



Институт физической культуры, спорта и  
восстановительной медицины

**МЕХАНИЗМЫ  
АДАПТАЦИИ РАСТУЩЕГО  
ОРГАНИЗМА  
К ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ  
НАГРУЗКЕ**

**МАТЕРИАЛЫ XI  
ВСЕРОССИЙСКОЙ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
НАУЧНОЙ ШКОЛЫ- КОНФЕРЕНЦИИ**

КАЗАНЬ 2012

УДК 612.7  
ББК 28.707.3:52.54  
М 55

*Печатается по рекомендации  
Ученого совета Института физической культуры,  
спорта и восстановительной медицины*

**М 55**    **Механизмы адаптации растущего организма к физической и умственной нагрузке:** материалы XI Всероссийской с международным участием научной школы-конференции. 22 – 24 июня 2012 г. – Казань: Отечество, 2012. – 200 с.

**Редакционная коллегия:**

**Зефиров Т.Л.** – доктор медицинских наук, профессор;

**Хазипов Р.Н.** – доктор медицинских наук, профессор;

**Галеев И.Ш.** – кандидат педагогических наук, доцент

Проведение конференции поддержано грантом Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования № 11.G34.31.0075 от 19.10.2011 г. **Руководитель – Р.Н. Хазипов, директор исследований АМН Франции.**

УДК 612.7  
ББК 28.707.3:52.54

ISBN 978-5-9222-0518-4

© Отечество, 2012

уменьшал силу сокращения ( $p < 0,01$ ), и у 20% увеличивал. У недельных животных НА в предсердиях у 90% уменьшал силу сокращения ( $p < 0,05$ ), у 10% – увеличивал. В желудочках новорожденных крысят НА приводил к достоверному увеличению силы сокращения миокарда ( $p < 0,01$ ).

В следующей серии экспериментов НА  $10^{-8}$ М у 90% взрослых крыс увеличивал силу сокращения миокарда предсердий ( $p < 0,01$ ), в 10% – понижал. В желудочках данная концентрация НА в 50% – увеличивала силу сокращения ( $p < 0,05$ ), в 50% – понижала ее. У недельных крысят в предсердиях НА  $10^{-8}$ М не приводил к достоверным изменениям в силе сокращения. У 80% желудочков НА уменьшал силу сокращения ( $p < 0,05$ ).

Концентрация НА  $10^{-7}$ М в группе взрослых животных у 70% предсердий снижала силу сокращения ( $p < 0,05$ ), а в 30% – увеличивала ( $p < 0,01$ ). В желудочках данная концентрация приводила к разнонаправленному эффекту, но он был не достоверным. В группе 1-но недельных животных НА так же приводил к разному не достоверному эффекту в предсердиях и желудочках.

Концентрация НА  $10^{-6}$ М у 90% предсердий и желудочков взрослых животных уменьшала силу сокращения ( $p < 0,01$ ). У новорожденных крысят НА увеличивал силу сокращения миокарда предсердий ( $p < 0,05$ ), в желудочках изменения были не значительными.

У взрослых животных НА в концентрации  $10^{-5}$ М уменьшал силу сокращения миокарда предсердий ( $p < 0,05$ ) и миокарда желудочков ( $p < 0,001$ ). У недельных крысят у 90% предсердий наблюдали уменьшение силы сокращения, в желудочках 80% полосок увеличили силу сокращения.

НА в концентрации  $10^{-8}$ М,  $10^{-7}$ М,  $10^{-6}$ М,  $10^{-5}$ М вызывает достоверные изменения в реакции силы сокращения миокарда предсердий, в желудочках концентрации НА  $10^{-9}$ М,  $10^{-6}$ М,  $10^{-5}$ М также приводит к достоверным изменениям. У недельных животных НА в предсердиях вызывает достоверные изменения в концентрации  $10^{-6}$ М, к достоверным изменениям в силе сокращений миокарда желудочков при добавлении НА в концентрации  $10^{-9}$ М,  $10^{-8}$ М.

Таким образом, действие разных доз НА на сократимость миокарда предсердий и желудочков взрослых и недельных крыс имеет разнонаправленный характер.

#### **ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С ВОЗРАСТОМ И В ТЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ГОДА**

Ситдикова А.А., Шайхелисламова М.В., Ситдигов Ф.Г., Каюмова Г.Г.,  
Гатиятова А.Г.

Казанский федеральный университет, Казань

Особая роль в нейро-гуморальной регуляции функций организма и поддержании гомеостаза занимает симпато-адреналовая система, которая оказывает своё действие через катехоламины. Будучи гормонами мозгово-

го слоя надпочечников и медиаторами симпатического отдела вегетативной нервной системы, катехоламины способны быстро влиять на метаболические, иммунные процессы, теплообмен организма, работоспособность сердечной мышцы, функционирование центральной нервной системы, на организацию стресса и адаптации. Им принадлежит огромная роль в интеграции процессов, происходящих в растущем организме, направленных организацию приспособительных реакций, мобилизацию энергоресурсов, на регуляцию функций физиологических систем.

Целью исследования явилось изучение особенностей возрастного становления симпато-адреналовой системы у младших школьников, ее реакции на воздействие учебной нагрузки.

Функциональное состояние симпато-адреналовой системы оценивали по содержанию катехоламинов: адреналина, норадреналина, дофамина, а также ДОФА в порционной моче флуорометрическим методом (Э.Ш. Матлина с соавт., 1965) на приборе БИАН-130 (М-800).

Установлено, что у детей от 7 к 9 годам происходят изменения в состоянии симпато-адреналовой системы, связанные как с возрастными преобразованиями, так и с адаптацией к школе: у девочек наблюдается постепенное увеличение экскреции катехоламинов с возрастом, в отличие от мальчиков, у которых максимум экскреции наблюдается в 7 лет. Отмечены более высокие показатели экскреции катехоламинов у мальчиков 7 лет по сравнению с 8-летними, возможно это связано с влиянием учебной деятельности на неадаптированный организм.

Кроме возрастной динамики экскреции катехоламинов и ДОФА исследовалось изменение данных показателей у младших школьников и в течение учебного года.

Выявлено, что наиболее напряжённое функционирование симпато-адреналовой системы отмечено у мальчиков 7, 8 и у девочек 9 лет, которое характеризуется высокой активностью медиаторного звена симпато-адреналовой системы, а также снижением экскреции катехоламинов и ДОФА от начала к концу учебного года. Это не согласуется с динамикой возрастного становления симпато-адреналовой системы и может свидетельствовать о наступлении утомления или изменении её функциональной активности в связи с сезонными колебаниями.

#### **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА**

Ситдикова А.А., Шайхелисламова М.В., Ситдилов Ф.Г., Каюмова Г.Г.,  
Гатиятова А.Г., Мисбахов А.А.

Казанский федеральный университет, Казань

Сердечно-сосудистая система является важнейшей системой, выступающей в качестве индикатора состояния организма в целом. Наиболее точными показателями, позволяющими судить о состоянии и функциони-