

6. *Проба Мартинета*. Проба позволяет оценивать способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению после физической нагрузки. В качестве нагрузки, в зависимости от контингента обследуемых, могут применяться 20 приседаний за 30 с и приседания в том же темпе в течение 2 мин. В первом случае период восстановления длится 3 мин, во втором – 5. Перед нагрузкой и спустя 3 (или 5) мин после ее окончания у испытуемого измеряется ЧСС, систолическое и диастолическое артериальное давление (АД). Оценка пробы проводится по величине разности регистрируемых показателей до нагрузки и после нее.

7. *Стоваттная проба*. Проба выявляет формы сердечной недостаточности. Методика проведения: после 4-минутного отдыха человек в положении лежа на протяжении 6 мин выполняет велоэргометрическую нагрузку в 100 Вт при скорости вращения 50 об/мин. До, во время и после нагрузки у обследуемого измеряются величины АД и ЧСС. Во время работы измерения показателей проводится в конце 2-й, 4-й, 6-й минут. Оценка переносимости стоваттной нагрузки проводится по изменениям ЧСС и АД во время нагрузки.

8. *Гарвардский степ-тест*. С помощью степ-теста количественно оценивается физическая работоспособность. При степ-тесте физическая нагрузка задается в виде восхождений на ступеньку высотой 50 см (для взрослых мужчин). Обследуемому предлагается на протяжении 5 мин совершать восхождение на ступеньку с частотой 30 раз в мин. Каждое восхождение и спуск слагаются из 4 двигательных комплексов: 1 – подъем одной ноги на ступеньку, 2 – испытуемый встает на ступеньку двумя ногами, принимая строго вертикальное положение, 3 – опускает на пол ногу, с которой начал восхождение, 4 – опускает другую ногу на пол. Для строгого дозирования частоты восхождений на ступеньку и спуска с нее используется метроном (частота ударов – 120 уд/мин). В этом случае каждое движение будет соответствовать одному удару метронома. Физическая работоспособность обследуемого оценивается путем подсчета ЧСС. Сразу после окончания восхождения на ступеньку испытуемый садится. Регистрация частоты пульса ведется на 2, 3 и 4-й мин восстановительного периода. При этом подсчитывается сумма пульсовых ударов за первые 30 с каждой минуты. Результаты тестирования выражаются в виде индекса Гарвардского степ-теста.

9. *Проба PWC170*. Проба PWC170 позволяет оценить физическую работоспособность, которая выражается в величинах той мощности физической нагрузки, при которой ЧСС достигает 170 уд/мин. Выбор именно этой частоты основан на следующих двух положениях. Первое заключается в том, что зона адекватного функционирования кардиореспираторной системы с физиологической точки зрения ограничивается диапазоном частот от 100–110 до 170–180 уд/мин. Следовательно, с помощью этой пробы можно установить ту интенсивность физической нагрузки, которая «выводит» деятельность сердечно-сосудистой системы, а вместе с ней и всей

кардиореспираторной системы в область оптимального функционирования. Второе положение базируется на том, что взаимосвязь между ЧСС и мощностью выполняемой физической нагрузки имеет линейный характер у большинства здоровых людей, пока пульс не превысил 170 уд/мин. При более высокой частоте пульса линейный характер зависимости между ЧСС и мощностью физической нагрузки нарушается.

Следует отметить, что нагрузки, применяемые в двигательном тестировании, должны отвечать следующим требованиям:

1. Нагрузка должна быть такой, чтобы можно было не только измерить проделанную работу, но и в дальнейшем, точно ее повторить.

2. Должна существовать возможность изменения интенсивности нагрузки (темпа упражнения) в нужных пределах.

3. В работу должна вовлекаться по возможности большая масса мышц. Таким образом обеспечивается необходимая интенсификация системы транспорта кислорода и снижается нежелательное влияние локального мышечного утомления.

4. Тестовая нагрузка должна быть достаточно простой и доступной, не требующей особых навыков или высокой координации движений.

5. Преимущество следует отдать таким видам нагрузки, при которых регистрация показателей возможна непосредственно во время выполнения физической работы.

В нагрузочном тестировании обычно используется велоэргометр, ступеньки, тредбан (бегущая дорожка) или ручной эргометр.

Анализ различных видов дозированных физических нагрузок убедительно показывает, что велоэргометрия – наиболее удобный и точный метод тестирования.

При нагрузочном тестировании наиболее распространены следующие виды нагрузок:

1. Непрерывная нагрузка равномерной интенсивности. Мощность работы может быть одинаковой для всех обследуемых или устанавливаться в зависимости от пола, возраста и физической подготовленности.
2. Ступенчато-повышающаяся нагрузка с интервалами отдыха после каждой «ступени».
3. Непрерывная работа при равномерно (или почти равномерно) повышающейся мощности с быстрой сменой последующих ступеней без интервалов отдыха.
4. Непрерывная ступенчато-повышающаяся нагрузка без интервалов отдыха, при которых кардиореспираторные показатели достигают устойчивого состояния на каждой ступени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1987.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровья человека. СПб.: – Петрополис, 1992.

УДК 796

Савко Э.И.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОТОРНОЙ ПАМЯТИ И ДВИГАТЕЛЬНОГО ВОООБРАЖЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С МОТОРНОЙ ЗРЕЛОСТЬЮ

Современные условия социального окружения предъявляют все более высокие требования к психомоторным функциям человека. Обучение в школе, вузе, занятия спортом требуют в настоящее время высокого уровня общей физической подготовленности, быстроты восприятия и запоминания. Обучение какому-либо упражнению связано со способностями к запоминанию движений. Надо полагать, что способность к двигательному запоминанию будет зависеть от морфофункциональной готовности исполнительных структур, обеспечи-

вающих моторную память, т.е. от моторного созревания.

В одной из самых древних и многосторонне разработанных проблем психической науки - проблеме памяти - наименее изученным разделом является память на движения - моторная память.

Память – одна из сторон целостной психической деятельности человека, сама представляет собой единство и многообразие ее проявлений в словесно-логической, образной, эмоциональной и двигательной формах.

Савко Эмилия Иосифовна, аспирант Белорусского государственного университета транспорта. Беларусь, БелГУТ, 246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34.

Таблица 1. Характеристика ($\bar{x} \pm a$) моторной памяти и двигательного воображения школьников с различными уровнями моторной зрелости

Группы	Хронологический возраст	Моторная память и воображение (количество проб)					
		I	II	III	IV	V	VI
С моторным опережением	7	4,1±1,60	6,2±1,58	8,6±0,62	-	-	-
	8	3,7±0,61	6,6±0,20	9,0±0,21	9,7±0,25	-	-
	9	2,5±0,40	4,7±0,39	7,4±0,31	9,1±0,20	9,3±0,15	9,7±0,10
	10	1,5±0,70	1,9±0,37	4,1±0,26	7,1±0,26	7,3±0,40	9,0±0,20
С соответствием хронологического и моторного возраста	8	5,2±0,90	8,3±0,30	9,8±0,52	-	-	-
	9	5,1±1,Н	7,9±0,90	9,6±0,52	9,9±0,45	-	-
	10	4,4±1,13	5,2±0,37	8,3±0,23	9,7±0,30	-	-
С моторным отставанием	8	7,0±1,36	9,0±1,70	-	-	-	-
	9	7,4±0,92	8,9±1,70	-	-	-	-
	10	8,0±0,78	9,7±1,00	-	-	-	-

Таблица 2. Корреляционная связь моторной памяти и двигательного воображения с моторной зрелостью

Группы	Возрастные группы (годы)	Фигуры				
		I	II	III	IV	V
С моторным опережением	7 8 9 10	-0,67 -	-0,56 -	-0,67 -	-	-
		0,62 -	0,48 -	0,26 -	-0,31 -	-
		0,42 -	0,71 -	0,30 -	0,34 -	-
		0,21	0,08	0,06	0,23	-0,14
Совпадение хронологического и моторного возраста	8 д	-0,50 -	-0,36 -	-0,21 -	-	-
	10	0,15 -	0,29 -	0,29 -	-0,30 -	-
С моторным отставанием	8 9	-0,06	+0,32	+0,50	-	-
	10	-0,18 -	+0,19	+0,25	-	-
		0,02	+0,28	+0,35	-	-

Установлены определенные характеристики памяти как психического явления. Эти характеристики следующие:

- память, как психическая деятельность в целом, - продукт общественно- исторического развития людей;
- память как процесс запечатления, сохранения, воспроизведения и узнавания сама выступает как особая форма целенаправленной деятельности;
- память имеет осмысленный характер. Она базируется на интеллектуальной активности личности, связанной с участием представлений, воображения и мышления (чувствительных и логических компонентов) в обработке, подлежащего запоминанию и воспроизведению материала с целью его понимания;
- развитие моторной памяти заключается в том, что на основе совершенствования пластических свойств мозга, взаимодействие первосигнальных и второсигнальных временных связей, системности в работе коры головного мозга, совершенствуется способность ориентировки человека в подлежащем запоминанию материала.

В силу единства памяти, все эти признаки должны быть присущи каждой из форм ее проявления, в частности и памяти моторной.

Целью данного исследования было выявить моторную память и двигательное воображение у учащихся. Для этого была применена: «проба моторной памяти и двигательного воображения», позволяющая выявить способность детей с разным уровнем моторной зрелости к усвоению (запоминанию) простых и сложных двигательных актов, незнакомых им ранее.

Проба предложена польским автором - [1] и апробирована в работе психологов Академии физического воспитания в Варшаве. Испытуемому поочередно предлагаются постепенно усложняющиеся шесть фигур. Они представляют геометрические схемы из металлических стержней (длина каждого стержневого плеча 40 см). Фигуры, начиная с первой, тактильно апробируются с закрытыми глазами, а затем по памяти воспроизводятся на бумаге. Учитывается сложность фигуры и количество попыток до правильной ее зарисовки.

Самая простая схема состоит из трех плеч, наиболее сложная - из восьми. Если испытуемый схематично верно «схватил» все контуры первой фигуры и правильно их изобразил, переходят ко второй, третьей и т.д. комбинациям. Если же усвоение с первой попытки не произошло, повторение задания продолжается до воспроизведения схематического контурного совпадения. Точность зарисовки определяется визуально. Было взято 14348 проб моторной памяти и двигательного воображения.

Использованная в работе методика оценки моторной памяти и двигательного воображения оказалась удобной при исследовании детей, позволившая выявить их способности к двигательному координационному научению в зависимости от уровня моторной зрелости [2]. В таблице 1 приводятся результаты этой серии исследований.

Из таблицы видно, что дети с неодинаковым моторным развитием (соответствием, опережением и отставанием) по-разному запоминают простые и сложные фигуры.

Так, семилетним детям с моторным опережением (13 месяцев) потребовалось в среднем 4,1 попытки для изображения первой фигуры. Вторая выполнена с 6,2 раза и третья с 8,6 повторений, четвертая не была выполнена даже с 10 и более повторений.

Дети 8-летнего возраста, развитые в координационном отношении (с моторным опережением), освоили первое задание за 3,7 попытки, а моторно-отстающие - только за 7. Вторая, третья, четвертая фигуры детьми с моторным опережением выполнены соответственно с 6,6; 9,0; и 9,7 проб, в то время как отстающими вторая фигура воспроизведена с 9 повторений, а третья даже не была изображена с 15 попыток (P/0,01). Восьмилетние дети с соответствием хронологического и моторного возраста освоили I, II, и III задание соответственно с 5,2; 8,3; и 9,8 повторений.

Подобное распределение наблюдалось и среди 9 и 10-летних детей. Ученики 9-летнего возраста с моторным опережением I, II, III, IV, V, и VI фигуры запоминали с 2,5; 4,7; 7,4; 9,1; 9,3 и 9,7 повторений. Дети с моторным отставанием освоили только два первых задания с 7,4 и 8,9 раза (P/0,01) [3].

Таблица 3. Индивидуальная характеристика освоения учащимися геометрических фигур (моторная память) в сопоставлении с успеваемостью

№ п/п	Учащиеся	Возраст	Моторное опережение, отставание в месяцах	Успеваемость (баллы)	Количество попыток, затраченных на воспроизведение геометрических фигур					
					I	II	III	IV	V	VI
1	Галя С.	1	+20	4,7	1	2	3	6	8	-
2	Света К.	8	-12	3,3	20	-	-	- ;	-	-
3	Рита В.	8	-12	3,0	-	-	-	-	-	-
4	Алексей М.	8	+8	4,2	1	3	7	10	-	-
5	Костя С.	8	-10	3,3	20	-	-	-	-	-
6	Алексей П.	8	-12	3,3	15	-	-	-	-	-
7	Вероника К.	9	+18	4,9	2	2	3	3	3	6
8	Таня У.	9	+38	5,0	1	2	3	3	3	3
9	Жанна М.	9	+14	5,0	1	2	2	2	2	3
10	Сергей С.	9	+10	4,8	1	2	2	4	5	6

Примечание: прочерк - невыполнение при осуществлении 15 и более повторений

Выявленные факты говорят о том, что чем более развиты дети в координационном отношении, тем меньше требуется попыток для запоминания, как простых, так и сложных фигур. Напротив, дети, отстающие в моторном развитии, хуже запоминают (осваивают) даже самые простые задания.

Авторами, изучавшими сложнокоординационные виды спорта [4,5], показано, что дети, развитые в координационном отношении, быстрее запоминают простые и сложные движения. Ограничение двигательной деятельности ведет к тому, что ослабляется один из видов памяти - двигательная, моторная память.

Таким образом, моторная память (как один из видов памяти) неразрывно связана с процессами моторного созревания. В психологии содержанием моторной памяти человека считают мышечно-двигательные образы, мышечно-двигательные представления о параметрах движения [6].

Полученный материал позволяет констатировать, что у моторно-опережающих детей с каждым годом для запоминания как простых, так и сложных двигательных заданий требуется меньшее количество попыток. К.А. Скобршов выявил, что с возрастом количество воспроизводимых фигур увеличивается и, следовательно, моторная память с возрастом у детей, развитых в координационном отношении, улучшается.

Это указывает на то, что чем значительнее моторное опережение детей, тем быстрее они усваивают (запоминают) не только простые, но и сложные двигательные координации, которые не были им знакомы ранее. Моторному отставанию сопутствует увеличение количества проб, необходимых для успешного освоения даже самой простой двигательной координации.

Исследования показали, что для детей с моторным отставанием затруднительны движения со сложно координационной направленностью. Напротив, моторноопережающие выполняют любой вид координации точно и с минимальной затратой времени, что выявляет их большую способность к запоминанию новой для них системы движений.

Полученные фактические данные подтверждают гипотезу о том, что моторная память и двигательное воображение прямо пропорциональны моторному созреванию и обратно пропорциональны количеству повторений при усвоении не только простых, но и сложных двигательных координации [3].

Сопоставление результатов младших школьников с различным уровнем моторного созревания с их способностью к «запоминанию» новых двигательных координации выявило эту способность от «зрелости» моторики (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что наибольшие величины отрицательной корреляционной связи, т.е. зависимости числа попыток для освоения фигуры от уровня моторной зрелости, отме-

чается у детей с моторным опережением, где встречаются значения коэффициента в пределах -0,50 -0,70.

С другой стороны, у моторно-отстающих значения отрицательного коэффициента невелики, а величины положительной корреляционной связи (+0,32; +0,50) дополнительно подчеркивают роль уровня моторной зрелости для реализации моторной памяти.

Наименьшие величины коэффициента корреляции у 10-летних детей указывают на весомость других факторов в освоении двигательной координации по мере накопления жизненного опыта.

Поскольку моторная зрелость несет на себе отпечаток всего комплекса влияний наследственных и средовых факторов, то ее проявление, несомненно, отражается на моторной памяти и двигательном воображении, мышлении и восприятии, подтверждая высказывание, что «законы мышления и движения близки и, может быть, практически построены на одной и той же основе».

Индивидуальные характеристики освоения учащимися геометрических фигур приводятся в таблице 3. Восемилетние Света К., Рита В. и Костя С. с моторным отставанием в 10-12 месяцев не смогли освоить координационные фигуры даже после 15-20 подкрепляющих попыток, а усредненная их балльная успеваемость по предметам не превысила 3,0-3,3. Моторноопережающие 9-летние Вероника К., Таня У., Жанна М. и Сережа С. успешно справились с заданиями в пределах 1-3-6-10 попыток. Моторная одаренность этих детей сочетается с высокой успеваемостью - 4,8-5,0 балла.

Испытуемая Р.В. (8 лет), моторное отставание равнялось 12 месяцев, не приблизилась в освоении первой фигуры к ее пространственному начертанию после 10 и более попыток. Нарисованные ею фигуры напоминают волнообразно повторяющиеся линии, у остальных отсутствуют изломы, свойственные оригиналу. Можно предположить, что ребенок уходит от решения двигательной задачи, поскольку подкрепляющие воздействия не создают достаточно отчетливых следов для ее завершения. Правомерное суждение, что данный ребенок плохо будет осваивать сложные в координационном отношении упражнения и окажется неперспективным в видах спорта со сложнокоординационной направленностью. Испытуемая Ж.М. (9 лет) уверенно справилась с координационными двигательными заданиями и на сложные в композиционном отношении 5 и 6 фигуры, ей потребовалось всего лишь 2 и 3 попытки. Можно видеть, как уверенно продвигалась работа по следам моторной памяти от одной попытки к другой к правильному пространственному изображению. Ее успехи в этом отношении допускают прогностическое заключение о перспективности в овладении сложными двигательными координациями.

В заключение отметим:

- выявлена неодинаковая способность к запоминанию фигур (геометрических схем) детьми с разным уровнем моторного созревания;
 - дети младшего школьного возраста, более развитые в моторном отношении (моторвопережающие), быстрее запоминают не только простые, но и сложные в координационном отношении фигуры;
 - результаты использования пробы на моторную память и двигательное воображение могут иметь прогностическое значение при педагогическом отборе детей в спортивные секции со сложно координационной направленностью. Все сказанное дает достаточные основания считать, что развитие моторной памяти и двигательного воображения должно считаться одной из важнейших задач физического воспитания, и, в особенности, в школе, а также в процессе спортивной тренировки.
- Результаты математической обработки показали достаточно тесную связь моторной памяти с моторной зрелостью учащихся, а также тесную связь с успеваемостью и здоровьем. Таким образом, можно предполагать, что развитие моторной памяти в процессе занятий физическими упражнениями, будет способствовать также совершенствованию памяти Образной, эмоциональной и двигательному воображению учащихся.

УДК 796

Савко Э.И., Жук М.В.

ПРАВИЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ И РЕЛАКСАЦИЯ – СПОСОБ БЫСТРЕЙШЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ СМГ

Дыхание – это комплекс физиологических процессов, обеспечивающих потребление кислорода тканями живого организма и выделение углекислого газа. Ни движения, ни сама жизнь не возможны без дыхания. Органы дыхания, снабжающие организм кислородом, имеют исключительное значение. Без пищи человек может прожить до 40 дней, без воды – до 10 дней, но лишь несколько минут он может прожить без обновления воздуха. Дышать – значит жить, и без дыхания нет жизни. И не только жизнь человека связана с его дыханием, но от правильного дыхания всецело зависит и продолжительность жизни его, и свобода от болезни. Разумное управление дыханием продлевает наши дни на земле, повышая наши жизненные силы, с другой стороны дыхание неполное и небрежное укорачивает нашу жизнеспособность и предрасполагая к болезням. Дыхание подразделяется на пять этапов:

- внешнее дыхание, или обмен газов между внешней средой и альвеолярным воздухом;
- обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью капилляров легких;
- транспортировка газов кровью;
- обмен газов между артериальной кровью и тканями;
- внутриклеточное, или тканевое, дыхание.

Благодаря внешнему дыханию атмосферный воздух, богатый кислородом, поступает в легкие, а альвеолярный воздух, обогащенный углекислым газом, удаляется во внешнюю среду. Этот процесс осуществляется специальной системой – аппаратом внешнего дыхания. Он включает в себя дыхательные мышцы, легкие и воздухоносные пути, непосредственно связанные с внешней средой. По воздухоносным путям (носовой полости, носоглотке, трахее, бронхам и бронхиолам) воздух попадает в альвеолы. Здесь происходит газообмен между альвеолярным воздухом и кровью легочных капилля-

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Puter J. Testy uzdolnien ruchowych// Rocznik kultury fizycznej. - Warszawa, 1948. - S.58-80
2. Лебедев В.М., Жук Э.И. Практическое применение теста моторной памяти и двигательного воображения при отборе детей в спортивные секции со сложной координационной направленностью.
3. Жук Э.И. Взаимосвязь моторной памяти с моторным созреванием и успеваемостью Детей младшего школьного возраста // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта./Под редакцией А.А. Семкина. - Минск: Выш. школа, 1981. - Вып. IV - с. 49-55
4. Демидов Н.Н. Двигательная память как критерий при отборе для занятий спортивной гимнастикой// Тез. докл. Всесоюзного симпозиума по проблемам «Отбор, специализация и прогнозирование в спорте». - Омск, 1971. - с. 20-21
5. Скобенков К.А. К вопросу возрастных изменений памяти на движения// Проблемы психологии спорта. - Л., 1970. - с. 23-29
6. Теплова Н.А. Исследование возрастных особенностей развития памяти у школьников 7-10 лет// Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса. - Волгоград, 1969.-с. 139-141
7. Ратов И.П. Антропомаксиология за «круглым столом»// Теория и практика физической культуры. — 1979. - № 10. с. 47

ров. Альвеолы представляют собой тонкостенные пузырьки. Они открыты в полость альвеолярного хода, или альвеолярной бронхиолы.

Дыхательная мускулатура обеспечивает процесс вдоха и выдоха. Вдох – процесс активный, при спокойном дыхании в нем принимают участие мышцы вдоха – наружные косые, межреберные и диафрагма. Благодаря их сокращению объем грудной клетки увеличивается. Каждый раз грудная полость расширяется, и в легкие всасывается атмосферный воздух, а затем спадает, выдавливая воздух, насыщенный углекислотой и водными парами.

Воздухоносные пути обеспечивают циркуляцию воздуха между альвеолами легких и внешней средой. Проходя по путям, воздух нагревается или охлаждается в зависимости от необходимости, увлажняется и очищается от пыли.

Человек в своем нормальном состоянии не нуждается в особых наставлениях для дыхания. Животные и маленькие дети дышат полной грудью и правильно, как заложено природой. В то же время можно утверждать, что подавляющее большинство студенческой молодежи дышат неправильно и поверхностно. Цивилизация и приобретение вредных привычек самим молодым человеком многое изменило и лишило его естественного и правильного дыхания в согласованности с выполнением физических упражнений.

Легкие (их два), губчатые и пористые, их ткань очень эластична. Это орган, состоящий из множества мельчайших дыхательных пузырьков – альвеол, которые являются его структурной и функциональной единицей и в которых притекающая от правого желудочка сердца кровь тесно соприкасается с воздухом. Мельчайшие бронхи – бронхиолы – приносят воздух к легочным пузырькам – альвеолам, где и происходит газообмен. Кислород проникает в кровь благодаря большой

Жук Марина Васильевна, студентка Брестского государственного технического университета. Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.