

торгов (в штуках) составляют акции: ОАО «Зейская ГЭС» (17,1 млн.) и ОАО «Магаданэнерго» (5,5 млн.). Наибольшие объемы торгов в 2006 году совершены в отношении акций следующих эмитентов: ОАО «Зейская ГЭС» (43 % от общего объема торгов в рублях), ОАО «Роснефть-Сахалинморнефтегаз» (14,6 %).

На рынке РТС Board обращаются ценные бумаги 41 эмитента ДФО. В 2006 году в системе электронных торгов рынок РТС «Board» проходили сделки с ценными бумагами 21 эмитента. Объем торгов акциями за 2006 год на рынке РТС «Board» составил 218,9 млн. руб., что составляет 1,5 % от общего объема торгов акциями эмитентов Российской Федерации на рынке РТС «Board».

В 2006 году заключено 274 сделки с акциями эмитентов ДФО, при этом 67,9 % приходится на сделки с акциями трех эмитентов: ОАО «Якутскэнерго» (86 сд.), ОАО «Комсомольский НПЗ - «Роснефть» (62 сд.), ОАО «Приморскуголь» (38 сд.). В общей сложности совершены действия по купле-продаже около 73,7 млн. акций, при этом 85,6 % от общего объема торгов (в штуках) приходится на сделки ОАО «Якутскэнерго» (63,2 млн.). Наибольшие объемы торгов в 2006 году совершены в отношении акций ОАО «Дальмостострой» (22,4 % от общего объема торгов в руб.), ОАО «Якутскэнерго» (21,3 %), ОАО «Арсеньевская авиационная корпорация Прогресс им. Н.И.Сазыкина» (18,4 %).

На Фондовой бирже ММВБ обращаются ценные бумаги 11 эмитентов ДФО. В 2006 году в системе электронных торгов «Фондовая биржа ММВБ» проходили сделки с 10 эмитентами. Объем торгов ценными бумагами эмитентов Дальневосточного федерального округа, в том числе субъектов РФ Дальневосточного федерального округа в 2006 году на

бирже ММВБ составил 98 280,7 млн. руб. (274,7 тыс. сделок). Доля сделок с облигациями субъектов РФ Дальневосточного федерального округа составляет 43 % от общего объема сделок.

На Дальнем Востоке региональным представителем ММВБ является ЗАО «Региональный биржевой центр «ММВБ - Дальний Восток» (далее – ЗАО «ММВБ - Дальний Восток»). По состоянию на 01.01.2007 на бирже было зарегистрировано 8 участников торгов ценными бумагами, в т.ч. корпоративными (акции, облигации) ценными бумагами и государственными ценными бумагами. Объем торгов на финансовом рынке, осуществленный дальневосточными банками и финансовыми компаниями через ЗАО АТМВБ, в 2006 году составил 140,3 млрд. рублей (валютный рынок – 87,1 млрд. рублей, денежный рынок – 39,5 млрд. рублей, фондовый рынок – 10,5 млрд. рублей и рынок государственных бумаг – 3,9 млрд. рублей), что на 208 % больше показателя 2005 года (45,6 млрд. руб.). По темпу роста финансовый рынок Дальневосточного федерального округа опережает все остальные регионы России. Прежде всего, такой рост объема торгов обусловлен повышением интереса дальневосточных профессиональных участников к инструментам денежного рынка. В данном сегменте в минувшем году наблюдался высокий рост, несмотря на практически его отсутствие в 2005 году. Также повысилась активность участников на валютном рынке, что связано с повышением объема операций между дальневосточными предприятиями и их иностранными партнерами. Недооцененными пока остаются возможности фондового рынка, где темп роста объемов торгов дальневосточных профессиональных участников значительно ниже.

Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии

ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ТОРМОЗНО-РЕЛАКСАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И МЕХАНИЗМОВ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ОТ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П., Гордеев Ю.В.

*Санкт-Петербургский
государственный университет,
Камский государственный институт
физической культуры*

Способность к адаптации (приспособляемость) является основой жизни и индивидуального развития биологических систем. В свою очередь приспособляемость, как показали наши исследования (Высочин Ю.В. и др., 1983-2002), находится в прямой зависимости от функциональной активности тормозных процессов центральной нервной системы, мощности тормозно-релаксационной функциональной системы срочной адаптации и защиты (ТРФСЗ) и скорости произвольного расслабления (СПР) скелетных мышц. Именно за счет повышения СПР мышц, возникающего при активизации ТРФСЗ на фоне нарушений в соотношениях важнейших гомеостатических констант (кислорода и углекислого газа) в организме, осуществляется практи-

ческая реализация защитной функции, направленной, прежде всего, на экономное расходование энергии, повышение эффективности и скорости выполнения энергетических ресурсов организма.

В разных сериях экспериментов участвовало 320 школьников и квалифицированных спортсменов (в возрасте от 6 до 32 лет). В качестве адаптогенного фактора использовалась велоэргометрическая физическая нагрузка максимальной интенсивности.

При анализе результатов обследований установлено, что начиная с 6-летнего и до 17-летнего возраста наблюдается прогрессивное увеличение веса тела (от $25,2 \pm 0,59$ кг до $70,1 \pm 0,68$ кг) и роста (от $126,4 \pm 0,67$ см до $178,8 \pm 0,75$ см). От 17 до 29 лет весоростовые показатели фактически остаются на достигнутом уровне.

Средняя мощность работы на велоэргометре, так же как и весоростовые показатели достигает максимального уровня к 17 годам, повышаясь в 4,9 раза по сравнению с 6-летним возрастом, и далее не претерпевает каких либо существенных изменений. Правда, если проанализировать относительную мощность работы (из расчета на 1 кг веса тела), то возникает иная картина. Наиболее прогрессивный рост относительной мощности наблюдается от 6 до 11 лет

(прирост на 54%). В период от 11 до 16 лет она увеличивается всего на 7,5%, с 16 до 17 повышается ещё на 6,2%, а после 17 лет остается почти на том же уровне, постепенно увеличиваясь к 29 годам на 2,7%.

Скорость произвольного напряжения (СПНо) и максимальная сила относительная (МПСо) прогрессивно увеличиваются с 6-летнего возраста и достигают максимума к 18 годам. Общий прирост СПНо и МПСо к этому возрасту составляет, соответственно, 103% и 72%. От 18 до 28 лет СПНо не изменялась, а сила постепенно увеличивалась еще на 19%.

Если прогрессивное увеличение весовых показателей, сократительных характеристик мышц и физической работоспособности достаточно хорошо известно, то впервые выявленная нами возрастная динамика тормозно-релаксационных процессов и механизмов защиты от экстремальных воздействий необычна и совершенно не вписывается в общепринятые представления о закономерностях индивидуального развития растущего организма.

Уже в возрасте 6-11 лет регистрировалась очень высокая СПР мышц. Затем она постепенно снижалась и к 14 годам становилась минимальной, ухудшившись на 22,3%. После 14 лет СПР мышц снова начинала постепенно возрастать вплоть до 29-летнего возраста, а тот уровень СПР, который был в раннем возрасте (6-11 лет), достигался лишь к 20-25 годам.

Аналогичной была и возрастная динамика мощности (ТРФСЗ). Уже в 6-8-летнем возрасте дети имели высокий уровень мощности ТРФСЗ. Затем она прогрессивно снижалась (на 12,6%), достигая к 13-15 годам своих минимальных значений. После 14-15 лет мощность ТРФСЗ возрастала и к 23-25 годам выходила на свой максимальный уровень, после чего несколько снижалась к 29 годам.

Примечательно, что уровень мощности ТРФСЗ, который регистрировался еще в 6-8-летнем возрасте, достигался лишь к 20 - 23 годам.

Фактически динамика мощности ТРФСЗ, являлась почти точной копией динамики СПР и функциональной активности тормозных систем (ФАТ) ЦНС. Наибольший уровень ФАТ также регистрировался уже в 6-7-летнем возрасте. Затем ФАТ прогрессивно снижалась (на 10,0%) к 14 годам и вновь быстро нарастала до 23 лет, после чего оставалась на этом уровне до 29 лет. Схожесть динамики и прямые корреляционные зависимости между ТРФСЗ, ФАТ и СПР во всех возрастных периодах, выявленные в этом эксперименте, еще раз подчеркивают тесную взаимосвязь тормозных систем ЦНС с релаксационными процессами нервно-мышечной системы и их прямое участие в формировании физиологических механизмов защиты, в частности ТРФСЗ, организма от экстремальных воздействий. Такой же характер динамики этих параметров наблюдался и у женщин, только их снижение в 13-15-летнем возрасте было менее выраженным.

Высокие уровни мощности ТРФСЗ, ФАТ, СПР, активности тормозных систем, баланса нервных процессов, работоспособности и других качеств, выявленные у 6-8-летних детей, свидетельствуют о том, что уже в этом возрасте детский организм представляет собой вполне сформировавшуюся (не в анатомо-

морфологическом-, а в функциональном отношении) биологическую систему, обладающую всем необходимым набором высших интегративных, регуляторных, адаптационных и защитных механизмов, чтобы эффективно взаимодействовать как с позитивными, так и с неблагоприятными факторами окружающей среды, активно противодействовать их стрессогенным и повреждающим действиям и бороться за выживаемость, репродуктивность и долголетие. Не случайно, по расчетам биологов средняя продолжительность жизни человека должна быть не менее 150 лет, а наш великий соотечественник И.И. Мечников подчеркивал, что смерть раньше 150 лет - это не естественная, а насильственная смерть.

К сожалению, как показали наши исследования, после 6-8-летнего возраста у школьников начинается прогрессивное ухудшение всех критериев здоровья, достигающее максимума к 14 - 15 годам. К этому возрасту существенно повышается ($P < 0.001$) возбудимость ЦНС. Резко ухудшается функциональная активность тормозных систем и тормозный контроль ЦНС ($P < 0.001$). Падает мощность ТРФСЗ ($P < 0.001$), СПР мышц ($P < 0.001$) и формируется ярко выраженный гипертрофический тип индивидуального развития.

В результате здоровый детский организм с вполне сформировавшимися механизмами адаптации и защиты, подготовленный природой к долгой счастливой жизни, за 7-8 школьных лет на 20-30% теряет свои преимущества, приспособительные возможности и становится уязвим ко всякого рода неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

В этой связи представляется вполне закономерным существенное увеличение целого ряда отрицательных проявлений в жизнедеятельности организма у школьников среднего и старшего возраста, отмечаемое многими исследователями: повышается обмен веществ и расход энергоресурсов, снижается экономичность и эффективность деятельности различных органов и систем, повышается возбудимость ЦНС и ослабляется тормозный контроль коры головного мозга, появляются неадекватные эмоциональные реакции, неврозы и быстрая утомляемость, снижаются адаптационные возможности организма, повышается травматизм и заболеваемость.

Регулярные занятия спортом, судя по динамике роста спортивных результатов и функционального состояния организма, проанализированной в наших исследованиях, разрывают этот замкнутый порочный круг, способствуя восстановлению и совершенствованию собственных физиологических механизмов срочной адаптации и защиты. Однако, как показывает наш многолетний опыт и результаты экспериментов, обычных занятий спортом еще недостаточно для эффективного решения этой сложной проблемы. Необходима разработка принципиально новой комплексной системы специальной физической и функциональной подготовки, использование которой с раннего детского возраста обеспечит всестороннее развитие и совершенствование (тренировку) тормозно-релаксационных процессов, собственных механизмов защиты и формирование наиболее выгодных для организма рациональных типов долговременной адаптации и индивидуального развития.