

ДИНАМИКА СТРЕСС-СИСТЕМ У МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ С НАРУШЕНИЯМИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ХОДЕ КУРОРТНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Кафедра педиатрии с курсом физиотерапии

ГО «Крымский государственный медицинский университет им. С. И. Георгиевского»,

Россия, 95006, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7;

тел +38 (050) 4981354. E-mail: akorepanov2006@rambler.ru

Статья посвящена изучению состояния стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем у мальчиков-подростков с разным уровнем физического развития. Под наблюдением находилось 144 здоровых подростка и 123 подростка с нарушениями сердечного ритма. Установлено, что курортное лечение вызывает снижение тонуса стресс-реализующей системы у акселерантов и увеличение тонуса стресс-лимитирующей системы у ретардантов.

Ключевые слова: гормоны, стресс-реализующая система, стресс-лимитирующая система, аритмия, подростки.

A. L. KOREPANOV, A. V. SHVETS, I. V. BOBRIC

THE DYNAMIC OF STRESS SYSTEMS OF TEENAGE BOYS WITH CARDIAC ARRHYTHMIA DURING THE RESORT REHABILITATION

*Pediatrics chair with a course of a physiotherapy of the Crimean state medical university of S. I. Georgiyevskogo,
Russia, 95006, Simferopol, Lenin boulevard, 5/7; tel.+38 (050) 4981354. E-mail: akorepanov2006@rambler.ru*

Article is devoted to studying the state of stress-realizing and stress-limiting systems in teenage boys with different levels of physical development. We observed 144 healthy teenagers and 123 teenagers with heart rhythm disturbances. It is established that resort therapy causes a decrease in the tone of the stress-realizing systems of accelerants and increase the tone of the stress-limiting system of retardants.

Key words: hormones, stress-realizing system, stress-limiting system, arrhythmia, teenagers.

Эндокринная регуляция играет ведущую роль в адаптации организма ребенка к действию лечебных факторов в ходе санаторно-курортной реабилитации [4, 12]. Эффективность адаптации зависит от состояния стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем организма [8, 12]. Стресс-реализующая система представлена гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системой и симпатическим отделом вегетативной нервной системы, работа которых обеспечивается нейронными структурами гипоталамуса и других отделов ствола мозга [11]. Стресс-лимитирующая система представлена нейронами, продуцирующими ГАМК, β -эндорфин, субстанцию-Р, серотонин и эпифизарный гормон мелатонин, а также локальными стресс-лимитирующими факторами в самих органах [7]. Адаптационный потенциал определяется соотношением активности стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем, формирующихся генотипически и под влиянием внешней среды. Установлено, что длительно действующие стрессовые факторы отрицательно влияют на физическое развитие детей и нарушают его гармоничность [9]. Известно также, что темпы физического развития влияют на особенности адаптации и механизмы поддержания гомеостаза у подростков [13].

Исследование особенностей адаптации к стрессу подростков с разным уровнем физического развития позволит оптимизировать программы курортной реабилитации. Однако в доступной литературе отсутствуют данные о состоянии стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем у подростков с разным

уровнем физического развития. Не изучена динамика состояния стресс-систем в ходе санаторно-курортного лечения (СКЛ) подростков с нарушениями сердечного ритма (НСР), имеющих разный уровень физического развития.

Цель работы – изучение динамики состояния стресс-систем у мальчиков-подростков с нарушениями сердечного ритма, имеющих разный уровень физического развития.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 267 мальчиков-подростков 12–14 лет, из них 144 – здоровые ученики 7–8-х классов, 123 – подростки с НСР. Диагноз НСР устанавливается согласно МКБ-Х [2]. Обследовано 58 подростков с экстрасистолической аритмией (предсердной и атриовентрикулярной, редкой по частоте) (ЭА) (шифр МКБ-Х – 149.1 – 149.3) и 65 подростков с синдромом слабости синусового узла (СССУ) (шифр МКБ-Х – 149.5). Обследование проводили на базе санатория «Юбилейный» (г. Евпатория).

Распределение исследуемых на группы проводили по показателю «длина тела». Использовались специальные нормативные центильные таблицы [3]. К группе нормодантов (Н) отнесли подростков, длина тела которых находилась в пределах средних величин (коридор № 4, от 25 до 75 центилей), к группе акселерантов (Ак) – детей с длиной тела выше среднего, высокой и очень высокой (коридоры № 5, 6, 7, от 75 центилей и выше), к группе ретардантов (Р) – с длиной тела ниже

среднего, низкой и очень низкой (коридоры № 3, 2, 1, от 25 центилей и ниже). В связи с выраженным влиянием менструального цикла на вегетативные показатели девочки не принимали участия в исследовании. Исследования проводили в первой половине дня, при температуре воздуха 22–24° С и влажности 60–65%. О состоянии стресс-реализующей системы судили по концентрации основных стрессорных гормонов – АКТГ и кортизола, а также по динамике показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) – амплитуды моды (АМ) и среднеквадратического отклонения (SDNN). Стресс-лимитирующую систему характеризовали по уровню эпифизарного мелатонина – гормона, участвующего в противострессорной защите.

Оценка вариабельности сердечного ритма проводилась посредством регистрации кардиоинтервалограмм (КИГ) в состоянии покоя и при проведении клиноортостатической пробы [10]. Запись ЭКГ проводили во II стандартном отведении в течение 2 минут. Измеряли интервалы R-R, формировали динамический ряд. Анализировали амплитуду моды (АМо) и среднеквадратическое отклонение нормальных R-R интервалов (SDNN), которое является интегральным показателем вариабельности ритма [1, 14]. Концентрацию кортизола (нмоль/л) и АКТГ (пг/мл) определяли методом твердофазного ИФА. Использовался набор реагентов «СтероидИФА-кортизол-01» ЗАО «Алкор Био» (г. Санкт-Петербург) и АКТГ АСТН КИТ «Diagnostic Systems Laboratories» (США). О содержании в организме мелатонина судили по концентрации 6-сульфатоксимелатонина (6-COMT) в моче (нг/мл) (тест-система фирмы «IBL», Гамбург, Германия). Статистическая обработка данных проводилась методами вариационной статистики. Значимость различий определялась посредством параметрических (t-критерий Стьюдента) и непараметрических (U-критерий Манна-Уитни) методов. Вычисления выполнялись при помощи программы «STATISTIKA 6.0» (фирма «StatSoft», США).

Результаты исследования и обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что состояние стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем зависит от физического развития подростка. Показатели вегетативной регуляции и гормо-

нального статуса здоровых подростков представлены в таблице 1. Из таблицы видно, что симпатическая активность ВНС (по показателю АМо) у Ак достоверно ($p<0,05$) выше, чем у Н и Р. SDNN, увеличение которого отражает возрастание парасимпатических влияний, оказалось у Н достоверно ($p<0,05$) больше, чем у Ак. Р продемонстрировали достоверно ($p<0,05$) более высокие показатели SDNN, чем Ак. Между Н и Р различий по параметрам АМо и SDNN не выявлено.

Анализ концентрации гормонов у здоровых подростков показал, что физическое развитие влияет на эндокринные компоненты стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем. Так, установлена достоверно ($p<0,05$) повышенная экскреция основного гормона стресс-реализующей системы – кортизола – у акселерантов и ретардатов по сравнению с нормодантами. В выработке АКТГ достоверных различий между группами не выявлено. Установлено достоверное ($p<0,05$) увеличение суточной выработки мелатонина (маркера стресс-лимитирующей системы) у ретардатов в сравнении с нормодантами.

Анализ стресс-систем в ходе СКЛ у всей группы подростков с НСР продемонстрировал положительную динамику всех параметров. Так, у всех детей с НСР в результате лечения произошло достоверное изменение показателей вегетативной регуляции (табл. 2).

У детей с СССУ и ЭА они имели разнонаправленную динамику: у детей с СССУ вариабельность сердечного ритма (по параметру SDNN), будучи исходно повышенной, снизилась, а АМ увеличилась. Дети с ЭА, наоборот, продемонстрировали увеличение SDNN и снижение АМ, что отражает снижение симпатoadrenalовых и эрготропных влияний и расширение адаптационного коридора сердечного ритма. В связи с разнонаправленными изменениями АМ и SDNN у детей с ЭА и СССУ при расчете эффективности лечения (в % от уровня при поступлении) принимали во внимание значения модуля показателя. Дифференцированный анализ показателей вегетативной регуляции в ходе СКЛ у детей с разными темпами физического развития показал, что лечение оказало различное действие на Ак, Н и Р. Ак оказались более восприимчивыми к лечению, чем Р и Н. Изменения АМ были достоверно больше ($p<0,05$) у Ак, чем у Н и Р. Так, АМ изменилась

Таблица 1

Показатели вегетативной регуляции и гормонального статуса у здоровых подростков

Группы исследуемых	SDNN, мс	АМо, %	АКТГ, пг/мл	Кортизол, нмоль/л	Мелатонин (6-COMT-нг/мл)		
					Сутки	День	Ночь
Все исследуемые (n=144)	56,1±1,7	33,3±0,8	41,2±1,8	272±15	441±31	31,2±2,8	410±29
Нормоданты (n=69)	57,6±2,4	31,8±1,2	42,1±2,1	222±18	425±29	31,3±2,7	394±27
Акселеранты (n=41)	50,6±3,2*	36,0±1,6*	40,1±1,6	304±24*	442±31	30,5±3,0	411±26
Ретарданты (n=34)	57,7±3,3°	32,3±1,6°	39,5±1,4	290±21*	457±23*	31,8±2,6	425±27

Примечание: * – $p<0,05$ при сравнении с показателями нормодантов; ° – $p<0,05$ при сравнении с показателями акселерантов.

**Параметры вегетативной регуляции у Ак, Н и Р
с нарушениями сердечного ритма (СССУ и ЭА) до и после СКЛ**

Группы исследуемых	SDNN (мс)				AM (%)			
	СССУ (n=65)		ЭА (n=58)		СССУ (n=65)		ЭА (n=58)	
	До	После	До	После	До	После	До	После
Все (n=123)	108,6±6,5	96,5±5,4♦	77,9±4,4	84,4±3,1♦	19,6±1,2	21,7±1,4♦	27,9±1,5	23,7±1,4♦
Ак (n=36)	111,6±5,2	98,8±5,1♦	79,2±3,3	86,6±3,5♦	19,6±1,1	21,7±1,3♦	25,7±1,9*	21,9±2,0♦
Н (n=65)	107,0±5,7	95,6±5,8♦	76,4±6,3	83,0±6,4♦	19,1±1,6	21,8±1,4♦	29,3±2,1	24,7±1,9♦
Р (n=22)	110,5±5,3	95,8±5,4♦	78,9±6,8	83,3±7,2	18,5±1,3	22,8±1,4♦	29,7±2,2°	25,7±2,3♦

Примечание: * – $p < 0,05$ при сравнении с показателями Н; ° – $p < 0,05$ при сравнении с показателями Ак; ♦ – $p < 0,05$ достоверность различий в группах до и после лечения.

на 21,2±1,9% у Ак, на 14,1±1,2% – у Н и на 14,7±0,9% – у Р. Изменения SDNN достоверно не различались – у Ак, Н и Р и составили 10,8±0,9% у Ак, 10,4±0,8% – у Н и 9,6±0,7% – у Р.

В результате проведенного лечения у всей группы детей произошло достоверное ($p < 0,05$) снижение исходно повышенной концентрации гормонов стресс-реализующей системы – кортизола и АКТГ, а также достоверное ($p < 0,05$) увеличение суточной и ночной выработки мелатонина (табл. 3). Дифференцированный анализ динамики гормональных показателей в ходе СКЛ у детей с разными темпами физического развития показал, что лечение оказало различное действие на акселерантов, нормодантов и ретардантов. Установлено, что у Ак, Н и Р произошло снижение концентрации кортизола и АКТГ. Однако степень этого снижения оказалась различной у подростков с разным уровнем физического развития. Концентрация кортизола у Ак, Н и Р снизилась на 30,4±2,1%, 21,6±1,7% и 17,6±1,2% соответственно. Степень снижения концентрации кортизола оказалась достоверно больше у Ак, чем у Н и Р ($p < 0,05$), между которыми различий по этому параметру не обнаружено. Концентрация АКТГ у Ак, Н и Р снизилась на 21,2±1,6%, 17,6±1,2% и 12,0±0,9% соответственно. Степень снижения концентрации АКТГ была достоверно ($p < 0,05$) больше у Ак, чем у Н и Р; достоверно ($p < 0,05$) больше у Н, чем у Р. Анализ динамики стресс-лимитирующей системы в зависимости

от физического развития показал, что максимальное увеличение экскреции мелатонина наблюдается у Р: у них суточная выработка мелатонина увеличилась достоверно ($p < 0,05$) больше (на 65,9±3,8%), чем у Ак и Н (на 54,5±2,9% и 48,7±3,8% соответственно).

Дневная экскреция мелатонина у Ак и Н уменьшилась на 15,1±0,8% и 19,7±1,2% соответственно, а у Р увеличилась на 66,7±4,8%. Ночная экскреция у Ак, Н, и Р увеличилась на 99±9,1%, 82±6,3% и 65±4,9% соответственно.

Таким образом, состояние стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем организма подростков зависит от уровня физического развития. У здоровых подростков-акселерантов в сравнении с нормодантами наблюдается напряжение стресс-реализующей системы, что выражается в увеличенной выработке основного гормона стресс-реакции – кортизола и повышении симпатического тонуса ВНС по показателям variability сердечного ритма – АМо, SDNN. У здоровых ретардантов выявлена повышенная в сравнении с нормодантами активность стресс-лимитирующей системы: суточная экскреция мелатонина у них оказалась достоверно выше. Исследование динамики состояния стресс-систем в ходе СКЛ у подростков с нарушениями сердечного ритма показало, что курортные факторы по-разному влияют на Ак, Н и Р. Так, у акселерантов в результате лечения происходит снижение тонуса стресс-реализующей системы (по

Таблица 3

**Гормональные показатели у Ак, Н и Р с нарушениями сердечного ритма
(СССУ и ЭА) до и после СКЛ**

Группы исследуемых	Кортизол (нмоль/л)		АКТГ (пг/мл)		Мелатонин (6-СОМТ-нг/мл)					
					Сутки		День		Ночь	
	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
Все (n=123)	516,4±113,3	395,2±40,2♦	28,2±1,9	24,5±1,3♦	280,8±29,7	439,2±34,8♦	87,1±4,5	89,3±6,6	193,7±13,1	349,9±18,3♦
Ак (n=36)	537,9±123,4	374,4±39,8♦	30,0±2,7	23,6±2,6♦	273,4±28,9	422,5±21,5♦	107,3±14,2	91,1±3,5	166,2±18,8	331,4±19,2♦
Н (n=65)	540,4±102,0	423,4±31,4♦	28,4±0,9	23,4±1,3♦	284,8±23,5	423,6±32,7♦	92,4±15,7	74,2±8,5♦	192,4±24,7	349,4±24,3♦
Р (n=22)	470,8±76,2	387,9±22,9♦	26,8±0,9	23,4±1,1♦	284,3±21,6	471,5±26,5°♦	61,6±5,9°	102,6±11,0*°♦	222,7±19,2°	368,9±5,4♦

Примечание: * – $p < 0,05$ при сравнении с показателями нормодантов; ° – $p < 0,05$ при сравнении с показателями акселерантов; ♦ – $p < 0,05$ достоверность различий в группах до и после лечения.

показателям АМо, SDNN, концентрации кортизола и АКГГ). У ретардантов в большей степени реагирует стресс-лимитирующая система: ее активность (по показателю экскреции мелатонина) в результате лечения возрастает достоверно больше, чем у акселерантов и нормодантов. У нормодантов сдвиги в состоянии стресс-систем были минимальными и выражались в умеренном снижении активности стресс-реализующей системы и увеличении тонуса стресс-лимитирующей системы.

Выявленная дифференциация воздействия курортного лечения на подростков с НСР отражает особенности фундаментальных физиологических механизмов поддержания гомеостаза и функционального состояния систем жизнеобеспечения у подростков с разным уровнем физического развития [5, 6]. Полученные данные о дифференцированном влиянии курортного лечения на состояние стресс-систем подростков с разным уровнем физического развития будут использованы при разработке индивидуальных программ СКЛ для нормодантов, акселерантов и ретардантов.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: 1) физическое развитие подростков влияет на состояние стресс-реализующих и стресс-лимитирующих систем, 2) у здоровых подростков с высокими темпами физического развития наблюдается напряжение стресс-реализующей системы, 3) курортное лечение оказывает избирательное действие на подростков с разными темпами физического развития: у акселерантов происходит снижение тонуса стресс-реализующей системы, а у ретардантов-увеличение тонуса стресс-лимитирующей системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоконь Н. А., Кубергер М. Б. Болезни сердца и сосудов у детей: Руководство для врачей в 2 томах. – М.: Медицина, 1987. – Том 1. – С. 94–99.
2. Болезни системы кровообращения в рубриках МКБ-Х. Другие болезни сердца (130–152) // Doctor. – 2000. – № 4. – С. 7–10.

3. Доскин В. А., Келлер Х., Мурленко Н. М., Тенкова-Ямпольская Р. В. Морфофункциональные константы детского организма: Справочник. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.

4. Каладзе Н. Н., Скоромная Н. Н., Соболева Е. М. Состояние гормональной регуляции у больных ювенильным ревматоидным артритом // Здоровье ребенка. – 2010. – № 3. – С. 31–37.

5. Корепанов А. Л. Дифференциальное исследование физической работоспособности и энергообмена у подростков // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2006. – Том 15. № 1. – С. 28–33.

6. Корепанов А. Л. Дифференциальная характеристика морфофункциональных параметров подростков с разным уровнем физического развития // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2007. – № 2. – С. 33–40.

7. Меерсон Ф. З. Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации. – М.: Hippoxia Medical LTD., 1993.

8. Меерсон Ф. З., Пшениникова М. Г. Стресс-лимитирующие системы организма и новые принципы профилактической кардиологии. – М.: Союзмединформ. – 1989. – 72 с.

9. Нечитайло Ю. М. Влияние стресса на детский организм // Буковинский медицинский вестник. – 1998. – № 3–4. – С. 33–36.

10. Осолкова М. К. Функциональные методы исследования системы кровообращения у детей. – М.: Медицина, 1998. – С. 106–113.

11. Пшениникова М. Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2000. – № 2. – С. 24–31.

12. Соболева Е. М. Состояние стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем у детей с бронхиальной астмой и способы коррекции нарушений в этих системах на различных этапах реабилитации: Дис. канд. мед. наук. – Симферополь, 2005.

13. Физиология роста и развития детей и подростков: Практическое руководство / Под ред. А. А. Баранова, Л. А. Щеплягиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 432 с.

14. Heart Rate Variability. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use // Circulation. – 1996. – Vol. 93. – P. 1043–1065.

Поступила 14.01.2014

С. А. КУЧИЯНЦ, Э. Т. ГАППОЕВА, Л. З. БОЛИЕВА

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ХРОНИЧЕСКОГО ТОНЗИЛЛИТА НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Россия, 362019, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 40;
тел. +7-918-826-40-00. E-mail: bolievalz@mail.ru

Целью настоящего исследования явилась разработка дифференцированных подходов к применению иммуномодуляторов при ХТ на основании данных клинико-иммунологического обследования больных. В исследовании участвовало 69 больных с компенсированной формой хронического тонзиллита. В качестве иммуномодулятора изучали применение в комплексной терапии полиоксидония в форме раствора для сублингвального применения в дозе 6 мг в сутки в течение 10 дней. По результатам исследования в группе больных, получавших на фоне стандартной терапии полиоксидоний, отмечались более полная, быстрая положительная динамика клинико-иммунологических показателей, а также более стойкий терапевтический эффект в течение 6 месяцев наблюдения. Полученные данные позволяют рекомендовать включение полиоксидония в комплексную терапию больных с хроническим тонзиллитом.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, иммунная система, иммуномодулирующая терапия, полиоксидоний.