

ВОЗМОЖНОСТЬ СКРИНИНГОВОЙ ОЦЕНКИ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Скрининговая оценка физической выносливости важна при профессиональном отборе кадров на производстве и в спорте, вопрос этот многогранен и включает в себя несколько аспектов, это психологические, социальные, физиологические. В проведенном исследовании оценивалась возможность использования антропометрических параметров в качестве прогностических показателей статической и динамической физической выносливости человека. У мужчин 19–20 лет не выявлено значимой зависимости динамической выносливости и изученных антропометрических параметров (рост, вес, окружность грудной клетки на вдохе и выдохе, индекс массы тела, экскурсия грудной клетки). В то же время установлена достоверная обратная зависимость статической выносливости от роста, а статической работоспособности прямая зависимость от веса и окружности грудной клетки. Таким образом, оценка ростовых показателей человека может использоваться в скрининговом отборе кандидатов, к которым предъявляются требования в высокой статической выносливости. Для прогнозирования динамической физической выносливости, использовать антропометрические параметры нельзя.

Ключевые слова: физическая выносливость, статическая выносливость, динамическая выносливость, антропометрические параметры, выносливость человека.

Стремительно развивающееся производство требует высококвалифицированных кадров, способных профессионально и эффективно выполнять свои функции. Одной из центральных проблем кадровой политики является вопрос профессионального отбора, он многогранен и включает в себя несколько аспектов, это психологические, социальные, физиологические.

На сегодняшний день рядом авторов аспект психолого-социального отбора разработан достаточно широко и существуют экспресс методики оценки психологического состояния кандидатов. В вопросе оценки физического состояния кандидатов нет единой универсальной методики отбора. Как правило, каждый исследователь использует свой набор методик для оценки необходимых физиологических качеств.

В таких профессиях, как учитель, военный, спортсмен, врач, сотрудник МЧС, немаловажную роль играет физическая выносливость, что определяется, как способность одинаково эффективно выполнять работу на протяжении длительного времени [7], [10], [12].

В каждой профессиональной деятельности основополагающую роль играет специальная выносливость, но базой для реализации всех видов деятельности является общая выносливость [12]. Чаще всего ее и используют как критерий профессионального отбора [2]. Общая физическая выносливость складывается

из статической и динамической [8], при этом у каждого человека преобладает тот или иной вид, что обуславливается различными физиологическими основами статической и динамической выносливости [6].

Исследователи оценивают в основном статический или динамический вид выносливости у испытуемых, но преобладание того или иного вида у одного человека, а влияние антропометрических параметров на преобладание вида выносливости у одного человека нам в исследованиях не встречались [9]. Ряд исследователей, анализируя вопросы профессионального отбора спортсменов с учетом антропометрических параметров, говорят о взаимосвязи антропометрических параметров с достижением высокого уровня профессионализма в отдельных видах спорта [11]. В то же время Жданов Л. и Мюллер Ф. в своем исследовании не установили достоверного влияния особенностей телосложения на профессиональные достижения в спорте.

Процедура отбора лучших кадров, чья деятельность будет связана с физической выносливостью, из множества претендентов сложна, методики требуют большое количество обследований, времени, высокой квалификации персонала и не позволяют за короткое время проанализировать большое число кандидатов, антропометрия этого не требует [1], [3]. Встает

вопрос о том, какие антропометрические параметры можно использовать для скринингового отбора кандидатов [5].

Целью нашего исследования стало изучение возможности использования антропометрических параметров для экспресс оценки уровня физической выносливости в сфере профессионального отбора.

Материалы и методы

После получения информированного добровольного согласия испытуемых, на основании анкетирования и изучения индивидуальных медицинских карт учащихся (форма N 025-3/У), была сформирована выборка из 60 молодых мужчин (19–20 лет) обучающихся вуза, не имеющих острую и хроническую патологию.

В исследовании оценивались следующие антропометрические параметры: рост в сантиметрах, вес в килограммах, окружность грудной клетки в сантиметрах на вдохе и выдохе, индекс массы тела, экскурсия грудной клетки в сантиметрах.

Статическая выносливость оценивалась по времени удержания индивидуальной статической нагрузки субмаксимального уровня до отказа в секундах.

Индивидуальный субмаксимальный уровень статической нагрузки был рассчитан исходя из максимального рывкового тягового усилия (70% от максимума). Максимальное рывковое тяговое усилие (статическая работоспособность) оценивалось с помощью станового динамометра. Троекратно определялось рывковое тяговое усилие, с интервалом в 10 минут на отдых, для оценки использовался наилучший

результат. Тест на статическую выносливость проводился три раза, с интервалом в 60 минут, для оценки использовалось среднее значение.

Уровень динамической выносливости определялся по удержанию индивидуальной субмаксимальной динамической нагрузки. Критерием прекращения пробы было достижение частоты сердечных сокращений 170 уд/мин. Индивидуальная субмаксимальная динамическая нагрузка была рассчитана исходя из средних значений теста на динамическую работоспособность (PWC170).

Уровень динамической работоспособности оценивался с помощью ступенчатого теста PWC170 (кгм/мин) по стандартной методике. Данная проба была проведена каждому испытуемому три раза.

Статистический анализ полученных данных проводился с применением стандартных программ. Были составлены центильные таблицы для определения референтных значений. Использовался метод ранговой корреляции Спирмена. Достоверность оценивалась по Т-критерию, достоверными считались значения при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Рассчитанные основные статистические показатели для изучаемых параметров наглядно свидетельствуют о том, что значения статической выносливости, статической работоспособности и параметра динамической работоспособности подчиняются закону нормального распределения (табл. 1, рис. 1). Тогда как распределение в совокупности показателя динамической выносливости отлично от нор-

Таблица 1. Основные статистические показатели антропометрических параметров $n=60$

Изучаемый признак	Референтные значения	Коэффициент вариации	Средняя арифметическая	Медиана	Мода	критерий Колмогорова-Смирнова
Статическая выносливость (мин)	68-83	23%	74	77	80	0,11
Статическая работоспособность (кг)	115-145	16%	133	132	125	0,11
Динамическая выносливость (кгм/мин)	46-54	19%	49	49	Множество	0,11
Динамическая работоспособность (с)	233-570	95%	528	413	200	0,23

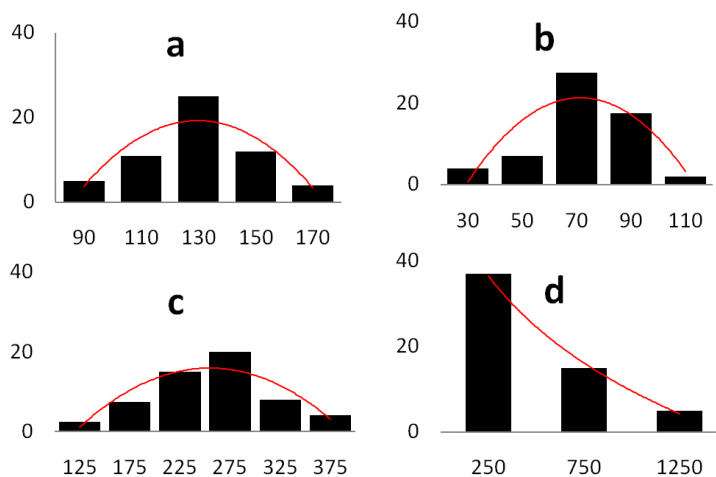


Рисунок 1. Распределение признака в статистической совокупности параметров выносливости и работоспособности

*Примечание: а Параметр статической работоспособности; в Параметр статической выносливости; с Параметр динамической работоспособности; d Параметр динамической выносливости. а, b, с – подчиняются нормальному закону распределения; d – подчиняется логнормальному закону распределения

мального. С помощью подбора распределения нам удалось установить, что совокупность признака физической выносливости подчиняется логнормальному закону распределения, с помощью логарифмирования нами были установлены достоверные референтные значения, характеризующие данную совокупность (232–660 секунд).

Корреляционный анализ показал наличие достоверных положительных связей высокой степени, работоспособности и выносливости, как статической (КК 0,35, $p > 0,05$), так и динамической (КК 0,45, $p > 0,05$). В литературе достаточно часто встречаются исследования, указывающие на взаимосвязь работоспособности и выносливости. Шин М.К. исследовал физиологический профиль элитных футболистов Гонконга и обнаружил связь динамической выносливости, оцениваемой с помощью метода «бег на 1000 метров» и динамической работоспособности, оцененной методом PWC170.

При проведении корреляционного анализа статической и динамической выносливости, было установлено отсутствие достоверной корреляционной связи между этими двумя видами физической выносливости. По всей видимости, отсутствие связи между статической и дина-

мической нагрузкой на выносливость обусловлено тем, что ведущую роль в реализации динамической мышечной деятельности играет эффективность кислородтранспортной системы, а высокий уровень статической выносливости определяется эффективной работой анаэробных механизмов.

Как было показано ранее, в статической совокупности статической выносливости распределение подчиняется правильному закону, а в динамической выносливости, распределение идет по логнормальному типу. Наличие разного типа распределения признака в статической и динамической выносливости, может указывать на разные принципы формирования признака и обуславливать отсутствие взаимосвязи между этими двумя видами выносливости.

Наличие достоверной связи высокой степени, между уровнем статической работоспособности и массой тела (КК 0,41, $p < 0,05$), определяется рядом факторов, но наибольшее влияние, по нашему мнению, оказывает мышечная масса, ведь в возрасте 19–20 лет вес тела определяется мышечной массой.

Наличие достоверной корреляционной зависимости низкой степени статической выносливости от роста (КК -0,3, $p < 0,05$), с учетом биомеханики физической статической работы позволяет предположить, что люди, имеющие меньшие ростовые показатели, обладают более оптимальными биомеханическими конституциональными особенностями для эффективной реализации статической физической нагрузки.

Проведенное исследование показывает, что для скрининговой оценки динамической выносливости нельзя использовать конституциональные особенности, тогда как показатель роста может служить для предварительного отбора кандидатов, к которым предъявляют требования в виде высокого уровня статической выносливости. Таким образом, наше исследование доказывает, что для отбора кандидатов по статической выносливости можно использовать показатель роста.

22.12.2015

Список литературы:

1. Lindberg AS, Oksa J., Gavhed D., Malm C. Field tests for evaluating the aerobic work capacity of firefighters // PLOS ONE. – 2013. – №7.
2. Lindberg A-S, Oksa J, Antti H, Malm C Multivariate Statistical Assessment of Predictors of Firefighters' Muscular and Aerobic Work Capacity // PLoS ONE. – 2015. – №3.
3. Bayraktar D, Özyürek S, Genç A. The relationship between isometric trunk muscle endurance and physical activity related energy expenditure in healthy young adults // Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. – 2015. – №4. – С. 859-864.
4. Истратов Н.В. Развитие выносливости у детей различного возраста. // VI Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» 15 февраля – 31 марта 2014 года URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/357> (дата обращения: 15.06.2015).
5. Карева И.В. Формирование рабочей осанки у юных спортсменов-танцоров на этапе начальной подготовки с использованием статодинамических упражнений.: дис. канд. пед. наук: 13.00.04. – Волгоград, 2013. – 204 с.
6. Максинев Д.В., Сулина И.В. Динамика состава массы тела в онтогенезе человека // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2001. – №1 / том 6 – С. 61-62.
7. Соколов А. Я., Суханова И. В. Показатели физического развития и кардиореспираторной системы у студентов СМУ в зависимости от особенностей телосложения // Валеология. – 2010. – №1. – С. 46-50.
8. Суханова И. В. Соматофизиологические характеристики физического развития юношей северо-востока России: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.13. – Владивосток, 2007. – 24 с.
9. Chin MK, Lo YS, Li CT, So CH Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players // Br J Sports Med.. – 1992. – №4. – С. 262-266.
10. Черняев В.В., Дрепин В.В. Воспитание статической выносливости будущего учителя на основе изучения физиологии мышечной деятельности // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2012. – №22. – С. 110-117.
11. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Орлов В.А. Медико-биологические технологии в спорте // Успехи современного естествознания. – 2011. – №10. – 460 с.
12. Шварц В. Б., Хрушев С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. – М.: 2000. – 148 с.

Сведения об авторах:

Шамсутдинова Мария Евгеньевна, аспирант кафедры нормальной физиологии
Оренбургского государственного медицинского университета
460001, г. Оренбург, ул. Советская, 6, e-mail: marieug@mail.ru

Мирошниченко Игорь Васильевич, заведующий кафедрой нормальной физиологии
Оренбургского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор
460001, г. Оренбург, ул. Советская, 6, e-mail: miv_2000@mail.ru