

Физиология

УДК 612.13

Л.И. АЛЕШИНА, Т.Г. ЩЕРБАКОВА, Е.А. НИНАЛТОВСКАЯ
(Волгоград)

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТАРШЕКЛАСНИКОВ

Представлены результаты оценки влияния занятий лечебной физической культурой на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы старшеклассников, что способствует углублению и расширению имеющихся представлений и может учитываться в практической деятельности педагогов.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, сердечно-сосудистая система, старшеклассники, функциональное состояние, влияние.

LARISA ALESHINA, TATYANA SHERBAKOVA, EKATERINA NINALTOVSKAYA
(Volgograd)

THE STUDY OF THE INFLUENCE OF THE TASKS OF THE THERAPEUTIC PHYSICAL CULTURE ON THE FUNCTIONING OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

The article deals with the results of the evaluation of the influence of the tasks of the therapeutic physical culture on the functional state of the cardiovascular system of the senior high school students, supporting the deepening and widening the representations, and can be taken in consideration in the practical activity of the teachers.

Key words: therapeutic physical culture, cardiovascular system, senior high school students, functional state, influence.

В настоящее время существенно возрос научный интерес к исследованиям в области кардиологии. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), именно сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной инвалидности и смертности населения экономически развитых стран [2]. С каждым годом частота и тяжесть этих заболеваний неуклонно возрастают, все чаще ССЗ встречаются в детском и подростковом возрасте.

Одним из значимых путей борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями является их профилактика, раннее выявление и своевременное лечение. Особая роль в профилактике и лечении болезней сердечно-сосудистой системы отводится физическим упражнениям и занятиям лечебной физической культурой (ЛФК).

Лечебная физическая культура является неспецифическим методом терапии, в основе которого лежат различные физические упражнения, выполняющие роль неспецифических раздражителей. Она оказывает воздействие не только на патологические изменения в тканях и органах, но и на весь организм человека в целом, активируя нейрогуморальные механизмы регуляции физиологических функций. С двигательной активностью взаимосвязано множество таких процессов, как: рост, развитие организма, становление высшей нервной деятельности человека, стабилизация эмоционально-чувственной сферы, активизация деятельности внутренних органов и систем, тонизирование организма в целом [1].

Физические упражнения способны оказывать избирательное влияние на функционирование организма. Во время занятий лечебной физкультурой у человека возрастает потребность тканей в кислороде и, следовательно, объемная скорость перфузии внутренних органов за счёт увеличения минутного выброса, а также сократительной способности сердечной мышцы. Повышается тонус сосудов, восстанавливается периферическое и коллатеральное кровообращение, что способствует нормализации обмена веществ и укреплению сердечной мышцы.

ЛФК представляет собой не только лечебно-профилактический, но и воспитательный процесс, т. к. у человека развивается сознательное отношение к физическим упражнениям (потребность в движении) и необходимость их включения в режим дня. Именно в школьные годы при соответствующем воспитании очень важно привитие ребёнку практических навыков физической культуры, а при необходимости и навыков лечебной физической культуры, что способствует гармоничному развитию школьника и укреплению его здоровья.

Изучение влияния занятий лечебной физической культурой на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) старшеклассников в современных условиях является актуальным.

Цель исследования: изучение влияния лечебной физической культуры на отдельные показатели кровообращения старшеклассников.

Задачи:

1. Оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы учащихся старших классов в покое и после дозированной физической нагрузки до прохождения курсов ЛФК.
2. Исследовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы старшеклассников в покое и после дозированной физической нагрузки после прохождения курсов лечебной физкультуры.
3. Провести сравнительный анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы старшеклассников до и после прохождения курсов ЛФК.

Исследование проводилось на базе медицинского отдела «Волгоградский» филиал ФГУП «Московское протезно-ортопедическое предприятие» Министерства труда и социальной защиты РФ. В нем приняли участие 10 старшеклассников обоих полов в возрасте от 15 до 18 лет. После первоначального обследования, школьники прошли 4 десятидневных курса ЛФК (кратностью 1 раз в 3 месяца, длительностью 30 минут одно занятие). Оценивался уровень систолического (САД, мм рт. ст.) и диастолического артериального давления (ДАД, мм рт. ст.), частота сердечных сокращений (ЧСС, ударов в минуту). Дополнительно рассчитывались величины:

- Пульсового давления (ПД, мм рт. ст.), как разница между значениями САД и ДАД.
- Систолического объема крови (СОК, мл), по формуле Старра:
 $СОК = 90,97 + 0,54 \times ПД - 0,57 \times ДАД - 0,61 \times \text{возраст}$
- Коэффициента выносливости Кваса (КВ, усл. ед.), по формуле:
 $КВ = ЧСС \times 10 / ПД$
- Показателя качества реакции Кушелевского (ПКР, усл. ед.), как отношения между изменением пульсового давления к частоте сердечных сокращений:
 $ПКР = \Delta ПД / \Delta ЧСС$

В качестве нагрузочного теста использовалась упрощенная проба Летунова. Данный метод основан на определении динамики изменения уровня АД и ЧСС в ответ на дозированную нагрузку легкой или средней тяжести (20 приседаний за 30 сек.). При этом выделялись 3 типа реакции на нагрузку: нормотонический, гипертонический и гипотонический [3].

Результаты.

Показатели, отражающие функциональное состояние сердечно-сосудистой системы старшеклассников, определялись исходно (в покое и после нагрузочной пробы Летунова) и повторно на завершающем этапе исследования после прохождения испытуемыми 4-х полноценных курсов лечебной физкультуры (см. табл. на с. 30).

Таблица

Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы старшеклассников до и после прохождения курсов ЛФК

Показатели	Исходно		После занятий ЛФК	
	В покое	После нагрузки (проба Летунова)	В покое	После нагрузки (проба Летунова)
САД (мм рт. ст.)	114±1,5	137,5±1,6	113±1,4	131±1,5
ДАД (мм рт. ст.)	75±1,1	88±1,2	75±1,3	75,5±1,2
ЧСС (уд. в мин.)	72,5±1,3	134,5±1,2	64,6±1,1	107,6±1,3
ПД (мм рт. ст.)	39±1,3	45,5±1,5	40±1,4	55,5±1,2
СОК (мл)	59,1±2,7	57,5±2,5	60,9±2,6	67,7±2,5

Исходя из полученных результатов, выявлена положительная динамика влияния ЛФК на функционирование сердечно-сосудистой системы учащихся старших классов. Средние показатели САД, ДАД, ПД в состоянии покоя в начале и в конце исследования значительно не изменились, в отличие от частоты сердечных сокращений. ЧСС в состоянии покоя в начале исследования составляла в среднем 72,5 ударов в минуту, в конце исследования уменьшилась до 64,6 ударов в минуту. Установлено, что 50% обследованных старшеклассников исходно имели тахикардию в покое, что является признаком преобладающего влияния симпатической нервной системы и напряжения компенсаторных возможностей организма. При этом тахикардия в покое после прохождения курсов ЛФК наблюдалась только у 30% учащихся.

Прослеживается также разница показателей в начале и в конце исследования после воздействия на ССС испытуемых дозированной физической нагрузки. Так, отмечено снижение величины САД после нагрузки на 6,5 мм рт. ст., ДАД на 12,5 мм рт. ст., ЧСС на 26,9 уд/мин. При этом незначительное повышение систолического давления и практически неизменное диастолическое давление сразу после нагрузки на конечном этапе наблюдения, свидетельствовало о преобладающем нормотоническом характере ответной реакции ССС на нагрузку.

Сравнительный анализ величины систолического объема крови старшеклассников показал, что до прохождения курсов ЛФК он составлял в среднем 59,1 мл до нагрузки и 57,5 мл после нагрузки. Это говорит о том, что сердце не справлялось с дозированной физической нагрузкой путем увеличения объема крови при выбросе за один удар, что компенсировалось увеличением ЧСС, наряду с повышением АД, характерными для гипертонического типа реакции ССС на нагрузку.

После прохождения школьниками 4-х курсов лечебной физкультуры прослеживалась отчетливая положительная динамика этого показателя: сердце в состоянии покоя стало выбрасывать на 1,8 мл крови больше, чем до занятий ЛФК. С дозированной физической нагрузкой сердце стало справляться путем увеличения объема крови за один выброс при очередном ударе, а не за счет учащения ЧСС. Если до занятий лечебной физкультурой СОК после пробы Летунова в среднем составлял 57,5 мл, то после прохождения курсов ЛФК – 67,7 мл, что на 10,2 мл больше исходного значения. Это свидетельствует о благоприятном влиянии ЛФК на сократительную функцию миокарда, т. е. сердечная мышца стала более тренированной и выносливой (см. рис. 1 на с. 31).

В целом изменился тип реакции со стороны сердечно-сосудистой системы испытуемых на нагрузку (см. рис. 2 на с. 31). В начале исследования у старшеклассников преобладал гипертонический характер реакции на нагрузку – 60%, гипотонический тип составлял 30%, а нормотонический только 10%. После прохождения занятий лечебной физкультурой реакция на нагрузку со стороны ССС существенно изменилась – преобладающим стал нормотонический тип реакции. Он был зарегистрирован в 60% случаев. При этом гипертонический и гипотонический типы ответной реакции ССС на нагрузку – в 20% случаев.

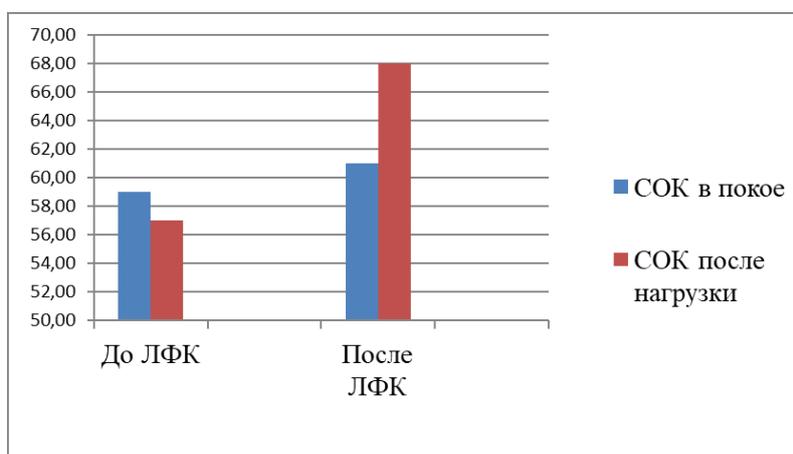


Рис. 1. Средние значения СОК до и после проведения ЛФК

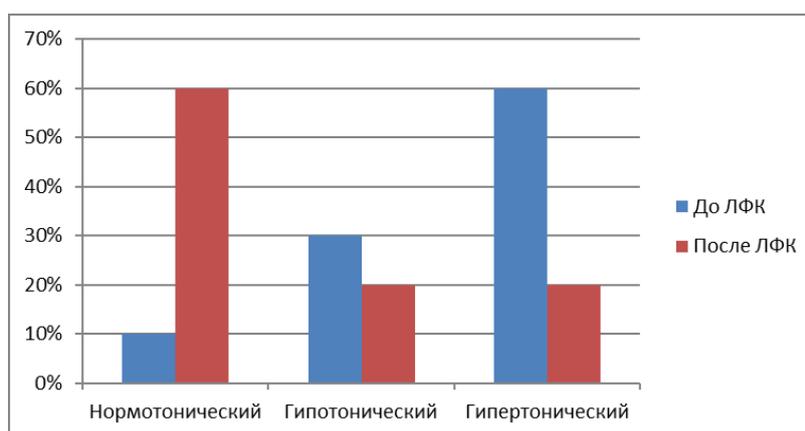


Рис. 2. Количество старшеклассников с различным типом реакции ССС на нагрузку до и после проведения ЛФК (%)

Расчет коэффициента выносливости Кваса в начале исследования показал превышение его значения у 100% старшеклассников, при этом у 30% из них показатель был превышен значительно. Следует отметить, что коэффициент выносливости миокарда показывает обратную зависимость, т. е. чем он выше, тем выше детренированность сердечной мышцы. После прохождения курсов ЛФК коэффициент выносливости Кваса у 30% старшеклассников достиг нормальных значений, у 70% показатель превышал норму, значительно превышающих норму показателей не было выявлено. Существующая обратная зависимость величины данного коэффициента от уровня выносливости сердца свидетельствует в данном случае о повышении тренированности сердца, увеличении его функциональных возможностей в результате прохождения курсов лечебной физкультуры.

При расчете показателя качества реакции Кушелевского (ПКР) в начале исследования было установлено, что 90% респондентов имели ПКР менее 0,5 усл. ед., тем самым демонстрируя непродуктивный тип реакции на дозированную нагрузку. Нормальные значения этого показателя, отражающие продуктивный тип реакции регистрировались только у 10% старшеклассников. После прохождения курсов ЛФК отмечено достоверное увеличение на 50% числа обследованных лиц с благоприятной реакцией сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку (см. рис. 3 на с. 32).

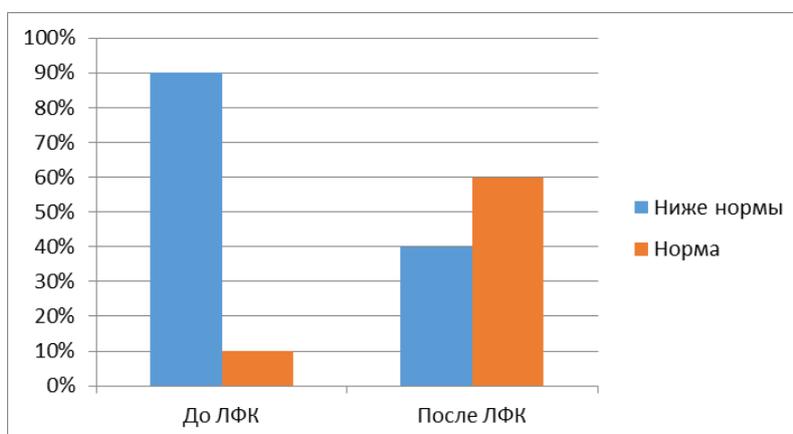


Рис. 3. Количество старшеклассников с различным уровнем ПКР (%) в начале и в конце исследования

Результаты проведенного исследования позволяют сделать *вывод* о том, что прослеживается положительный эффект от занятия лечебной физкультурой. Состояние ССС испытуемых значительно улучшилось по таким показателям, как: систолическое и диастолическое давление; частота сердечных сокращений; систолический объем крови; коэффициент выносливости миокарда и показатель качества реакции Кушелевского. Количество учащихся с нормотоническим типом реакции на нагрузку увеличилось в 6 раз и составило 60%, при этом наблюдалось снижение количества учащихся с гипертоническим и гипотоническим типом реакции, что свидетельствует об эффективности занятий лечебной физкультурой.

Литература

1. Дубровский В.И. Спортивная медицина. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.
2. Сердечнососудистые заболевания. // Информационный бюллетень Всемирной организации здравоохранения. Январь 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (дата обращения: 10.05.2023).
3. Филиппович Ю.Б., Коничев А.С., Севостьянова Г.А. [и др.] Биохимические основы жизнедеятельности человека. М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2005.