

3. В статистике обнаруживается зависимость интенсивности заболеваемости от времени года из-за особенностей социального и культурного уклада в стране.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Герпетические инфекции у детей: учебное пособие / Е. И. Краснова, А. И. Ольховиков, А. У. Сабитов [и др]. – Екатеринбург : УГМУ, 2014. – 70, 72 с.
2. Респираторные инфекции: сборник учебно-методических пособий для студентов медицинских вузов / под редакцией С. Г. Пака : первый МГМУ им. Сеченова, 2012. - 8 с.
3. Гузовская, Т. С. Ветряная оспа: эпидемиологические особенности / Т. С. Гузовская, Г. Н. Чистенко // Военная медицина. - 2020. - № 1. - С. 116-117.
4. Arvin, A. M. Varicella-zoster virus / A. M. Arvin // Clinical microbiology reviews. - 1996. - Vol. 9, № 3. - P. 362.
5. Современные особенности эпидемического процесса ветряной оспы / Е. М. Воронин, М. В. Ермоленко, А. М. Чернова [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2010. - №6. - С. 17-19.

Сведения об авторах:

Е.А. Красовская* - студентка лечебно-профилактического факультета

О.А. Сатонкина – кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors

E.A. Krasovskaya*- student of the Faculty of Treatment and Prevention

O.A. Satonkina - Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

elena.krasovskaia@mail.ru

УДК:612.133

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ НАГРУЗКЕ ПРИСЕДАНИЯМИ

Кукушкин Артемий Романович, Пестряев Владимир Анатольевич

Кафедра нормальной физиологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. В современном мире малоподвижный образ жизни приводит к снижению уровня здоровья и увеличению заболеваемости населения, для построения правильной физической нагрузки, способной улучшить функциональное состояние организма, широкое распространение получили нагрузочные тесты, однако все они требуют дополнительного оборудования. В качестве нагрузки можно использовать приседания, при выяснении количества и времени приседаний эквивалентных 30 подъемам за 60 секунд. **Цель исследования** - изучение возможности оценки эффективности работы сердечно-сосудистой системы человека при нагрузке приседаниями.

Материал и методы. Проведено собственное экспериментальное исследование 27 испытуемых возрастом от 19 до 23 лет, включавшее в себя методику степ-тест, приседания, сбор данных при помощи метода тонометрии, когортный ретроспективный анализ. Оборудование: секундомер, автоматический тонометр, ступенька высотой 40 сантиметров. **Результаты.** Наблюдается сходство между индексом минутного объема кровообращения после степ-теста и после 40 приседаний. Время выполнения работы оказывает влияние на мобилизацию сердечно-сосудистой системы. **Выводы.** Нагрузка в 40 приседаний может заменить степ-тест и может быть использована для оценки адаптированности сердечно-сосудистой системы к нагрузке. Сопоставимой нагрузкой является 30 восхождений на ступеньку за 60 секунд и 40 приседаний за 60 секунд. У большинства испытуемых средний уровень адаптированности кардиоваскулярной системы к нагрузкам.

Ключевые слова: степ-тест; сердечно-сосудистая система; сидячий образ жизни; индекс минутного объема кровообращения

ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CIRCULATORY SYSTEM DURING SQUATTING EXERCISE

Kukushkin Artemii Romanovich, Pestryaev Vladimir Anatolyevich

Department of Normal Physiology

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. In today's world sedentary lifestyle leads to a decrease in health and an increase in morbidity of the population. To build a proper physical activity that can improve the functional state of the body, physical exercise tests are widespread, but all of them require additional equipment. As a physical activity squats can be used, however, finding out the number and time of squats equivalent to 30 lifts in 60 seconds is required. **The aim of the study** is to investigate

the possibility of assessing the efficiency of the human cardiovascular system during squats exercise. **Material and methods.** We conducted our own experimental study of 27 subjects aged from 19 to 23 years old, which included the step-test method, squats, data collection using the tonometry method, and cohort retrospective analysis. Equipment: stopwatch, automatic tonometer, step 40 centimeters high. **Results.** There is a similarity between Circulatory Minute Volume Index after the step test and after 40 squats. The duration of a physical exercise affects the cardiovascular mobilization. **Conclusion.** An activity of 40 squats can replace the step test and can be used to assess cardiovascular adaptation to exercise. A comparable physical activity is 30 step ascents in 60 seconds and 40 squats in 60 seconds. Most subjects have an average level of cardiovascular system adaptation to activity.

Keywords: step-test; cardiovascular system; sedentary lifestyle; circulatory minute volume index

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире малоподвижный образ жизни приводит к понижению уровня здоровья и увеличению заболеваемости населения. Правильно организованная регулярная физическая нагрузка является важнейшим фактором коррекции и поддержания хорошего функционального состояния организма. Для правильной организации тренировок в спортивной медицине и физиологии получили широкое распространение нагрузочные тесты (степ-тест, велоэргометр, тредмил), которые позволяют оценить работоспособность и тренированность человека по эффективности работы сердечно-сосудистой системы (ССС) [1]. Но все эти тесты требуют специального оборудования и, как правило, используются при медицинских функциональных исследованиях. В широкой спортивной и физкультурной практике, для контроля физиологического состояния во время тренировочного процесса используется регистрация пульса, а в качестве нагрузочного теста чаще всего используется проба Мартинета (20 приседаний за 30 с), после её выполнения регистрируется время восстановления нормального пульса, что является одной из характеристик тренированности человека [2]. Но эта характеристика оперативности перестройки организма на разные режимы работы не может быть использована для оценки эффективности работы ССС во время нагрузки. Один из разработанных вариантов оценки эффективности работы ССС с помощью степ-теста (30 восхождений на ступеньку высотой 40 см за 60 с) основан на измерении после нагрузки частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД) [2, 3]. На основании ЧСС, САД и ДАД вычисляется индекс минутного объёма кровообращения (ИМОК), отражающий отношение между минутным и циркулирующим объёмами крови [2, 3]. Эта методика вполне может быть перенесена на нагрузку в виде приседаний, при выяснении простого вопроса: какое количество приседаний и за какое время является нагрузкой эквивалентной 30 подъёмам на высоту 40 см за 60 с?

Цель исследования – изучение возможности оценки эффективности работы ССС человека при нагрузке приседаниями.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 27 человек возрастом от 19 до 23 лет. Каждый из испытуемых подвергался физической нагрузке, при первом измерении - контрольном, представляющем из себя степ-тест, нагрузка была равна 30 восхождениям на ступеньку высотой в 40 сантиметров. Вторая нагрузка, происходившая после периода отдыха, состояла из 20 приседаний и является пробой Мартинета [4,5]. Третья и четвертая нагрузки состояли из 30 и 40 приседаний соответственно. После каждой нагрузки у респондентов производилось измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД). Вторым этапом исследования был ретроспективный когортный анализ полученных данных, расчет ИМОК по формуле: $ИМОК = (САД + ДАД) \cdot T_{пи} / ДАД \cdot (T_{сц} - T_{пи})$, где $T_{сц}$ - период сердечного цикла, $T_{сц} = 60 / ЧСС$; $T_{пи}$ - период изгнания, вычисляемый по формуле $T_{пи} = 0,268 \cdot T_{сц}^{0,36}$ [6], и сравнение результатов между различными нагрузками с последующим построением графиков, визуализирующих корреляции между нагрузками. В ходе исследования использовалась специализированная ступенька высотой в 40 сантиметров для проведения степ-теста, секундомер и автоматический тонометр.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам 4 проведенных исследований, состоящим из 30 восхождений на ступеньку высотой 40 сантиметров, 20 приседаний, 30 приседаний и 40 приседаний соответственно, у 27 испытуемых, были получены данные о частоте сердечных сокращений (ЧСС), систолическом артериальном давлении (САД) и диастолическом артериальном давлении (ДАД). По результатам степ-теста наибольшей группой стала включающая в себя испытуемых с разбросом ИМОК от 2 до 2.5, включая в себя 16 испытуемых. В то же время значение от 1.661 до 2 наблюдалось только у 4 испытуемых, меньше 1.661 лишь у одного респондента, а более 2.5 у 6 участников исследования. Данные (Рис.1) указывают на то, что наиболее близкие результаты были показаны при нагрузке в 40 приседаний, 1 человек с ИМОК меньше 1.661, 5 испытуемых с ИМОК в промежутке от 1.661 до 2, 13 испытуемых с ИМОК в диапазоне от 2 до 2.5 и 8 имеющих ИМОК более 2.5. Второй по приближенности к значениям контрольной нагрузки была нагрузка в 30 приседаний с 1 респондентом имеющим ИМОК меньше 1.661, 2 респондентами с ИМОК более 2.5, 12 испытуемыми, чей ИМОК был в промежутке от 1.661 до 2 и 12 участниками исследования с ИМОК от 2 до 2.5. Наименее схожий с контролем результат показывается после 20 приседаний, с 14 респондентами, имеющими ИМОК от 2 до 2.5, 10 испытуемыми, чьи показатели были от 1.661 до 2, 2 участника с ИМОК от 1.661 до 1.297 и 1 испытуемым, чей ИМОК был меньше 1.297.

При сравнении среднего ИМОК у испытуемых, уложившихся во временную дельту: 60 секунд для степ-теста, 30 секунд для 20 приседаний, 45 секунд для 30 приседаний и 60 секунд для 40 приседаний, также наблюдается наибольшее сходство результатов при 40 приседаниях с контрольным измерением в виде степ теста. Средний ИМОК у выполнивших временную норму испытуемых после степ-теста: 2.393, после 20 приседаний: 1.979, после 30 приседаний: 2.096, после 40 приседаний: 2.397.

Индекс Минутного Обьема Кровообращения

Испытуемого	ИМОК - степ тест	ИМОК - 20 приседаний	ИМОК - 30 приседаний	ИМОК - 40 приседаний
1	1.937	2.255	2.498	2.93
2	1.867	1.626	1.993	1.96
3	2.526	2.065	2.054	2.41
4	1.566	1.102	1.542	1.67
5	2.105	2.199	2.280	2.48
6	1.813	1.862	1.953	2.21
7	2.029	2.097	1.926	2.09
8	2.610	2.275	1.885	1.96
9	2.274	2.407	2.045	2.61
10	1.774	1.932	2.140	2.55
11	2.565	1.952	2.109	2.29
12	2.506	2.190	1.915	2.34
13	2.374	2.129	2.569	2.91
14	2.768	2.258	2.720	2.94
15	2.392	1.825	1.979	1.55
16	2.523	2.466	1.986	2.11
17	2.439	1.944	2.353	2.44
18	1.940	1.988	1.951	2.01
19	2.078	1.480	1.810	2.20
20	1.979	1.777	1.757	2.32
21	2.132	1.757	2.278	2.74
22	2.535	2.161	2.348	2.10
23	2.478	1.932	2.436	2.56
24	2.432	2.112	2.243	2.51
25	2.088	1.755	1.989	1.77
26	2.054	2.423	2.103	2.24
27	2.128	2.031	1.745	1.93

Рис.1. Сравнительная таблица ИМОК испытуемых после каждого вида нагрузки

Данные, относительно ИМОК после проведения степ-тест, имеют наивысшее сходство с результатами, которые были получены после 40 приседаний (Рис.2). В то время как сходство с данными после 30 приседаний было ниже (Рис.3).

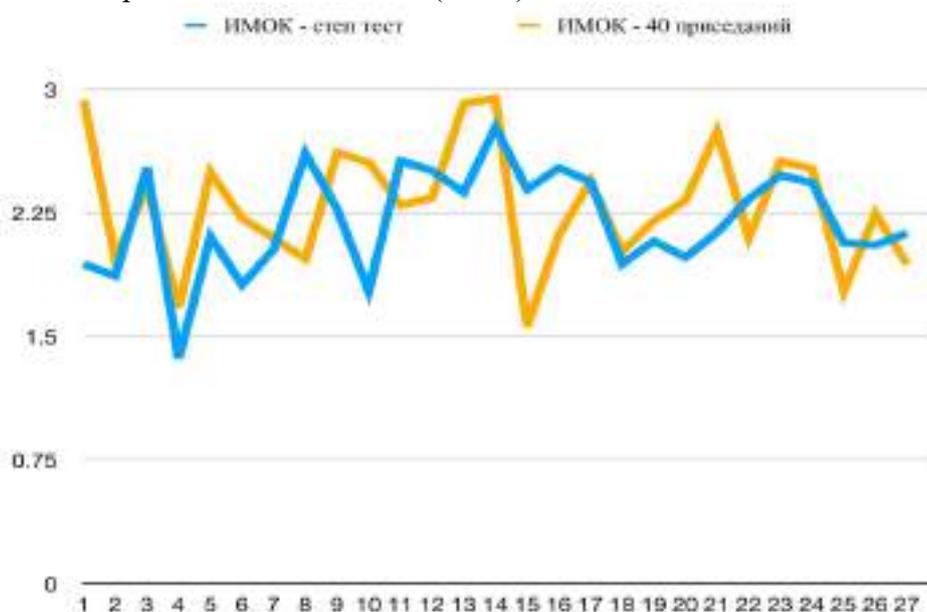


Рис.2. Диаграмма сравнения ИМОК после нагрузки в 30 восхождений на ступень и после 40 приседаний

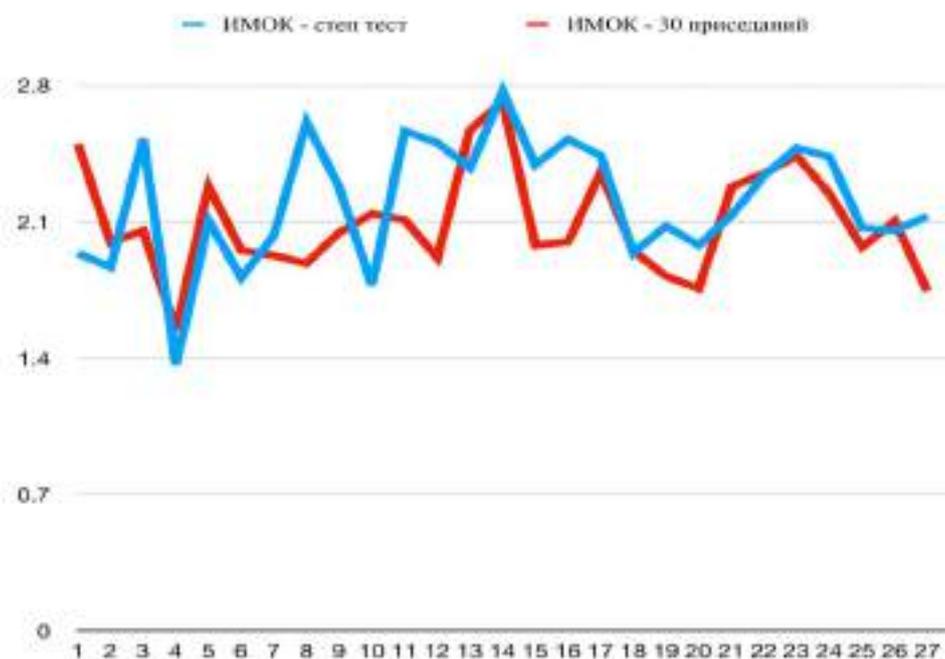


Рис.3. Диаграмма сравнения ИМОК после нагрузки в 30 восхождений на ступень и после 30 приседаний

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты улучшенного метода, использующего приседания в качестве нагрузки, сравнивались с эталонным вариантом - степ-тестом. Значения ИМОК меньше 1.297 рассматривались как очень высокая адаптированность сердечно-сосудистой системы к нагрузкам, значения от 1.297 до 1.661 как высокая адаптированность, значения от 1.661 до 2 означали способность к адаптации к нагрузкам сердечно-сосудистой системы выше среднего. За среднюю адаптационную способность кардиоваскулярной системы брались значения ИМОК от 2 до 2.5. А интерпретацией адаптационной способности ниже среднего были значения от 2.5 до 3. В ходе исследования было выявлено что наиболее близкой по показателям ИМОК, а значит и возможной заместить оригинальную нагрузку является методика, использующая 40 приседаний как инструмент мобилизации сердечно-сосудистой

системы. К такому выводу можно прийти, проанализировав ИМОК каждого из испытуемых, находящегося в зависимости от возможности кардиоваскулярной системы к адаптации вследствие физической развитости организма испытуемого. Немалую роль в мобилизации сердечно-сосудистой системы играет время, затрачиваемое на выполнение работы, это доказывается тем фактом, что показатели ИМОК у уложившихся во временную дельту испытуемых показывают большее сходство с контрольным измерением, а значит являются более точными. По результатам исследования наибольшее количество респондентов имеют среднюю адаптированность к нагрузкам, в то время как респонденты с неудовлетворительным и хорошим результатом остаются в меньшинстве.

ВЫВОДЫ

1. По результатам исследования наиболее приближенной по нагрузке к стандартной методике степ-тест является методика, использующая 40 приседаний.

2. По данным статистики большинство испытуемых имеют среднюю адаптированность сердечно-сосудистой системы к нагрузкам.

3. Активация усиленной работы сердечно-сосудистой системы зависит не только от вида выполняемой работы, но и от времени, затрачиваемого на её выполнение.

4. Сопоставимой нагрузкой являются 30 восхождений за 60 секунд и 40 приседаний за 60 секунд, так как время выполнения упражнения играет важную роль в мобилизации ССС.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Карпман, В.Л. Сердце и работоспособность спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 1978. - 120 с.
2. Карпман, В.Л. Фазовый анализ сердечного цикла. – М.: Медицина, 1965. – 275 с.
3. Пестряев, В.А. Определение минутного объёма крови в покое по показателям артериального давления, частоты пульса, веса и роста и обоснование нового индекса минутного объёма крови / В. А. Пестряев, С. В. Кинжалова, Р. А. Макаров // Вестник уральской медицинской академической науки, Екатеринбург, 2012. № 3, – С. 85-86.
4. Филимонов, В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 958 с.
5. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии. / Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 336 с.
6. Пестряев, В. А. Способ определения эффективности функционирования сердечно-сосудистой системы человека при нагрузке. // Патент на изобретение № 2687178, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 07.05.2019.

Сведения об авторах

А.Р. Кукушкин* - студент лечебно-профилактического факультета

В.А. Пестряев – кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors

A.R. Kukushkin* - student of the Faculty of Treatment and Prevention

V.A. Pestryaev - Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

ykreeman@gmail.com

УДК 159.9

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО «ВЫГОРАНИЯ», СТАЖА РАБОТЫ И САМООЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ У РАБОТНИКОВ БЮДЖЕТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ВРАЧЕЙ, ЮРИСТОВ, УЧИТЕЛЕЙ

Латыпова Арина Маратовна, Якупова Жанна Булатовна, Чепурных Варвара Павловна,

Гилева Ольга Борисовна

Кафедра медицинской биологии и генетики

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. По словам Г. Фройденбергера выгорание — это усталость и разочарование, вызванные неоправданными ожиданиями от профессии или жизни. Синдром профессионального выгорания — это синдром, развивающийся из-за хронического стресса на работе, который ведёт к эмоциональному, умственному и физическому истощению. Он включает в себя 3 группы признаков: эмоциональное истощение, деперсонализацию и редукцию персональных достижений. **Цель исследования** - изучить особенности формирования состояния профессионального выгорания у специалистов помогающих профессий на примере