

Dewey T. G. и Datta M. M. [8] с помощью измерения флуоресценции энергии переноса определили фрактальную размерность агрегации белков на клеточных мембранах, как двумерных объектах. Данный подход позволил отдельно оценить фрактальную размерность различных трансмембранных систем переноса: бактериородопсина и кальций-зависимой АТФ-азы, составившую 1,6 и 1,8 соответственно. Авторы отмечают, что использование фрактальной размерности позволяет глубже заглянуть в структурные основы межбелковых взаимодействий в клеточных мембранах. Выявлено [9], что фрактальная размерность контуров, адгезированных на подложке Т-лимфоцитов (электронная фотография) здоровых людей, значительно отличается от таковой у больных острой формой лимфоидной лейкемии, что может служить надежным диагностическим признаком. Нами показано, что фрактальная размерность может с успехом использоваться для характеристики мембранных и подмембранных структур разных типов клеток, что найдет применение в количественной оценке развития патологии на клеточном уровне.

Заключение

Метод атомно-силовой микроскопии позволяет изучать морфологические особенности и тонкую структуру мембран лимфоцитов с высоким разрешением.

С использованием этого метода установлено, что топографическая организация мембранной поверхности различна у малых и средних лимфоцитов.

Подмембранный цитоскелет лимфоцитарных ламеллоподий отличается особен-

ностями пространственного распределения по сравнению с другими частями клетки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стародубцева, М. Н. Механические свойства мембран эритроцитов человека при действии пероксинитрита / М. Н. Стародубцева, Т. Г. Кузнецова, С. Н. Черенкевич // Бюл. exper. биол. мед. — 2007. — Т. 143, № 2. — С. 222–230.
2. Клаус, Дж. Лимфоциты: методы / Под ред. Дж. Клауса; пер. с англ. — М.: Мир, 1990. — 395 с.
3. Гущина, Ю. Ю. Исследование различий морфометрических параметров клеток крови человека методом сканирующей зондовой микроскопии / Ю. Ю. Гущина, С. Н. Плескова, М. Б. Звонкова // Поверхность. Рентгеновские, синхронные и нейтронные исследования. — 2005. — № 1. — С. 48–53.
4. Абдулкадыров, К. М. Гематология: Новейший справочник / Под. общ. ред. К. М. Абдулкадырова. — М.: Эксмо, 2004. — 928 с.
5. Фултон, А. Цитоскелет: Архитектура и хогеография клетки / А. Фултон; пер. с англ. — М.: Мир, 1987. — 120 с.
6. Мандельброт, Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт; пер. с англ. А. Р. Логунова. — М.: Ин-т компьютерных исследований, 2002. — 656 с.
7. Weibel, E. R. Fractal geometry: a design principle for living organisms / E. R. Weibel // Am. J. Physiol. — 1991. — Vol. 261. — P. 361–369.
8. Dewey, T. G. Determination of the fractal dimension of membrane protein aggregates using fluorescence energy transfer / T. G. Dewey, M. M. Datta // Biophys. J. — 1989. — Vol. 56. — P. 415–420.
9. Losa, G. A. Fractal dimension of pericellular membranes in human lymphocytes and lymphoblastic leukaemia cells / G. A. Losa, G. Baumann, T. F. Nonnenmacher // Path. Res. Pract. — 1992. — Vol. 188. — P. 680–686.

Поступила 17.05.2007

УДК: 613.735:616-071

КОМПЛЕКСНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

Н. Б. Шевко

Гомельский государственный медицинский университет

Обзор посвящен проблемам медицинского тестирования функциональных возможностей квалифицированных спортсменов. В работе дано описание и охарактеризована значимость известных методов исследования, применяемых в практике спортивной медицины. Обосновано применение комплексного подхода в программе тестирования спортсменов.

Ключевые слова: функциональное состояние, тестирование, спортсмены.

COMPLEX TESTING OF FUNCTIONAL READINESS OF SPORTSMEN

N. B. Shevko

Gomel State Medical University

The review is devoted to the problems of medical testing of function opportunities of the qualified sportsmen. In the work the description is given and the importance of known research methods which applied in the sports medicine is characterized. Application of the complex approach in the program of sportsmen testing is proved.

Key words: functional condition, testing, sportsmen.

Введение

Одним из неперемных условий совершенствования системы подготовки высококвалифицированных спортсменов является постоянный анализ хода выполнения тренировочных программ, роста показателей общей и специальной подготовки, динамики показателей функционального состояния организма.

Важная роль в подготовке спортсменов принадлежит эффективной системе отбора — длительному, многоступенчатому процессу, который может быть эффективным лишь в том случае, если на всех этапах многолетней подготовки спортсмена обеспечена комплексная методика оценки его личности, предполагающая использование различных способов исследования, на основе которых выявляются задатки и способности индивида.

Эффективность спортивной подготовки в значительной мере обусловлена возможностью определять и корректировать средства и методы педагогического воздействия на занимающихся на основании объективной информации о состоянии их физического здоровья и функциональных систем организма. Поэтому оценка уровня функциональной готовности спортсмена является одной из важнейших задач спортивной медицины [1–7].

На сегодняшний день существует много методов, направленных на оценку функциональных возможностей спортсменов, однако все они разнятся по степени значимости и надежности получаемых данных. Также широта применения различных тестов зависит от наличия необходимого оборудования в медицинском учреждении и от квалификации медперсонала.

Цель работы: обзор литературных данных по вопросу медицинского обеспечения в системе подготовки квалифицированных спортсменов.

Материалы и методы

Представлен анализ 23 научных источников отечественных и зарубежных авторов по методам медицинского контроля функционального состояния спортсменов.

Результаты

Комплексность медицинских исследований является одним из важнейших принципов диагностики функционального состояния спортсменов. Программа обследования спортсменов должна состоять из нескольких блоков: оценка состояния здоровья и субъективного статуса спортсмена; оценка психологических свойств личности; оценка физического развития; исследование функции органов и систем; определение уровня физической работоспособности; лабораторный контроль состояния спортсмена.

1. *Оценка состояния здоровья и субъективного статуса спортсмена* проводится по общепринятой в клинической практике методике — на основе сбора анамнеза (медицинского и спортивного), проведения необходимого физикального и лабораторного исследований.

2. Спортивная деятельность вызывает определенные изменения, которые образуют индивидуальную структуру качеств личности, отличную от таковой у лиц, не занимающихся спортом. В процессе занятий спортом личность постоянно развивается и совершенствуется, при этом возникают некоторые психологические проблемы, которые тренер должен знать и учитывать в своей работе [8–12].

Главной задачей *психологического тестирования* является определение тех свойств личности спортсмена, которые характерны для конкретного вида спорта и необходимы для достижения успеха на соревнованиях. Применяя современные психологические методы исследования, необходимо

определить качественные и количественные характеристики наиболее значимых для конкретной спортивной деятельности показателей психологической подготовленности:

➤ типологические особенности высшей нервной деятельности, черты характера личности, гарантирующие надежность выступления на ответственных соревнованиях;

➤ стабильность психических процессов, способность к управлению психическим состоянием в процессе тренировок и соревнований;

➤ психическая устойчивость к перенесению специфических нагрузок.

Для диагностики перечисленных данных используют психофизиологический диагностический комплекс 02, 16-факторный тест Кеттелла, опросник мотивации спортивной деятельности, тест Люшера, опросник Айзенка, тесты Личко, САН (самочувствие, активность, настроение), тест Спилбергера.

3. *Уровень физического развития* определяют совокупностью методов, основанных на измерениях морфологических и функциональных признаков организма. Антропометрия включает в себя определение длины, диаметров и окружностей. Различают основные и дополнительные антропометрические показатели. Список антропометрических измерений стандартной карты диспансерного наблюдения за спортсменом содержит следующие данные: вес, рост сидя, рост стоя, окружность плеча в спокойном и напряженном состоянии, окружность грудной клетки на вдохе, выдохе и во время паузы, окружность бедра и голени, плечевой диаметр, поперечный и сагиттальный диаметры грудной клетки, данные кистевой и становой динамометрии, ЖЕЛ. Расширенная антропометрическая форма сбора данных дополняется следующими показателями: обхват талии, ягодичный обхват, обхват лодыжки, биакромиальная ширина, поперечная ширина грудной клетки, длина стопы, обхват головы, обхват шеи и др. Получение дополнительных антропометрических данных позволяет более детально определить морфологические особенности спортсменов различных специализаций [13, 14].

В настоящее время все возрастающее значение приобретают исследования состава массы тела спортсменов. Результаты многочисленных работ свидетельствуют, что состав тела имеет существенную взаи-

мосвязь с показателями физической работоспособности спортсмена [16, 17]. На современном этапе развития медицинских знаний по изучению состава тела хорошо зарекомендовал себя биоимпедансный анализ. Биоимпедансный анализ — оперативный, неинвазивный и достаточно надежный метод, широко используемый в области изучения морфологии человека. Выходные протоколы методики одночастотного интегрального метода биоимпедансометрии содержат оценки следующих параметров: основного обмена, индекса массы тела, жировой массы тела, безжировой массы тела, активной клеточной массы, процентного содержания активной клеточной массы в безжировой массе, объема воды в организме. Данные биоимпедансометрии также позволяют определить скелетно-мышечную массу, используя формулу Янсена:

$$\text{СММ (кг)} = 0,401 \times (\text{ДТ}^2/\text{R}) + 3,825 \times \text{Пол} - 0,071 \times \text{Возраст (лет)} + 5,102,$$

где ДТ — длина тела (см),

R — активное сопротивление (Ом),
Пол = 1 (мужской), 0 (женский).

4. *Функциональными методами* называют группу специальных методов исследования, используемых для оценки и характеристики функционального состояния организма. В основе функционального тестирования лежит оценка изменений функций и/или структур отдельных органов и систем организма на текущий момент под влиянием различных возмущающих воздействий.

Наряду с общепринятыми требованиями к тестирующим методикам (информативность, надежность и воспроизводимость полученных данных; независимость от оператора и условий получения данных; малое время проведения исследования, экомомичность и безопасность метода) тестирующие методики, применяемые в спортивной медицине, должны характеризоваться следующим:

- Тестируемые переменные характеристики должны иметь непосредственное отношение к определенному виду спорта (например, мышечная сила в прыжках в высоту).

- Методы тестирования должны максимально моделировать реальные движения в данном виде спорта (например, аэробная энергия спортсмена-бегуна должна тестироваться на бегущей дорожке, а не на велоэргометре).

- Тестирование должно проводиться с регулярными интервалами. Только повтор-

ное тестирование позволяет оценить воздействие программы тренировок.

- Результаты тестов после обработки должны обсуждаться непосредственно с тренером и спортсменом.

Принято выделять пробы для определения функции сердечно-сосудистой системы (пробы Летунова, Мартинэ-Кушелевского и др.); дыхательной системы (пробы Штанге, Генчи, Лебедева, определение индекса Скибинской и др.); нервной системы (ортоstaticкая проба, проба Ромберга и др.); мышечной системы (определение функциональной силы прямых и косых мышц живота, оценка тонуса прямых мышц бедра и др.) [14, 17, 18]. Следует иметь в виду, что большинство функциональных проб характеризует деятельность не одной отдельно взятой системы, а организма в целом.

Различают несколько видов контроля функциональных возможностей организма спортсмена:

- Этапный контроль, задача которого состоит в оценке функциональных возможностей — уровня развития возможностей органов, систем и физиологических свойств, лежащих в основе высокой специальной работоспособности спортсменов.

- Текущий контроль, задача которого состоит в оценке состояния организма для обеспечения нормального процесса развития функциональных возможностей, эффективности этого процесса в течение длительных периодов времени, соответствия режима нагрузок адаптационным возможностям организма спортсмена.

- Оперативный контроль с задачей — оценка характера и напряженности конкретной тренировочной нагрузки, ее срочного тренировочного эффекта для спортсмена, оценка реализации плановой направленности тренировочного занятия.

5. Центральное место в программе комплексного тестирования спортсменов занимают *тесты для оценки физической работоспособности*.

Термин «физическая работоспособность» обозначает потенциальную способность человека проявить максимум физического усилия в статической, динамической и смешанной работе. Величина общей физической работоспособности тесно коррелирует с различными параметрами, характеризующими функциональное состояние кардио-респираторной

системы. Физическая работоспособность является одним из объективных критериев здоровья человека, важным показателем эффективности спортивной тренировки. Также общая физическая работоспособность отражает некоторые объективные клинико-функциональные характеристики исследуемого: антропометрические параметры, телосложение (гармоничность физического развития), силу и выносливость мышц, нейромышечную координацию, состояние опорно-двигательного аппарата и эндокринной системы, мощность, емкость и эффективность энергопродукции аэробным и анаэробным путем [1, 2, 4, 18, 20]. Показатель общей физической работоспособности является высокоинформативным параметром, если он определен высокоспецифичным, хорошо воспроизводимым тестом.

Для оценки физической работоспособности предложено несколько методик, наиболее известными из которых являются проба Руфье, тест Новакки, определение максимального потребления кислорода, тест PWC-170, проба Летунова, Гарвардский степ-тест и др.

При оценке физической работоспособности по пробе Руфье учитывают величину ЧСС на различных этапах восстановления после выполнения 30 приседаний за 45 с. Пробу Руфье в качестве надежного критерия общей физической работоспособности рекомендуется использовать для спортсменов 13–15 лет [21].

Тест Новакки достаточно информативен и прост в проведении. Принцип метода заключается в определении времени, в течение которого испытуемый способен выполнить велоэргометрическую нагрузку конкретной, зависящей от собственного веса мощности. Тест дает неплохие результаты при отборе в юношеском спорте, также рекомендован для исследования нетренированных лиц [1].

Проба Летунова предназначена для оценки адаптации организма спортсмена к скоростной работе и работе на выносливость. Проба складывается из трех нагрузок, различных по продолжительности и виду выполняемого действия. После окончания каждой нагрузки и на протяжении всего периода отдыха между ними регистрируют ЧСС и АД. Оценка теста производится путем изучения типов реакции организма на нагрузку. Проба Летунова наиболее ин-

формативна в соревновательном периоде, когда появление тех или иных атипических реакций может быть результатом нарушения тренировочного режима или неправильного построения его [1].

С помощью Гарвардского степ-теста количественно оцениваются восстановительные процессы после дозированной мышечной работы. Физическая нагрузка задается в виде восхождения на ступеньку с частотой 30 раз в минуту в течение 5 минут. Функциональная готовность спортсмена оценивается путем подсчета ЧСС за первые 30 секунд 2, 3 и 4 минут восстановительного периода. Гарвардский степ-тест рекомендуется применять для спортсменов, имеющих достаточную физическую подготовку.

В спортивной практике используется тест для определения индивидуальных величин максимального потребления кислорода (МПК), так как он позволяет получать информацию о мощности окислительного фосфорилирования, об аэробной работоспособности и выносливости спортсменов. Максимумом потребления кислорода называется наибольшее количество кислорода, выраженное в миллилитрах, которое человек способен потреблять в течение одной минуты.

Для определения индивидуального уровня МПК предложено несколько разных способов, и все они направлены на реализацию принципа контролируемого истощения резервов мобилизации системы транспорта и утилизации кислорода в процессе мышечной работы. Общим принципом тестирования МПК является выполнение нагрузки, интенсивность которой равна (или больше) индивидуальной «критической мощности». Для этого испытуемый выполняет серию последовательно возрастающих по мощности нагрузок (на велоэргометре или тротбане), в процессе которых регистрируется потребление кислорода. В одном случае нагрузки разной мощности выполняются непрерывно, в другом — с паузами отдыха между ними. На практике чаще применяют не требующий сложной аппаратуры непрямой расчетный метод измерения МПК.

Высокие показатели максимального потребления кислорода у спортсменов всех возрастных групп отражают положительное влияние тренировочных нагрузок на аэробные возможности организма [1].

По классификации функциональных проб тест «PWC-170» (от англ. Physical Work Capacity — физическая работоспособность) является двухмоментной пробой с использованием субмаксимальной физической нагрузки. Физическая работоспособность — это величина, выражающаяся в той мощности нагрузки, при которой пульс достигает 170 ударов в минуту. Метод основан на существующей линейной зависимости между величиной задаваемой нагрузки и ЧСС при этой нагрузке, если пульс колеблется в интервале 100–170 ударов в минуту. Методика состоит из двух 5-минутных нагрузок (велоэргометр или тротбан). Величина нагрузок рассчитывается индивидуально для каждого спортсмена и зависит от массы тела. Между нагрузками проводится 3-минутный интервал отдыха. За 30 секунд до окончания времени первой и второй нагрузок измеряется ЧСС. Расчет уровня физической работоспособности производится по формуле Карпмана В. Л. Тест PWC-170 на сегодняшний день предложен как основной для оценки физической работоспособности спортсменов.

В связи с развитием диагностической техники появились новые методики тестирования функционального состояния спортсменов. Особого внимания среди современных разработок заслуживает методика оценки функционального и физического состояния спортсменов на программно-аппаратном комплексе «Омега С». Для получения необходимых данных регистрируют ЭКГ в одном из стандартных отведений в течение 5 минут. «Омега С» в режиме экспресс-контроля позволяет определять уровень адаптации спортсмена к физическим нагрузкам; степень тренированности спортсмена; уровень энергетического обеспечения физических нагрузок; текущее психоэмоциональное состояние спортсмена. В режиме динамического наблюдения этот метод позволяет контролировать функциональное состояние спортсмена, оценивать уровень тренировочной и соревновательной нагрузки, а также эффективность различных методов восстановления. Динамическое наблюдение за спортсменами с помощью системы «Омега С» позволяет повысить эффективность тренировок путем индивидуального подбора интенсивности и длительности физических нагрузок.

6. Важным этапом комплексного медицинского обследования спортсменов является *лабораторный мониторинг состояния спортсмена*. Наряду с лабораторными показателями крови и мочи, которые обычно используются в общей клинической практике, в спортивной медицине особое внимание уделяется уровню креатинфосфокиназы, лактатдегидрогеназы, лактата, мочевины, калия и др. Повышение уровня лактатдегидрогеназы отмечается при острых нагрузочных реакциях. Между базальным уровнем креатинфосфокиназы, лактатдегидрогеназы и работоспособностью спортсмена существует сильная связь. Содержание лактата используется при расчете метаболической составляющей работоспособности. Количество калия свидетельствует о степени повреждения клеток при выполнении чрезмерных физических нагрузок. Ряд гематологических показателей может отражать влияние тренировочных занятий на организм. В литературе описаны миогенный лейкоцитоз, тромбоцитоз, ускорение свертываемости крови, изменения в лейкоцитарной формуле, которые служат проявлением реакции организма на физическую нагрузку [4, 22, 23].

Заключение

Достижение высоких результатов в подготовке квалифицированных спортсменов, сохранение их здоровья и повышение качества жизни обеспечивается множеством средств и методов исследования. Для выяснения истинных функциональных возможностей организма необходимо придерживаться тактики комплексного подхода к тестированию спортсменов.

Подбор методов тестирования, оценка полученных данных должны проводиться дифференцированно с учетом возраста обследуемых и вида спортивной деятельности. Оценка тестирования следует проводить на разных этапах тренировочного процесса и сезона соревнований, что позволит, с одной стороны, получить более надежные данные о функциональном состоянии спортсмена, а с другой — исследовать зависимость между состоянием спортсмена и физическими нагрузками.

Результаты медицинских исследований должны рассматриваться в комплексе со всеми дополнительными медико-педагогическими критериями, психологическим ста-

тусом и спортивно-техническими характеристиками спортсмена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Карпман, В. Л.* Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 184 с.
2. *Аулик, И. В.* Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. — М.: Медицина, 1990. — 192 с.
3. *Колосовская, Л. А.* Определение физической работоспособности и самоконтроль: метод. рекомендации / Л. А. Колосовская; Мин. гос. мед. ин-т. Каф. физ. воспитания и спорта. — Мн., 2001. — 12 с.
4. *Загородный, Г. М.* Программа комплексного тестирования спортсменов / Г. М. Загородный, Е. А. Лосицкий, С. Л. Пристром; под ред. Г. М. Загородного. — Мн.: Респ. уч.-мет. центр физического воспитания населения, 2003. — 29 с.
5. Критерии оценки подготовленности абитуриентов для первичного отбора в училища олимпийского резерва: метод. рекомендации / П. М. Прилуцкий [и др.]; под общ. ред. П. М. Прилуцкого. — Мн.: БГУФК, 2005. — 191 с.
6. *Меерсон, Ф. З.* Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. — М.: Медицина, 1988. — 256 с.
7. Спортивная медицина: справ. для врача и тренера, пер. с англ. — М.: Тера-Спорт, 2003. — 240 с.
8. *Корнеева, И. Т.* Значение психодиагностики и психических состояний юных спортсменов в условиях учебно-тренировочного процесса / И. Т. Корнеева // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. — 2004. — № 1. — С. 12–15.
9. Психология и современный спорт: сб. науч. работ / П. А. Рудик (отв. ред.) [и др.]. — М.: Физкультура и спорт, 1973. — 326 с.
10. *Данилова, Н. Н.* Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: учеб. пособие / Н. Н. Данилова. — М.: Изд-во МГУ, 1992. — 192 с.
11. *Филиппович, Л. В.* Индивидуализация тренировки спортсменов с учетом типологических свойств нервной системы: метод. письмо / Л. В. Филиппович. — Мн., 2003. — 8 с.
12. Психофизиологические корреляты успешности соревновательной деятельности спортсменов олимпийского резерва / П. В. Будзен [и др.] // Физиология человека. — 2005. — Т. 31, № 3. — С. 84–92.
13. Методика оценки уровня здоровья, физической и умственной работоспособности студентов специального медицинского отделения: уч.-метод. пособие / В. М. Колос [и др.]; под ред. В. М. Колос. — Мн.: Изд-во БГУИР, 2004. — 10 с.

14. *Медведев, В. А.* Методы контроля физического состояния и работоспособности студентов: учеб. пособие / В. А. Медведев, О. П. Маркевич. — Гомель: Изд-во ГГМУ, 2004. — 50 с.
15. Anthropometric profiles of elite triathletes / T. R. Ackland [et al.] // *J. Sci. Med. Sport.* — 1998. — № 3. — P. 52–56.
16. *Мартыросов, Э. Г.* Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартыросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. — М.: Наука, 2006. — 248 с.
17. Руководство по эксплуатации АВС-01 «Меддас»: рекомендован к применению в медицинской практике Комитетом по новой медицинской технике МЗ РФ 26.05.97. — М., 1997. — 11 с.
18. *Зайцев, А. А.* Функциональные резервы кардиореспираторной системы футболистов различных соматических типов / А. А. Зайцев // *Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации.* — 2004. — № 2. — С. 36–42.
19. Типирование реакции сердечно-сосудистой системы спортсменов на физическую нагрузку / Г. М. Загородный [и др.] // *Спортивная медицина.* — 2000. — № 2. — С. 12–18.
20. *Белозерова, Л. М.* Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы и работоспособности спортсменов-лыжников / Л. М. Белозерова, А. Б. Сиротин, А. И. Янеев // *Клиническая геронтология.* — 2000. — № 5–6. — С. 27–32.
21. *Сулимова, Т. Г.* Пульсовые и газометрические критерии работоспособности у детей и подростков / Т. Г. Сулимова, С. А. Локтев // *Вестник спортивной медицины России.* — 1997. — № 1. — С. 7–9.
22. *Милашюс, К. М.* Влияние различных физических нагрузок, развивающих выносливость, на биохимические показатели крови у высококвалифицированных спортсменов / К. М. Милашюс // *Физиология человека.* — 1998. — Т. 24, № 4. — С. 108–112.
23. *Харгривс, М.* Метаболизм в процессе физической деятельности / М. Харгривс. — Киев: Олимпийская литература, 1998. — 285 с.

Поступила 20.06.2007

УДК 572.087=055.15

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕВОЧЕК 7–17 ЛЕТ

И. А. Чешик, С. Б. Мельнов

Гомельский государственный медицинский университет
Международный экологический университет им. А. Д. Сахарова, г. Минск

Проведено антропометрическое обследование 410 девочек в возрасте от 7 до 17 лет. Основные показатели антропологического статуса включали длину и массу тела, окружность грудной клетки, ширину плеч и таза. Произведена статистическая обработка полученных данных. Выявлены особенности физического развития, характерные для данного региона.

Ключевые слова: антропометрия, физическое развитие, дети, подростки.

TYPICAL ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS OF GIRLS AT THE AGE OF 7 TO 17

I. A. Cheshik, S. B. Melnov

Gomel State Medical University
International Sakharov Environmental University, Minsk

The anthropometric measurements of 410 girls at the age of 7 to 17 has been performed. Key measurements included body mass, chest circumference, shoulder and pelvis width dimension. The received data was statistically processed. Certain features of physical development, specific for Gomel region, were revealed.

Key words: anthropometry, physical development, children, youth, teenager.