраста.

Литература

1. Бальсевич В.К., Запорожанов В.А. Физическая активность человека. – Киев: Здоровье, 1987. – 224 с.
2. Бариляка І.Р., Польки Н.С. Физическое развитие детей разных регионов Украины – Тернополь: Укрмедкнига 2000. Выпуск І: Городские школьники - 280 с.
3. Волков Л.В. Физическое воспитание учащихся. - К.: Советов школа, 1988. - 184 с.
4. Глазирин И.Д. Основы дифференцированного физического воспитания. – Черкассы „Отголосок плюс”, 2003. – С. 103-151.
5. Государственные тесты и нормативы, оценки физической подготовленности населения Украины. Киев, 1996. - 31 с.
6. Казин З.М., Блинова Н.Г., Душенина Т.В., Галлеев Л.Р. Комплексное лонгитудальное исследование особенностей физического и психофизиологического развития учащихся на этапах детского, подросткового и юношеского периода // Физиология человека – 2003. – Т. 29 № 1. – С. 70-76.
7. Куц А.С. Модельные показатели физического развития и физической подготовленности населения Центральной Украины. - К.: Искра, 1993. - 256 с.

8. Круцевич Т.Ю. Дифференцированный подход к физическому воспитанию школьников в связи с особенностями высшей нервной // Вопросы дифференцированного физического воспитания детей и подростков – Киев: КГИФК, - 1981. - 196 с.
9. Лизогуб В.С., Харченко Д.М., Хоменко С.М., Юхименко Л.І., Петренко Ю.О., Явник О.Е. Онтогенез нейродинамических функций человека // Физиологичный журнал – 2002. – Т. 48 № 2. – С. 123-124.
10. Макаренко М.В. Основы профессионального отбора военных специалистов и методики изучения индивидуальных психофизиологических отличий между людьми. Институт физиологии им. О.О. Богомольца НАН Украины, Научно-исследовательский центр гуманитарных проблем Вооруженных сил Украины – Киев, 2007. – 395 с.
11. Пат. № 43246 Украина, МКИ А61В5/00. Способ донологической диагностики детей предпубертатного возраста / Г.В. Коробейников Л.Г. Коробейникова Л.М. Козак (Украина). – Заявл. 26.04.2001; Опубл. 15.11.2001, Бюл. № 10. – 3 с.

Поступила в редакцию 07.04.2009г.

ujdyjtl@mail.ru

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧЕНИКОВ 11-14 ЛЕТ С УЧЁТОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ОСОБЕННОСТЕЙ НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Пустовалов В.А.

Черкасский национальный университет имени Б. Хмельницкого

Аннотация. У мальчиков 11-14 лет изучали физическую подготовленность, физическое развитие и нейродинамические функции. По результатам тестирования большинство подростков имели средний уровень физической подготовленности. В ходе факторного и кластерного анализа выявили, что на физическую подготовленность учащихся среднего школьного возраста значительное влияние имеют физические качества и нейродинамические функции и несколько меньше - физическое развитие.

Ключевые слова: физическая подготовка, нейродинамические функции, физическое развитие, кластерный и факторный анализ.

Анотація. Факторна структура фізичної підготовленості учнів 11-14 років з урахуванням показників фізичного розвитку й особливостей нейродинамічних функцій. У хлопців 11-14 років вивчали фізичну підготовленість, фізичний розвиток та властивості нейродинамічних функцій. За результатами тестування фізичних здібностей більшість обстежуваних підлітків характеризувалися середнім рівнем фізичної підготовленості. Під час факторного та кластерного аналізу встановлено, що на фізичну підготовленість учнів середнього шкільного віку значний вплив мають фізичні якості і властивості нейродинамічних функцій та дещо менший - фізичний розвиток.

Ключові слова: фізична підготовленість, властивості нейродинамічних функцій, фізичний розвиток, кластерний і факторний аналіз.

Annotation. Pustovalov V.O. Factorial frame of physical readiness of pupils of 11-14 years with the count of parameters of physical development and features neurodynamics functions. Physical fitness, physical development and the properties of the neurodynamics functions were investigated among the boys aged 11-14. Most investigated boys were characterized with the middle level of physical fitness according to the physical ability testing. The factor analyses proved the physical fitness of the middle-aged schoolchildren to be influenced by physical qualities and then the properties of the neurodynamics functions and physical development.

Key words: physical fitness, neurodynamics functions properties, physical development, cluster and factor analysis.

Введение.

На сегодняшний день в Украине остро стоит вопрос относительно ухудшения уровня физической подготовленности учащихся общеобразовательных школ [6, 7]. По мнению специалистов, основной причиной такого состояния есть заметное снижение интереса к занятиям физической культурой и спортом со стороны школьников [2, 3]. Как следствие, имеем значительный рост уровня заболеваемости среди детей и подростков. К названным проблемам, еще можно отнести недостатки в системе физического воспитания современной школы, в частности речь идет о не использовании дифференцированного обучения на уроках физической культуры с учетом особенностей физического и нейродинамического развития учеников [4, 8].

Известно, что физические и психофизиологические признаки человека развиваются в соответствии с генетической программой [1, 3, 6]. Поэтому, как для общетеоретических, так и для прикладных аспектов физического воспитания необходимо знать, какие из признаков есть жестко генетически закрепленные, и которые изменяются под воздействием разных факторов среды, в том числе и средств физической культуры. На сегодняшний день существует ряд работ, в которых изучали влияние морфофункциональных признаков на физическую подготовленность человека [3, 7, 8]. Доказанной есть обусловленность нейродинамических функций человека на проявление физических качеств [9, 10]. Но при этом отсутствует информация о факторной структуре физической подготовленности учащихся с учетом морфофункциональных признаков и нейродинамических функций. Выяснение этого вопроса по нашему мнению позволит в большей мере понять влияние показателей нейродинамических функций и физического развития на физическую подготовленность учеников среднего школьного возраста.

Работа выполнена по плану НИР Черкасского национального университета имени Богдана Хмельницкого

Цель, задачи работы, материал и методы.

Целью работы было изучить ведущие факторы физической подготовленности мальчиков среднего школьного возраста с учетом физического развития и свойств нейродинамических функций.

Методика.

У 173 подростков определяли основные физические качества, нейродинамические свойства нервной системы – функциональную подвижность (ФПП) и силу нервных процессов (СНП), сенсомоторную реактивность и физическое развитие.

Физическую подготовленность подростков изучали с использованием „Державних тестів” (1996). Определяли уровень развития основных физических качеств учеников силы, скорости, выносливости, гибкости и ловкости [4]. Силовые способности исследовали по результатам выполнения упражнения „Сгибания,

разгибание рук в упоре лежа”, скоростные – по времени преодоления дистанции на 60 м. Для оценки скоростно-силовых возможностей использовали тестовое задание „Прыжок в длину с места”, ловкость – по результатам в упражнении „Бег челнока 4x9 м”. Уровень развития гибкости определялся по результатам в упражнении „Наклон туловища вперед из положения сидя”, а выносливость оценивали по времени преодоления учениками дистанции 1000 м.

Исследование и оценку свойств нейродинамических функций проводили на компьютерной системе „Диагност-1” [10]. Мерой ФПНП было время выполнения тестового задания. Чем быстрее обследуемый выполнял задание, связанное с дифференциацией 120 положительных и тормозных раздражителей, тем выше у него была ФПНП. СНП оценивали по показателю общего количества обработанной информации за 5 минут работы. Больше количество информации отвечало высшему уровню СНП. Сенсомоторную реактивность определяли по продолжительности латентных периодов (мс) во время ответов на действие раздражителей разной степени сложности (простая зрительно-моторная реакция – ПЗМР, реакции выбора одного – РВ1-3 и двух раздражителей из трех – РВ2-3). Меньшие значения латентных периодов во время ответов на действие раздражителей отвечали лучшей сенсомоторной реактивности.

Физическое развитие подростков исследовали с использованием методики Г.В. Коробейникова [11]. У обследуемых измеряли длину и массу тела, регистрировали частоту сердечных сокращений в покое и после нагрузки, задержку дыхания на вдохе и выдохе, жизненную емкость легких. С помощью специальной формулы рассчитывали интегральный показатель – коэффициент физического развития (КФР). Он характеризует отношение фактических показателей физического развития к стандартным.

Полученные данные исследований подвергали кластерному и факторному анализу. Все расчеты проводили с использованием компьютерной статистической программы Microsoft Excel.

Результаты исследования.

Для того чтобы выяснить, какие из исследуемых признаков - физические качества, нейродинамические свойства или физическое развитие, являются ведущими в физической подготовленности учеников среднего школьного возраста, были использованы кластерный и факторный анализ.

Результаты кластерного анализа дали возможность определить особенности структуризации физической подготовленности учеников 11-14 лет, а результаты факторного анализа позволили выявить состав свойств, которые лежат в основе такого распределения исследуемых признаков.

Во время кластерного анализа результатов исследования выявили 4 кластера. Так, у мальчиков 11 лет в первый кластер с высоким уровнем связей вошли 5 признаков (ловкость, скоростные качества, гибкость, выносливость и ЖЕЛ). Во втором было 6 признаков (силовые способности, ЗДвд, ЗДвйд, ЧСС, вес и свойство ФПНП). В третий – вошли 3 показателя (скоростно-силовые способности, ЧССнагр, рост), и к четвертому кластеру были отнесены 4 признака (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР). У 12-летних школьников распределение было следующим. В первом кластере выявили 5 признаков (скоростные способности, ловкость, гибкость, выносливость, и ЖЕЛ), во второй кластер были включены всего 2 показателя (силовые способности и ЗДвйд), в третьей – 7 (скоростно-силовые способности, ЗДвд, вес, ЧСС, ЧССнагр, рост и свойство ФПНП) и в четвертый – 4 (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР). В 13 лет первый кластер составили 5 признаков (скоростные способности, ловкость, гибкость, выносливость и ЖЕЛ), во второй – 2 (силовые способности и ЗДвйд), в третьей – 7 показателей (скоростно-силовые способности, ЗДвд, масса, ЧСС, ЧССнагр, рост и ФПНП) и в четвертый – 4 показателя (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР). Для 14 лет распределение дало следующие результаты, в состав первого кластера вошли 5 показателей (скоростные качества, ловкость, гибкость, выносливость и ЖЕЛ), во второй – 2 (силовые качества и ЗДвйд), в третий – 7 показателей (скоростно-силовые способности, ЗДвд, масса, ЧСС, ЧССнагр, рост и свойство ФПНП) и в четвертый – 4 показателя (СНП, РВ1-3, РВ2-3 и ПЗМР).

Анализ факторной структуры дал возможность в каждом возрастном периоде учеников среднего школьного возраста определить показатели с наиболее весомыми значениями, как в каждом факторе, так и для из исследуемых свойств и качеств (табл.1).

Таблица 1

Факторная структура признаков физических качеств, свойств нейродинамических функций и физического развития мальчиков 11 лет

№ п/п	Показатели	Факторы			
		1	2	3	4
1	Рост	0,40	-0,66	0,09	0,15
2	Масса	0,46	-0,66	0,29	-0,10
3	Задержка дыхания на вдохе	0,34	0,54	-0,17	0,08
4	Задержка дыхания на выдохе	0,41	0,45	-0,28	0,07
5	Частота сердечных сокращений в покое	-0,51	0,46	0,22	-0,05
6	Частота сердечных сокращений после нагрузки	0,03	0,74	-0,13	-0,28
7	Жизненная емкость легких	0,59	-0,44	0,22	-0,04
8	Простая зрительно-моторная реакция	-0,10	0,11	0,72	0,07
9	Реакция выбора одного раздражителя из трех	-0,32	0,33	0,67	0,24
10	Реакция выбора двух раздражителей из трех	-0,12	0,06	0,79	-0,16
11	Функциональная подвижность нервных процессов	-0,24	-0,15	-0,05	-0,89

12	Сила нервных процессов	0,31	-0,02	-0,33	0,76
13	Бег 60 м	-0,76	-0,27	-0,18	0,07
14	Бег челнока 4х9 м	-0,76	-0,28	0,04	0,26
15	Прыжок в длину с места	0,82	0,02	0,30	-0,10
16	Сгибание, разгибание рук в упоре лежа	0,38	0,41	0,40	0,36
17	Наклон туловища вперед, сидя	0,49	0,13	-0,24	-0,28
18	Бег 1000 м	-0,59	-0,17	-0,14	0,18
19	Вклад фактора в общую дисперсию (%)	0,23	0,16	0,13	0,11

Установили, что в структуре физической подготовленности подростков сумма дисперсий выборки для отдельных возрастных групп составляла, в 11 лет – 63%, в 12 – 60%, в 13 – 62% и в 14 лет – 64%. С высоким коэффициентом значимости у учеников 11 лет выявили показатели, которые характеризовали физические качества – скорость, ловкость и скоростно-силовые способности, с суммой дисперсии (0,23%), они и составили первый фактор. Второй фактор составили рост, вес, ЧССнагр (0,16%). Третий и четвертый фактор составили нейродинамические свойства ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3, сумма дисперсии которых составляла (0,13 – 0,11%). У 12-летних, первый фактор составили физические качества: скорость, ловкость, сила и скоростно-силовые способности (0,26%), второй фактор – нейродинамические свойства: ФРНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3 (0,14%), в третий и четвертый факторы вошли показатели физического развития: рост, вес, ЖЕЛ, ЧССнагр (0,11 – 0,09%). Подобным образом произошло распределение исследуемых признаков у 13 летних подростков. В число первого фактора вошли: скорость, ловкость, сила, выносливость и скоростно-силовые качества (0,27%), во второй – нейродинамические свойства: ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3 (0,16%), третий и четвертый составили показатели физического развития: рост, вес, ЧССнагр (0,10 – 0,09 %). Не наблюдали отличий в структуре физической подготовленности и в 14 лет. Первый фактор у них составили физические качества: скорость, ловкость, сила и скоростно-силовые способности (0,26%), второй фактор – нейродинамические свойства ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3, третий и четвертый показатели физического развития, соответственно – (0,12 – 0,10%).

Исходя из представленных результатов факторного анализа в структуре физической подготовленности школьников 11-14 лет важным есть влияние физических качеств: скорости, ловкости, силы и скоростно-силовых способностей. Значительное влияние на физическую подготовленность учеников этого возраста имеют и нейродинамические свойства: ФРНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3 (второй фактор). И несколько меньше оказалось влияние на физическую подготовленность подростков показателей физического развития, они в свою очередь составили третьей и четвертый факторы.

Результаты кластерного и факторного анализа, представленные выше, указывают, что исследуемый период онтогенеза характеризуется общими закономерностями: ростом физических качеств, формированием свойств нейродинамических функций и физическим развитием подростков. Наибольшее влияние на физическую подготовленность учеников среднего школьного возраста оказывают физические качества и свойства нейродинамических функций, а несколько меньше – морфофункциональные признаки.

Выводы.

Выявлены ведущие факторы физической подготовленности учеников среднего школьного возраста с учетом проявления физических способностей, признаков физического развития и свойств нейродинамических функций.

Первый фактор составили физические качества: скорость, ловкость, сила, и скоростно-силовые способности.

Второй – функции нейродинамических свойств: ФПНП, СНП, ПЗМР, РВ1-3 и РВ2-3.

Третьим фактором, который определяет физическую подготовленность учеников 11-14 лет, были признаки физического развития.

Последующее направление исследования предусматривает обоснование влияния физического развития и свойств нейродинамических функций на физическую подготовленность учеников среднего школьного возраста.

Литература

1. Бальсевич В.К., Запорожанов В.А. Физическая активность человека. – Киев: Здоровье, 1987. – 224 с.
2. Бариляк І.Р., Польки Н.С. Физическое развитие детей разных регионов Украины – Тернополь: Укрмедкнига 2000. Выпуск І: Городские школьники - 280 с.
3. Волков Л.В. Физическое воспитание учащихся. - К.: Советов школа, 1988. - 184 с.
4. Глазирин И.Д. Основы дифференцированного физического воспитания. – Черкассы „Отголосок плюс”, 2003. – С. 103-151.
5. Государственные тесты и нормативы, оценки физической подготовленности населения Украины. Киев, 1996. - 31 с.
6. Казин З.М., Блинова Н.Г., Душенина Т.В., Галлеев Л.Р. Комплексное лонгитудальное исследование особенностей физического и психофизиологического развития учащихся на этапах детского, подросткового и юношеского периода // Физиология человека – 2003. – Т. 29 № 1. – С. 70-76.
7. Куц А.С. Модельные показатели физического развития и физической подготовленности населения Центральной Украины. - К.: Искра, 1993. - 256 с.

8. Круцевич Т.Ю. Дифференцированный подход к физическому воспитанию школьников в связи с особенностями высшей нервной // Вопросы дифференцированного физического воспитания детей и подростков – Киев: КГИФК, - 1981. - 196 с.
9. Лизогуб В.С., Харченко Д.М., Хоменко С.М., Юхименко Л.І., Петренко Ю.О., Явник О.Е. Онтогенез нейродинамических функций человека // Физиологичный журнал – 2002. – Т. 48 № 2. – С. 123-124.
10. Макаренко М.В. Основы профессионального отбора военных специалистов и методики изучения индивидуальных психофизиологических отличий между людьми. Институт физиологии им. О.О. Богомольца НАН Украины, Научно-исследовательский центр гуманитарных проблем Вооруженных сил Украины – Киев, 2007. – 395 с.
11. Пат. № 43246 Украина, МКИ А61В5/00. Способ донозологической диагностики детей предпубертатного возраста / Г.В. Коробейников Л.Г. Коробейникова Л.М. Козак (Украина). – Заявл. 26.04.2001; Опубл. 15.11.2001, Бюл. № 10. – 3 с.

Поступила в редакцию 07.04.2009г.

ujdyjtl@mail.ru