

Установлено, что у обучающихся 4-го класса была более благоприятная динамика недельной УР. Так, для мальчиков в 1-м классе характерно снижение показателей УР к концу учебной недели; у мальчиков, обучающихся в 4-м классе, уровень УР оставался стабильным на протяжении всей недели.

Кроме того, ни в один из дней недели значение ИПР не снижалось меньше порогового уровня (1,88—4,00 усл. ед.), а количество неблагоприятных сдвигов было в 2,5—3 раза ниже допустимого популяционного уровня (8,7—17,6 %).

Заключение. Оценка влияния обучения в режиме динамических поз на умственную работоспособность младших школьников показала эффективность данной технологии для профилактики учебного утомления для обучающихся разного пола как в начале, так и конце обучения на начальном этапе получения образования.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках выполнения проекта № 19-013-00111 «Здоровье-сберегающий ресурс технологий развития статокINETической устойчивости детей в процессе образовательной деятельности».

ЛИТЕРАТУРА

1. Храмцов П.И. Школьные проекты формирования единой профилактической среды на основе системной интеграции двигательной активности в образовательный процесс (научный обзор). Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016; 3: 34—40.

2. Храмцов П.И., Березина Н.О. Состояние здоровья младших школьников, обучающихся в режиме динамических поз. Здоровье населения и среда обитания. 2020; 4 (325): 18—23.

3. Храмцов П.И. Влияние форм организации обучения на развитие функций вестибулярной системы у младших школьников. Здоровье населения и среда обитания. 2019; 11 (320): 9—11.

4. Сердюковская Г.Н., ред. Унифицированная методика гигиенического изучения организации

условий и режима учебных занятий с использованием компьютеров. М., 1987 г. 91 с.

5. Степанова М.И., Сазанюк З.И., Поленова М.А., Уланова С.А., Лашнева И.П., Березина Н.О. и др. Возможности педагогических технологий в снижении утомительности учебного процесса. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2012; 2: 64—67.

6. Степанов С.Ю., Рябова И.В., Соболевская Т.А., Рапопорт И.К., Поленова М.А., Соколова С.Б. и др. Психолого-педагогические и соматические переменные в деятельности современной школы: эффекты кольцевой детерминации. Москва, 2017. Издательство: Московский городской педагогический университет 292 с.

УДК 613.956

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЮНЫХ ЛЫЖНИКОВ 14—15 ЛЕТ

© 2021 С.Н. Храмцова, М.И. Ширяев

ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет»,
г. Мытищи, Московская область

Контактная информация: e-mail: svetlana@khramtsova.info

Ключевые слова: лыжники 14—15 лет; дыхательные пробы; интегральная оценка; индекс Скибинской.

Повышение эффективности тренировочного процесса и достижение высоких спортивных результатов требует создания оптимальных условий тренировок, способствующих повышению работоспособности юных спортсменов и сохранению их здоровья [1].

Для осенне-зимнего этапа подготовки лыжников характерны физические нагрузки, которые вызывают большие функциональные сдвиги в их организме [2]. В процессе занятий в холодный период года резко возрастает нагрузка на дыхательную систему, что проявляется в снижении эффективности дыхания. В этот период интенсивное воздействие низких температур на верхние дыхательные пути приводит к появлению поверхностного дыхания, что, по мнению ряда исследователей, является лимитирующим фактором возможности достижения высоких спортивных результатов [3, 4].

Спецификой лыжного спорта является отсутствие возможности точного дозирования нагрузки, поскольку она зависит не только от протяженности дистанции, но и от многочисленных внешних факторов: пересеченности местности, силы и направления ветра, влажности и температуры воздуха и др.

Оценка функционального состояния организма и его адаптационных возможностей в условиях тренировок высокой интенсивности требует использования информативных методов исследования ведущих систем организма, в первую очередь дыхательной.

Цель: оценка динамики показателей дыхательной системы у лыжников 14—15 лет в осенне-зимнем этапе подготовительного периода для установления соответствия физических нагрузок функциональным возможностям организма.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на лыжной базе ДЮСШ «Факел» г. Фряново в начале и конце периода подготовки. В исследовании приняли участие 15 лыжников 14—15 лет. Учебно-тренировочный процесс включал деление силовых циклов и циклов на выносливость, не нарушая общепринятых норм программы «Лыжные гонки», рекомендуемой для тренировок в системе дополнительного образования юных лыжников [5]. В процессе тренировок больше времени отводилось на развитие общей выносливости, было увеличено число тренировок на развитие скоростных и скоростно-силовых качеств. Уро-

вень нагрузок превышал по интенсивности на 3,5—4,0 % уровень соревновательных нагрузок.

Оценку функции внешнего дыхания проводили по показателям пробы Штанге. Степень устойчивости к гипоксии, показатель анаэробных возможностей организма юных лыжников-гонщиков оценивали по результатам пробы Генчи с задержкой дыхания на выдохе и пробы Серкина — трехфазной задержки дыхания [6].

Интегральную оценку дыхательных проб проводили по методике Н.И. Чекаловой [7]. Функциональные резервы дыхательной системы исследовали по индексу Скибинской [8].

Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений, процентных долей и границ 95 % доверительного интервала (ДИ), рассчитанного методом Уилсона с помощью калькулятора (<http://vassarstats.net/prop1.htm>)

Результаты исследования и их обсуждение. При анализе результатов дыхательных функциональных проб юных лыжников установлено увеличение в динамике исследования времени задержки дыхания на входе с $83,2 \pm 5,0$ с до $98,3 \pm 5,6$ с ($p < 0,05$).

По результатам пробы Генчи, определяющей степень устойчивости к гипоксии и функциональное состояние кардио-респираторной системы, достоверных изменений не выявлено. Время задержки дыхания на выдохе в начале тренировочного процесса составляло $40,7 \pm 2,4$ с, через 6 мес. — $43,3 \pm 2,9$ с ($p > 0,05$).

Анализ результатов пробы Серкина проводился при сравнении с контрольными нормативными требованиями для спортсменов-лыжников. Оценка задержки дыхания в покое, после физической нагрузки и в восстановительном периоде, определяемых при выполнении пробы, дает более полную картину функционального состояния дыхательной системы и тренированности. На уровне тенденции выявлено повышение времени задержки дыхания на входе через 2 мин. восстановления с $69,2 \pm 4,0$ с до $76,0 \pm 4,5$ с ($p > 0,05$). Достоверных изменений значений показателей второй фазы пробы Серкина не выявлено.

Улучшение значений показателей отдельных функциональных дыхательных проб свидетельствует о повышении уровня функциональной подготовленности спортсменов.

Полученные результаты дыхательных проб оценивали на соответствие нормальным значе-

ниям для конкретного возраста и пола каждого лыжника. На основе центильного метода было показано, что значения проб Штанге и Генчи до и после тренировочного цикла находились в диапазоне выше нормальных у всех спортсменов. В пробе Серкина у всех спортсменов значения показателей соответствовали возрастной норме.

Для интегральной оценки функционального состояния дыхательной системы юных лыжников проведен анализ результатов трех дыхательных проб. Такая оценка позволяет установить отличное, хорошее, удовлетворительное и неудовлетворительное состояние дыхательной системы.

Установлено, что в начале тренировок состояние дыхательной системы, по данным интегральной оценки, у 80 % (ДИ 59,8—100,2) спортсменов оценивалось как хорошее, а у 20 % (ДИ -0,2—40,2) — как отличное. Через 6 мес. тренировок у всех спортсменов состояние дыхательной системы оценивалось как хорошее.

Таким образом, несмотря на улучшение результатов отдельных функциональных проб после 6 мес. тренировок, их интегральная оценка позволила выявить тенденции в снижении функциональных возможностей организма у некоторых спортсменов при нагрузках высокой интенсивности.

Спортивная тренировка лыжников-гонщиков характеризуется увеличением общего объема нагрузки и интенсивности. Для оценки адаптации респираторной системы к такому тренировочному режиму определяли индекс Скибинской. Функциональные резервы респираторной системы по индексу Скибинской увеличились на 12,1 %.

Важно отметить, что в начале исследования отличное состояние по индексу Скибинской выявлено только у 26 % спортсменов, при повторном тестировании — у 76 % спортсменов ($p < 0,05$), что свидетельствует о соответствии высоких тренировочных нагрузок функциональным возможностям организма.

Заключение. Таким образом, значения показателей функциональных дыхательных проб свидетельствуют об оптимальном режиме тренировочных нагрузок. Показатели дыхательных проб могут быть использованы для оценки соответствия учебно-тренировочного процесса по лыжным гонкам функциональным возможностям организма юных лыжников 14—15 лет. Такой функциональный контроль будет способствовать сохранению и укреплению здоровья юных лыжников в условиях возрастания объема и интенсивности тренировочных нагрузок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожокин В.Ф. Техника — тактическая подготовка лыжника. Учебно-методическое пособие. СПб.: Издательство Олимп — СПб.; 2014. 98 с.
2. Бахарева А.С. Физиологическая адаптация к большим тренировочным нагрузкам, развивающим выносливость спортсменов. Человек. Спорт. Медицина. 2016;1(1): 29—32.
3. Ванюшин Ю.С. Кардио-респираторная система как индикатор функционального состояния организма спортсменов. Теория и практика физической культуры. 2015;7: 11—14
4. Немова О.А. Контроль функционального состояния при подготовке лыжников-гонщиков. М.: Физкультура спорт; 2014. 181 с.
5. Квашук П.В. Лыжные гонки: Примерная программа для системы дополнительного образования детей: Детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. М.: Физкультура и спорт; 2014. 326 с.
6. Легочно-функциональные тесты: от теории к практике. Под ред. О.И. Савушкина. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2017. 192 с.
7. Чекалова Н.Г. Физическое развитие и функциональные резервы студентов ВУЗов. Методы исследования и оценки: учебное пособие. Н. Новгород: Издательство НижГМА; 2017. 65 с.
8. Сивохов В.Л., Сивохова Е.Л. Современные методы функциональной диагностики и спорте. Педагогика. 2016;3: 68—74