

В. И. СПИРИДОНОВ

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЗМА У ДЕТЕЙ, ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК ПОСЛЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МЕТОДИКЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ЦИ-ГУН

(Кафедра физиологии человека, животных и биофизики КазНУ им. аль-Фараби)

Выявлена тенденция уменьшения некоторых физиологических и электрофизиологических параметров у детей, юношей и девушек после занятий Ци-Гун. Установлено, что воздействие Ци-Гун переводит организм на более экономный режим функционирования.

Выбор немедикаментозных методов, например по системе Ци-Гун, которые отлично сочетаются с традиционными методами физической культуры, – наиболее перспективный и актуальный путь оздоровления.

Ци-Гун – это психофизиологическая дыхательная тренировка, энергетическая саморегуля-

ция с медитацией, использующие концентрацию ума и физические упражнения, релаксацию для управления циркуляцией энергии в организме [1].

Учитывая то, что Ци-Гун состоит из множества методик (даосских, буддийских, конфуцианских, тибетских, медицинских, боевых искусств), адаптированных в течение тысячелетий

для условий Китая, но не всегда пригодных в наше время для массового применения в других странах, это потребовало от нас разработки оригинальной методики модифицированного Ци-Гун [2], пригодной для массового оздоровления детей, юношей и девушек в школах и вузах. Следует отметить, что до сих пор не разработано научное обоснование системы Ци-Гун в модификации для массового оздоровления детей (школьников), юношей и девушек (студентов).

Выбранные экспресс-диагностические информативные физиологические и электрофизиологические параметры являются маркерами (критериями) функционального состояния. Выявленный характер изменений этих параметров у людей разных возрастных групп (от 7 до 20 лет) после занятий по системе Ци-Гун позволил нам установить особенности сдвигов функционального состояния.

Определено важное влияние направленного изменения состояния центральной нервной системы, характерное для тренировки по системе Ци-Гун, на установление нового уровня баланса регуляторных механизмов, оптимизацию работы респираторной системы и энергетического уровня организма, что способствует увеличению адаптационных возможностей, создает оздоровительный эффект и определяет актуальность нашего исследования.

Целью исследования явилось выявление особенностей изменений физиологических и электрофизиологических параметров у детей, юношей и девушек при занятиях по системе Ци-Гун.

Исходя из поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Выявить особенности изменений физиологического параметра респираторной системы – частоту дыхания (ЧД) у детей, юношей и девушек после занятий по методике модифицированного Ци-Гун.

2. Изучить закономерность изменений электрофизиологического параметра – электропроводность биологически активных точек (ЭП БАТ) у детей, юношей и девушек после занятий по методике модифицированного Ци-Гун.

3. Выявить динамику изменений электрофизиологического параметра – плазмографии (эффект Кирлиан) у детей, юношей и девушек после занятий по методике модифицированного Ци-Гун.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Первая серия наблюдений была посвящена исследованию группы 80 практически здоровых детей в возрасте 7-11 лет обоих полов до и после 20 дней занятий Ци-Гун. Натурный эксперимент проводили на базе Республиканского детского клинического санатория «Алатау» в зале лечебной физкультуры (ЛФК). Дети занимались Ци-Гун под руководством тренера 30 минут в одно и то же время с 9.00 до 9.30 шесть раз в неделю.

Во второй серии наблюдений в течение 3 месяцев проводили физиологическое исследование группы 10 практически здоровых юношей и девушек (студентов) в возрасте 17-20 лет. Натурный эксперимент проводили на базе КазНУ им. аль-Фараби в спортивном комплексе кафедры физического воспитания в зале ЛФК. Юноши и девушки занимались Ци-Гун под руководством тренера 60 минут 2 раза в неделю в одно и то же время, с 17.30 до 18.30. Физиологические и электрофизиологические параметры регистрировали в состоянии покоя «до» и «после» занятий Ци-Гун.

Регистрировали: физиологический параметр – частоту дыхания (ЧД), электрофизиологический параметр – электропроводность биологически активных точек (ЭП БАТ) Шан-ян (№1,2) канала толстой кишки на указательных пальцах; электрофизиологический параметр – плазмографию на пальцах рук.

Регистрировали ЧД по методу [3]. Для регистрации ЭП БАТ был использован прибор «Поиск-2» конструкции доцента Б.А. Писарева, разработанный на кафедре физиологии человека, животных и биофизики КазНУ им. аль-Фараби, в одной из схем для электропунктурной диагностики по методу [4,5]. Время измерения – 1 секунда; номинальное напряжение – 9 В; род тока – переменной частоты 2,5 кГц. Для регистрации плазмографии (эффект Кирлиан) использовали аппарат «Биоплазмограф “Биоимпульс-2”» с использованием фотобумаги черно-белой – унибром по методу [6,7]. Время измерений – 0,5 секунды; напряжение – 220 В (+10,-5)%; амплитуда импульсов генератора – 25-30 кВ; частота следования импульсов – 1 кГц; проявитель УП-2 на 1 литр воды; фиксаж кислый на 1 литр воды.

Для исследования воздействия Ци-Гун на организм детей, юношей и девушек использова-

ли разработанную лично автором методику модифицированного Ци-Гун [8].

Полученные данные параметров ЧД и ЭП БАТ подвергли статистической обработке методом вариационной статистики и корреляционно-му анализу с оценкой достоверности (p) по критерию Стьюдента [9]. Статистическую обработку полученных результатов, редактирование и построение графиков проводили на ПК с помощью программ Microsoft Word и Excel. Данные плазмографии визуально сравнивали с нормой по яркости свечения [6,7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Из таблицы 1 видно, что у детей в возрасте 7-11 лет величина ЧД относительно исходного 1 дня до занятий Ци-Гун на 10 день до занятий уменьшается ($p<0,01$) от $27,13\pm 1,39$ до $22,93\pm 0,77$ в минуту, после занятий уменьшается ($p<0,01$) от $27,13\pm 1,39$ до $22,85\pm 0,84$ в минуту; на 20 день до занятий уменьшается ($p<0,05$) от $27,13\pm 1,39$ до $24,18\pm 0,86$ в минуту, после занятий уменьшается

($p<0,01$) от $27,13\pm 1,39$ до $22,1\pm 1,01$ в минуту. Наблюдается эффект уменьшения ЧД ($p<0,01$) в зоне нормы в покое 21-22 в минуту.

Из рисунка 1 видно, что у юношей и девушек (студентов) в возрасте 17-20 лет величина ЧД относительно исходного 1 месяца до занятий Ци-Гун после занятий уменьшается от $16,17\pm 1,43$ до $15,33\pm 1,81$ в минуту; от $16,17\pm 1,43$ до $15,38\pm 0,79$ в минуту; на 2 месяц до занятий уменьшается от $16,17\pm 1,43$ до $15,38\pm 0,79$ в минуту, после занятий уменьшается от $16,17\pm 1,43$ до $15,02\pm 0,85$ в минуту; на 3 месяц до занятий уменьшается от $16,17\pm 1,43$ до $15,00\pm 1,15$ в минуту, после занятий уменьшается ($p<0,05$) от $16,17\pm 1,43$ до $12,28\pm 0,86$ в минуту. Наблюдается эффект уменьшения ЧД ($p<0,05$) в зоне нормы в покое 16-18 в минуту.

Из таблицы 2 видно, что у детей величина ЭП БАТ №1 Шан-ян относительно исходного 1 дня до занятий Ци-Гун на 10 день уменьшается от $29,98\pm 2,41$ до $29,14\pm 2,38$ мкА (условных единиц) в пределах нормы (20-40 мкА), на 20 день увеличивается от $29,98\pm 2,41$ до $31,20\pm 2,56$ мкА, а после занятий Ци-Гун на 10 день увеличивает-

Таблица 1. Динамика ЧД у детей до и после занятий Ци-Гун

Дни	До		После	
	$\bar{X} \pm S$	n	$\bar{X} \pm S$	n
1	$27,13\pm 1,39$	31		
10	$22,93\pm 0,77^{**}$	43	$22,85\pm 0,84^{**}$	39
20	$24,18\pm 0,86^*$	39	$22,11\pm 1,01^{**}$	36

р – достоверность по сравнению с 1 днем «до»

* – $p<0,05$
** – $p<0,01$

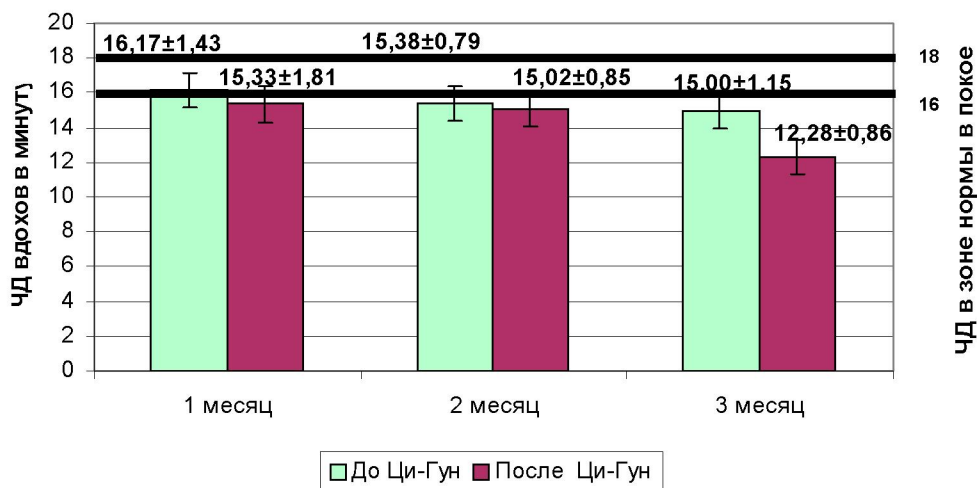


Рис. 1. Динамика ЧД у юношей и девушек до и после занятий Ци-Гун

Таблица 2. Динамика ЭП БАТ №1 Шан-ян правой руки у детей до и после занятий Ци-Гун

Дни	ЭП БАТ в зоне нормы в покое 20-40 мкА		ЭП БАТ в мкА до и после занятий Ци-Гун	
	До	После	$\bar{X} \pm S$	n
1	$29,98 \pm 2,41$	56		
10	$29,14 \pm 2,38$	56	$33,57 \pm 1,86$	56
20	$31,20 \pm 2,6$	39	$33,45 \pm 1,94$	51

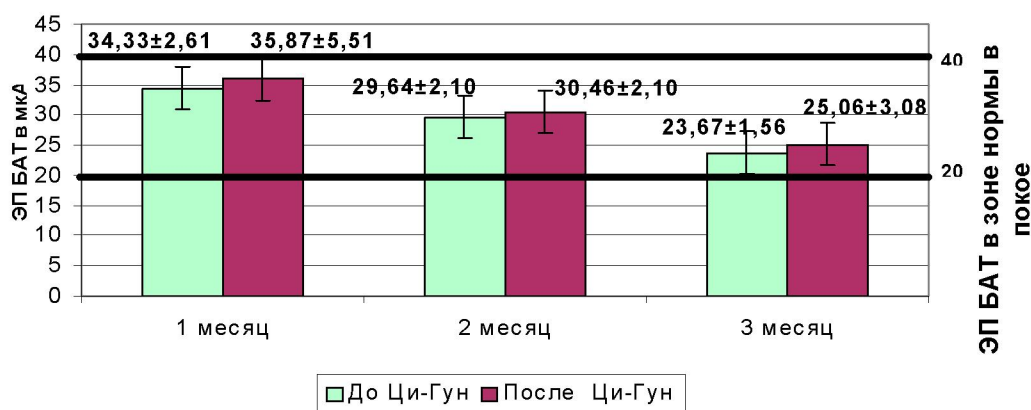


Рис. 2. Динамика ЭП БАТ №1 Шан-ян правой руки у юношей и девушек до и после занятий Ци-Гун

ся от $29,98 \pm 2,41$ до $33,57 \pm 1,86$ мкА, на 20 день увеличивается от $29,14 \pm 2,38$ до $31,20 \pm 2,56$ мкА. Наблюдается эффект оптимизации и стабилизации ЭП БАТ №1 Шан-ян в зоне нормы в покое 20-40 мкА.

Из таблицы 3 видно, что у детей величина ЭП БАТ №2 Шан-ян относительно (исходного) 1 дня до занятий Ци-Гун на 10 день увеличивается от $32,80 \pm 2,60$ до $35,39 \pm 2,98$ мкА, на 20 день увеличивается от $32,80 \pm 2,60$ до $34,33 \pm 2,66$ мкА, а после занятий Ци-Гун на 10 день увеличивается от $32,80 \pm 2,60$ до $34,39 \pm 1,69$ мкА, на 20 день уменьшается от $32,80 \pm 2,60$ до $31,62 \pm 2,01$ мкА. Наблюдается эффект оптимизации и стабилизации ЭП БАТ №2 Шан-ян в зоне нормы в покое 20-40 мкА.

Из рисунка 2 видно, что у юношей и девушек величина ЭП БАТ №1 Шан-ян правой руки относительно (исходного) 1 месяца до занятий Ци-Гун после занятий увеличивается от $34,33 \pm 2,61$ до $35,87 \pm 5,51$ мкА; на 2 месяц до занятий уменьшается от $34,33 \pm 2,61$ до $29,64 \pm 2,10$ мкА, после занятий уменьшается от $34,33 \pm 2,61$ до $30,46 \pm 2,10$ мкА; на 3 месяц занятий уменьшается ($p < 0,001$)

от $34,33 \pm 2,61$ до $23,67 \pm 1,56$ мкА, после занятий уменьшается ($p < 0,05$) $34,33 \pm 2,61$ до $25,06 \pm 3,08$ мкА. Наблюдается уменьшение и оптимизация ЭП БАТ №1 Шан-ян в зоне нормы в покое 20-40 мкА.

Из таблицы 4 видно, что у юношей и девушек величина ЭП БАТ №2 Шан-ян левой руки относительно (исходного) 1 месяца до занятий Ци-Гун после занятий увеличивается от $35,58 \pm 2,71$ до $36,53 \pm 4,55$ мкА; на 2 месяц до занятий уменьшается от $35,58 \pm 2,71$ до $34,52 \pm 2,00$ мкА, после занятий уменьшается от $35,58 \pm 2,71$ до $35,34 \pm 2,54$ мкА; на 3 месяц до занятий уменьшается ($p < 0,05$) от $35,58 \pm 2,71$ до $27,95 \pm 2,02$ мкА, после занятий уменьшается ($p < 0,05$) от $35,58 \pm 2,71$ до $26,41 \pm 2,39$ мкА. Наблюдается уменьшение ЭП БАТ №2 Шан-ян в зоне нормы в покое 20-40 мкА.

Из рисунка 3 (а) видно, что у девочки 7 лет на плазмограмме пяти пальцев правой руки до занятий Ци-Гун яркость свечения отличается от нормы, что говорит о скрытой патологии, отклонении состояния биоплазмы, энергетического состояния (ЭС), физиологического состояния (ФС) и психофизиологического состояния (ПФС) от нормы.

Таблица 3. Динамика ЭП БАТ №2 Шан-ян левой руки у детей до и после занятий Ци-Гун

ЭП БАТ в зоне нормы в покое 20-40 мкА ЭП БАТ в мкА до и после занятий Ци-Гун				
Дни	До		После	
	$\bar{x} \pm S$	n	$\bar{x} \pm S$	n
1	32,80±2,60	56		
10	35,39±2,98	56	34,39±1,69	56
20	34,33±2,66	39	31,62±2,01	51

Таблица 4. Динамика ЭП БАТ №2 Шан-ян левой руки у юношей и девушек до и после занятий Ци-Гун

ЭП БАТ в зоне нормы в покое 20-40 мкА ЭП БАТ в мкА до и после занятий Ци-Гун				
Месяцы	До		После	
	$\bar{x} \pm S$	n	$\bar{x} \pm S$	n
1	35,58±2,71	24	36,53±4,55	15
2	34,52±2,00	50	35,34±2,54	41
3	27,95±2,02*	42	26,41±2,39*	32

р – достоверность по сравнению с 1 днем «до»

* – $p < 0,05$

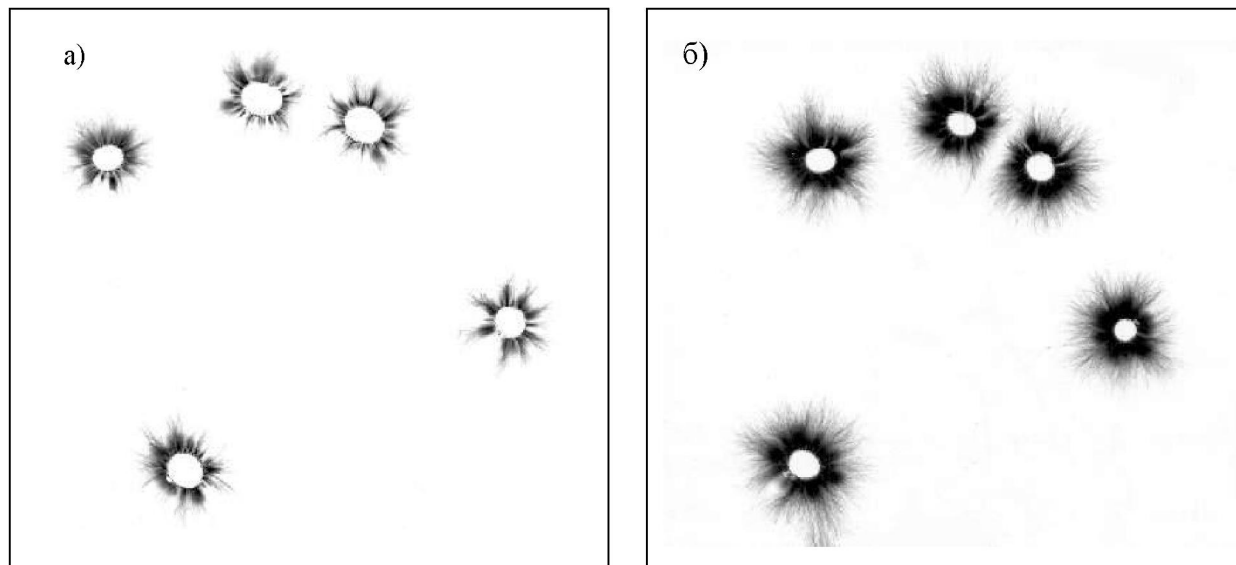


Рис. 3. Плазмограммы пальцев правой руки девочки до (а) и после (б) 20 дней занятий Ци-Гун

Из рисунка 3 (б) после 20 дней занятий Ци-Гун видна нормализация яркости свечения плазмограммы, что говорит о существенном ослаблении скрытой патологии, о нормализации состояния биоплазмы, ЭС, ФС, ПФС и определяет высокий оздоровительный эффект.

Из рисунка 4 видно, что у юноши (студента), 17 лет, до занятий Ци-Гун, рисунок 4 (а), на плаз-

мограмме пяти пальцев правой руки яркость свечения отличается от нормы, что говорит об отклонении состояния биоплазмы, ЭС, ФС, ПФС от нормы. Из рисунка 4 (б) после 3 месяцев занятий Ци-Гун видна нормализация яркости свечения плазмограмм, что говорит о нормализации состояния биоплазмы, ЭС, ФС, ПФС и определяет высокий оздоровительный эффект.

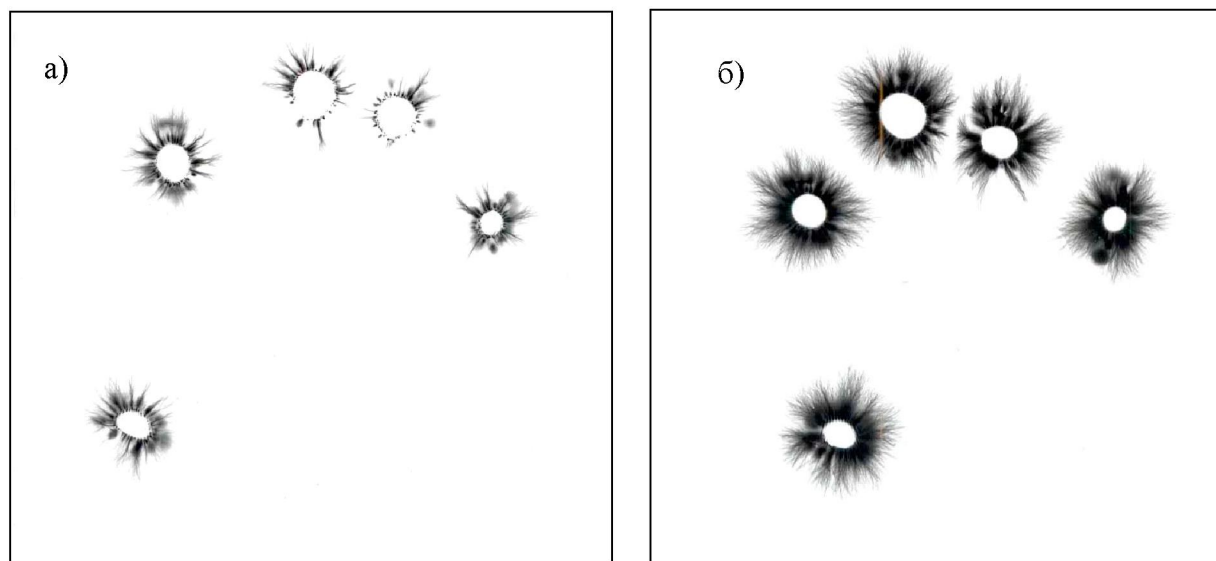


Рис. 4 Плазмограмма пальцев правой руки юноши до (а) и после (б) 3 месяцев занятий Ци-Гун

Величины электропроводности, электросопротивления, вольтамперная характеристика и т.д., как известно, изменяются в зависимости от функционального состояния организма [10]. В частности, электропроводность кожи является интегральным показателем общего ЭС, ФС, ПФС [11].

Электрод потенциал кожи связан с симпатической нервной системой, управляющей холином потовых желез, который может возбуждать волокна этой системы. У обычных нормальных людей при стрессе (боли от иглоукалывания и различных эмоций) кожный электрод потенциал повышается, а во время сна падает. Во время тренировок Ци-Гун, как показали наши исследования, когда все тело расслабляется и входит в покой, кожный электрод потенциал в БАТ постепенно снижается и оптимизируется в зоне нормы в покое, что связано с тенденцией к торможению коры головного мозга [12], усилением парасимпатической нервной системы.

Исследования подтверждают, что физиологический показатель ЧД, электрофизиологический показатель ЭП БАТ коррелируют и уменьшаются в зоне нормы в покое у детей после 20 дней занятий Ци-Гун. Подобные тенденции уменьшения в зоне нормы в покое, но в еще большей степени ($p < 0,05$) выявлены у юношей и девушек после 3 месяцев занятий Ци-Гун.

Понятие переноса «энергий», характерное для представлений китайской (восточной) медицины и Ци-Гун, может быть ассоциировано с транспортом электронно-возбужденных состояний по

молекулярным белковым комплексам. При необходимости совершения физической или умственной работы в данной системе организма электроны, распределенные в белковых структурах, транспортируются в данное место и обеспечивают процесс окислительного фосфорилирования, то есть энергетического обеспечения функционирования локальной системы. Таким образом, организм формирует электронное «энергетическое депо» особенно эффективно после занятий Ци-Гун, поддерживающее текущее функционирование [13].

Биоплазма составляет биоэнергетическую структуру организма. Нормальный статус биоплазмы в состоянии равновесия является признаком согласованного функционирования клеток (здоровья). Плазмография позволяет полностью оценить состояние биоплазмы и актуальное специфическое энергетическое состояние любого человека [14].

Наши экспериментальные материалы показали, что регулирование состояния биоплазмы в организме происходит при занятиях Ци-Гун, позволяет регулировать до нормы ЭС, ЭФ и ПФС у детей, юношей и девушек. Из-за нестационарности выбранных нами биообъектов (детей, юношей и девушек) необходимо регистрировать сигналы по многим каналам одновременно, включая физиологический и электрофизиологический контроль [15]. Наше исследование решило эту задачу. Например, плазмограммы (эффект Кирлиан) мы сравнивали визуально с некими уста-

новленными ранее нормами для плазмограмм и по наличию отклонений фиксировали патологию и норму. Мы подошли иначе с параметрами ЧД, ЭП БАТ, которые подвергли статистической обработке известными методами с определением достоверности (p) по критерию Стьюдента. Биологический объект (человек) – это прежде всего саморегулирующаяся система, изменения, получаемые по любому параметру содержат информацию о регуляторных системах. ЧД, ЭП БАТ – это параметры, регулируемые системами гомеостаза. Поэтому была поставлена цель – увидеть проявления этих систем и определить их характеристики. Мы установили, что после внешнего воздействия (по системе Ци-Гун) ЧД, ЭП БАТ возвращаются к новому состоянию покоя и нормы с характерным для следящей системы перерегулированием.

Динамика физиологических и электрофизиологических параметров у детей, юношей и девушек показывает, что в детском возрасте преобладает анаболизм, а у юношей и девушек наблюдается равновесие процессов анаболизма и катаболизма. Экспериментально подтверждено, что после занятий Ци-Гун организм достигает функциональной нормы и поддерживает ее энергетически экономно на фоне минимальной физической и психоэмоциональной нагрузки, соответствующей покою.

Результаты работы установили, что занятия по системе Ци-Гун могут быть использованы в массовой физической культуре для оздоровления детей (школьников) в школах, юношей и девушек (студентов) в вузах; в современном студенческом профессиональном спорте для реабилитации и энергетической активизации спортсменов. Проведенные исследования позволяют рекомендовать занятия по системе Ци-Гун, например по методике модифицированного Ци-Гун [16] в оздоровительную и реабилитационную практику в лечебной физической культуре (ЛФК) и медицине.

Выводы:

1. Выявлена выраженная тенденция урежения физиологического параметра частоты дыхания (ЧД) в зоне нормы в покое у детей ($p < 0,01$), юношей и девушек ($p < 0,05$) после 3 месяцев занятий Ци-Гун, что свидетельствует об установлении нового, более экономного уровня функционирования респираторной системы, связанного с преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы.

2. Выявлено снижение электрофизиологического параметра электропроводности биологически активных точек ЭП БАТ Шан-ян правой и левой рук до величины в зоне нормы в покое 20-40 мкА (условных единиц) у детей, юношей и девушек ($p < 0,05$) после 3 месяцев занятий Ци-Гун, что свидетельствует о нормальном и более экономном функционировании акупунктурной системы каналов, БАТ, дантяней – энергетической системы организма.

3. Выявлена нормализация яркости свечения электрофизиологического параметра плазмографии (эффект Кирлиан) в биологически активных точках Ши-сюань пальцев рук у детей, юношей и девушек после 3 месяцев занятий Ци-Гун, определена нормализация биоплазмы, установлена нормализация энергетического уровня организма.

4. Тренировки по системе Ци-Гун немедикаментозно, щадящими малыми физическими нагрузками, направленным изменением состояния центральной нервной системы, психофизиологической регуляцией дыхания и акупунктурной системы приводят к установлению нового уровня баланса регуляторных механизмов, оптимизируют работу респираторной системы и энергетический уровень организма, способствуют увеличению адаптационных возможностей, что создает оздоровительный эффект и актуально для оздоровительной практики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мадэюй В.П. Ци-Гун и «Психологическая медицина». Алма-Ата: Ғылым, 1992. 78 с.
2. Инюшин В.М., Спиридонов В.И. Основы психофизиологической культуры на базе Ци-Гун: Учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті, 2003. 334 с.
3. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта: Учебник для студентов средних и высших учебных заведений. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. 608 с.
4. Voll R. Topographic positions of the measurement points in electroacupuncture according to Voll. Verlags, Uelzen, 1977. V. 1-4. Мl. 560 s.
5. Сарчук В.Н. Руководство по электропунктурной диагностике и энерго-информационной коррекции различных категорий больных. Алма-Ата: Республиканский научно-практический центр нетрадиционных методов диагностики и лечения, 1992. 407 с.
6. Инюшин В.М. Биоплазмограф «Биоимпульс-2» (Эффект Кирлиан). Паспорт-инструкция. Алматы: МАД «Невада – Семипалатинск», НППЦ «Бийон», 2002. 8 с.
7. Mandel P. Energetische Terminalpunkt – Diagnose: energet. – diagnost. Analyse durch Kirlian Effect. – Essen: Synthesis Verl. 1983. –203 p.

8. *Спиридонов В.И.* Методика психофизического оздоровления и реабилитации методом Цигун: Учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті, 2004. 199 с.

9. *Лакин Г.Ф.* Биометрия: Учебное пособие для вузов. –4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

10. *Иношин В.М., Ильясов Т.У., Непомнящих И.А.* Биоэнергетические структуры – теория и практика. Алма-Ата: Казахстан, 1992. 208 с.

11. *Подшибякин А.К.* Особенности распределения и изменения статических электрических потенциалов кожи у человека и некоторых животных // Проблемы биоэнергетики организма и стимуляция лазерным излучением / Тезисы докладов всесоюзного семинара. Алма-Ата: КазГУ, 1976. С. 205-206.

12. *Ма Цзижень, Богачихин М.М.* Цигун: история, теория, практика. Киев: София, 2003. 479 с.

13. *Коротков К.Г., Виллиамс Б., Виснески Л.А.* Энтропия и энергия в биологических системах, биофизические механизмы активности «энергетических» меридианов / <http://www.madra.dp.ua/archives/kirlian/> Korotlov1/index/html

14. *Лукьянец В.Г.* Биоэнергетическая реабилитация здоровья – новое направление в альтернативной медицине. Алматы: МАД «Невада–Семипалатинск», 1997. 120 с.

15. *Гуляев Ю.В., Годик Э.Э.* Физические поля биологических объектов//<http://www.integro.ru>

16. *Спиридонов В.И.* Способ психофизической реабилитации. Предварительный патент №2004/0743.1РК, МПК⁷А61М21/00, А61Н39/04, А61Н1/44, А61Н5/073, дата подачи заявки 27.05.2004.

Резюме

Ци-Гун жүйесі бойынша жаттығулардан кейін бұл жаттығулармен айналысқан балалар, жас жігіттер және қыздар ағзасының кейбір физиологиялық және электрфизиологиялық параметрлерінің азаю тенденциясы анықталып, Ци-Гун жүйесі бойынша шұғылдану – адам ағзасын тым үнемді жұмыс тәртібіне көшетіндігі белгіленді.

Resume

The tendency of reduction of some physiological and electrophysiological parameters at children, by the young boys and girls after Qigong exercises is revealed. It has been registered, that exercises by Qigong goes on an organism to the more efficient level of functioning.