

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

УДК 612.112

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
НА РАЗВИТИЕ ПСИХИЧЕСКИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ  
У ДЕТЕЙ С ДЦП****А.А. Бруйков****Аннотация**

*Проведено сравнительное изучение влияния фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой и классического массажа с лечебной гимнастикой на развитие психических познавательных процессов. Показано, что эти виды воздействия совершенствуют психические познавательные процессы, при этом эффективность фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой значительно превосходит действие классического массажа и лечебной гимнастики. Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать фиксационный массаж и онтогенетическую гимнастику в качестве восстановительного и корригирующего средства для реабилитации больных детей со спастическими формами ДЦП.*

Детский церебральный паралич (ДЦП) представляет собой заболевание ЦНС, сопровождающееся двигательными дисфункциями церебрального происхождения и часто выраженными нарушениями умственного развития и когнитивных функций. Для преодоления отставания развития детей с ДЦП обычно проводят оздоровительные занятия стандартной физической терапией [1, 5].

Анализ литературы показывает, что наряду с выраженными физическими недостатками у пациентов с детским церебральным параличом (ДЦП) значительное место занимают нарушения развития психических функций, характерно выражающиеся в нарушениях наглядно-образного мышления и процессов восприятия. У детей с ДЦП трудно идёт развитие мелкой моторики, из-за ограниченности физических возможностей страдает познавательная деятельность, что негативно сказывается на формировании мышления. Патология двигательной функциональной системы у детей, страдающих церебральными параличами, является одним из важных факторов, замедляющих и искажающих психическое развитие [1, 4, 6].

В этой связи применение новых методов восстановительного воздействия на организм больного ребёнка является проблемой актуальной и своевременной. В настоящее время с этой целью используется метод фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой (ФМ с ОГ), позволяющий оказывать положительное воздействие не только на физическое, но и психическое состояние организма больного ДЦП.

Известные способы проведения массажа не предусматривают необходимой фиксации частей тела пациента. Поэтому при проведении массажа на какой-то части тела пациента

происходит возникновение патологических синкинезий и возбуждаемых гиперкинезов на других, незафиксированных частях тела. Со временем патологические синкинезии и возбуждаемые гиперкинезы укрепляются и становятся непреодолимым препятствием, особенно у детей с детским церебральным параличом (ДЦП), для формирования правильного двигательного стереотипа, вплоть до полной невозможности выполнять необходимые целевые действия. Решение этой проблемы достигается путем использования предложенных Е.Ю. Быковской фиксационного массажа и онтогенетической гимнастики [2, 3]. При фиксационном массаже фиксируются все части тела пациента, кроме тех частей (или той части), которые подвергаются в данный момент массажу или послемассажной гимнастике. Онтогенетическая гимнастика основывается на гимнастических упражнениях, соответствующих той обычной онтогенетической последовательности развития двигательной активности ребенка, которая выработалась исторически в ходе эволюционного развития человека.

Целью настоящей работы явилось определение эффективности применения фиксационного массажа и онтогенетической гимнастики на развитие психических познавательных процессов.

### Материалы и методы исследования

В соответствии с целью и поставленными задачами был определен контингент выборки детей младшего школьного возраста с ДЦП – 104 ребенка в возрасте 8 – 11 лет обоих полов с диагнозом: спастическая диплегия и спастическая двойная гемиплегия. Обследуемые в зависимости от диагноза и проводимых процедур были разделены на 4 группы (табл. 1).

Таблица 1

#### Распределение детей по группам в зависимости от диагноза и проводимых процедур

Группа	Количество человек	Диагноз	Проводимые процедуры	Средний возраст (лет)
№1	27	ДЦП в форме спастической диплегии	КМ и ЛГ	9,5±1,1
№2	27	ДЦП в форме спастической диплегии	ФМ с ОГ	9,3±0,9
№3	25	ДЦП в форме двойной спастической гемиплегии	КМ и ЛГ	10,9±1,2
№4	25	ДЦП в форме двойной спастической гемиплегии	ФМ с ОГ	10,6±1,4

Обследование детей с ДЦП проводили дважды: до проведения курса массажных процедур и гимнастики и после проведения. Продолжительность курса составила 15 дней. Всего было проведено 2 курса реабилитационных мероприятий. Перерыв между курсами составил 3 месяца.

Сеанс фиксационного массажа проводился в течение 45 мин, онтогенетическая гимнастика – 30 мин. Время проведения процедур классического массажа и лечебной гимнастики было таким же. Фиксационный массаж проводился по специально разработанной методике (Е.Ю. Быковская и др., 2007), классический массаж – по ходу крово- и лимфотока и предусматривал использование традиционных приемов: поглаживания, растирания, разминания, вибрации (легкие ударные приемы).

Массаж проводили в следующем порядке: лицо, голова, более здоровые плечо, кисть и пальцы; менее здоровые кисть и пальцы; живот; более здоровые бедро, голень и часть стопы; менее здоровые бедро, голень и тыльная часть стопы; спина и ягодицы. При этом для рук и ног проводили массаж, в том числе и точечный, только разгибательных мышц, выполняя его по направлению сокращения разгибательных мышц, что стимулирует их функцию и вызыва-

ет одновременно расслабление антагонистов-сгибателей. Для закрепления результата массажа после него проводили пассивную, пассивно-активную и активную гимнастику помассированных мышц. Непосредственно перед проведением массажа укладывали ребёнка с ДЦП на спину, в физиологически правильное положение. С помощью отягощающих мешочков с речным песком придавали конечностям ребёнка определённое положение, положив мешки с песком на его предплечья, кисти и голени.

Такую фиксацию частей тела ребёнка сохраняли в процессе всего массажа и сопровождающей его гимнастики, поочередно снимая фиксацию на время массажа лишь с того участка тела, который подвергался массажу или гимнастическому упражнению. Те движения, которые ребёнок не смог сформировать и освоить естественным путём, необходимо было продублировать принудительным путём, с помощью специальной гимнастики, соответствующей закономерностям онтогенетического развития движений. В таком случае ребёнок может освоить полный комплекс базовых движений, необходимых ему для самообеспечения в последующей жизни. Существенной характеристикой предложенной онтогенетической гимнастики является использование в ней физиотерапевтом фиксирующих захватов частей тела ребёнка, необходимых фиксирующих приспособлений.

Для достижения цели проводили тестирование психических познавательных процессов и обработку результатов с помощью компьютерной программы «Лонгитюд». Определяли уровни развития следующих способностей: восприятия и мышления.

### Результаты и обсуждение

Независимо от определяемых параметров в программе «Лонгитюд» нормативными их величинами являются следующие:

- ниже минус 0.65 – большое отставание от нормального развития;
- от минус 0.65 до минус 0.30 включительно – небольшое отставание;
- от минус 0.30 до плюс 0.41 включительно – нормальное развитие;
- выше 0.41 – опережение нормального развития.

Известно, что при ДЦП наряду с двигательными дисфункциями церебрального происхождения часто наблюдаются нарушения умственного развития и когнитивных функций. Учитывая это, одной из задач данного исследования мы ставили изучение влияния ФМ с ОГ на психически-познавательные процессы у детей со спастическими формами ДЦП.

Данные этого исследования представлены в табл. 2

Таблица 2

#### Показатели восприятия и мышления под влиянием приемов массажных процедур и гимнастики у детей со спастическими формами ДЦП (М ± m)

Исследуемые параметры	Группы обследуемых	Показатели (в усл.ед.)		P
		исходное состояние	после проведения массажных процедур и гимнастики	
Восприятие	Группа №1	-0,61±0,02	-0,57±0,03	<0,05
	Группа №2	- 0,61±0,03	-0,51±0,04	<0,01
	Группа №3	-0,56±0,05	- 0,53±0,05	<0,05
	Группа №4	-0,68±0,03	- 0,59±0,04	<0,01
Мышление	Группа №1	-0,54±0,04	-0,52±0,06	>0,05
	Группа №2	- 0,52±0,04	-0,45±0,03	<0,01
	Группа №3	-0,62±0,03	-0,58±0,07	>0,05
	Группа №4	-0,65±0,03	-0,57±0,04	<0,01

Примечание: p – коэффициент достоверности различий

Как следует из табл. 2, в результате применения ФМ с ОГ у обследуемых детей со спастической диплегией улучшились показатели восприятия, в среднем на 13,1%, а в группе обследуемых № 1 этот показатель изменился на 6,5%. В группе обследуемых со спастической двойной гемиплегией изменения показателей восприятия после применения приёмов ФМ и ОГ улучшились на 13,2%, тогда как в группе обследуемых № 3 лишь на 8,9%.

Изучение параметров уровня мышления показало, что классический курс оздоровительных процедур не улучшил средний уровень мышления у детей с ДЦП в группе № 1 и № 3. После проведения курса процедур с применением ФМ и ОГ в группе обследуемых со спастической диплегией показатели мышления улучшились на 13,4%, а в группе детей со спастической двойной гемиплегией – на 10,7%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой, как средства адаптивной физической культуры позволяют значительно повысить её эффективность в развитии восприятия и мышления у детей со спастическими формами ДЦП. Таким образом, фиксационный массаж и онтогенетическая гимнастика являются высокоэффективным средством для улучшения развития вышеперечисленных параметров у детей с ДЦП.

### Выводы

Установлено, что приёмы фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой совершенствуют познавательные психические процессы у детей со спастическими формами детского церебрального паралича. Под воздействием проводимых процедур активизируются не только подкорковые структуры на уровне ретикулярной формации и таламуса, но и структуры префронтальной лобной коры, обеспечивающей вербально-логическое мышление, что приводит к улучшению восприятия и мышления у обследуемых.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бортфельд, С.А. ЛФК и массаж при детском церебральном параличе [Текст] / С.А. Бортфельд, Е.И. Рогачева. – Л.: Медицина, 1986. – 175 с.
2. Быковская, Е.Ю. Онтогенетическая гимнастика [Текст] / Е.Ю. Быковская, Т.В. Быковский, В.А. Жуковская, Ю.Г. Жуковский. – Орел: «А.V.», 2006. – 144 с.
3. Быковская, Е.Ю. Фиксационный массаж [Текст] / Е.Ю. Быковская, Т.В. Быковский, В.А. Жуковская, Ю.Г. Жуковский. – Орел: «А.V.», 2006. – 76 с.
4. Семенова, К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича [Текст] / К.А. Семенова. – М., 1999. – 384 с.
5. Физическая реабилитация [Текст] / Под ред. С.Н. Попова. – Ростов: Феникс, 2005. – 608 с.
6. Шипицына, Л.М. Детский церебральный паралич [Текст] / Л.М. Шипицына, И.И. Мамайчук. – СПб., 2001. – 272 с.

УДК 612.112

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ФИКСАЦИОННОГО МАССАЖА С ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКОЙ НА ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

А.А. Бруйков, А.В. Гулин

### Аннотация

*Впервые проведено сравнительное изучение влияния фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой и классического массажа с лечебной гимнастикой на функциональное состояние центральной нервной системы, подвижности суставов у детей с ДЦП в возрасте 8-11 лет в период процесса реабилитации. Показано, что эти виды воздействия увеличивают подвижность и уравновешенность нервных процессов и приводят к лабильности двигательной функции ЦНС, увеличивают подвижность суставов, при этом эффективность фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой значительно превосходит действие классического массажа и лечебной гимнастики.*

### Введение

Проблема ДЦП актуальна в связи с ростом заболевания во всем мире. В России количество пациентов с этим диагнозом исчисляется сотнями тысяч человек, а врожденные пороки развития ЦНС, затрагивающие не только физические данные, но и эмоциональную сферу и интеллект, инвалидизируют организм, значительно сужают аспекты приспособления больного к условиям среды. В настоящее время изучение ДЦП в области восстановительной медицины связано с реабилитационным направлением. В этой связи разработка методов профилактики и медицинской реабилитации, основанных на коррекции функционального состояния и повышения резервных и адаптивных возможностей организма, является одной из актуальных задач, определяющих приоритетное направление научных исследований в области восстановительной медицины [1,4].

В общем комплексе медико-биологических средств восстановления нарушенных функций ЦНС у детей с различными формами ДЦП по своей эффективности особое место занимают различные виды массажа и лечебной гимнастики как естественные, общедоступные и эффективные методы психофизиологического воздействия на организм человека. В последние годы в реабилитационную практику внедряются новые, нетрадиционные методы, ускоряющие восстановление нарушенных функций. Наряду с известными средствами восстановления и профилактики фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой находят применение, прежде всего, вследствие своей результативности влияния на организм ребенка с ДЦП [2, 3]. Однако влияние фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой на состояние основных функциональных систем организма детей со спастическими формами ДЦП до настоящего времени ещё недостаточно изучено. Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод об актуальности и целесообразности изучения этого метода воздействия на организм детей с ДЦП.

**Цель исследования:** изучение влияния фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой на состояние основных физиологических систем организма детей с ДЦП с применением методик анализа латентного времени двигательной реакции (ЛВДР), теппинг-теста, динамометрии, ангулометрии.



### Материалы и методы исследования

Обследовано 54 ребенка в возрасте 8-11 лет обоих полов с диагнозом: ДЦП, спастическая диплегия. Исследуемые были разделены на 2 равные группы: контрольную (группа №1) – средний возраст составил 10,9 лет и экспериментальную (группа №2) – средний возраст составил 10,7 лет. Наблюдения осуществлялись в течение 6 месяцев. При этом у детей из первой группы реабилитационные мероприятия включали стандартный массаж и лечебную гимнастику. У детей из второй группы занятия включали фиксационный массаж и онтогенетическую гимнастику. В каждой группе (основной и контрольной) обследование детей с ДЦП проводили дважды: первый раз – до проведения курса реабилитационных мероприятий (начальное обследование), и второй раз – после проведения курса (конечное обследование). Продолжительность курса составила 15 процедур. За 6 месяцев было проведено 2 курса реабилитационных мероприятий.

Определение латентного времени двигательной реакции (ЛВДР) (мс). ЛВДР измеряли на свет и звук универсальным миорефлексомером. Предварительно приучали участвующих в эксперименте к его условиям. Исследуемого усаживали на стул к прибору, пытались сосредоточить его внимание на сигнале и обучали держать клавишу большим и указательным пальцами правой, а затем левой руки, а также нажимать на кнопку, услышав звонок или увидев свет. Проводили пять проб, рассчитывали среднюю арифметическую величину ЛВДР.

Критерием функционального состояния нервной системы служила максимальная частота произвольных движений (теппинг-тест). Исследуемый в течение 10 с. в максимально возможном для него темпе постукивал карандашом по бумаге. Подсчитывали количество точек, нанесенных левой и правой рукой.

Определение максимальной силы кисти (кг). Кистевую динамометрию правой и левой руки осуществляли с помощью детского ручного динамометра. Исследуемый захватывал динамометр между пальцами и ладонью у основания большого пальца, отводя руку в сторону и прилагая максимальное усилие при сжатии динамометра. Из двух попыток фиксировали лучший результат.

Подвижность суставов оценивали по величине максимально достигаемого угла разгибания сустава. Главное внимание было уделено локтевому и голеностопному суставам, так как при спастических формах церебрального паралича наиболее сильные нарушения подвижности проявляется именно для этих суставов. При этом, уменьшенный диапазон сгибания голеностопного сустава обычно вызван повышенным тонусом и укорочением икроножных мышц, а также относительной слабостью малоберцовых мышц. Уменьшенный диапазон разгибания локтевого сустава обычно вызван повышенным тонусом и укорочением двуглавой и плечелучевой мышц предплечья, а также относительной слабостью трехглавой мышцы плеча [2,3].

Угол разгибания или сгибания сустава конечности измеряли угломером, состоящим из двух бранш и окружности с нанесенными на ней делениями (от 0 до 360 градусов). Угломер размещали таким образом, чтобы его ось проходила через ось сгибания сустава, а бранши располагались параллельно продольным осям соответствующих разгибаемых сегментов конечности. Подвижность сустава оценивали по шкале угломера при максимально возможном его активном разгибании. В локтевом суставе движения совершаются в направлении сгибания и разгибания. Амплитуду этих движений измеряли при среднем положении предплечья между пронацией и супинацией (большой палец направлен вперед). Угломер устанавливали на наружной поверхности руки в плоскости движений предплечья в локтевом суставе так, что шарнир его располагался у суставной щели (чуть ниже легко прощупываемого наружного надмыщелка плеча). Одна бранша угломера идет по оси плеча, другая – по оси предплечья.

Подвижность локтевых суставов оценивали по величине угла разгибания сустава, а подвижность голеностопных суставов – по общему объему сгибания и разгибания в суставе, который в норме равняется 60-70 градусов. Нормальный угол разгибания локтевого сустава – около 170 градусов.

Для оценки физиологического резерва соответствующего производимого движения нами рассчитывался дефицит амплитуды активного разгибания стопы (ДАРС). Угломером определялись амплитуды активного и пассивного разгибания стоп (АРС и ПРС) в голеностопном суставе в положении лежа на спине при выпрямленной нижней конечности и рассчитывался ДАРС по формуле:

$$\text{ДАРС} = \text{АРС} - \text{ПРС} - 5 \text{ (в градусах)}$$

Функциональные возможности опорно-двигательного аппарата определяются объемами движений в суставах и компенсаторными приспособлениями соседних отделов. Исследование величины амплитуды АРС и ПРС проводилась с помощью стандартного угломера.

Исходное положение пациента лежа на спине с выпрямленными нижними конечностями, со стопами находящимися за пределами кушетки. При измерении амплитуды движений или фиксированного положения стопы угломер устанавливали в сагиттальной плоскости, по внутренней поверхности стопы. Шарнир угломера располагали у внутренней лодыжки. При этом одна бранша располагалась вдоль оси голени, другая – по линии, соединяющей переднюю и заднюю точки опоры стопы. При этом увеличение амплитуды движения характеризуется уменьшением соответствующих абсолютных значений. Погрешность измерений составила 5 градусов. После курса восстановительного лечения проводилось повторное исследование амплитуды активного и пассивного разгибания стопы. Значимым считался прирост величины амплитуды на 10 градусов и более. По данным литературы алгебраическая разница между значениями амплитуды АРС и ПРС в норме составляет около 5 градусов.

Показатели измеряли до и после проведения массажных процедур.

### Результаты и обсуждение

Изучение влияния массажных процедур и гимнастики на ЛВДР показало, что ЛВДР на свет и звук у детей со спастическими формами диплегии ДЦП после воздействия приёмов фиксационного массажа с онтогенетической гимнастикой (ФМ с ОГ) сокращалась больше, чем после применения классического массажа и лечебной гимнастики (КМ и ЛГ). Данные исследования представлены в табл. 1

Таблица 1

#### Изменение показателей ЦНС и нервно-мышечного аппарата под влиянием приемов массажных процедур и гимнастики у детей со спастическими формами ДЦП ( $M \pm m$ )

Группы	Процедуры	Условия проведения	Латентное время двигательной реакции на свет (мс)		Латентное время двигательной реакции на звук (мс)	
			правая рука	левая рука	правая рука	левая рука
№1	КМ и ЛГ	до	554,2±3,8	561,3±3,6	523,2±3,4	530,2±4,3
		после	530,9±2,9	535,2±2,2	518,1±4,2	523,8±5,4
		p	< 0,01	< 0,01		
№2	ФМ с ОГ	до	552,4±8,1	556,6±6,3	527,8±4,5	536,4±4,3
		после	506,1±5,7	514,9±6,1	495,6±5,2	505,8±5,4
		p	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Примечание: КМ и ЛГ – классический массаж и лечебная гимнастика; ФМ с ОГ – фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой; p – коэффициент достоверности различий

Как следует из табл. 1, ЛВДР на свет правой и левой рукой после применения приёмов ФМ с ОГ снижалось в группе обследуемых детей № 2, соответственно, на 8,3 и 7,5 %, а после применения приёмов КМ и ЛГ в группе № 1, соответственно, на 4,2 и 4,6 %. При подаче звуковых раздражений ЛВДР на звук правой и левой рукой, при использовании в процедурах ФМ с ОГ, сокращалось в группе обследуемых № 2, соответственно, на 6,1 и 5,7 %, а после применения приёмов КМ и ЛГ в группе обследуемых детей № 1, соответственно, на 1,0 и 1,2 %.

Таким образом, положительные изменения, возникающие в ЦНС и нервно–мышечном аппарате, под воздействием приемов ФМ с ОГ существенно отличались от изменений, возникающих в результате проведения процедур КМ и ЛГ.

Другим критерием функционального состояния нервной системы детей может быть максимальная частота произвольных движений. Как известно, темп движения обусловлен особенностями функционального состояния в первую очередь корковых отделов двигательного анализатора и быстротой сменой торможения и возбуждения.

В следующей серии исследований с использованием теппинг-теста была изучена максимальная частота движений у детей со спастическими формами ДЦП после применения ФМ с ОГ и КМ и ЛГ. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Показатели частоты произвольных движений под влиянием приёмов массажных процедур и гимнастики у детей со спастическими формами ДЦП (M ± m)**

Группы	Процедуры	Условия исследования	Теппинг – показатель (усл.ед. за 30 сек.)	
			правая рука	левая рука
№1	КМ и ЛГ	до	31,0±0,7	27,6±0,4
		после	31,9±0,8	28,7±0,5
p				
№2	ФМ с ОГ	до	30,1±1,1	28,6±1,1
		после	33,0±0,8	31,2±0,8
p			< 0,01	< 0,01

Примечание: КМ и ЛГ – классический массаж и лечебная гимнастика; ФМ с ОГ – фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой; p – коэффициент достоверности различий

Из табл. 2 следует что, показатель максимальной частоты произвольных движений под воздействием массажных процедур возрастал в большей степени после применения ФМ с ОГ. Так, частота произвольных движений правой и левой рукой у детей в группе обследуемых детей № 2 увеличивалась, соответственно, на 9,6 и 9 %, а после воздействия приёмов КМ и ЛГ, соответственно, на 2,8 и 3,8 %.

Изучение в сравнительном аспекте влияния ФМ с ОГ и КМ и ЛГ на функциональное состояние двигательного аппарата у детей со спастическими формами ДЦП осуществляли при помощи кистевой динамометрии правой и левой руки. У детей, которым назначались приёмы ФМ с ОГ показатели были значительно выше, чем после применения КМ и ЛГ (табл. 3).



Таблица 3

**Показателей динамометрии под влиянием приёмов массажных процедур и гимнастики у детей со спастическими формами ДЦП ( $M \pm m$ ).**

Группы	Процедуры	Условия исследования	Сила (в кг)	
			правая рука	левая рука
№1	КМ и ЛГ	до	9,2±0,17	8,1±0,17
		после	10,1±0,4	8,6±0,3
p			< 0,01	< 0,01
№2	ФМ с ОГ	до	9,0±0,4	7,9±0,6
		после	10,8±0,8	9,6±0,5
p			< 0,01	< 0,01

Примечание: КМ и ЛГ – классический массаж и лечебная гимнастика; ФМ с ОГ – фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой; p – коэффициент достоверности различий

Как видно из представленных в табл. 3 данных, у детей со спастической диплегией после применения приёмов ФМ с ОГ показатели силы правой и левой рукой у них увеличивались, соответственно, на 20 и 21,5 %, а в группе обследуемых детей № 1, которым назначался КМ и ЛГ показатели силы правой и левой руки возрастали, соответственно, на 8,7 и 6,1 %.

Анализируя полученные результаты можно заключить, при применении приёмов ФМ с ОГ совершенствуется нервная регуляция функций, несомненно связанная с возникновением мощного потока афферентных импульсов, возникающего в результате глубокого воздействия массажа на ткани и приводящего к изменениям во внутренней среде организма детей со спастическими формами ДЦП. У этих детей появляются новые временные связи, вырабатываются автоматизмы, укорачиваются двигательные навыки. Так, после массажных процедур с применением приёмов ФМ с ОГ при подаче зрительного раздражения у детей со спастическими формами ДЦП латентное время двигательной реакции на свет правой и левой рукой статистически достоверно снижалось, что свидетельствовало о совершенствовании зрительного анализатора. Учитывая, что зрительные ощущения играют важную роль в пространственной ориентировке и способствуют анализу движений, факт положительного влияния изучаемых массажных процедур и гимнастики на зрительный анализатор является весьма ценным. Положительное физиологическое воздействие приёмов ФМ с ОГ на центральную нервную систему подтверждалось также и при подаче звуковых раздражений. У обследованных детей время реакции на звук правой и левой рукой сокращалось и было практически одинаковым, так как возбуждение приходило в кору правого и левого полушария одновременно. Таким образом, ФМ с ОГ увеличивает подвижность и уравновешенность нервных процессов и приводит к лабильности двигательной функции ЦНС.

При воздействии ФМ с ОГ и КМ и ЛГ отмечены позитивные изменения в функциональном состоянии двигательного аппарата детей со спастическими формами ДЦП, наиболее существенные при проведении приёмов ФМ с ОГ.

Влияние ФМ с ОГ на абсолютный прирост силы кисти в сравнении с КМ и ЛГ оказалось также более эффективным. Этот факт свидетельствует о целесообразности активного внедрения данного вида массажа в практику здравоохранения с учетом использования в массажных процедурах форм спастического паралича при ДЦП.

При спастических формах церебрального паралича наиболее сильные нарушения подвижности проявляются в голеностопных суставах. При этом уменьшенный диапазон сгиба-

ния голеностопного сустава обычно вызван повышенным тонусом и укорочением икроножных мышц, а также относительной слабостью малоберцовых мышц.

Сравнительное изучение влияния массажных процедур и гимнастики на дефицит активного разгибания стопы показало, что при исследовании подвижности голеностопного сустава у детей со спастической диплегией при проведении приёмов ФМ с ОГ, отмечалось уменьшение ДАРС в правом голеностопном суставе на 8,3 %, а в левом на 7,2%, тогда как в группе обследуемых № 1 ДАРС в правом голеностопном суставе уменьшался на 3,9 %, в левом на 6,1 %.

Увеличение объема движений наблюдалось и у детей со спастической двойной гемиплегией. У этих детей снижение ДАРС в правом голеностопном суставе было на 8 % больше, а в левом на 9,2 %. После применения приёмов КМ и ЛГ ДАРС в правом и левом голеностопном суставе также уменьшался, соответственно на 4,7 и 5 %. Данные проведенного исследования проиллюстрированы на рис 1.

ДАРС, %

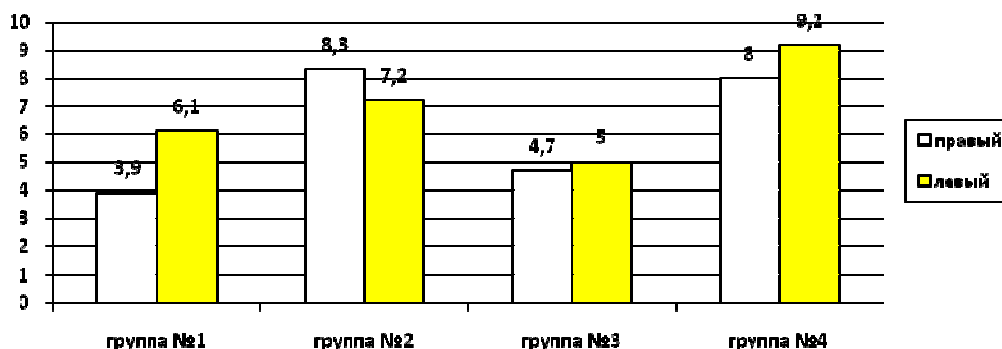


Рис. 1. Динамика ДАРС после массажных процедур и гимнастики.

Наиболее эффективным было влияние ФМ с ОГ на развитие подвижности в локтевых суставах у детей со спастическими формами ДЦП. После проведения приёмов ФМ с ОГ, объем движений в правом локтевом суставе у детей со спастической диплегией увеличивался на 4,8 %, а в левом локтевом суставе на 4,7 %. В группе обследования № 1 изменения были менее выраженными – объем движений в правом локтевом суставе у этих детей увеличился на 2,2 %, а в левом на 1,7 %. Данные исследования представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Показатели подвижности локтевых суставов под влиянием приёмов массажных процедур и гимнастики у детей со спастическими формами ДЦП (M ± m).**

Группы	Процедуры	Условия курса процедур	Показатели суставов (в градусах)	
			правая рука	левая рука
1	КМ и ЛГ	до	144,4±3,4	140,5±2,8
		после	146,2±3,4	142,9±2,4
p			< 0,01	< 0,01
2	ФМ с ОГ	до	138,9±4,1	139,5±3,4
		после	145,6±2,4	146,1±3,8
p			< 0,01	< 0,01

Примечание: КМ и ЛГ – классический массаж и лечебная гимнастика; ФМ с ОГ – фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой; p – коэффициент достоверности различий

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии приемов ФМ с ОГ на функциональные системы организма детей со спастическими формами ДЦП. Применение приёмов ФМ с ОГ повышают эффективность функционирования центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата, увеличивают подвижность и объём движений в суставах конечностей. Фиксационный массаж с онтогенетической гимнастикой, по сравнению с классическим массажем и лечебной гимнастикой, может быть расценен не только как равнозначный, но физиологически более эффективный метод воздействия на организм детей со спастическими формами ДЦП.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бортфельд С.А., Рогачева Е.И. ЛФК и массаж при детском церебральном параличе. – Л., 1986. 175 с.
2. Быковская Е.Ю., Быковский Т.В., Жуковская В.А., Жуковский Ю.Г. Онтогенетическая гимнастика. – Орел., 2006. 144 с.
3. Быковская Е.Ю., Быковский Т.В., Жуковская В.А., Жуковский Ю.Г. Фиксационный массаж. – Орел., 2006. 76 с.
4. Flett P.G. Therapy methods for cerebral palsy [letter] // J - Paediatr. Child. Healf. – 1995. – №31 (4). – P. 366-367.

УДК 618.3

## АНТИФОСФОЛИПИДНЫЙ СИНДРОМ И БЕРЕМЕННОСТЬ

А.А. Назирова

### Аннотация

*При изучении роли иммунопатологических процессов и патогенезе привычного невынашивания беременности особое значение приобретает исследование влияния аутоиммунных реакций (образование антител к некоторым собственным фосфолипидам) на процессы имплантации, роста, развития эмбриона и плода, течение беременности и исход родов. Являясь универсальными компонентами клеточных мембран и митохондрий, фосфолипиды принимают участие в формировании цитолеммы тромбоцитов, эритроцитов, эндотелия сосудов, клеток нервной ткани. Подобное широкое распространение фосфолипидов определяет системный характер клинических проявлений при антифосфолипидном синдроме.*

### Введение

Одной из причин ухудшения репродуктивного здоровья женщин является антифосфолипидный синдром (АФС) – группа аутоиммунных нарушений, характеризующаяся появлением значительного количества антител класса IgG в сыворотке крови к фосфолипидам (АФА) и к связанным с ними гликопротеинам:  $\beta$ -2-гликопротеину-I и аннексину-V, а также к фактору II свёртывающей системы крови – протромбину. АФС встречается до 5 % случаев, а среди женщин с привычным невынашиванием беременности частота данной патологии увеличивается до 27-42 % [1, 4].

Одним из факторов возникновения антифосфолипидного синдрома является генетическая предрасположенность к данной патологии. Другим важным фактором является наличие бактериальной или вирусной инфекции, что не исключает возможность развития тромботических осложнений.

Для реализации патологического процесса необходимо присутствие в организме не только антител к фосфолипидам, но и так называемых кофакторов, при связывании с которыми формируются истинные комплексы антиген-антитело. В результате действия различных факторов внешней и внутренней среды (вирусная инфекция, злокачественные новообразования, действие лекарственных средств) происходит взаимодействие антифосфолипидных антител с кофакторами, что приводит к серьезным нарушениям в системе свертывания крови. При этом прежде всего нарушены процессы микроциркуляции и имеют место изменения сосудистой стенки [1].

Общепризнанными критериями диагностики АФС являются: выявление волчаночного антикоагулянта (ВА) в венозной крови как минимум двукратно с интервалом 6-8 недель; наличие в молодом возрасте (до 45 лет) венозных или артериальных тромбозов, наличие у женщины в анамнезе потерь плода в разные сроки беременности, особенно 10 недель и более, когда маловероятна гибель эмбриона (плода) вследствие генетических причин [3].

Среди пациенток с привычным невынашиванием беременности АФС встречается в 27-42%, причем без проведения лечения гибель эмбриона (плода) наблюдается у 90-95% женщин, имеющих аутоантитела к фосфолипидам.

Полноценная диагностика АФС должна базироваться на комплексном исследовании аутоиммунных нарушений. Следует иметь в виду, что при достаточно полном иммунологическом обследовании значительная часть случаев АФС (по разным данным 35 – 60%) остается нераспознанной, если одновременно не определяется в плазме крови антикоагулянты волчаночного типа (АВТ) [4]. Все включаемые в эту группу исследования выполняются на бедной тромбоцитами плазме. Они состоят из групп скрининговых и подтверждающих коагуляционных тестов, выполняемых на коагулометрах современных конструкций. Из скрининговых тестов наиболее доступны следующие: люпус-чувствительное АПТВ (ВА +) и протромбиновый тест с разведенным ядром гюрзы (лебетоксовый) [2, 3].

**Целью** настоящей работы явилось определение коагулологических показателей применительно к оценке антифосфолипидного синдрома у женщин.

**Материал и методы.** Для исследования была отобрана группа из 132 женщин, имевших в анамнезе привычное невынашивание беременности. Средний возраст обследованных составил  $28,14 \pm 0,71$  лет (от 20 до 43 лет). 87 (66 %) из них имели в анамнезе повторные регрессирующие беременности и самопроизвольные выкидыши и в I и во II триместрах беременности, 25 (19 %) – замершую беременность, 8 (6 %) – внематочную беременность, у 12 (9 %) женщин отмечалось бесплодие.

В качестве контрольной группы были обследованы 40 фертильных женщин.

Определяли в плазме крови антикоагулянты волчаночного типа: люпус-чувствительное АПТВ (ВА +) и протромбиновый тест с разведенным ядром гюрзы (лебетоксовый). Все включаемые в эту группу исследования выполняли на бедной тромбоцитами плазме на коагулометре «Тромб». Использовали реактивы фирмы «Технология – стандарт».

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета статистических программ Statistika, включая методы параметрического и непараметрического анализа (t – критерий Стьюдента, коэффициент корреляции по Спирмену). Достоверными считались различия при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Были выявлены достоверные различия ( $p < 0,001$ ) содержания в плазме крови антикоагулянтов волчаночного типа: люпус-чувствительное АПТВ (ВА +) и протромбиновый тест с разведенным ядром гюрзы (лебетоксовый).

Определение ВА набором «Экспресс – Люпус – тест» является оригинальным скрининговым вариантом, основанным на сравнительной оценке результатов в плазме больного активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ) с двумя реагентами: высокочувствительными к ВА (АПТВ<sub>ВА+</sub>) и низкочувствительными к ВА (АПТВ<sub>ВА-</sub>). Наличие в плазме ВА ведет к сравнительно большему удлинению времени свертывания в тесте с АПТВ<sub>ВА+</sub>, чем с АПТВ<sub>ВА-</sub> – реагентом. Показатели времени свертывания у больного в отношении контрольной плазмы выражаются через отношение NR, которое количественно оценивает гипокоагуляционный эффект. В норме у здоровых людей показатель NR в среднем равен 0,79-1,19 ед. Если NR равен или превышает 1,3 ед. определяют наличие волчаночного антикоагулянта.

Средний уровень NR в плазме крови пациенток контрольной группы составил  $0,89 \pm 0,01$  ед. У женщин с отягощенным акушерским анамнезом выявлено достоверное ( $p < 0,001$ ) повышение уровня NR, которое в среднем составило  $1,46 \pm 0,11$  ед. Обнаружена достоверная прямая корреляция между уровнями IgG – АФА и средним уровнем NR в плазме крови ( $r = 0,56$ ;  $p < 0,01$ ).

Коагулаза яда гюрзы (лебетокс) осуществляет запуск свертывания крови путем активации фактора X в присутствии ионов кальция и фактора V. Это действие усиливается фосфолипидным компонентом (плазменными фосфолипидными мембранами). При дефиците

фактора X время свертывания в лебетоксовом тесте (ЛЕТ) удлиняется, а при дефиците фактора VII, в отличие от протромбинового теста, коагуляционный эффект лебетокса не ослабляется. Совпадение результатов ЛЕТ в исследуемых и контрольных образцах плазмы (разница во времени свертывания не более 3 с) говорит об отсутствии дефицита фактора X, V, II и I. Удлинение времени свертывания по ЛЕТ (в сравнении с контролем) более, чем на 3 с, свидетельствует о возможном дефиците факторов X, V, II и I.

В контрольной группе среднее время составило  $2,32 \pm 0,04$  с. Среднее время исследуемой группы достоверно ( $p < 0,001$ ) превысило показатели контрольной группы и составило  $3,17 \pm 0,26$  с. Отмечена прямая корреляция между IgG – АФА и временем свертывания по ЛЕТ ( $r = 0,43$  при  $p < 0,01$ ).

**Выводы.** При достаточно полном иммунологическом обследовании значительная часть случаев АФС (по разным данным 35 – 60%) остается нераспознанной, если одновременно не определяются в плазме крови антикоагулянты волчаночного типа. Из скрининговых тестов наиболее доступны следующие: люпус-чувствительное АПТВ (ВА +) с разведенным ядром гюрзы (лебетоксовый). Уровень NR в плазме крови и время свертывания по ЛЕТ во второй группе были достоверно более высокими, чем в первой.

В связи с этим считаем целесообразным обследование на АФС женщин, имеющих отягощенный акушерский анамнез. Своевременное проведение профилактических мероприятий позволит избежать развития акушерской патологии, а также снизить перинатальную заболеваемость и смертность.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанова, А.А. Основные подходы к комплексной терапии АФС в клинике невынашивания [Текст] / А.А. Агаджанова // Акушерство и гинекология. – 1999. – №3. – С. 6-11.
2. Баркаган, З.С. Основы диагностики нарушений гемостаза [Текст] / З.С. Баркаган, А.П. Момот. – М.: Ньюдиамед, 1999. – 217 с.
3. Патент на изобретение №2104550 от 10/2. 1998. Российская Федерация. Способ диагностики антифосфолипидного синдрома [Текст] / З.С. Баркаган, Л.П. Цыпкина, И.Я. Цеймах.
4. Баркаган, З.С. Принципы лабораторной диагностики антифосфолипидного синдрома [Текст] / З.С. Баркаган, А.П. Момот, Л.П. Цыпкина // Клиническая лабораторная диагностика. – 2000. – № 3. – С. 47-51.



УДК 616,13/.14-005.6+618.3/.5+616.155.294-008.6]-074

## МАРКЕРЫ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А.А. Назирова, Е.В. Малышева

### Аннотация

*Полноценная диагностика антифосфолипидного синдрома должна базироваться на иммунологическом определении титра антител к отрицательно заряженным фосфолипидам (кардиолипину, фосфотидилсерину, фосфотидилинозитолу, фосфотидиловой кислоте) и к связанным с фосфолипидными мембранами гликопротеинам –  $\beta$  – гликопротеину – I и аннексину V. Одновременно должны определяться в плазме крови исследование антител к некоторым гликопротеинам, фиксированным на фосфолипидных мембранах. Важнейшими из них являются  $\beta$ -2-гликопротеин-I, аннексин V и протромбин.*

Под термином «антифосфолипидный синдром» объединяется группа аутоиммунных нарушений, характеризующаяся наличием в крови в высоком титре антител к содержащимся в плазме мембранным фосфолипидам [1, 2, 4, 5].

Иммунодиагностика АФС согласно современным рекомендациям должна включать в себя помимо определения титра антифосфолипидных антител, принадлежащих к разным классам иммуноглобулинов, исследование антител к некоторым гликопротеинам, фиксированным на фосфолипидных мембранах. Важнейшими из них являются  $\beta$ -2-гликопротеин-I, аннексин V и протромбин [2, 4, 6].

Антитела к протромбину являются патогенными и напрямую ингибируют факторы коагуляции, что приводит к удлинению времени фосфолипидзависимых коагуляционных тестов.

Протромбин (фактор II) – витамин K-зависимый гликопротеин с мол. м. 72 кД, синтезируемый в печени и участвующий в свертывании крови. Протромбин обеспечивает создание на мембране поврежденных клеток комплекса факторов Va, Ха, и фосфолипидов. В результате чего в присутствии ионов  $Ca^{2+}$  образуется протромбиназный комплекс, который осуществляет расщепление протромбина до тромбина, что в дальнейшем приводит к превращению фибриногена в фибрин.

Совсем недавно были проведены исследования, которые показали, что антитела, являющиеся причиной возникновения эффекта волчаночного антикоагулянта (удлинение времени фосфолипидзависимых коагуляционных тестов), требуют присутствия плазменных протеинов, подобных  $\beta$ -2-гликопротеину-1, или протромбина. Протромбин был идентифицирован как первый кофактор действия антител, обеспечивающих эффект ВА [4, 5, 7].

Предполагают, что связывание протромбина с фосфолипидами клеточных мембран увеличивается в присутствии антител к протромбину, в результате чего другие факторы коагуляции не могут связаться с фосфолипидами; возможно этим и объясняется удлинение времени фосфолипидзависимых коагуляционных тестов. Имеется и другая точка зрения, согласно которой протромбин при наличии антител перекрестно реагирует с плазминогеном, вследствие чего фиброген не может быть расщеплен в фибрин. В связи с этим можно полагать,

что существует 2 различных вида антител к протромбину, которые могут усиливать или ингибировать свертывание крови [2, 3].

Специфичность определения антител класса IgG – 95 %. Антитела класса IgG обнаруживают у 14,6 % больных СКВ. У пациентов с первичным АФС повышенный уровень антител класса IgG к протромбину выявляют в 18,2 % случаев заболевания [7].

Повышенный уровень антител к протромбину особенно у пациентов с СКВ и АФС, увеличивает риск развития тромбоза глубоких вен. Кроме того, наличие антител к протромбину ассоциируется с тромбозом легочной артерии и преждевременным прерыванием беременности. Они также предсказывают высокий риск развития инфаркта миокарда у пациентов с ИБС [23]. Чувствительность определения антител IgG к протромбину для диагностики первичного АФС при преждевременном прерывании беременности составляет 74–80 %, а при вторичном АФС – 80–84 % [2].

Целью настоящей работы явилось определение прогностического значения IgG к протромбину применительно к оценке антифосфолипидного синдрома у женщин, имеющих отягощенный акушерский анамнез.

### Материал и методы

Для исследования была отобрана группа из 132 женщин, имевших в анамнезе привычное невынашивание беременности, у которых после проведения гинекологического, гормонального, бактериологического и генетического исследований причина нарушений в репродуктивной системе оставалась неясной.

Средний возраст обследованных составил  $28,14 \pm 0,71$  лет (от 20 до 43 лет). 87 (66%) из них имели в анамнезе повторные регрессирующие беременности и самопроизвольные выкидыши и в I и во II триместрах беременности, 25 (19%) – замершую беременность, 8 (6%) – внематочную беременность, у 12 (9%) женщин отмечалось бесплодие.

В качестве контрольной группы были обследованы 40 фертильных женщин.

Методом иммуноферментного анализа на диагностических тест-системах фирмы «Orgentec» определяли суммарную концентрацию антител к кардиолипину, фосфатидил-серину, фосфатидил-инозитолу и фосфатидиоловой кислоте класса IgG. Также определяли антитела к связанным с этими фосфолипидами протромбину. Использовали диагностическое лабораторное оборудование для иммунного анализа Sanofi Diagnostics Pasteur, Франция – США: «BIO-RAD LABORATORIEES, INC». Уровни титров АФА выражали в международных единицах согласно инструкции фирмы – производителя [5].

Одновременно определяли в плазме крови антикоагулянты волчаночного типа (АВТ): люпус-чувствительное АПТВ (ВА +) и протромбиновый тест с разведенным ядром гюрзы (лебетоксовый). Все включаемые в эту группу исследования выполняли на бедной тромбоцитами плазме (БТП) на коагулометре «Тромб». Использовали реактивы фирмы «Технология – стандарт».

Статистическую обработку результатов проводили с применением пакета статистических программ Statistika, включая методы параметрического и непараметрического анализа (t – критерий Стьюдента, коэффициент корреляции по Спирмену). Достоверными считались различия при  $p < 0,05$ .

Результаты и обсуждение. Средний уровень IgG в контрольной группе к суммарным антителам [КЛ+ФС+ФИ+ФК] составил  $2,96 \pm 0,17$  Ед/мл. Уровень IgG – АФА в сыворотке крови женщин с отягощенным акушерским анамнезом был достоверно более высоким ( $p < 0,001$ ) по сравнению с контрольной группой и составил  $12,7 \pm 1,3$  Ед/мл.

Концентрация антител к протромбину была существенно более высокой при  $p < 0,001$  в группе исследуемых ( $12,23 \pm 1,5$  Ед/мл) по сравнению с контрольной группой ( $3,25 \pm 0,28$  Ед/мл).

Прямая корреляция между IgG – АФА и антителами к протромбину составила  $r = 0,61$  при  $p < 0,01$ .

Также были выявлены достоверные различия ( $p < 0,001$ ) содержания в плазме крови антикоагулянтов волчаночного типа (АВТ): люпус-чувствительное АПТВ (ВА +) и протромбиновый тест с разведенным ядром гюрзы (лебетоксовый).

Средний уровень NR в плазме крови пациенток контрольной группы составил  $0,89 \pm 0,01$  ед. У женщин с отягощенным акушерским анамнезом выявлено достоверное ( $p < 0,001$ ) повышение уровня NR, которое в среднем составило  $1,46 \pm 0,11$  ед. Обнаружена достоверная прямая корреляция между уровнями IgG – АФА и средним уровнем NR в плазме крови ( $r = 0,55$ ;  $p < 0,01$ )

В контрольной группе среднее время свертывания по ЛЕТ составило  $2,32 \pm 0,04$  с. Среднее время исследуемой группы достоверно ( $p < 0,001$ ) превысило показатели контрольной группы и составило  $3,17 \pm 0,26$  с. Отмечена прямая корреляция между IgG – АФА и временем свертывания по ЛЕТ ( $r = 0,43$  при  $p < 0,01$ ).

Результаты иммуноферментного исследования женщин с отягощенным акушерским анамнезом представлены в таблице.

Таблица

**Результаты иммуноферментного и коагулологического исследований женщин с отягощенным акушерским анамнезом ( $M \pm m$ ),  $n = 172$**

№ п/п	Показатели	Контрольная группа $n = 40$	Содержание в крови $n = 132$	Кол-во позитив. показателей абс. число	Кол-во позитив. показателей %
1	АФА (Ig G) [КЛ+ФС+ФИ+ФК], Ед/мл	$2,96 \pm 0,17$	$12,7 \pm 1,3$ ***	45	34,0 %
2	Протромбин, (IgG), Ед/мл	$3,25 \pm 0,28$	$12,23 \pm 1,5$ *** $r = 0,61$	29	21,9 %
3	АПТВ Люпус – тест, Ед	$0,89 \pm 0,01$	$1,46 \pm 0,11$ *** $r = 0,56$	29	21,9 %
4	Время свертывания (ЛЕТ) Лебетокс – тест, сек	$2,32 \pm 0,04$	$3,17 \pm 0,26$ *** $r = 0,43$	31	23,4 %

\*\*\* – по сравнению с контрольной группой;  $r$  – по сравнению с АФА (IgG) [КЛ+ФС+ФИ+ФК]

### Выводы

Исследования показали, что повышение уровня антител к протромбину, относящихся к IgG в сыворотке крови, коррелирует с развитием АФС в целом и его основными клиническими проявлениями в отдельности (венозный и артериальный тромбоз, акушерская патология и тромбоцитопения). Исследуемые антитела существенно чаще обнаруживаются у пациентов, имеющих в сыворотке крови повышенный уровень антител к АФА и удлиненное время фосфолипидзависимых коагуляционных тестов.

Полноценная диагностика АФС, которая должна базироваться на комплексном исследовании системы гемостаза с иммунологическим определением титра антител к отрицательно заряженным фосфолипидам (кардиолипину, фосфотидилсерину, фосфатидил-инозитолу и фосфатидиоловой кислоте) и связанным с фосфолипидными мембранами гликопротеинам, представителем которых является протромбин. Это позволит определить функциональное состояние женщин детородного возраста, находящихся под наблюдением акушеров по поводу отягощенного акушерского анамнеза применительно к оценке антифосфолипидного синдрома.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Калашникова, Л.А. Синдром Снеддона и первичный антифосфолипидный синдром [Текст] / Л.А., Калашникова, Е.Л. Насонов, Л.З. Стоянович // Терапевт. архив. – 1993. – 3. – С. 64-65.
2. Насонов, Е.Л. Антифосфолипидный синдром: клиническая и иммунологическая характеристика [Текст] / Е.Л. Насонов // Клин. медицина. – 1989. – 1. – С. 5-13.
3. Насонов, Е.Л. Антифосфолипидный синдром: кардиологические аспекты [Текст] / Е.Л. Насонов, Ю.А. Карпов, З.С. Алекберова // Терапевт. архив. – 1993. – 11. – С. 80-82.
4. Пономарева, И.В. Антифосфолипидные антитела при осложненном течении беременности [Текст] / И.В. Пономарева // Акушерство и гинекология. – 2000. – №2. – С. 12-15.
5. Балуда, В.П. Профилактика тромбозов. [Текст] / В.П. Балуда. – Саратов: Издательство Саратовского ун-та, 1992. – 175 с.
6. Решетняк, Т.М. Антитела к  $\beta$ -2-гликопротеину-1 при системной красной волчанке: новый лабораторный маркер антифосфолипидного синдрома [Текст] / Т.М. Решетняк, Р.В. Дексен, З.С. Алекберова // Клиническая медицина. – 1998. – № 3. – С. 36-41.
7. Asherson RA, Cervera R, Piette JC, Shoenfeld Y. The antiphospholipid syndrome: history, definition, classification, and differential diagnosis.
8. Hughes GRV. The antiphospholipid syndrome: ten years on. Lancet.

УДК 371.7: 613.83

## К ВОПРОСУ О ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ НАРКОМАНИИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Т.Ю. Никифорова

### Аннотация

*Одной из приоритетных форм организации первичной профилактики является система общеобразовательной подготовки, позволяющая обеспечить целенаправленное и непрерывное профилактическое воздействие. Эффективность процесса обучения детей по вопросам предупреждения раннего употребления наркотических веществ во многом связана с выработкой у школьников негативного отношения к алкоголю, табаку, наркотикам, а также с формированием приоритета здоровья и здорового образа жизни.*

Использование педагогических профилактических средств в системе общеобразовательной подготовки может стать одним из наиболее доступных путей реализации антинаркотического воспитания подрастающего поколения.

С целью обоснования подходов первичной профилактической работы среди несовершеннолетних по употреблению ими психоактивных веществ (ПАВ) и наркомании в частности, можно выделить несколько задач:

1. Расширение уровня знаний у учащихся об отрицательном влиянии на организм наркотиков и последствий их употребления для здоровья.
2. Выработка у них сознательного, ответственного отношения к своему здоровью и установки на здоровый образ жизни.
3. Пропаганда здорового образа жизни, формирование антинаркотических установок в молодежной среде, а также обучение школьников основам здоровой жизнедеятельности.
4. Повышение психологической устойчивости (иммунитета) личности к наркогенному соблазну и развитие умения управлять своим поведением.

При этом особое внимание в области профилактики зависимости от наркотических средств должно уделяться изменению ценностного отношения детей и молодежи к здоровью, формированию личной ответственности за свое поведение, обуславливающие снижение спроса на психоактивные вещества в детско-молодежной популяции.

Проблема предупреждения распространения вредных привычек среди несовершеннолетних во многом связана с необходимостью учитывать причины и специфические особенности возрастного развития детей, актуализирующие те или иные формы межличностных взаимоотношений, что нередко порождает их переход за рамки социальных норм.

Наиболее распространенными причинами первого употребления различных психоактивных веществ (алкоголь, наркотики) в настоящее время признаны следующие [1, 2, 6]:

1. *Употребление из любопытства*, связанное с желанием подростков получить новые ощущения. В этой связи рассказы взрослых об опасности наркотиков не только не пугают, но даже привлекают («чем опаснее», тем «заманчивее»);
2. *Употребление с целью получить удовольствие*, которое тесным образом связано с необходимостью испытать радость, необычные ощущения, эмоции. Эта причина особенно распространена у подростков, которые, с одной стороны – акселераты, а с другой стороны, – в своем поведении и эмоциональных проявлениях остаются инфантильными. При этом жела-

ния подростков получать все новые удовольствия часто сочетаются с отсутствием внутренних границ (запретов).

3. *Употребление как реакция протеста против родителей*, характеризующаяся своеобразным вызовом против запретов и давления родителей, взрослых. Различают две формы реакции протеста. Так, утрата эмоционального контакта с родителями, стремление избегать общения с взрослыми, враждебность и недовольство являются проявлениями пассивной реакции протеста. Активный протест выражается в виде агрессии, грубости и ухода из дома. Подобные реакции наиболее типичны для неблагополучных семей, когда с детьми плохо общаются, наказывают, унижают (особенно если родители пьяницы или наркоманы), а также при чрезмерном внимании и контроле со стороны взрослых (ситуация гиперопеки). Дети из таких семей стремятся освободиться от жесткой зависимости, давящих на психику отношений и ошибочно видят в неформальных группировках молодежи, в том числе наркоманов, своего рода отдушину, возможность найти взаимопонимание со сверстниками. Компании наркоманов в силу психологических особенностей их членов всегда стремятся расширить свой круг. В таких компаниях, подчиняясь неписаному правилу "быть как все", молодые люди начинают пробовать наркотики и втягиваются в их употребление.

4. *Употребление психоактивных веществ, чтобы снять напряжение*, наиболее распространенная причина среди несовершеннолетних с заниженной самооценкой, пониженной способностью переносить трудности повседневной жизни. Следовательно, неуверенность в собственных силах является одним из важных фактов риска потребления алкоголя, наркотиков.

Наряду с отмеченными причинами значительную роль в приобщении подростков к употреблению различных наркотических и токсических веществ играют личностные отклонения (девиации) и психические заболевания подростков. Так, среди школьников с психопатиями и акцентуацией характера возможно проявление неспособности правильно оценить возможные последствия своих поступков, высказываний, беспечность, легкомыслие, незрелость психики, внушаемость, высокая подверженность отрицательному влиянию извне и склонность к подражанию.

В свою очередь, предрасположенность подростков к асоциальному поведению тесно связана с нарушением гормонального баланса, истощением внутренних ресурсов организма, аномальной биохимической структурой и соответствующими психическими и социальными отклонениями (агрессивность, злоба, случаи «поискового» подросткового полинаркотизма).

Таким образом, тенденция к приобщению подрастающего поколения к употреблению никотина, алкоголя, наркотиков во многом обусловлена наличием проблем личностного и социального развития детей, связанных с их интересами и потребностями, особенностями отношений в микросреде, конфликтоустойчивостью, а также с низкой гигиенической грамотностью о влиянии используемых психоактивных веществ на организм.

С целью выявления социальных ситуаций, связанных с отношением подрастающего поколения к вредным привычкам и уровнем их распространения, необходимо получить у них следующую информацию:

- о типах веществ, употребляемых учащимися (алкоголь, наркотики, токсические вещества, медицинские препараты);
- длительности употребления веществ;
- мотивах употребления наркотических веществ;
- источниках распространения;
- информированности учащихся о влиянии вредных привычек на состояние здоровья;
- отношении подростков к употреблению веществ; к употребляющим; к уровню распространенности вредных привычек среди разных возрастных категорий населения; к методам профилактики и лечения зависимости от психоактивных веществ.



Процесс формирования у детей установки на здоровье и культуру здорового поведения необходимо начинать уже в дошкольном и младшем школьном возрастах, когда закладываются необходимые жизненные установки и базис как биологического, так и социального компонента здоровья. Следовательно, начатое в раннем детстве формирование приоритетного отношения к своему здоровью должно «сопровождать» человека, по крайней мере, до наступления его физиологической и социальной зрелости [2, 5].

Задача педагога в образовательном процессе состоит в выборе адекватных психолого-педагогических и социальных средств оказания помощи конкретному ребенку, группе подростков, или учащимся определенного этапа подготовки. В основу разрабатываемых программ могут быть положены следующие **принципы**:

– целесообразность методов, форм и средств социально-педагогической деятельности, а также их соответствие деятельности специфических служб, ведомств и административных органов;

– непрерывность в системе образования учащихся;

– моделирование на каждом из этапов социально-педагогической деятельности;

– оценка эффективности применения отдельных социально-педагогических технологий в образовательном процессе.

В соответствии с целями и задачами программ обеспечиваются условия их реализации с привлечением ответственных сторон: органов управления образованием, руководства школы, комиссии по делам несовершеннолетних и др.

Практическая реализация социально-педагогических технологий индивидуальной и групповой работы с детьми группы риска должна быть ориентирована на профилактику опасных для здоровья зависимостей (алкогольной, наркотической, токсической) и оказание индивидуальной конфиденциальной помощи и сопровождения детям, имеющим проблемы с конкретной зависимостью [6].

Тем не менее, обращают на себя внимание существующие в международной практике ведущие модели профилактики:

Медицинская модель ориентирована преимущественно на медико-социальные последствия наркомании и предусматривает в основном информирование учащихся о негативных последствиях приема наркотических и иных психоактивных средств на физическое и психическое здоровье [3].

Образовательная модель направлена на обеспечение детей и молодежи полной информацией о проблеме наркомании и обеспечение свободы выбора при максимальной информированности [3].

Психосоциальная модель своей главной целью утверждает необходимость развития определенных психологических навыков в противостоянии групповому давлению, в решении конфликтной ситуации, в умении сделать правильный выбор в ситуации предложения наркотиков [4].

Современная концепция первичного, раннего предупреждения употребления наркотиков и роста наркомании среди детей и подростков основана на том, что в центре ее должны находиться личность несовершеннолетнего, а также три основные сферы, в которых реализуется его жизнедеятельность, – семья, образовательное учреждение и досуг, а также связанное с ними микросоциальное окружение.

С этих позиций стратегия первичной профилактики предусматривает активность профилактических мероприятий, направленных:

– на формирование личностных ресурсов, обеспечивающих развитие у детей и молодежи социально-нормативного жизненного стиля с доминированием ценностей здорового образа жизни, действенной установки на отказ от приема психоактивных веществ;

– формирование ресурсов семьи, помогающих воспитанию у детей и подростков законопослушного, успешного и ответственного поведения, а также ресурсов семьи, обеспечиваю-

щих поддержку ребенку, начавшему употреблять наркотики, сдерживающих его разрыв с семьей и помогающих ему на стадии социально-медицинской реабилитации при прекращении приема наркотиков;

– внедрение в образовательной среде инновационных педагогических и психологических технологий, обеспечивающих развитие ценностей здорового образа жизни и мотивов отказа от «пробы» и приема наркотиков, а также технологий раннего обнаружения случаев употребления наркотиков учащимися;

– развитие социально-поддерживающей инфраструктуры, включающей семью в микро-социальное окружение ребенка «группы риска наркотизации» и ребенка, заболевшего наркоманией.

Стратегическая роль первичной профилактики подразумевает создание системы позитивной профилактики, ориентирующейся не на патологию (или проблему с ее последствиями), а на защищающий от возникновения проблем потенциал здоровья – освоение и раскрытие ресурсов психики и личности, поддержку молодого человека и оказание ему помощи в профессиональной самореализации. Основной целью такой профилактики станет воспитание психически здорового, личностно развитого человека, способного самостоятельно справляться с собственными психологическими затруднениями и жизненными проблемами, не нуждающегося в приеме ПАВ.

В воспитательном аспекте содержание деятельности педагога должно быть ориентировано на содействие максимальному развитию личности ребенка, становлению его как субъекта и стратега собственной жизни. Процесс воспитания предполагает формирование эмоционального отношения к здоровью, основанного на позитивных интересах и потребностях, на стремлении к совершенствованию личного здоровья и бережному отношению к здоровью окружающих его людей [2, 6]. В этой связи у человека развивается новая иерархия ценностей, в которой центральное место уделяется собственному здоровью как высшей ценности. Итогом такой работы является успешная реализация всех потенциальных возможностей человека.

Важное место в этом отношении занимает процесс контроля за условиями организации жизнедеятельности, осуществляемый с помощью методов опроса, анкетирования, интервью, нерегламентированного общения с несовершеннолетними.

В целях повышения эффективности антинаркотической работы с учащимися целесообразно избегать излишней детализации информации, касающейся подробных сведений о внешнем виде наркотических веществ, местах их произрастания, способах приёма, вызываемых ощущениях. Подобная информация может играть роль своеобразной рекламы и провоцировать детей и подростков к желанию экспериментировать. Следует отметить, что информация о наркотиках и наркопреступности, поданная без учета подростковой психологии, может возбудить нездоровый интерес у слушателей и даже побудить их к употреблению наркотических средств.

Обращает внимание низкая эффективность метода "запугивания" с целью воздействия на сознательность личности в отношении отказа от нездоровых привычек. При этом обычно включается психологический механизм защиты, а значимость угрозы занижается или отрицается. В этой ситуации даже при наличии действительно сильного страха его связь с угрозой для собственного здоровья бывает кратковременной. Вместе с тем отрицательный результат риска употребления и злоупотребления наркотическими веществами может быть связан с наличием высокого уровня тревожности. Причем, если угроза для жизни, содержащаяся в беседе или видеоклипе, выражается в явной, открытой форме, то у данного контингента срабатывает механизм защиты и они не воспринимают эту угрозу и, соответственно, идею опасности курения, употребления алкоголя, наркотиков [1].

Программы профилактической работы с учащимися по проблемам полинаркотизма должны быть направлены на опережающее развитие позитивных жизненных установок и

опыта ребенка. При этом следует уделять пристальное внимание школьникам, находящимся в социально опасной ситуации (из семей «группы риска», с элементами десоциализации и т.п.). Формы организации работы с детьми и подростками могут быть представлены в виде беседы, дискуссии, ролевых, деловых игр, досуговых мероприятий и др. [5, 7].

Таким образом, в сфере профилактики распространения наркомании среди несовершеннолетних наиболее предпочтительными являются такие обучающие программы, которые направлены на пропаганду здорового образа жизни и ориентированы на применение социально-психологических тренингов для групповой и индивидуальной работы со школьниками. При этом желательно учитывать проблемы личностного и социального развития детей и подростков: интересы и потребности, условия и особенности их отношений в микросреде, конфликтоустойчивость и др.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Комиссаров, Б.Г. SOS: наркомания [Текст] / Б.Г. Комиссаров, А.А. Фоменко. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. – 320 с.
2. Круглянский, В.Ф. Наркомании и токсикомании у подростков [Текст] / В.Ф. Круглянский. – Минск.: Высш. шк., 1989. – 96 с.
3. Противодействие незаконному обороту наркотических средств и психотропных веществ: учебное пособие [Текст] / Под ред. А.Н. Сергеева. – М.: Центр юридической литературы «Щит», 2001.
4. Противодействие незаконному обороту наркотических средств и психотропных веществ: учебное пособие. [Текст] / Под ред. А.Н. Сергеева. – М.: ГУБНОН СКМ МВД России; Московская академия МВД России; Изд-во «Щит-М», 2001. Часть II.
5. Сирота, Н.А. Наркомания: программа профилактики среди подростков и молодежи [Текст] / Н.А. Сирота, В.М. Ялтонский // Сб. НИИ наркологии МЗ РФ. – М., 1988. – 81 с.
6. Трушов, В.П. Учителю о наркотиках и наркомании: монография / В.П. Трушов; Под общ. ред. Л.В. Кураковой. – 3-е изд. – Липецк: ЛЭГИ, 2003. – 210 с.
7. Хажилина, И.И. Профилактика наркомании: модели, тренинги, сценарии [Текст] / И.И. Хажилина. – М.: Издательство института психотерапии, 2002. – 228 с.

УДК 631.51 + 631.8

## ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА В ПОЧВУ

Г.Н. Никонова, М.В. Никонов, С.В. Носов, Д.В. Стаханов

### Аннотация

*С целью ускорения разложения органических компонентов в почве при внедрении ресурсосберегающих технологий рекомендуется внесение минеральных удобрений. Предложена конструкция комбинированного двухъярусного почвообрабатывающего рабочего органа, позволяющего одновременно с рыхлением почвы вносить безводный аммиак. Обоснованы геометрические параметры плоской лопаты рыхлителя, расположенной в нижнем ярусе, которая обеспечивает высокоэффективную заделку удобрений почвой.*

Выполняемая при возделывании сельскохозяйственных культур обработка почвы направлена на то, чтобы полнее мобилизовать и максимально использовать её природное плодородие, не снижая его уровень и обеспечивая при этом максимально возможное уничтожение сорняков. Применение отвальной основной обработки в виде вспашки приводит к негативным последствиям, таким как образование плужной подошвы и ухудшение структуры почвы. В настоящее время широкое распространение получают ресурсосберегающие технологии обработки почвы, основанные на минимализации степени воздействия на пахотный горизонт. Научной основой для обоснования минимальной обработки почвы служит установленная закономерность: почвы с высоким содержанием гумуса (3,5% и выше) не нуждаются в интенсивных обработках для регулирования агрофизических свойств. Они способны поддерживать оптимальную для большинства культурных растений плотность под влиянием естественных факторов.

Переход на более экономные ресурсосберегающие технологии активизировался благодаря получившим широкое развитие новым концепциям в системах обработки почвы. Они базируются на следующих принципах:

- необязательность ежегодной глубокой обработки почвы с оборотом пахотного горизонта;
- обеспечение высокой влагонакопительной и почвозащитной эффективности почв в условиях засухи за счет безотвального рыхления при сохранении на поверхности поля пожнивных остатков;
- возможность перехода к мелким безотвальным и отвальным обработкам при оптимальных агрофизических свойствах почв без ущерба для урожая;
- замену или сокращение количества механических обработок с использованием химических методов защиты растений как средства борьбы с сорняками;
- перспективность комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

На основе безотвальной системы обработки почвы реализуются различные ресурсосберегающие технологии, направленные на повышение урожайности сельскохозяйственных куль-

тур, качества продукции и сохранение плодородия почвы с одновременным снижением энергозатрат.

В настоящее время наибольшее распространение имеют следующие ресурсосберегающие технологии: минимальная (Mini-Till), мульчирующая (Mulch-Till), полосовая (Strip-Till) и нулевая (No-Till).

**Минимальная технология** обработки почвы основана на том, что после уборки предшествующей культуры выполняется поверхностная обработка на глубину 14-18 см. Это позволяет снизить уплотняющее действие почвообрабатывающих машин на почву за счет уменьшения механических воздействий на нее при сокращении числа проходов агрегатов по полю. После неглубокой обработки почвы, а также после обработки прорастающих сорняков и падалицы зерновых культур гербицидами сплошного действия возможен прямой посев.

**Нулевая технология** обработки почвы основана на том, что после равномерного разбрасывания по полю измельченных в процессе комбайнирования послеуборочных остатков почва остается нетронутой до посева очередной культуры. Посев производится по пожнивным остаткам с минимальным нарушением структуры почвы и без механического воздействия на нее. В основе данной технологии лежит противоэрозионная защита почвы, так как пожневные остатки образуют мульчирующий слой. Он сохраняет влагу, защищает поле от солнца, водной, ветровой эрозии и пыльных бурь, а верхний пласт земли не разрушается.

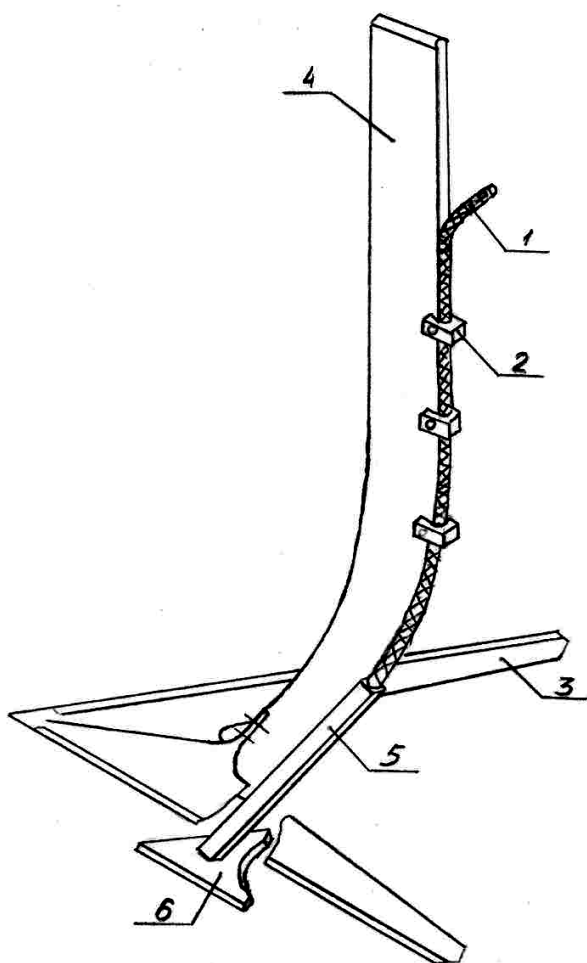
**Мульчирующая технология** обработки почвы включает одну или ряд мелких обработок почвы дисковыми орудиями. Солома и стерня находятся в виде мульчи в верхнем слое почвы. По мелко обработанной почве в мульчирующий слой осуществляется посев. Борьбу с сорняками ведут механическими и химическими средствами. Создание на поверхности поля мульчирующего слоя из пожневных остатков не препятствует прямому севу, развитию растений, но позволяет в районах со средним и ниже среднего уровнями атмосферных осадков сберегать влагу, защищать почву от перегрева и не допускать образования корки, кроме того, устраняет опасность водной и ветровой эрозии.

**Полосовая технология** обработки почвы основана на том, что обработка почвы проводится с помощью чизелей, культиваторов, фрез и других орудий полосами, занимающими примерно треть поверхности поля. Для выполнения работ используют 6-, 8-, 12- и 16-рядные агрегаты, причем некоторые оснащают очистителями, устанавливаемыми перед плужными резцами. За резцами, подрезающими землю на глубину 10-12 см, крепятся так называемые кроющие диски, которые возвращают взрыхлённую почву в рядок и формируют небольшие гребни. Обработка почвы сочетает в себе преимущества обычной обработки почвы с возможностью защиты почв от эрозионных процессов и снижения энергозатрат благодаря тому, что обрабатывается лишь тот участок почвы, в который высеваются семена. Каждая полоса, формируемая приспособлениями для полосовой почвообработки, имеет ширину около 15-20 см. Химические препараты и удобрения вносятся в почву одновременно с обработкой. Полосовую обработку почвы проводят осенью. Обработанные полосы за зиму оседают и весной становятся лишь на 2-3 см выше уровня поверхности поля.

Таким образом, при переходе на использование ресурсосберегающих технологий, исключая вспашку, необходимым и важнейшим аспектом является увеличение объемов применения растительных остатков убираемых культур в качестве органических удобрений. Солома, являющаяся важным источником органических веществ, способствует восстановлению гумуса в почве, создает мульчирующий эффект, защищает от потери влаги. Создание на поверхности почвы мульчи из растительных остатков позволяет восстановить и сохранить полезную микрофлору и фауну, увеличивая биологическую активность почвы. Удобрительная

способность пожнивных остатков повышает содержание негумифицированного органического вещества в почве. Недостаток соломы как удобрения состоит в том, что она медленно разлагается, так как в ее составе много клетчатки и мало азотистых веществ. Внесение в почву минеральных удобрений увеличивает скорость разложения соломы в 1,4-1,5 раза [1, с. 28]. Наибольший эффект достигается при внутрипочвенном внесении азотных удобрений в зону нахождения растительных органических остатков. При реализации ресурсосберегающих технологий обработки почвы это возможно за счет совмещения операций поверхностной обработки почвы с внесением удобрений за один проход агрегата, что реализуется с помощью специальных рабочих органов. Например, при внесении безводного аммиака в почву с целью снижения выветривания газообразной фракции предлагается двухъярусная конструкция почвообрабатывающего рабочего органа (рис. 1). Лапа верхнего яруса выполнена аналогична универсальной стрелчатой, а нижнего – плоской, установленной под небольшим углом к горизонту.

Верхняя лапа производит рыхление почвы на глубину до 18 см, а нижняя плоская лапа поднимает слой почвы на большей глубине и в связи с малым углом наклона практически не разрушает его. Комбинированный рабочий орган для внесения безводного аммиака в почву содержит подводный трубопровод 1, фиксирующий хомут 2, основную рабочую лапу 3, стойку основного рабочего органа 4, стойку дополнительного рабочего органа 5 и плоскую лапу 6.



**Рис. 1. Конструкция комбинированного двухъярусного рабочего органа:** 1 – подводный трубопровод; 2 – фиксирующий хомут; 3 – основная рабочая лапа; 4 – стойка основного рабочего органа; 5 – стойка-питатель дополнительного рабочего органа; 6 – плоская лапа

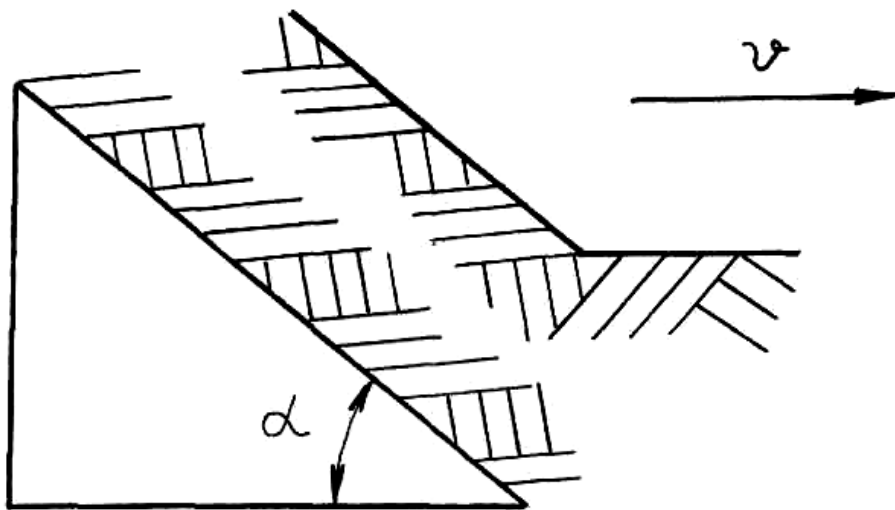


При движении рабочего органа безводный аммиак по подводящему трубопроводу 1 подается в зону бороздки, сформированной плоской лапой 6. Плоская лапа поднимает нижний слой без существенного его разрушения, укладывает на прежнее место, прикрывая поступивший безводный аммиак, предотвращая его улетучивание. При этом обеспечивается укрытие вносимых удобрений двойным слоем почвы, повышается эффективность их заделки. Различия характера воздействия лап обоих ярусов на почву определяется их размерами и углами постановки рабочих поверхностей к горизонтали.

Взаимодействие лапы с почвой можно рассмотреть как воздействие на неё клина. С достаточным приближением конструкцию лапы нижнего яруса можно отнести к одногранному плоскому клину, имеющему одну рабочую грань (рис. 2).

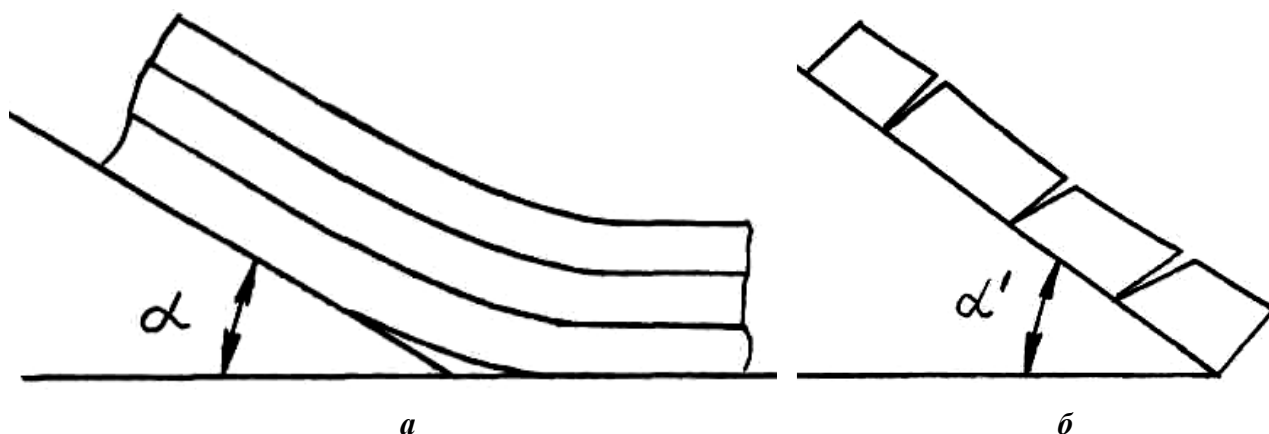
Ребро клина, перпендикулярное к направлению движения, подрезает пласт в горизонтальной плоскости, а рабочая грань поднимает его, изгибает и крошит. Интенсивность подъема пласта и его крошение определяется величиной угла  $\alpha$ , который расположен в продольно-вертикальной плоскости.

В общем случае такой клин выполняет две функции: разрушение почвенного пласта и его перемещение. В процессе перемещения пласта почвы вдоль рабочей поверхности возможны два варианта его движения. В первом случае (рис. 3 а), пласт почвы имеет вид сплошной бесконечной ленты и, сходя с клина, без существенных разрушений он укладывается на дно сформированной борозды. Во втором случае (рис. 3 б), при внедрении клина в почву, возникает поперечный косой излом, который начинается с образования трещины в нижней его части, в зоне нахождения нижнего ребра клина. При этом пласт отрывается глыбой неправильной формы и после прохода клина, структура обработанного слоя почвы будет крупнокомковатой, имеющей большие полости в обработанном слое.



**Рис. 2.** Характер воздействия плоского клина с углом  $\alpha$  на почвенный пласт

Характер явлений, протекающих в почве в этом случае, зависит не только от геометрических параметров рабочего органа, но и технологических свойств почвы, таких как твердость почвы, её липкость, фрикционные свойства, пластичность, упругость, вязкость и хрупкость. Для обеспечения лучшей заделки безводного аммиака необходимо, чтобы лапа нижнего яруса комбинированного рабочего органа проводила обработку почвы в соответствии с первым вариантом, а для получения качественного рыхления верхнего слоя лапами верхнего яруса — со вторым.



**Рис. 3. Движение почвенного пласта по рабочей поверхности:**  
***a* – слитный пласт, *б* – пласт крупнокомковатой структуры**

Для получения слитного пласта почвы без его разрушения угол постановки нижней лапы должен быть определенным. Его величина зависит от связности почвы и ее механического состава. Кроме того, на ее значение влияет объем материала, поступающего в образованный воздушный зазор, то есть доза вносимых удобрений.

По результатам исследований ряда авторов [2, с.133] связность почвы ( $S$ ) находится в пределах 5-18 кг/см<sup>2</sup>. В соответствии с имеющейся классификацией почв, ее механический состав ( $K$ ), определяемый соотношением физической глины и физического песка, находится в интервале от 0,3 до 3,3 единицы (таблица 1) [2, с. 135]. Для Центрально-Черноземного региона норма внесения безводного аммиака в почву ( $H$ ) под большинство сельскохозяйственных культур составляет 150-200 кг/га [3, с. 35].

Для исследования закономерности изменения угла наклона  $\alpha$  от рассматриваемых факторов было использовано математическое планирование эксперимента с выбором композиционного плана на кубе для трех факторов.

Все факторы, определяющие процесс, изменялись одновременно по специальным правилам, а результаты эксперимента представлены в виде математической модели, обладающей некоторыми «достаточно хорошими» статистическими свойствами. При этом каждый исследуемый фактор имел несколько уровней: минимальный (-1), нулевой (0) и максимальный (+1), называемые кодированными значениями фактора.

Таблица 1.

**Классификации почв и пород по механическому составу ( $K$ )**

Краткое название по механическому составу	Содержание физической глины (<0,01мм),%	Содержание физического песка (>0,01 мм),%	$K = \frac{V_{\text{гл}}}{V_{\text{песк}}}$
	Среднее значение $V_{\text{гл}}$	Среднее значение $V_{\text{песк}}$	
Супесчаная суглинистая:			
легкосуглинистая	22,2	77,3	0,3
среднесуглинистая	33,3	67,3	0,49
тяжелосуглинистая	44	55,6	0,79
Глинистая:			
легкоглинистая	56,3	43	1,3
среднесуглинистая	69,6	29	2,4
тяжелосуглинистая	>76,6	<23,3	3,3

Связь между кодированными и натуральными значениями каждого фактора определяется соотношениями:

$$x_i = (x_i - z_i^0) / J_i, \quad J_i = (z_i^{\max} - z_i^{\min}) / 2,$$

где  $x_i$  – кодированное значение  $i$ -го фактора;  $z_i$  – натуральное значение  $i$ -го фактора;  $J_i$  – интервал варьирования  $i$ -го фактора;  $z_i^0$  – среднее значение  $i$ -го фактора.

В результате планирования эксперимента было получено уравнение регрессии в виде алгебраического полинома второй степени:

$$y = \theta_0 + \sum_{i=1}^n \theta_i x_i + \sum_{i \neq j=1}^n \theta_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^n \theta_{ii} x_i^2 = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3 + \theta_{12} x_1 x_2 + \theta_{23} x_2 x_3 + \theta_{13} x_1 x_3 + \theta_{11} x_1^2 + \theta_{22} x_2^2 + \theta_{33} x_3^2.$$

План эксперимента и результаты экспериментальных данных представлены в таблице 2.

Согласно экспериментальным данным были рассчитаны коэффициенты уравнения регрессии:

$$\theta_0 = A_1 \sum_{u=1}^N \overline{y_u} - A_2 \sum_{i=1}^n \sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \cdot \overline{y_u};$$

$$\theta_0 = 0,40625 \cdot 110,5 - 0,15625 \cdot [(236,9)] = 7,87;$$

$$\theta_1 = A_3 \sum_{u=1}^N x_{2u} \cdot \overline{y_u} = 0,1 \cdot 3,0 = 0,3;$$

$$\theta_2 = A_3 \sum_{u=1}^N x_{2u} \cdot \overline{y_u} = 0,1 \cdot 5,0 = 0,5;$$

$$\theta_3 = A_3 \sum_{u=1}^N x_{3u} \cdot \overline{y_u} = 0,1 \cdot 2,1 = 0,21;$$

$$\theta_{12} = A_4 \sum_{u=1}^N x_{1u} \cdot x_{2u} \cdot \overline{y_u} = 0,125 \cdot 0,4 = 0,05;$$

$$\theta_{23} = A_4 \sum_{u=1}^N x_{2u} \cdot x_{3u} \cdot \overline{y_u} = 0,125 \cdot 0,6 = 0,075;$$

$$\theta_{13} = A_4 \sum_{u=1}^N x_{1u} \cdot x_{3u} \cdot \overline{y_u} = 0,125 \cdot (-0,2) = -0,025;$$

$$\theta_{11} = A_5 \sum_{u=1}^N x_{1u}^2 \cdot \overline{y_u} + A_6 \sum_{i=1}^n \sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \cdot \overline{y_u} - A_2 \sum_{u=1}^N \overline{y_u} = 0,5 \cdot 79 - 0,09375 \cdot 236,9 - 0,15625 \cdot 110,5 = 0,03;$$

$$\theta_{22} = 0,5 \cdot 78,8 - 22,21 - 17,26 = -0,07;$$

$$\theta_{33} = 0,5 \cdot 79,1 - 22,1 - 17,26 = 0,08,$$

где,  $n$  – количество контролируемых факторов;  $N$  – количество опытов в плане эксперимента;  $A_1, A_2, \dots, A_6$  – коэффициенты для выбранной модели [4, с. 56].

Таблица 2.

План-матрица композиционного плана на кубе типа В<sub>3</sub> для трех переменных факторов

№ опыта	Последовательность проведения опытов	Кодированные значения факторов			Параметр оптимизации				Среднее значение $\bar{y}_u$	Среднее квадратическое отклонение $S_u^2$	Расчетное значение $y_u^p$
		x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>			
1	10,33,39	-1	-1	-1	6,9	7,1	6,8	7,2	7	0,033	7,0
2	18,37,41	+1	-1	-1	7,3	7,6	7,3	7,8	7,5	0,06	7,55
3	1,8,29	-1	+1	-1	7,7	7,8	7,6	8,1	7,8	0,046	7,75
4	6,12,34	+1	+1	-1	8,3	8,6	8,3	8,8	8,5	0,06	8,5
5	3,26,31	-1	-1	+1	7,2	7,4	7,1	7,5	7,3	0,033	7,32
6	5,11,13	+1	-1	+1	7,6	7,6	7,5	8,1	7,7	0,073	7,77
7	9,17,36	-1	+1	+1	8,5	8,3	8,1	8,7	8,4	0,066	8,37
8	2,15,30	+1	+1	+1	8,9	9,1	8,8	9,2	9	0,033	9,02
9	7,38,42	-1	0	0	7,5	7,6	7,4	7,5	7,5	0,006	7,6
10	20,23,40	+1	0	0	8,2	8,5	8,0	8,5	8,3	0,06	8,2
11	4,24,28	0	-1	0	7,3	7,5	7,2	7,6	7,4	0,033	7,3
12	16,25,35	0	+1	0	8,1	8,0	8,2	8,5	8,2	0,046	8,3
13	21,22,32	0	0	-1	7,6	7,9	7,6	8	7,8	0,033	7,74
14	14,19,27	0	0	+1	8,2	8,3	7,9	8,4	8,2	0,046	8,16

В результате преобразований и допущений получено уравнение регрессии в общем виде:  
 $\angle\alpha^\circ = 7,87 + 0,3 \cdot x_1 + 0,5 \cdot x_2 + 0,21 \cdot x_3 + 0,05 \cdot x_1 \cdot x_2 + 0,075 \cdot x_2 \cdot x_3 - 0,025 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0,03 \cdot x_1^2 - 0,07x_2^2 + 0,08 \cdot x_3^2$ .

При этом:

$$x_1 = \frac{S - S_0}{I_S}; I_S = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{2};$$

$$x_2 = \frac{K - K_0}{I_K}; I_K = \frac{K_{\max} - K_{\min}}{2};$$

$$x_3 = \frac{H - H_0}{I_H}; I_H = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{2},$$

где  $S, K, H$  – текущие контрольные значения связности почвы, механического состава почвы и норма внесения удобрения;  $S_0, K_0, H_0$  – средние контрольные значения связности почвы, механического состава почвы и норма внесения удобрения;  $I_S, I_K, I_H$  – интервалы варьирования соответствующего фактора;  $S_{\max}, S_{\min}, K_{\max}, K_{\min}, H_{\max}, H_{\min}$  – максимальные и минимальные значения связности почвы, механического состава почвы и нормы внесения удобрений.

Проведя проверку коэффициентов уравнения на значимость по критерию Стьюдента, мы определили доверительные интервалы для каждого коэффициента по формулам:

$$\Delta\epsilon_0 = \pm t \cdot \sqrt{A_1 \cdot S_y^2} = \pm 0,136; \quad \Delta\epsilon_i = \pm t \cdot \sqrt{A_3 \cdot S_y^2} = \pm 0,067;$$

$$\Delta\epsilon_{ij} = \pm t \cdot \sqrt{A_4 \cdot S_y^2} = \pm 0,075; \quad \Delta\epsilon_{ii} = \pm t \cdot \sqrt{A_7 \cdot S_y^2} = \pm 0,136,$$

где  $t$  – критерий Стьюдента,  $S_y^2$  – общая дисперсия среднего.

Далее необходимо выяснить, насколько точно полученная модель описывает свойства исследуемого объекта, то есть проверить её адекватность. Для проверки гипотезы адекватности модели используем критерий Фишера:

$$F_p = S_{ad}^2 / S_y^2,$$

где  $S_{ad}^2$  – дисперсия адекватности.

Модель считается адекватной, если соблюдается условие  $F_p \leq F_T$ .

где  $F_p$  – расчетное значение;  $F_T$  – табличное значение.

По результатам расчета имеем:

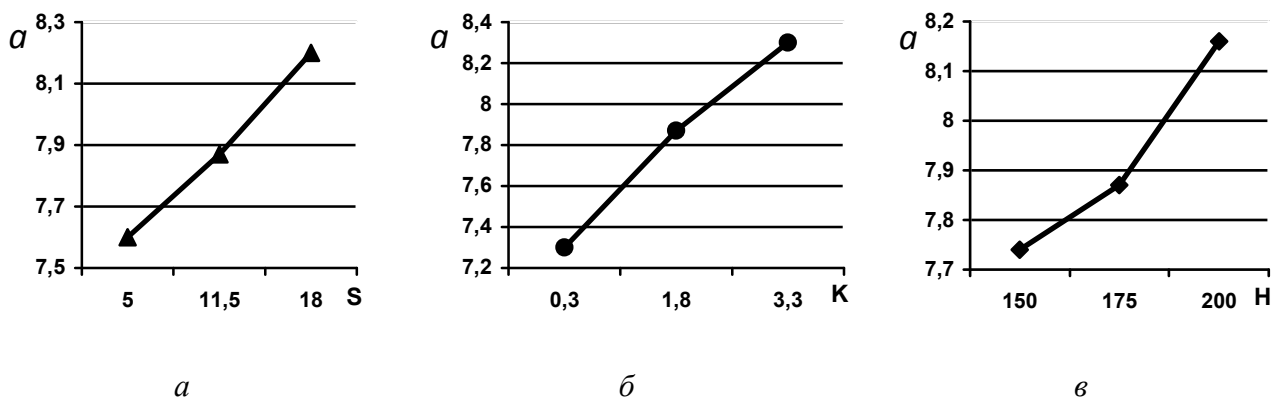
$$F_p = 0,7; \quad F_T = 2,34.$$

Таким образом, полученная регрессионная модель адекватно описывает исследуемый реальный процесс.

После подстановки значений  $X_i$ , выраженных через натуральные значения связности почвы, ее механического состава и нормы внесения удобрений, имеем математическую зависимость угла  $\alpha$  от исследуемых показателей:

$$\angle \alpha^\circ = 9,82 + 0,03 \cdot S + 0,092 \cdot K - 0,041 \cdot H + 0,002 \cdot K \cdot H + 0,00071 \cdot S^2 - 0,031 \cdot K^2 + 0,00013 \cdot H^2.$$

Графическая интерпретация полученной модели представлена на рисунке 4.



**Рис. 4. График изменения угла наклона плоской лапы  $\alpha$  в зависимости:** от *а* – связности почвы ( $K = 1,8$ ;  $H = 175 \text{ кг/га}$ ); *б* – механического состава почвы  $K$  ( $S = 11,5 \text{ кг/см}^2$ ;  $H = 175 \text{ кг/га}$ ); *в* – нормы внесения удобрений  $H$  ( $K = 1,8$ ;  $S = 11,5 \text{ кг/см}^2$ )

Анализ графиков показывает, что угол наклона плоской лапы  $\alpha$  находится в пределах  $7,3^\circ \dots 8,3^\circ$ .

Ширина захвата плоской лапы –  $a$ , ограничивается размерами лап верхнего яруса и принимается равной 90 мм. Длина лапы  $l$  рассчитывается исходя из рекомендуемых доз внесения безводного аммиака в почву  $H$  для Центрально-Черноземного региона, соответствует 150-200 кг/га. При этом с учетом агротехнических требований допустимая скорость движения агрегата при выполнении культивации с одновременным внесением безводного аммиака в почву составляет 8-10 км/час, то есть около 2,8 м/с. Движущаяся в почве плоская лапа, установленная с углом подъема  $8^\circ$  в течение 1 с, формирует полость в виде перевернутой треугольной призмы с размерами:  $a = 0,09 \text{ м}$ ,  $h = l \sin \alpha$ ,  $c = 2,8 \text{ м}$  (рис. 5). Образованная полость должна заполниться парами испарившегося безводного аммиака.

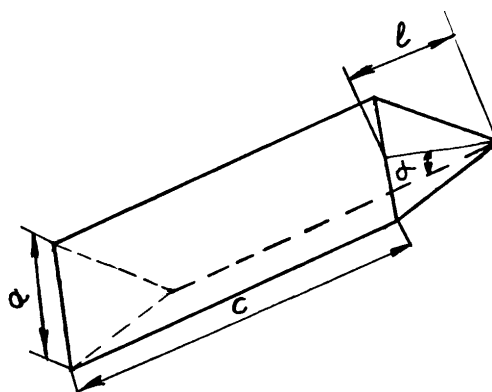


Рис. 5. Схема полости, формируемой плоской лапой в процессе движения агрегата

Максимальный объем паров аммиака  $q$  для указанных доз внесения составит следующие значения: при ширине захвата лап верхнего яруса  $L_1 = 0,42$  м –  $q_1 = 31$  л/с; при ширине захвата лап верхнего яруса  $L_2 = 0,37$  м –  $q_2 = 27$  л/с. Таким образом, для наиболее сложных условий –  $L_1 = 0,42$  м и первоначальном испарении 75% безводного аммиака его секундный объем  $V$  составит 23 л. Этот объем должен соответствовать объему перевернутой треугольной призмы. Исходя из геометрических размеров перевернутой призмы, приведенных выше, ее объем может быть определен по формуле:

$$V = \frac{a}{2} \cdot h \cdot c,$$

где  $h = l \cdot \sin \alpha$ .

Следовательно, длина плоской лапы  $l$  определится по уравнению:

$$l = \frac{2 \cdot V}{a \cdot \sin \alpha \cdot c}.$$

В результате расчетов получим  $l = 0,13$  м.

Таким образом, при изготовлении плоской лапы нижнего яруса с размерами –  $a = 0,09$  м,  $l = 0,13$  м и установленной под углом  $\alpha = 8^\circ$  к горизонтали подаваемый в образованную ею полость испарившийся на 75% безводный аммиак будет укрываться слоем почвы, не вытесняясь наружу.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дедов, А.В. Биологизация земледелия ЦЧР [Текст]: учебное пособие / А.В. Дедов, Н.А. Драчев. – Воронеж: ВГАУ, 2010. – 172 с.
2. Почвоведение [Текст] / И.С. Кауричев, Л.Н. Александрова [и др.] – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 496 с.
3. Воронин, В.М. Агроэкологическое обоснование применения жидких азотных удобрений под сахарную свеклу [Текст] / В.М. Воронин. – Воронеж: ВГАУ-УКЦ, 1996. – 130 с.
4. Статистические методы в инженерных исследованиях (лабораторный практикум) [Текст]: учебное пособие / В.П. Бородюк, А.П. Вошинин, А.З. Иванов [и др.] / Под общ. ред. Г.К. Круга. – М.: Высшая школа, 1983. – 216 с.

УДК 616.13-004.6-085

## ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ЭРОЗИВНО-ЯЗВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ У ДЕТЕЙ

О.Н. Пучнина, Л.Г. Стамова

### Аннотация

*Изучение эффективности новомегина в комплексной терапии эрозивно-язвенных поражений гастродуоденальной зоны показало положительное влияние полиненасыщенных жирных кислот семейства омега-3 на процессы репарации слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, возможность сокращения сроков лечения больных детей с эрозивными гастродуоденитами и язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки.*

В структуре общей детской заболеваемости патология органов пищеварения занимает одно из первых мест [1, 16]. Среди хронических заболеваний органов пищеварения у детей все большее внимание привлекают эрозивные и язвенные поражения желудочно-кишечного тракта [3, 14]. Это определяется частотой встречаемости эрозивных форм гастрита, гастродуоденита, рефлюкс-эзофагита и тенденцией к омоложению названной патологии.

В течение последнего десятилетия в Липецкой области патология органов пищеварения у детей занимает второе место в структуре общей заболеваемости.

Рост гастродуоденальной патологии, особенно эрозивных поражений и язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, связан с инфекционным фактором – *Helicobacter pylori* (НР), т.е. успех консервативного лечения деструктивных форм хронических заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки у детей во многом зависит от диагностики НР и последующей эрадикации, от определения рН желудочного сока и адекватной антисекреторной терапии [1, 3].

Инфицированность людей *H. pylori* в настоящее время очень велика. По некоторым авторам она достигает 80% населения. Однако частота хеликобактерассоциированных заболеваний варьируется в зависимости от страны (чем ниже экономический уровень страны, тем чаще встречается хеликобактериоз), от возраста больного (наиболее часто заражаются *H. pylori* в возрасте 18–23 лет в развитых странах и в возрасте 5–10 лет в экономически не благополучных странах). В России инфицированность детей НР составляет в среднем 70% [7, 9, 15].

Совершенствование схем антихеликобактерной терапии позволило достигнуть известных успехов [14]. Но в то же время нельзя сказать, что проблема решена полностью, так как ни одна из множества предложенных схем не обеспечивает 100% эрадикации.

Все это заставляет исследователей продолжать поиск эффективных методов диагностики, лечения и профилактики *H. pylori*-ассоциированных заболеваний ЖКТ [5, 8, 13].

Но несмотря на появление целого ряда высокоэффективных антисекреторных препаратов, различных схем эрадикационной терапии, необходимо помнить о некоторых побочных явлениях, обусловленных резорбтивным действием этих препаратов на организм [3, 12].

Риск развития осложнений может быть снижен при применении схем эрадикационной терапии. На это указывает ряд исследований, в которых показано значительное снижение частоты рецидивов язвенной болезни и устранение развития осложнений заболевания после достижения эрадикации *H. pylori* [2, 5, 12].

Также сохраняется актуальность применения препаратов в комплексной терапии эрозивно-язвенных поражений желудочно-кишечного тракта.

В последнее десятилетие предложены различные схемы противоязвенной терапии. Их эффективность не вызывает сомнений, однако ряд побочных влияний, обусловленных резорбтивным действием этих препаратов на организм, сдерживает их применение у детей [4, 8, 13].

В последнее время в медицинской литературе стали появляться сообщения о возможности применения полиненасыщенных жирных кислот семейства омега-3 (ПНЖК) при эрозивно-язвенных поражениях слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, полости рта, кожных заболеваниях [2, 10, 11]. Поскольку простагландины являются метаболитами полиненасыщенных жирных кислот, появилась уверенность, что получаемые из эйкозапентаеновой и докозагексаеновой жирных кислот простагландины третьей серии Е3 не вызывают побочного действия в отличие от синтетических аналогов простагландинов, входящих в состав таких препаратов, как риопростил, энпростил и мизопростол, вызывающих нарушение сна, головные боли, тошноту, диарею [14].

Полиненасыщенные жирные кислоты являются предшественниками простагландинов, осуществляющих противовоспалительное и регенеративное действие в местах, где они синтезируются, т.е. локально.

Помимо этого ПНЖК оказывают свое действие через нормализацию реологических свойств крови и, как следствие, улучшение кровообращения в слизистой желудочно-кишечного тракта [11].

Имеются данные о применении с положительным эффектом масла облепихи, содержащего небольшой набор производных полиненасыщенных кислот [10]. В последнее время стали поступать сообщения об успешном применении других природных источников ПНЖК омега-3 (тыквеол, эйконол) в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, слизистых оболочек и кожи у детей). Тем не менее, естественные производные полиненасыщенных жирных кислот, являющиеся предшественниками простагландинов, до настоящего времени в гастроэнтерологии не нашли широкого применения. Механизм действия этих препаратов мало изучен, однако несомненными являются высокие репаративные свойства, оказываемые на слизистую оболочку [2].

В связи с этим мы поставили задачу изучить действие при гастродуоденальных язвах у детей препарата новомегин, который является натуральным источником незаменимых ненасыщенных жирных кислот омега-3, биофлавоноидов-антиоксидантов (дигидрокверцетин), селена в органической биодоступной форме (селексен), витамина Е.

Целью исследования является клиническая оценка эффективности и безопасности применения препарата новомегин у пациентов с гастроэнтерологическими заболеваниями в педиатрии.

Задачи исследования:

- Оценить безопасность применения и переносимость новомегина.
- Оценить эффективность применения новомегина у детей с эрозивно-язвенными заболеваниями гастродуоденальной зоны.



## Материалы и методы

Дизайн клинического исследования:

Под наблюдением находились 28 детей в возрасте 12-16 лет с эрозивно-язвенными заболеваниями желудка и 12-перстной кишки, из них 16 мальчиков и 12 девочек, отобранных рандомизированным способом. Основную группу составили 17 больных (10 мальчиков и 7 девочек), группу сравнения – 13 больных (6 мальчиков и 7 девочек). Группы больных аналогичны по возрасту, основному и сопутствующим заболеваниям.

Больные основной группы принимали новомегин по 1 капсуле в день, во время приема пищи в течение 21 дня на фоне соответствующей заболеванию диеты и симптоматической терапии. Больные группы сравнения новомегин не получали.

Пациенты предъявляли жалобы на боли в различных отделах живота – 100%, тошноту – 50%, отрыжку – 40%, рвоту – 15%, вздутие живота – 10%.

Всем детям проводилась фиброэзофагогастродуоденоскопия, внутрижелудочная рН-метрия, выявление *H. pylori* методом хелпил-теста и определением антител к *H. pylori* для верификации диагноза [10].

Все пациенты получали антисекреторную, эрадикационную терапию.

Критерии оценки эффективности применения новомегина:

Оценка эффективности новомегина проводилась в соответствии со следующими критериями:

- изменение характера жалоб больных;
- динамика объективного осмотра;
- динамика данных эндоскопического обследования желудка и 12-перстной кишки;
- динамика данных морфологического исследования биоптатов слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки.

## Результаты и обсуждение

У всех детей основной группы купирование болевого синдрома отмечалось на 4-5 сутки, в контрольной группе – на 6-7 сутки; также быстрее наступало уменьшение и полное исчезновение пальпаторной болезненности в эпигастральной и пилородуоденальной зоне у пациентов, получавших новомегин, на 7-8 сутки, в контрольной группе – на 10-11 сутки.

Диспептический синдром (изжога, тошнота, отрыжка) у 14 пациентов основной группы (82,4%) исчезли или значительно уменьшились к концу второй недели, в контрольной группе диспепсии сохранялись до 16-17 дней, а у 2 человек до выписки из стационара (20-й день).

Инфицированность *H. pylori* одинаково часто выявлялась как в основной группе (82,6%), так и в группе сравнения (83%), что соответствует литературным данным о распространенности *H. pylori* при деструктивных поражениях верхних отделов ЖКТ.

Эндоскопически у всех детей основной группы через 3 недели регистрировалась полная эпителизация эрозий, язвенных дефектов, а также выраженное снижение воспалительных изменений слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки.

Среди больных контрольной группы двое детей выписаны с единичными точечными эрозиями в луковице двенадцатиперстной кишки, у четырех детей сохранялись значительные гиперемия и отек слизистой оболочки желудка и/или луковицы двенадцатиперстной кишки.

Контроль эрадикации *H. pylori*, проводимый через 1-1,5 мес. (12 человек основной группы и 10 человек контрольной группы) достоверной разницы не выявил, эффективность эрадикации в сравниваемых группах составила 83,4%.

Таким образом, изучение эффективности новомегина в комплексной терапии эрозивно-язвенных поражений гастродуоденальной зоны показало его положительное влияние на про-

цессы репарации слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, возможность сокращения сроков лечения больных с эрозивными гастродуоденитами и язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки.

### Выводы:

1. Использование новомегина в комплексной терапии способствует уменьшению клинических проявлений и улучшению общего состояния больных детей с эрозивно-язвенными заболеваниями желудка и 12-перстной кишки.

2. Комплексная терапия эрозивно-язвенных заболеваний желудка и 12-перстной кишки с включением новомегина, по данным эндоскопического исследования слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки, способствует уменьшению воспалительной инфильтрации слизистой оболочки желудка и снижению степени активности гастродуоденита.

3. Использование новомегина в комплексной терапии эрозивно-язвенных заболеваний желудка и 12-перстной кишки у детей способствует более выраженному темпу снижения окислительного стресса и диспептического синдрома, чем у больных в группе сравнения.

4. Больным с гастродуоденальными язвами рекомендуется применение препаратов ПНЖК класса омега-3, что способствует не только исчезновению клинических симптомов, уменьшению отека и воспаления, но и ускорению сроков заживления язвенных дефектов по сравнению с другими методами лечения.

5. Препараты жирных кислот /ПНЖК/ класса омега-3 (новомегин) дают хороший терапевтический эффект в лечении больных с гастродуоденальными язвами в комплексе с другими противоязвенными препаратами и приводят к более быстрому заживлению язвенного дефекта, что сопровождается более активным уменьшением воспалительной инфильтрации по сравнению с обычными методами лечения.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Анфиногорова, О.Б. Современные проблемы хронического гастродуоденита у детей и подростков [Текст] / О.Б. Анфиногорова, Б.И. Давыдов // Мать и Дитя в Кузбассе. – 2004. – №4. – С. 73-82.

2. Брискин, Б.С. Возможность использования пищевых полиненасыщенных жирных кислот для местного лечения гастродуоденальных язв [Текст] / Б.С. Брискин, Я.В. Соломенцев, Е.Д. Ли, А.Л. Вёрткин // Перспективные проблемы в гастроэнтерологии. – М., 1994. – Т.1. – С. 67-69.

3. Волков, А.И. Хронические гастродуодениты и язвенная болезнь у детей [Текст] / А.И. Волков // РМЖ. – 1999. – Т. 7. – № 4. – С.68-70.

4. Гусель, В.А. Справочник педиатра по клинической фармакологии [Текст] / В.А. Гусель, И.В. Маркова. – М., 1996. – С. 15-16.

5. Звартау, Э.Э. Фармакотерапия гастродуоденальных язв [Текст] / Э.Э. Звартау, Е.С. Рысс. – СПб: Наука, 1992. – 174 с.

6. Ковалев, Ю.М. Интрагастральная pH-метрия в педиатрической практике [Текст] / Ю.М. Ковалев, О.В. Троценко, И.В. Темник // Вопросы охраны материнства и детства. – 1988. – №7. – С. 51-55.

7. Корсунский, А.А. Хеликобактериоз и болезни органов пищеварения у детей [Текст] / А.А. Корсунский, П.Л. Щербатов, В.А. Исаков – М.: ИД Медпрактика, 2002. – 168 с.

8. Приворотский, В.Ф. Кислотозависимые заболевания у детей (клиническая картина, диагностика, лечение): учебное пособие [Текст] / В.Ф. Приворотский, Н.Е. Луппова. – СПб: «СПбМАПО», 2005. – 236 с.

9. Салмова, В.С. Роль геликобактериоза при гастродуоденальной патологии у детей [Текст] / В.С. Салмова, В.А. Филин, И.В. Трифонова // Педиатрия. – 1994. – №1. – С. 13-15.
10. Тарасов, К.В. Влияние полиненасыщенных жирных кислот на заживление эрозивно-язвенных поражений желудочно-кишечного тракта [Текст] / К.В. Тарасов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – Тамбов. – 1995. – №4. – С. 39.
11. Хавкин, А.И. Природные источники. ПНЖК омега-3 в лечении детей с сочетанными аллергическими поражениями кожи и желудочно-кишечного тракта [Текст] / А.И. Хавкин, В.А. Исаев // Лечащий врач. – 2000. – №1. – С. 38-39.
12. Чекман, И.С. Осложнения фармакотерапии [Текст] / И.С. Чекман. – К.: Здоров'я, 1980. – 176 с.
13. Щербаков, П.Л. Вопросы педиатрической гастроэнтерологии [Текст] / П.Л. Щербаков // РМЖ. Детская гастроэнтерология и нутрициология. – 2003. – Том 11. – №3. – С. 103-112.
14. Щербаков, П.Л. Сравнительная эффективность тройной терапии у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки [Текст] / П.Л. Щербаков, В.А. Филин // Сборник материалов 7-го симпозиума «Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей». – М., 2000. – С. 86.
15. Nam Y. Effect of Helicobacter pylori infection to the gastric motilities in children with chronic gastritis [Text] / Y. Nam, E. Ryoo, H. Cho // Gut. – 2008. – №57. – P. 325.
16. Peptic Ulcer Disease. The Healthpress Publishing Group, Inc. Rutherford. – New Jersey, 1990.

УДК 612.822.3

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТОПИРАМАТА У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Л.Г. Стамова, В.В. Буланова

### Аннотация

*Показано, что топирамат (топамакс) является эффективным противоэпилептическим препаратом для детей как в виде монотерапии, так и в сочетании с другими антиконвульсантами. Лечение топираматом оказалось высокоэффективным для терапии фокальных и генерализованных форм эпилепсии; при терапевтически резистентных эпилепсиях он приводит к исчезновению или значительному уменьшению частоты приступов в 23% случаев. В отдельных наблюдениях имело место исчезновение приступов и улучшение когнитивных функций. Топамакс может быть препаратом первого выбора как для стартовой монотерапии, так и для комбинированной терапии при лечении эпилепсии у пациентов детского возраста.*

Возможности выбора лекарственных средств для лечения больных с эпилептическими приступами существенно возросли с начала 90-х годов прошлого века, когда в клиническую практику были внедрены новые противоэпилептические препараты.

При определении тактики терапии и диагностики эпилепсии необходимо учитывать ряд вопросов: идентификацию формы эпилепсии, индивидуальный подбор противоэпилептических препаратов, возможную их комбинацию, необходимость длительного приема, побочное действие препарата и т.д. В последнее десятилетие особый интерес вызывает использование нового антиконвульсанта широкого спектра действия – Топамакса.

Топирамат – структурно принципиально новый противоэпилептический препарат (ПЭП), который появился на рынке в 1996 г. и в последние годы стал использоваться в педиатрической практике при различных формах эпилепсии. Он рекомендован к применению в качестве дополнительного средства в резистентных к терапии случаях, а также и для монотерапии [2, 3, 6, 9].

В основе фармакологических эффектов топирамата лежит воздействие на все основные звенья эпилептогенеза, что принципиально отличает его от других ПЭП [1, 5]. По химической структуре является сульфатзамещенным производным D-фруктозы. Механизм действия носит сложный характер и включает несколько составляющих:

- 1) снижение эпилептиформных разрядов и потенциалов действия за счет блокады натриевых и кальциевых вольтажных каналов;
- 2) усиление активности ГАМК на ГАМК-ергические рецепторы;
- 3) антагонизм с глутаматными рецепторами каинатного/AMPA подтипа;
- 4) повышение калиевой проводимости, которая оказывает противоэпилептическое действие, понижая возбудимость нейронов. Такое фармакологическое действие не наблюдается для других ПЭП [1].

Блокада натриевых каналов в большей мере предопределяет собственно противосудорожный эффект препаратов, а влияние на ГАМК-ергические и глутаматные рецепторы ле-

жит в основе психотропного эффекта препаратов [2]. В этом контексте механизм действия топирамата отличается смешанным профилем психотропных эффектов.

Фармакокинетика топирамата имеет следующие характеристики:

- 1) быструю абсорбцию в желудочно-кишечном тракте при слабом связывании с белками плазмы, что позволяет принимать препарат вне зависимости от приема пищи;
- 2) выраженный период полужизни препарата, составляющий 21-23 часа, что позволяет ограничиться одно- или двукратным приемом препарата в сутки;
- 3) выравнивание концентрации препарата, достигающееся через 5-8 часов, что обеспечивает устойчивую концентрацию препарата в течение недели приема.

Доза препарата должна составлять около 9 мг/кг веса в сутки. Необходимо учитывать, что концентрация препарата в крови у детей примерно на 33% ниже по сравнению с взрослыми [1, 11].

Из побочных эффектов при приеме топирамата можно отметить следующие:

1. При монотерапии пациенты чаще всего предъявляют жалобы на парестезии.
2. При политерапии – чаще наблюдаются сонливость и утомляемость.

У детей эти побочные эффекты выражены менее значительно, чем у взрослых [7].

Цель настоящего исследования – оценка эффективности (динамика частоты и характера эпилептических приступов) и переносимости топирамата при монотерапии и в комбинации с другими противосудорожными препаратами у детей разного возраста с различными формами эпилепсии.

### Материалы и методы

Исследование (простое открытое на невыборочной группе пациентов) проводилось на базе городского центра по оказанию помощи детям, больным эпилепсией. Топиракс использовали как в комбинированной терапии, так и в качестве стартовой терапии. Препарат использовался при наличии различных видов припадков: простых и сложных парциальных, вторично-генерализованных, генерализованных, в том числе протекающих по типу статуса.

Под наблюдением находились 45 пациентов с разными эпилептическими синдромами в возрасте от 1 года до 15 лет.

Топиракс получали 7 человек в качестве стартовой монотерапии, и 38 человек – в составе комбинированной терапии. Как при комбинированной терапии, так и при монотерапии топирамат назначался 2 раза в день в дозировке 3 – 9 мг/кг/сут.

Эффективность лечения оценивали по уменьшению числа припадков: полное их прекращение – ремиссия, снижение количества припадков на 50% и более – улучшение.

До и в процессе лечения пациентам проводили запись ЭЭГ в состоянии бодрствования по стандартным методикам.

### Результаты и обсуждение

Все пациенты были распределены на следующие возрастные группы: ранний детский возраст – 3 человека (6%); дошкольный и младший школьный возраст – 23 человека (51%); пубертатный возраст – 19 человек (43%).

По данным анамнеза, дебют заболевания в младенческом возрасте был отмечен у 7 человек (15%), в раннем детском возрасте – у 13 человек (29%), в дошкольном и младшем школьном возрасте – у 18 человек (41%), в пубертатном – у 7 человек (15%).

В качестве этиологических факторов, лежащих в основе заболевания, выделялись перинатальные причины – у 34 человек, последствия черепно-мозговых травм разной степени тя-

жести – у 5 человек, врожденные аномалии развития головного мозга – у 3 человек, последствия инфекционных заболеваний головного мозга – у 3 человек (табл.).

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что среди этиологических факторов развития эпилепсии у детей преобладают перинатальные поражения головного мозга. Симптоматическая или криптогенная эпилепсия с ведущим эпилептическим очагом в лобной доле была диагностирована у 8 пациентов, симптоматическая или криптогенная височная эпилепсия – у 34 пациентов, эпилепсия с теменно-затылочной локализацией очага – у 1 пациента. У 1 ребенка был диагностирован криптогенный синдром Веста, и 1 пациенту был выставлен диагноз синдрома Леннокса-Гасто. Наиболее часто у наблюдаемых пациентов регистрировалось сочетание парциальных и вторично-генерализованных эпилептических припадков.

Таблица

#### Распределение больных эпилепсией по форме заболевания

Формы эпилепсии	Количество больных	
	абс	%
С ведущим очагом в лобной доле	8	18
С ведущим очагом в височной доле	34	76
С ведущим очагом в теменно-затылочной доле	1	2
Синдром Веста	1	2
Синдром Леннокса-Гасто	1	2
Всего	45	100

Пациентам с идиопатическими формами эпилепсии (детской абсанс-эпилепсии, юношеской миоклонической эпилепсии) топирамат не назначался. Этих пациентов вели на монотерапии вальпроатами.

У части наблюдаемых детей регистрировались нарушения высших психических функций: у 8 пациентов – в виде когнитивных нарушений, у 3 пациентов – поведенческих нарушений; сочетания когнитивных и поведенческих нарушений установлены у 4 пациентов.

При лечении топираматом ремиссия припадков была достигнута у 8 пациентов (17%), снижение частоты припадков более чем на 75% – у 11 человек (25%), снижение частоты припадков более чем на 50% – у 26 пациентов (58%).

Необходимо отметить, что достигнутые ремиссии и снижение частоты припадков на 75%, в основном, приходятся на школьный и подростковый возраст, а дети раннего детского возраста отвечали на проводимое лечение снижением частоты припадков более чем на 50%.

Так как показателем эффективности препарата служит достижение клинической ремиссии и значительное сокращение частоты припадков, из полученных результатов можно сделать вывод о том, что в детской практике топирамат является эффективным противоэпилептическим препаратом.

Препарат хорошо переносился. Из побочных явлений у пациентов были отмечены: незначительное снижение массы тела – в 16% случаев (у 9 детей), сонливость – у 1 пациента. В основном это были дети старше 12 лет, снижение массы тела было незначительным и не потребовало коррекции дозы препарата. Препарат был отменен лишь у одного пациента в связи с диагностированной во время обследования патологией почек.

После проведенного курса лечения топираматом на ЭЭГ выявлено понижение индекса эпилептиформной активности. В большинстве наблюдений при парциальной эпилепсии отмечалась тенденция к замещению генерализованной эпилептиформной активности фокаль-

ной. В 25,7% случаев отмечена не только клиническая, но и электроэнцефалографическая ремиссия.

Оценивая полученные результаты, можно сказать, что они примерно соответствуют данным ранее опубликованных исследований об эффективности топирамата как в качестве препарата для монотерапии, так и в комплексной терапии [3, 6, 7].

Так, в исследованиях по применению топирамата в сочетании с другими антиэпилептическими препаратами у больных с резистентностью к предшествующей противосудорожной терапии видно, что редукция частоты припадков к концу курса терапии колеблется на уровне 35-50% [4, 10, 11]. В исследования включались больные с парциальными припадками как с вторичной генерализацией, так и без нее.

Нужно отметить, что наши данные также подтверждают результаты других исследователей об успешном применении топирамата для лечения трудно курабельных состояний, таких как синдром Веста и синдром Леннокса – Гасто [8, 9].

В клинической картине детей с ЗПР отмечено некоторое улучшение когнитивных функций в виде нормализации настроения, сглаживания дефектов речи, появления новых навыков.

Если сравнивать полученные результаты с показателями эффективности топирамата во взрослой практике, можно отметить, что в исследованиях у взрослых пациентов показатели эффективности топирамата выше, что может быть объяснено различной реактивностью детского и взрослого мозга в отношении лекарственных препаратов и разной фармакокинетикой топамакса у взрослых и детей [1].

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что положительный клинический эффект применения препарата коррелирует с улучшением характеристик ЭЭГ.

По полученным данным можно сделать вывод о достаточно хорошей переносимости препарата в детской практике при длительном приеме.

### Выводы

1. Топирамат является эффективным препаратом для купирования различных, в том числе и миоклонических припадков. Может быть рекомендован в качестве стартовой терапии эпилепсии у детей.

2. Топирамат эффективен в режиме монотерапии как при фокальных, так и при генерализованных типах приступов эпилепсии у детей, в том числе при первичном назначении, а также у пациентов с полиморфными припадками, получавших ранее комбинированную терапию высокими дозами нескольких антиконвульсантов.

3. Препарат хорошо переносится детьми, а также перспективен как антиконвульсант, обладающий нейропротекторным действием.

4. К преимуществам терапии топираматом следует отнести уменьшение продолжительности приступов, изменение выраженности постприпадочного периода: отсутствие головных болей, ослабление вегетативного и психологического дискомфорта, сокращение и ослабление астенических и вегетативных проявлений после больших судорожных припадков, особенно в случаях развития полиморфных припадков у детей с интеллектуально-мнестическими нарушениями, ЗПМР.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Броун, Т. Эпилепсия: клиническое руководство [Текст] / Т. Броун, Г. Холмс; под ред. докт. мед. наук, проф. Мухина К.Ю. – М.: Изд-во БИНОМ, 2006. – С. 196-197; 228-230.

2. Воронкова, К.В. Эффективность топирамата (топамакса) у больных эпилепсией разного возраста [Текст] / К.В. Воронкова, О.А. Пылаева, А.С. Петрухин // Журнал неврологии и психиатрии. – 2006. – Т. 106. – №6. – С. 34-37.

3. Гехт, А.Б., Мильчакова Л. Е., Гусев Е. И. Опыт применения Топамакса: клинические и фармакоэкономические аспекты [Текст] / А.Б. Гехт, Л.Е. Мильчакова, Е.И. Гусев // Журнал неврологии и психиатрии. – 2005. – Т. 107. – №12. – С. 40-44.
4. Дорофеева, М.Ю. Эффективность топирамата (Топамакса) в лечении резистентной эпилепсии у детей [Текст] / М.Ю. Дорофеева, А.Ю. Ермаков, Е.Д. Белоусова // Журнал неврологии и психиатрии. – 2005. – Т. 105. – № 11. – С. 21-23.
5. Калинин, В.В. Новый антиэпилептический препарат Топамакс [Текст] / В.В. Калинин // Русский медицинский журнал. – 2003. – №3. – С. 47-51.
6. Мухин, К.Ю. Топамакс при монотерапии эпилепсии [Текст] / К.Ю. Мухин [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии. – 2004. – Т. 104. – №8. – С. 35-40.
7. Glauser, T.A. Preliminary observation on topiramate in pediatric epilepsies [Text] / T.A. Glauser // Epilepsia. – 1997. – №38.
8. Hancock, E.C. Treatment of Lennox-Gastaut syndrome. [Text] / E.C. Hancock, H.H. Cross // Cochrane Database Syst Rev. – 2009. – Jul 8; (3):CD003277.
9. Holmes, G. Helping people to come off neuroleptics and other psychiatric drugs [Text] / G. Holmes // Clinical Psychology Forum. – 2006. – Dec 3. – P. 21-25.
10. Korean Pediatric Topiramate Study Group [Text] / D.E. Jung, H.D. Kim, Y.J. Hur, S.Y. Eom // Brain Dev. – 2010. – Dec 29.
11. Veggiotti, P. Topiramate use in 88 italian pediatric patients [Text] / P. Veggiotti, G. Coppola, A. Pascotto // Neuroscience in action: from clinical dilemma to the therapeutic breakthrough, poster abstract. – Hamburg, Germany. – 2002. – March 22-23. – P. 227.



УДК 615.825

## АДАПТИВНАЯ КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩАЯ ГИМНАСТИКА КАК СРЕДСТВО КОРРЕКЦИИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДРОСТКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Е.А. Субботина, И.А. Мищенко, К.И. Засядько

### Аннотация

*В статье представлен один из аспектов проблемы социально-психологической адаптации подростков с задержкой психического развития, изучены психологические особенности личности учащихся, их психического состояния и данные физического развития. Данные, полученные в работе, свидетельствуют об эффективности применения методики, основанной на адаптивной коррекционно-развивающей гимнастике для оптимизации психологического и физического состояния этой категории детей.*

Изучение различных аспектов психофизиологии детей с задержкой психического развития определяется необходимостью построения коррекционных программ, направленных на преодоление и коррекцию имеющихся у ребенка нарушений. Эффективное применение этих программ невозможно без выявления особенностей развития данной категории учащихся в различные периоды онтогенеза.

В медицине задержку психического развития относят к группе пограничных форм интеллектуальной недостаточности, которые характеризуются замедленным темпом психического развития, личностной незрелостью, негрубыми нарушениями познавательной деятельности [4].

В настоящее время наблюдается увеличение числа детей с отклонениями в психическом развитии. Причем характерно, что эта тенденция наблюдается среди учащихся массовых школ. Объективные клинические обследования, как правило, не выявляют у этих детей грубой патологии и фиксируют вариант развития в пределах нижненормативных границ. Между тем проблемы обучаемости их подчас практически неразрешимы.

При этом специалисты утверждают, что традиционные общепринятые психолого-педагогические методы во многих случаях перестали приносить результаты и в процессе обучения, и в процессе направленной коррекции. То есть в нынешней детской популяции актуализируются какие-то дизонтогенетические механизмы, не позволяющие эффективно воздействовать на тот или иной дефицит психической деятельности ребенка [7].

В большинстве случаев задержка психического развития отличается стойкой, хотя и слабо выраженной тенденцией к компенсации и обратимому развитию, возможными только в условиях специального обучения и воспитания [3].

В этой связи приобретает особую важность дифференцированный подход к определению условий обучения детей данной категории и их психофизиологическое сопровождение на всех этапах обучения.

Часто трудности обучения детей с задержкой психического развития связаны с ухудшением функционального состояния их организма в процессе адаптации к учебным нагрузкам. Развитие напряжения адаптации и дезадаптивных состояний является фактором, способст-

вующим снижению умственной и двигательной активности детей, обучающихся в специальных (коррекционных) школах VII вида [5].

По мнению многих исследователей, решающее значение в решении проблемы интеграции и социализации детей с задержкой психического развития в жизни современного общества приобретает физическая культура и спорт. На сегодня доказано, что физическая культура и спорт являются эффективным средством коррекции и компенсации нарушенных и недоразвитых психофизических функций учащихся в специальных (коррекционных) учреждениях [1].

В сложившейся ситуации оптимальным является системный подход к коррекции и абилитации психического развития ребенка, в котором когнитивные и двигательные методы должны применяться в некотором иерархизированном комплексе с учетом их взаимодополняющего влияния [2].

Воздействие на сенсомоторный уровень с учетом общих закономерностей онтогенеза вызывает активизацию в развитии всех высших психических функций. Так как он является базальным для дальнейшего развития высших психических функций, логично в начале коррекционного процесса отдать предпочтение именно двигательным методам, не только создающим некоторый потенциал для будущей работы, но и активизирующим, восстанавливающим и протраивающим взаимодействия между различными уровнями и аспектами психической деятельности. Ведь очевидно, что актуализация и закрепление любых телесных навыков предполагает востребованность извне к таким психическим функциям, как, например, эмоции, восприятие, память, процессы саморегуляции и т.д. Следовательно, создается базовая предпосылка для полноценного участия этих процессов в овладении чтением, письмом, математическими знаниями [6].

При правильном комплексном педагогическом подходе трудности в обучении детей с ЗПР могут быть преодолены. Психолого-педагогическая коррекция нарушений является необходимым условием психофизиологической абилитации ребёнка и максимально возможной адаптации его в окружающем мире и преодоления школьной дезадаптации у учащихся на любом этапе обучения [5].

Разработка содержания и методов коррекции психофизического состояния у школьников с ЗПР 13–15 лет может быть выделена как одно из приоритетных направлений процесса коррекционного обучения.

Развитие организма детей с задержкой психического развития отличается от такового учащихся массовых школ, имеет свои особенности, отклонения от нормы, поэтому для эффективного проведения целенаправленной коррекционной работы необходимы знания об имеющихся у них отклонениях в морфофункциональном состоянии.

Результаты исследования морфофункционального состояния учащихся 13-15 лет представлены в таблицах 1-2.

Рост и развитие организма обусловлены влиянием внутренних и внешних факторов, находящихся в динамическом взаимодействии. При этом важную роль играет социальный фактор, оказывающий существенное воздействие на все стороны и особенности человеческой анатомии и физиологии как в норме, так и в патологии.

Анализ исследовательских данных позволил установить, что тотальные размеры тела у подростков с задержкой психического развития незначительно и недостоверно выше по сравнению со сверстниками массовой школы.

По массе тела школьники с ЗПР 13-15 лет незначительно и недостоверно уступают нормально развивающимся сверстникам.

Показатели окружности грудной клетки у учащихся массовых школ недостоверно отличаются от показателей ОГК у подростков специальной (коррекционной) школы VII вида. При этом отмечено, что учащиеся с ЗПР достоверно уступают своим нормально развиваю-

щимся сверстникам по величине экскурсии грудной клетки ( $P < 0,05$ ) что, по-видимому, может отрицательно сказываться на функции внешнего дыхания.

При анализе функционального состояния сердечно-сосудистой системы школьников 13-15 лет была отмечена более высокая величина ЧСС у подростков с ЗПР ( $82,73 \pm 1,36$  уд/мин) в сравнении с нормально развивающимися подростками того же возраста ( $70,87 \pm 1,1$  уд/мин).

Более высокий показатель ЧСС свидетельствует вероятнее всего о повышенной активности симпатической и сниженной активности парасимпатической нервной системы или обоих этих состояниях у школьников с ЗПР.

Уровень систолического и диастолического артериального давления у школьников массовой и специальной (коррекционной) школ находится в пределах физиологической нормы. При этом величина пульсового давления достоверно выше ( $P < 0,05$ ) у учащихся с ЗПР в среднем на 11,29 мм рт.ст.

Таблица 1

**Показатели морфофункционального состояния  
школьников 13-15 лет ( $x \pm m$ )**

№ п/п	Показатели		Школьники С(К)ОШ №16 VII вида	Школьники МОУ СОШ №23
1	Масса тела, кг		$55,22 \pm 1,73$	$56,12 \pm 1,25$
2	Длина тела, см		$167,10 \pm 1,31$	$165,80 \pm 0,98$
3	ОГК, см	вдох	$77,93 \pm 1,60$	$79,13 \pm 1,24$
		пауза	$74,49 \pm 1,54$	$74,09 \pm 1,24$
		выдох	$72,83 \pm 1,51$	$72,04 \pm 1,25$
		экскурсия	$5,10 \pm 0,30$	$7,09 \pm 0,18^*$
4	ЧСС, уд/мин		$82,73 \pm 1,36$	$70,87 \pm 1,1^*$
5	АД, мм.рт.ст.	САД	$119,15 \pm 1,06$	$114,67 \pm 0,61$
		ДАД	$64,63 \pm 1,20$	$71,44 \pm 0,89$
		ПД	$54,51 \pm 1,05$	$43,22 \pm 0,67^*$
6	ЖЕЛ, мл		$2723,17 \pm 63,04$	$2971,11 \pm 37,30$
7	Задержка дыхания на вдохе, с		$29,95 \pm 1,06$	$37,67 \pm 0,94^*$

\* – статистически достоверно при  $P < 0,05$

Анализируя полученные данные, мы выявили, что по параметрам внешнего дыхания подростки с ЗПР уступают школьникам массовой школы того же возраста. Это указывает на недостаточное развитие резервов системы дыхания и не совсем совершенный уровень произвольной регуляции дыхания у данной выборки исследуемых.

Один из важнейших показателей уровня развития дыхательной системы – жизненная емкость легких. От нее во многом зависят основные функциональные параметры дыхательной

системы: частота, глубина, минутный объем дыхания, потребление кислорода тканями организма. Жизненная емкость легких достоверно ниже у учащихся с ЗПР в среднем на 8,4% по сравнению с нормально развивающимися школьниками.

Исследовательские данные показали достоверные различия по времени задержки дыхания на вдохе ( $P < 0,05$ ). Так, мальчики массовых школ задерживают дыхание в среднем на 7,7 с больше, чем мальчики специальной (коррекционной) школы VII вида.

Результаты морфофункционального состояния школьниц 13-15 лет представлены в таблице 2.

Между показателями длины и массы тела девочек с ЗПР и нормально развивающимися школьницами не выявлено достоверных различий.

Девочки 13-15 лет специальной (коррекционной) школы достоверно превосходят нормально развивающихся школьниц в окружности грудной клетки в покое, на вдохе и на выдохе. Но при этом интересным представляется тот факт, что величина экскурсии грудной клетки достоверно выше у школьниц массовой школы ( $P < 0,05$ ).

При анализе полученных данных функционального состояния девочек 13-15 лет прослеживается та же тенденция, что и у мальчиков. Частота сердечных сокращений у девочек 13-15 лет с ЗПР достоверно выше ( $P < 0,05$ ) в сравнении с нормально развивающимися девочками того же возраста.

Таблица 2

**Показатели морфофункционального состояния  
школьниц 13-15 лет ( $x \pm m$ )**

№ п/п	Показатели		Школьницы С(К)ОШ №16 VII вида	Школьницы МОУ СОШ №23
1	Масса тела, кг		55,07 $\pm$ 1,24	54,10 $\pm$ 0,76
2	Длина тела, см		165,47 $\pm$ 1,32	165,10 $\pm$ 1,04
3	ОГК, см	вдох	81,53 $\pm$ 1,64	78,15 $\pm$ 1,31
		пауза	78,60 $\pm$ 1,67	74,40 $\pm$ 1,25
		выдох	76,80 $\pm$ 1,70	71,20 $\pm$ 1,27
		экскурсия	4,73 $\pm$ 0,14	6,95 $\pm$ 0,17*
4	ЧСС, уд/мин		81,2 $\pm$ 0,92	75,6 $\pm$ 1,08*
5	АД, мм.рт.ст.	САД	116,00 $\pm$ 0,90	113,50 $\pm$ 0,63
		ДАД	66,67 $\pm$ 1,13	73,50 $\pm$ 0,63
		ПД	49,33 $\pm$ 1,18	41,0 $\pm$ 0,54*
6	ЖЕЛ, мл		2760,0 $\pm$ 37,72	2962,5 $\pm$ 31,13
7	Задержка дыхания на вдохе, с		34,2 $\pm$ 1,20	44,3 $\pm$ 1,24*

\* – статистически достоверно при  $P < 0,05$

Уровень систолического и диастолического артериального давления у школьниц массовой и специальной (коррекционной) школ также находится в пределах физиологической нормы. Но при этом величина пульсового давления достоверно выше ( $P < 0,05$ ) у девочек с ЗПР на  $8,33$  мм рт.ст.

По параметрам внешнего дыхания школьницы с ЗПР 13-15 лет уступают школьницам массовой школы того же возраста. Так, достоверные различия наблюдаются по времени задержки дыхания на вдохе ( $P < 0,05$ ). Жизненная емкость легких достоверно ниже у девочек с ЗПР.

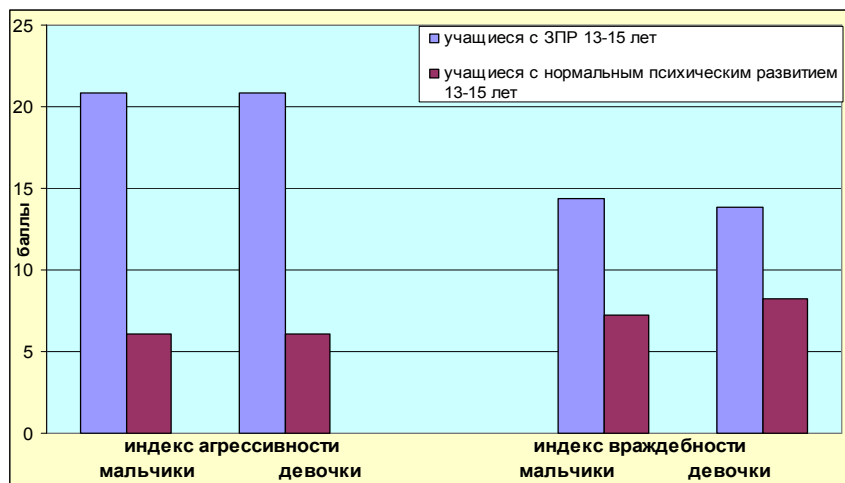
В ходе исследований нами были выбраны диагностические методики, позволяющие охарактеризовать психоэмоциональное состояние подростков с задержанным и своевременным психическим развитием и позволяющие отслеживать динамику параметров психического состояния в процессе их адаптации к учебной деятельности в условиях школы:

- тест-опросник для исследования агрессии (Баса-Дарки);
- методика диагностики уровня школьной тревожности (Филипс).

Психологически агрессия выступает одним из основных способов решения проблем, связанных с сохранением индивидуальности и тождественности, с защитой и ростом чувства собственной ценности, самооценки, уровня притязаний.

Подростки с ЗПР отличаются более высоким уровнем агрессивности, чем подростки с нормальным психическим развитием по всем факторам опросника Басса-Дарки и превышают показатели подростков с нормальным психическим развитием. Индекс агрессии у школьников 13-15 лет с ЗПР оценивается как повышенный ( $20,87 \pm 0,14$ ) и достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает тот же показатель у ровесников с нормальным психическим развитием, у которых этот индекс расценивается как средний ( $6,05 \pm 0,16$ ). У школьниц наблюдается аналогичная тенденция. Индекс агрессии у девочек с ЗПР достоверно ( $p < 0,05$ ) выше в сравнении с нормально развивающимися школьницами ( $20,87 \pm 0,14$  против  $6,05 \pm 0,16$ ). Индекс враждебности также оценивается как высокий у школьников ( $14,37 \pm 0,30$ ) и школьниц ( $13,87 \pm 0,29$ ) с ЗПР и как средний у нормально развивающихся мальчиков ( $7,24 \pm 0,19$ ) и девочек ( $8,20 \pm 0,15$ ) того же возраста (рис. 1). Достоверных различий между показателями различных видов агрессии у девочек и мальчиков обнаружено не было.

Факторный анализ различных видов агрессии опросника Баса-Дарки выявил высокий уровень ее проявления у подростков с ЗПР по таким показателям, как физическая агрессия, раздражение, негативизм, обида, подозрительность. У нормально развивающихся сверстников высокого уровня агрессии зарегистрировано не было. Средний уровень агрессии отмечается по таким показателям, как косвенная агрессия, вербальная агрессия, чувство вины и угрызений совести у учащихся специальной школы и по факторам раздражение, негативизм, обида, подозрительность у школьников массовой школы.



**Рис. 1. Индексы агрессивности и враждебности у подростков с ЗПР и нормальным психическим развитием**

Повышенная обидчивость и чувство вины, скорее всего, связаны в большей мере с чувством своей неполноценности, которое испытывают большинство детей, обучающихся в специальных школах и классах. Такие дети очень чувствительны к критике и предвзятому отношению к ним как к неспособным, плохо обучаемым ученикам, проблемным детям в целом. Как общий результат перечисленного неизбежно возникает противопоставление «мы-они», и в подростковом возрасте у детей оно формирует общее негативное отношение к окружающим и к происходящему вокруг. Более высокую агрессивность у подростков с ЗПР по сравнению с детьми с нормальным онтогенезом можно объяснить тем, что агрессия очень часто возникает как защитная реакция на любой угрожающий фактор или же в ответ на фрустрацию (а фрустрация у детей с ЗПР – повседневное столкновение с трудностями).

Таким образом, подростки с ЗПР более уязвимы, именно поэтому они вынуждены защищаться, прибегая к агрессии как к одному из наиболее простых и часто используемых подростками способов отстаивания своих интересов и своего мнения. Высокие показатели видов агрессии можно объяснить также тем, что подростки с ЗПР часто не могут сдерживать такие эмоции, как гнев, раздражение, обида, злость, постоянно находятся в состоянии эмоционального напряжения и не обучены умению управлять своими негативными чувствами. При этом подростки с ЗПР не склонны к рефлексии и не задумываются о причинах своего плохого настроения и желании причинить вред окружающим.

Анализ результатов, полученных по методике Филипса, показал, что эмоциональное состояние у учащихся с ЗПР характеризуется повышением показателей тревожности в отличие от их сверстников с нормальным развитием. Величина суммарного показателя тревожности оценивается как высокая у школьников ( $47,13 \pm 0,82$ ) и школьниц ( $48,70 \pm 1,59$ ) с ЗПР и как повышенная у нормально развивающихся мальчиков ( $33,76 \pm 0,39$ ) и девочек ( $33,45 \pm 0,61$ ) того же возраста. Значимых различий по полу в показателях тревожности учащихся не обнаружено.

Высокий уровень тревожности отмечается по фактору страха не соответствовать ожиданиям окружающих, повышенный уровень тревожности по фактору переживания социального стресса как у учащихся с ЗПР, так и у их сверстников с нормальным психическим развитием.

Заметное повышение уровня тревожности выявлено у учащихся с ЗПР в ситуациях, связанных с необходимостью самораскрытия, демонстрации своих возможностей и проверкой (особенно публичной) знаний и достижений. Так по факторам страх ситуации проверки знаний, страх самовыражения, проблемы и страхи в отношениях с учителями, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу у подростков с ЗПР выявлен высокий и повышенный уровень тревожности, в то время как у нормально развивающихся подростков по этим показателям отмечается низкая тревожность.

Поскольку в указанный период обучения происходит интенсивное развитие самосознания, детям с ЗПР необходимо укрепление самооценки, поэтому ситуации, так или иначе связанные с возможностью повышения или понижения самооценки, приобретают для них большое значение, что и выражается в повышении тревожности по описываемым факторам.

Таким образом, подростки с ЗПР отличаются от подростков с нормальным течением онтогенеза в среднем более высоким уровнем агрессивности и тревожности. В частности, для них характерны такие черты, как обидчивость, негативизм, раздражительность, а также они отличаются развитым чувством вины и высокой тревожностью в ситуациях, требующих самораскрытия, демонстрации своих возможностей и проверки знаний и достижений. Подростки с ЗПР характеризуются нарушениями поведения по типу психической неустойчивости и расторможенности влечений.

Нами были подобраны и адаптированы для подростков с ЗПР наиболее эффективные средства телесно-ориентированных технологий. Были предложены упражнения согласно психофизиологической концепции Н.А. Бернштейна о многоуровневой системе управления произвольными движениями человека. Для коррекции психоэмоционального состояния подростков с ЗПР были использованы психокоррекционные технологии. Синтез данных методик был назван нами, согласно основному принципу их действия, адаптивной коррекционно-развивающей гимнастикой.

Коррекционная работа проводилась в условиях урока физической культуры (2 а/ч в неделю) и на занятиях с педагогом-психологом во второй половине дня (2 а/ч в неделю) в период с января 2010 г. по май 2011 г.

Наряду с общими для всех учащихся упражнениями, установленными программой по физической культуре для данного школьного возраста, в уроки физической культуры вводились телесно-ориентированные и дыхательные упражнения.

На занятиях с педагогом-психологом реализовывались психокоррекционные технологии, суставной массаж и самомассаж стрессозависимых зон тела.

Опираясь на положение об общих закономерностях развития детей с задержанным психическим развитием, адаптивная коррекционно-развивающая гимнастика строилась как целенаправленное воздействие с учётом общих принципов адаптивной физической культуры и коррекционной педагогики, с широким использованием игрового метода и телесно-ориентированных технологий.

Для выяснения эффективности предлагаемой адаптивной коррекционно-развивающей гимнастики школьники с ЗПР были разделены на четыре группы: две экспериментальных и две контрольных. Первую экспериментальную группу составил 21 школьник 13-15 лет с ЗПР, вторую – 8 школьниц с ЗПР того же возраста. В первую контрольную группу вошли 20 школьников 13-15 лет с ЗПР, во вторую – 7 школьниц с ЗПР того же возраста.

Эффективность применения адаптивной коррекционно-развивающей методики определялась по результатам исходного и итогового тестирования учащихся.

Как видно из таблиц 3-4, достоверных различий в показателях морфофункционального состояния школьников с задержкой психического развития контрольных и экспериментальных групп на начало исследования не выявлено.

Анализ полученных данных итогового обследования показал, что за период исследования у школьников с ЗПР экспериментальных и контрольных групп произошли различные изменения морфофункционального состояния (таблицы 3-4).

Таблица 3

**Динамика показателей морфофункционального состояния школьников  
13-15 лет с ЗПР за период исследования ( $\bar{x} \pm m$ )**

№ п/п	Показатели		Экспериментальная группа		Контрольная группа	
			до исследов.	после исследов.	до исследов.	после исследов.
1	Масса тела, кг		55,54 $\pm$ 2,44	58,65 $\pm$ 2,33	54,90 $\pm$ 2,53	57,73 $\pm$ 2,45
2	Длина тела, см		168,38 $\pm$ 1,58	170,48 $\pm$ 1,97	165,75 $\pm$ 2,13	169,95 $\pm$ 2,04
3	ОГК, см	Вдох	78,38 $\pm$ 2,36	80,86 $\pm$ 2,00	77,45 $\pm$ 2,21	78,85 $\pm$ 2,17
		Пауза	74,86 $\pm$ 2,23	76,05 $\pm$ 2,05	74,10 $\pm$ 2,16	75,50 $\pm$ 2,10
		Выдох	73,24 $\pm$ 2,21	73,57 $\pm$ 2,03	72,25 $\pm$ 2,09	73,55 $\pm$ 2,12
		Экскурия	5,14 $\pm$ 0,56	7,29 $\pm$ 0,24*	5,2 $\pm$ 0,28	5,3 $\pm$ 0,21**

№ п/п	Показатели		Экспериментальная группа		Контрольная группа	
			до исследований.	после исследований.	до исследований.	после исследований.
4	ЧСС, уд/мин		83,19±1,90	78,0±1,67	82,30±1,98	80,10±1,69
5	АД, мм.рт.ст.	САД	120,95±1,68	115,95±0,89	117,25±1,17	118,25±1,27
		ДАД	66,43±1,99	74,05±0,89	62,75±1,23	69,50±1,14
		ПД	54,52±1,46	41,9±0,54*	54,50±1,54	48,75±1,40**
6	ЖЕЛ, мл		2738,1± 83,78	3328,57± 78,62*	2707,50± 96,79	2922,5± 97,68**
7	Задержка дыхания на вдохе, с		31,19±1,58	56,19±1,26*	28,65±1,39	36,4±1,03**

\* – статистически достоверно при  $P < 0,05$  (между показателями до и после исследования)

\*\* – статистически достоверно при  $P < 0,05$  (между контрольной и экспериментальной группой после исследования)

В процессе работы с учащимися 13-15 лет с ЗПР наблюдалось равномерное увеличение длины тела. Так, в экспериментальной группе увеличение длины тела составило 1,3% у школьников и 1,8% у школьниц. В контрольной группе эти показатели увеличились соответственно на 2,5% и 1,5%, что практически совпадает с естественными темпами прироста.

Естественно, в данном случае трудно говорить о влиянии той или иной методики, так как общеизвестно, что величина длины тела детерминирована геномом и является самым стабильным показателем индивидуальных особенностей организма.

Возрастное увеличение массы тела, с одной стороны, обусловлено генетически, а с другой – подвержено влияниям окружающей среды. В частности, зависит от питания, двигательной активности.

В количественном отношении увеличение массы тела составило 4,9% у девочек экспериментальной и 4,2% у девочек контрольной групп. У мальчиков этот показатель увеличился на 5,6% в исследуемой и 5,15% в контрольной группах.

Увеличение ОГК составило в экспериментальной группе 1,6% на паузе у мальчиков и 3,0% – у девочек, на вдохе – 3,2% и 0,5%, на выдохе у школьников – на 4,3% и 1,45% – у школьниц. В контрольной группе эти показатели увеличились соответственно на 1,8%, 1,8%, 1,7% – у мальчиков 13-15 лет с ЗПР и на 2,0%, 1,7% и 2,1% – у девочек соответственно.

Значительное и достоверное увеличение ( $P < 0,05$ ) отмечено по показателю экскурсии грудной клетки. Так, этот показатель увеличивается в экспериментальных группах на 41,8% у школьников и 47,6% у школьниц. В контрольных группах экскурсия грудной клетки увеличивается на 1,9% и 3,16%.



Таблица 4

**Динамика показателей морфофункционального состояния школьников  
13-15 лет с ЗПР за период исследования ( $\bar{x} \pm m$ )**

№ п/п	Показатели		Экспериментальная группа		Контрольная группа	
			до исследов.	после исследов.	до исследов.	после исследов.
1	Масса тела, кг		55,09 $\pm$ 2,32	57,79 $\pm$ 2,33	55,1 $\pm$ 3,69	57,4 $\pm$ 3,66
2	Длина тела, см		165,13 $\pm$ 3,59	168,13 $\pm$ 3,58	165,86 $\pm$ 2,54	168,43 $\pm$ 2,21
3	ОГК, см	Вдох	82,13 $\pm$ 3,64	85,63 $\pm$ 3,59	80,86 $\pm$ 4,37	82,29 $\pm$ 4,32
		Пауза	78,88 $\pm$ 3,69	81,25 $\pm$ 3,78	78,29 $\pm$ 4,48	79,86 $\pm$ 4,56
		Выдох	77,13 $\pm$ 3,75	78,25 $\pm$ 3,8	76,43 $\pm$ 4,54	77,71 $\pm$ 4,47
		Экскурсия	5,0 $\pm$ 0,27	7,38 $\pm$ 0,38*	4,43 $\pm$ 0,37	4,57 $\pm$ 0,30**
4	ЧСС, уд/мин		81,38 $\pm$ 2,21	77,13 $\pm$ 1,57	81,29 $\pm$ 2,37	79,86 $\pm$ 1,65
5	АД, мм.рт.ст.	САД	115,63 $\pm$ 1,48	112,5 $\pm$ 1,64	118,57 $\pm$ 2,60	115,0 $\pm$ 1,89
		ДАД	68,75 $\pm$ 2,96	71,25 $\pm$ 0,82	64,29 $\pm$ 2,02	64,29 $\pm$ 2,02
		ПД	46,88 $\pm$ 2,31	41,25 $\pm$ 1,57*	54,29 $\pm$ 2,97	50,71 $\pm$ 1,70**
6	ЖЕЛ, мл		2818,75 $\pm$ 74,59	3493,75 $\pm$ 73,68*	2692,86 $\pm$ 103,02	2914,29 $\pm$ 120,67**
7	Задержка дыхания на вдохе, с		34,88 $\pm$ 2,91	61,25 $\pm$ 3,76*	33,43 $\pm$ 2,89	38,57 $\pm$ 3,30**

\* – статистически достоверно при  $P < 0,05$  (между показателями до и после исследования)

\*\* – статистически достоверно при  $P < 0,05$  (между контрольной и экспериментальной группой после исследования)

В процессе исследования во всех группах наблюдается незначительное и статистически недостоверное снижение частоты сердечных сокращений, хотя в экспериментальных группах процент изменения этого показателя несколько больший. Так, у мальчиков 13-15 лет с ЗПР ЧСС снижается на 6,2% и на 5,2% – у девочек того же возраста. В контрольных группах ЧСС уменьшается на 2,7% и 2,6% соответственно.

В конце исследования выявляется незначительное снижение систолического артериального давления при одновременном увеличении диастолического давления. При этом в экспериментальных группах величина пульсового давления статистически достоверно ( $P < 0,05$ ) приближается к физиологической норме.

В экспериментальных группах систолическое артериальное давление уменьшается на 4,1% у школьников и на 2,7% у школьниц, диастолическое артериальное давление увеличивается на 11,4% у мальчиков и 3,6% у девочек. Пульсовое давление снижается на 23,1% и 12,0%. В контрольных группах систолическое артериальное давление увеличивается у мальчиков на 5,8% и уменьшается на 3,01% у девочек. Диастолическое артериальное давление повышается

у школьников на 10,8% и не изменяется у школьниц. Пульсовое давление снижается соответственно на 10,55% и 6,59%.

При этом необходимо отметить, что изменение артериального давления в группах школьников 13-15 лет с ЗПР более значительное, чем в группах школьниц того же возраста.

У мальчиков и девочек экспериментальных групп отмечены достоверные изменения ( $P < 0,05$ ) практически всех изучаемых показателей внешнего дыхания. Так, за период исследования ЖЕЛ увеличивается на 21,6% у школьников и 23,9% у школьниц. У детей контрольных групп также прослеживается некоторая тенденция к улучшению дыхательных параметров, однако различия в результатах тестирования до и после эксперимента незначительны ( $P > 0,05$ ) и составляют 7,9% и 8,2% соответственно.

Наибольший прирост у мальчиков и девочек 13-15 лет с ЗПР экспериментальных групп произошел по времени задержки дыхания на вдохе и составил 80,1% и 75,6%. У учащихся контрольных групп этот показатель также увеличивается на 27,1% и 14,9% соответственно.

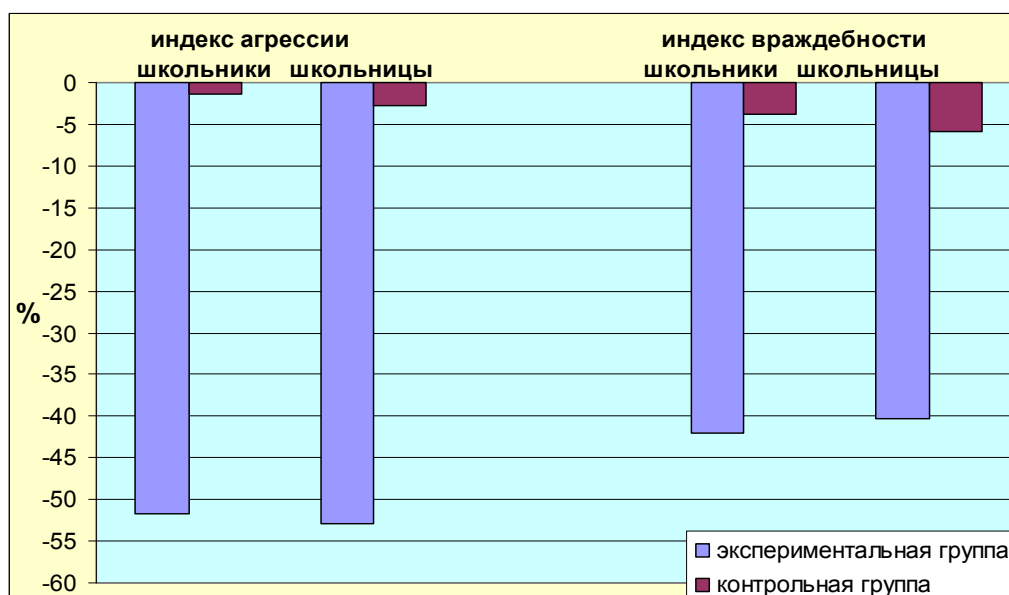
Описанные изменения морфофункционального состояния у подростков с ЗПР 13-15 лет сопровождались трансформацией показателей психоэмоционального состояния.

Обнаруженная динамика, на наш взгляд, свидетельствует об эффективности проведенных мероприятий в рамках разработанной адаптивной коррекционно-развивающей гимнастики, направленной также и на коррекцию психоэмоционального состояния подростков с ЗПР 13-15 лет.

Анализ результатов итогового тестирования, полученных по методике Басса-Дарки, показал, что у подростков с ЗПР экспериментальных групп значительно снижаются различные показатели агрессии, представленные в опроснике.

Под влиянием психокоррекционного воздействия адаптивной коррекционно-развивающей гимнастики достоверно ( $P < 0,05$ ) снижается общий индекс агрессии в экспериментальных группах на 51,71% у школьников и на 52,95% у школьниц. В контрольных группах этот индекс уменьшается на 1,44% и 2,7% соответственно.

Аналогичная тенденция прослеживается и по индексу враждебности. Так, этот показатель снижается в экспериментальных группах на 42,08% у мальчиков и на 40,35% у девочек, в контрольных группах на 3,77% и 5,96% (рис. 2).



**Рис. 2.** Снижение индексов агрессии и враждебности за период исследования у подростков с ЗПР 13-15 лет, в %

Факторный анализ показателей агрессии и враждебности выявил достоверное ( $P < 0,05$ ) и значительное их снижение (кроме негативизма, который изменяется недостоверно).

Анализируя изменение различных проявлений агрессии и враждебности, отметим, что уровень физической агрессии уменьшается в экспериментальных группах на 36,25% у мальчиков и на 39,39% у девочек, косвенной агрессии – на 58,21% у школьников и на 48,77% у школьниц, вербальной агрессии – на 63,54% и 69,8% соответственно. Это объясняется тем, что для подростков с ЗПР экспериментальных групп в процессе занятий адаптивной коррекционно-развивающей гимнастикой был снят запрет на выражение негативных эмоций и чувств. Занимающиеся были научены вербализации и конструктивному их выражению, в результате чего произошла разрядка избыточного эмоционального напряжения, и подростки смогли научиться контролировать и останавливать желание использовать физическую силу против другого лица, а так же выражать негативные чувства как через форму (крик, визг), так и через содержание словесных ответов.

В контрольных группах также произошло снижение проявлений агрессии и враждебности, но недостоверно ( $P > 0,05$ ) и не столь значительно, как в экспериментальных группах. Так, уровень физической агрессии уменьшается у школьников на 1,25% и на 3,27% у школьниц, косвенной агрессии – на 1,83% и 2,84%, вербальной агрессии – на 1,34% и 2,0% соответственно.

Телесно-ориентированные упражнения и психологические тренинги «Фитнесс для души», используемые в адаптивной коррекционно-развивающей гимнастике позволили сформировать у подростков с ЗПР экспериментальных групп чувство психологической защищённости и способность эффективно взаимодействовать с окружающими в системе межличностных отношений. Как следствие данного воздействия были снижены такие проявления агрессии, как раздражение на 72,26% у школьников и на 42,64% у школьниц, показатель внутренней обиды на окружающих на 45,41% и 41,67, уровень подозрительности к окружающим людям на 39,6% и 39,4% и негативизма на 23,09% и 27,0% соответственно.

В контрольной группе эти же показатели снижаются недостоверно ( $P > 0,05$ ) и незначительно. Так, уровень раздражения снизился на 0,56% у мальчиков и на 4,78% у девочек, показатель внутренней обиды на окружающих – на 1,56% и 6,54%; уровень подозрительности к окружающим людям на 0,61% и на 5,47% соответственно. Проявление негативизма у школьников контрольной группы в конце исследования остался на прежнем уровне, а у школьниц снизился на 2,97%.

Подростки с ЗПР достаточно часто осознают свое отличие от других детей. При этом родители и некоторые педагоги укрепляют в них чувство неполноценности. С учетом этого психокоррекционная работа была направлена на формирование адекватного отношения к себе, приобретение таких качеств, как уверенность в себе, готовность к общению, открытость. В конце исследования у подростков экспериментальной группы снизились тревожные проявления чувства вины и ощущение собственной неполноценности на 48,28% у мальчиков и на 54,95% у девочек. В контрольной группе этот показатель не изменяется у мальчиков и снижается у девочек на 2,58%.

Адаптационный потенциал является интегральной характеристикой, которая базируется на определённом комплексе когнитивных, поведенческих, личностных регуляций. Особое значение в процессе адаптации придаётся тревоге, которая лежит в основе любых (адаптивных и неадаптивных) изменений психического состояния и поведения, обусловленных психическим стрессом. Повышенная тревожность является не столько формой психической адаптации в условиях острого или хронического стресса, сколько сигналом о её нарушении.

Занятия адаптивной коррекционно-развивающей гимнастикой направлены на снижение повышенной агрессивности и тревожности у учащихся с ЗПР, на гармонизацию взаимоотношений подростка с окружающей средой.

В конце исследования установлено, что все показатели по восьми факторам школьной тревожности в экспериментальных группах снижаются достоверно ( $P < 0,05$ ) и более существенно, чем в контрольных. Исключение составляют такие показатели тревожности, как страх ситуации проверки знаний и низкая физиологическая сопротивляемость стрессу у мальчиков, которые также снижаются, но недостоверно. Необходимо отметить, что школьницы с ЗПР 13-15 лет оказались более отзывчивыми к коррекционному воздействию, что подтверждается более высоким процентом снижения тревожности по большинству факторов.

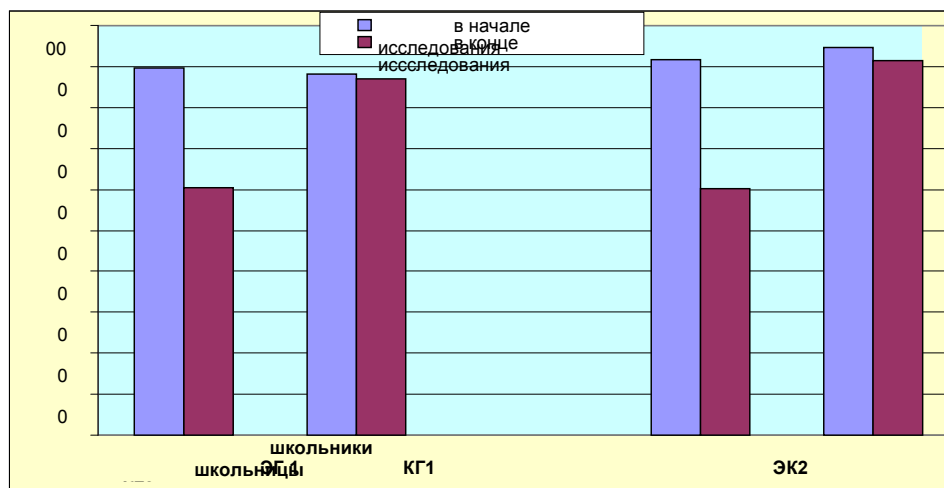
Рассмотрим самые значимые отличия между экспериментальными и контрольными группами. Наиболее значимое снижение тревожности наблюдается по страху самовыражения, т.е. негативные эмоциональные переживания ситуаций, сопряженных с необходимостью самораскрытия, предъявления себя другим, демонстрации своих возможностей уменьшаются у школьников на 51,42% и на 56,73% у школьниц экспериментальных групп. У подростков контрольных групп этот показатель снижается всего на 0,93% у мальчиков и на 5,34% у девочек.

Значения факторов общая тревожность в школе, страх не соответствовать ожиданиям окружающих и низкая физиологическая сопротивляемость стрессу в экспериментальных группах намного превышают показатели в контрольных группах как у мальчиков, так и у девочек. По-видимому, занятия адаптивной коррекционно-развивающей гимнастикой позволили улучшить общее эмоциональное состояние ребенка, связанное с различными формами его включения в жизнь школы. У подростков экспериментальных групп снижается чувство тревоги по поводу оценок, даваемых им окружающими. Также эти учащиеся в процессе занятий стали обладать более высокой физиологической сопротивляемостью к ситуациям стрессогенного характера. Так, общая тревожность в школе снижается в экспериментальных группах у школьников на 45,9% и на 49,38% у школьниц, страх не соответствовать ожиданиям окружающих – на 44,52% у мальчиков и на 42,92% у девочек. В контрольных группах эти показатели уменьшаются на 0,26%, 4,1% и на 4,44%, 2,97% соответственно. При этом повышается физиологическая сопротивляемость стрессу на 17,33% у школьников и на 21,88% у школьниц в экспериментальных группах, в то время как в контрольных группах этот показатель увеличивается у мальчиков всего на 3,7%, а у девочек снижается на 4,67%.

После психокоррекционного воздействия адаптивной коррекционно-развивающей гимнастики в экспериментальных группах значительно снижается фрустрация потребности в достижении успеха на 36,45% у школьников и на 39,17% у школьниц. Это свидетельствует о том, что подростки экспериментальных групп стали более устойчивы к неудачам и преодолению трудностей, связанных с жизненными вопросами. В контрольных группах этот показатель снижается на 10,39% у мальчиков и на 3,27% у девочек.

Несколько меньшее влияние занятия адаптивной коррекционно-развивающей гимнастики оказали на факторы переживания социального стресса, проблем и страхов в отношениях с учителями и страха ситуации проверки знаний. Так, в экспериментальных группах показатели этих факторов снижаются на 28,37%, 20,79% и 8,89% у мальчиков и на 42,6%, 15,25% и 3,92% у девочек соответственно. Подростки контрольных групп продолжают испытывать более сильные переживания по поводу установления социальных контактов (тревожность снижается на 6,38% у мальчиков и на 3,88% у девочек), чувства тревоги в ситуациях проверки (особенно публичной) своих знаний, достижений, возможностей (тревожность снижается на 3,92% у девочек и не изменяется у мальчиков) и общения с учителями (тревожность снижается на 3,41% у мальчиков и на 2,97% у девочек).

Соответственно, суммарный показатель тревожности подростков в контрольных группах практически в два раза превышает этот показатель в экспериментальных группах (рис.3.).



**Рис. 3. Динамика суммарного показателя тревожности по Филипсу у подростков с ЗПР 13-15 лет за период исследования, в % (100% – максимальное проявление тревожности)**

Так, этот параметр снижается в экспериментальных группах на 32,49% у мальчиков и на 34,12% у девочек. В контрольной группе общий показатель тревожности снижается на 1,17% у школьников и на 3,14% у школьниц.

Таким образом, занятия адаптивной коррекционно-развивающей гимнастикой оказали положительное влияние на психофизическое состояние подростков с ЗПР 13-15 лет. Это подтверждается улучшением показателей морфофункционального состояния и снижением показателей агрессии, тревожности у подростков экспериментальных групп в конце исследования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бутко, Г.А. Физическое развитие детей с задержкой психического развития [Текст] / Г.А. Бутко. – М.: Книголюб, 2006. – 144 с.
2. Гаврилушкина, О.П. Психологические аспекты специального образования и новых коррекционных программ и технологий [Текст] / О.П. Галушкина, Л.А. Головчиц, М.А. Егорова // Психологическая наука и образование. – 2001. – № 1. – С. 79-88.
3. Заширинская, О.В. Психология детей с задержкой психического развития [Текст] / О.В. Заширинская // Хрестоматия: учебное пособие для студентов факультета психологии. – СПб.: Речь, 2004 – 432 с.
4. Лебединский, В.В. Нарушения психического развития у детей: учеб. пособие [Текст] / В.В. Лебединский. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 167 с.
5. Марковская, И.Ф. Задержка психического развития у детей. Клиническая и нейропсихологическая диагностика [Текст] / И.Ф. Марковская. – М.: Комплекс-центр, 1993. – 198 с.
6. Семенович А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: учебное пособие [Текст] / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2008. – 319.
7. Соколова, Е.В. Психология детей с задержкой психического развития: учебное пособие. [Текст] / Е.В. Соколова. – М.: – Сфера, 2009. – 320 с.

УДК 612.4+57.01

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ МЕТОДИК В СПОРТЕ

Т.В. Цветаева, А.В. Гулин

### Аннотация

*Результаты проведенного исследования явились научным обоснованием для разработки здоровьесберегающих методик по предупреждению развития перенапряжения организма при профессиональной деятельности, связанной с физической нагрузкой высокой мощности и интенсивности. Были использованы методы исследования психофизиологического статуса лиц, занятых в профессиональном спорте.*

Необходимость более полного учета профессиональных особенностей здоровья, совершенствования системы медицинского отбора, решения проблем безопасности в различных областях профессиональной деятельности, рассматриваемой в целостной системе “человек-техника-среда”, привела к созданию концепции профессионального здоровья [1].

Развитие концепции профессионального здоровья связывается с переходом от традиционной нозологической диагностики к оценке резервных функциональных возможностей, диагностике ранних проявлений заболеваний и состояний пониженной устойчивости к неблагоприятным факторам среды и деятельности.

Вполне очевидно, что успешное решение совокупности указанных проблем становится невозможным без внедрения в практику медицины и биологии качественно новых подходов к оценке и прогнозированию состояния людей, занятых трудом, связанным с влиянием неблагоприятных условий и с тяжелой физической нагрузкой [1, 2].

В настоящее время важнейшее значение имеет оценка психического и физического состояния спортсменов с целью решения следующих задач:

1. Отбор спортсменов на соревнования.
2. Выявление и ранняя диагностика заболеваний, которые могут быть вызваны влиянием тяжелой физической нагрузки и эмоционального стресса.
3. Правильное нормирование тренировочных нагрузок.

В спортивной медицине и спортивной физиологии существует целый спектр методов для исследования состояния организма спортсменов. Наиболее перспективными с точки зрения оценки влияния экстремальных факторов среды на организм представляются следующие методы:

– Митонметрия – метод определения тонуса мышц. Топография показателей данного метода связана с особенностями вида спорта, этапами тренировки, предшествующими нагрузками, функциональным состоянием организма [2, 3].

– Метод определения мышечно-суставной чувствительности. По мнению некоторых исследователей, мышечно-суставная чувствительность также связана с видом спорта, функциональным состоянием организма, эмоциями, утомлением [2, 4].

– Метод исследования вестибулярного аппарата. Вестибулярный анализатор исследуется с помощью специальных проб (Рамберга, Яроцкого). Многими экспериментальными исследованиями доказано, что важную роль при выполнении спортивных упражнений играет как уровень устойчивости к специальным возбуждениям, так и пороги чувствительности данного анализатора. Состояние вестибулярной системы зависит не только от тренированности индивидуума и его возраста, но и детерминируется прирожденными (генетическими) факторами [5].

– Метод определения рефлекторной функции (сухожильных и поверхностных рефлексов). Эти исследования дают возможность определить состояние рефлекторной системы, выявить отклонение от нормы, которые могут возникать под действием физических нагрузок. Отклонение в рефлекторной системе позволяют выявить начинающиеся заболевания нервной системы: невралгию, полиневралгию, поражение головного и спинного мозга [6].

В настоящее время разработаны расчеты данных величин для жизненной емкости легких (ЖЕЛ), максимальной вентиляции легких (МВЛ), поглощения кислорода, размеров сердца, ряда параметров электрокардиограммы и других показателей. При любой функциональной пробе исследуются разные показатели, характеризующие изменения состояния органов и систем.

Степень этих показателей и определяет характер и уровень реакций на воздействующий экспериментальный фактор или комплекс таких факторов [5]. Нами было проведено исследование психофизиологического состояния организма спортсменов по методике САН (самочувствие, активность, настроение). Причиной выбора вышеуказанной методики явились ее доступность и возможность ее проведения в любых условиях (то есть не требующих создания специальных факторов среды). Методика САН представляет собой тест по самооценке спортсменами своих физических и психических качеств.

Также было проведено исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменов с помощью метода электрокардиографии.

В качестве испытуемых была взята группа спортсменов-тяжелотлетов 1983-1984 года рождения. Заполнение специальных тестовых карт производилось испытуемым до и после тренировок.

Сбор, регистрация и обработка результатов проводились на основе выборочных методов математической статистики. По завершении данного эксперимента был сделан следующий вывод: выявлены 3 типа психофизиологического статуса спортсменов:

I тип – характеризуется высокой активностью, физическим самочувствием и настроением.

II тип – прослеживается ухудшение самочувствия, активности и настроения.

III тип (редко встречающийся) – характеризуется рассогласованием психических функций организма, что проявляется в повышенной возбужденности, неадекватных реакциях на факторы среды и относительно ярко выраженных депрессивных состояниях.

Таким образом, полученные результаты являются обоснованием возможности привлечения указанных методов исследования психофизиологического и функционального состояния спортсменов в процессе их профессиональной деятельности с целью разработки здоровьесберегающих методик по профилактике истощения адаптационных ресурсов организма. Это позволяет внедрить данные методы обследования организма человека в практику массовых осмотров спортсменов и отбора здоровых лиц на соревнования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пономаренко, В.А. Функциональное состояние летчика в экстремальных условиях [Текст] / В.А. Пономаренко, П.В. Васильев. – М.: Полет, 1994. – 347 с.
2. Геселевич, В.А. Медицинский справочник тренера [Текст] / В.А. Геселевич. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – с.140-149.
3. Муравлева, А.И. Спортивная медицина и лечебная физкультура. Руководство [Текст] / А.И. Муравлева, Н.Д. Граевская – М.: Физкультура и спорт, 1993. – С. 160-169.
4. Меерсон, Ф.З., Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам [Текст] / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988 – С. 20-40.
5. Тихвинский, С.Б. Детская спортивная медицина [Текст] / С.Б. Тихвинский, С.В. Хрущев. – М.: Медицина, 1991. – С. 288-314.
6. Дембо, А.Г. Врачебный контроль в спорте [Текст] / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – С. 96-120.



УДК 612.4+57.01

## ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЛЮННОГО СЕКРЕТА СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Д.В. Черкасов, А.В. Гулин

### Аннотация

*Обнаруженные у студентов изменения в концентрациях электролитов, глюкозы и кортизола в слюне, несомненно, являются приспособительными реакциями и характеризуются напряжением регуляторных механизмов, в результате чего организмом используются физиологические резервы и формируется функциональная система адаптации.*

Студенты составляют особую социальную группу населения не только по возрасту, специфическим условиям труда, быта и отдыха, но и по тому, что они относятся к группе повышенного риска вследствие высокого и длительного психоэмоционального напряжения. Интенсификация и интеллектуализация учебного процесса, наплыв разнообразной информации, в том числе насыщение компьютерными технологиями, ускорение ритма жизни, урбанизация с ее отрицательными экологическими последствиями, коренные социально-экономические и политические преобразования, с одной стороны, и соответствующее нарастание интенсивности и усложнение характера взаимоотношений между людьми – с другой, значительно повысили нагрузку на студента, прежде всего на жизнеобеспечивающие системы его организма. Необходимость адаптации к комплексу новых факторов, напряжение компенсаторно-приспособительных систем организма, нарушение режима труда и отдыха, питания – все это в совокупности оказывает негативное влияние на состояние здоровья студентов.

Цель исследования: анализ данных регистрации параметров биохимических показателей слюны у обследуемых студентов был проведен с целью выявить определенные изменения в зависимости от периода обучения в вузе, которые могли бы отражать степень адаптации организма к процессу обучения в вузе.

### Материалы и методы исследования

В процессе исследования был определен контингент выборки – студенты пяти курсов, обучающихся на факультете педагогики и психологии ЛГПУ, возрастной диапазон составил 17-25 лет. Всего было обследовано 110 студентов. Выборка определялась случайным порядком в процессе прохождения испытуемыми обучения в четном семестре соответствующего курса, вне периода сдачи зачетов или экзаменов, т.е. вне периода стрессогенного воздействия экзаменационной сессии.

Определение SIg A и концентрации кортизола в слюне проводилось с помощью ИФА на оборудовании для иммунного анализа sanofi diagnostics Pasteur, Франция-США: фотометре для микропланшета 680 «BIO-RAD LABORATORIEES, INC» с набором реактивов «SIg A-ИФА – БЕСТ» и на иммуноферментном анализаторе IMX АВБОТТ (США). Использовались реактивы «Стероид ИФА – кортизол – 1». Концентрацию глюкозы в слюне определяли с помощью глюкозооксидазного метода Триндера с использованием биохимического анализатора KLIMA (США); в модификации метода применялись реактивы

фирмы «DIASIS». Концентрацию ионов натрия и калия в слюне определяли с помощью стандартной методики на биохимическом АЛКАЛИ-микроанализаторе типа ОР-266/І Раделикс, Венгрия.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с помощью ПО Statistica v.6.0 для Windows. Определяли среднее значение показателя в выборке (M) и ошибку средней арифметической (m). Значимость различий между показателями отдельных этапов обследования проверялась с использованием t-критерия Стьюдента. Также выявлялся процент лиц с измененными значениями показателей по сравнению со значениями, принятыми за норму.

### Результаты и обсуждения

Данные исследования были направлены нами на изучение роли кортизола, глюкозы и электролитов, а также SIg A в слюне в формировании адаптивных реакций у студентов в процессе обучения в вузе. Биохимические показатели слюны студентов представлены в таблице.

Таблица

**Биохимические показатели слюны студентов, n = 110,  
(M ± m)**

Курсы	Наименование показателя				
	SIg A	Кортизол	Глюкоза	Натрий	Калий
	Нормальные показатели				
	207,5-300 мг/л	10,0–29,5 нмоль/л	0,05–0,1 ммоль/л	3,4–24,3 ммоль/л	4,2–25,2 ммоль/л
Контрольные показатели					
1	166,2±11,0	32,30±1,23	0,14±0,02	25,10±0,6	3,3±0,4
2	219,7±6,22	14,53± 7,11	0,06±0,01	16,0±0,5	10,5±0,5
3	222,2±7,0	18,2±6,8	0,07±0,02	17,3±0,3	12,5±0,8
4	228,1±5,4	20,5±3,5	0,07±0,01	18,4±0,3	15,4±0,9
5	166,7±9,6	35,9±2,3	0,15±0,03	26,3±0,4	3,0±0,2

Анализ физиологических показателей слюны выявил изменения в концентрациях кортизола, глюкозы и электролитов. Эти изменения концентраций изучаемых показателей были установлены у студентов на 1 и 5 курсах обучения и носили разнонаправленный характер.

Как видно из таблицы, у студентов 1 и 5 курсов обучения учебные и тренировочные нагрузки приводили к резкому снижению в слюне секреторного иммуноглобулина А (SIg A), соответственно, на 20 и 19,5% по сравнению с физиологической нормой.

Сравнительный анализ изменения концентрации кортизола в слюне студентов показал, что его концентрация повышалась у студентов 1 и 5 курсов обучения, соответственно, на 9 и 20% по сравнению с физиологической нормой.

Аналогичные результаты были получены и при изучении концентрации глюкозы в слюне у студентов. Исследованиями установлено, что у студентов 1 и 5 курсов обучения отмечались значительные изменения показателей общего содержания глюкозы в сторону повышения, соответственно, на 40 и 50% по отношению к физиологической норме.

При изучении физиологических показателей слюны были выявлены значительные изменения в концентрации электролитов натрия и калия, которые были разнонаправленными и от-

чётливо отражали индивидуальные особенности организма в формировании долговременной адаптации к повышенным физическим и учебным нагрузкам студентов. Анализ количества ионов натрия в слюне показал, что у студентов 1 и 5 курсов уровень катионов натрия повышался, соответственно, на 3,5 и 8%, а содержание ионов калия в слюне у студентов 1 и 5 курсов понижалось, соответственно, на 21 и 28% по сравнению с физиологической нормой.

У обследуемых студентов на 2, 3 и 4 курсах изменений изучаемых показателей в слюнной жидкости не обнаружено по сравнению с физиологической нормой.

Выявленные у студентов 1 и 5 курсов изменения можно рассматривать как результат воздействия стрессора. Известно, что в структуре общей адаптации студентов в процессе усвоения учебных программ наблюдаются два «критических периода» – начальный и конечный, связанный с завершением обучения в вузе. Начальный период (1 курс обучения) характеризуется переходом организма на новый, более напряжённый энергетически, но менее выгодный уровень функционирования, протекающий в условиях постоянно действующих стрессогенных факторов. Этот период заканчивается адаптацией организма к началу второго года обучения. Второй «критический» период у студентов 5 курса обучения связан с проявлением социально-психологической дезадаптации и объясняется высокой степенью неопределённости и ожидания, дефицитом информации и недостаточно прогнозируемым исходом обучения в вузе.

Таким образом, анализ физиологических показателей слюны выявил изменения в концентрациях секреторного иммуноглобулина А, кортизола, глюкозы и электролитов на 1 и 5 курсах обучения, т.е. в критические для них периоды адаптации в процессе обучения в вузе. Повышение концентрации натрия и понижение калия, повышенная продукция кортизола (характерно для состояния дезадаптации), протекали с напряжением регуляторных механизмов, которое не может обеспечить оптимального режима функционирования организма. Это подтверждается и высокими показателями концентрации глюкозы в слюне, что свидетельствует о недостатке энергетических резервов в организме. Обнаруженные у студентов изменения в концентрациях электролитов, глюкозы и кортизола в слюне, несомненно, являются приспособительными реакциями и характеризуются напряжением регуляторных механизмов, в результате чего организмом используются физиологические резервы и формируется функциональная система адаптации. У студентов 2, 3 и 4 курсов обучения подобных изменений в физиологических показателях слюны не обнаружено. Анализируя полученные результаты, мы установили, что обнаруженные адаптационные реакции у студентов 1 и 5 курсов обучения не связаны с существенными функциональными перестройками в гомеостазе в целом, и в этой связи их можно обозначить как адаптационные сдвиги.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский, Р.М. Проблема прогнозирования состояния здоровья организма в процессе его адаптации к различным воздействиям [Текст] / Р.М. Баевский // Нервные и эндокринные механизмы стресса. – Кишинев: Штиица. – 1980. – С. 30-61.
2. Агаджанян, Н.А. Резервы нашего организма [Текст] / Н.А. Агаджанян, А.Ю. Катков. – М.: Знание, 1990. – С. 239.
3. Состояние здоровья и функциональные резервы организма студентов в процессе обучения [Текст] / Ю.Л. Кислицын, С.С. Бучнев, В.Н. Бурмистров, В.Э. Вилькевич // Материалы научно-практической конференции «Пути повышения эффективности физического воспитания в формировании личности специалиста». – Зеленоград: Изд-во МИЭТ, 2006. – С. 28-31.
4. Психофизиологические и физиологические аспекты динамики адаптации учащейся молодежи к учебному процессу [Текст] / Д.В. Красичков, А.В. Гулин, К.И. Засядько, С.Д. Зайцева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2008. – Т. 7. – №4. – С. 992-997.