

© Мельник В.А., 2018  
УДК 572.5+614.2-053.5

## СВЯЗЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ С РАЗВИТИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО И ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ У ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИКОВ РАЗЛИЧНЫХ СОМАТОТИПОВ

В.А. Мельник

Гомельский государственный медицинский университет,  
ул. Ланге, 5, г. Гомель, 246000, Республика Беларусь

Проведено комплексное обследование морфофункциональных показателей физического развития и полового созревания школьников г. Гомеля (1 693 мальчиков и 1 757 девочек) в возрасте от 7 до 17 лет различных типов телосложения. Проведено анкетирование родителей с целью оценки влияния социально-биологических факторов на формирование морфофункциональных показателей физического развития школьников, сроки и темпы их полового созревания. Изучена связь комплекса социально-биологических факторов с формированием морфофункциональных показателей физического развития и полового созревания школьников различных соматотипов в процессе онтогенеза. Установлено большее по сравнению с социальными влияние биологических факторов на формирование морфофункциональных показателей городских школьников всех типов телосложения. Установлено, что социально-биологические факторы оказывают влияние на развитие морфофункциональных показателей у городских мальчиков и девочек с лептосомными и гиперсомными типами телосложения и не влияют на развитие вторичных половых признаков у городских школьников обеих половых групп различных соматотипов.

**Ключевые слова:** социально-биологические факторы, морфофункциональные показатели, вторичные половые признаки, школьники, соматотип.

V.A. Melnik □ THE RELATION OF BIOLOGICAL AND SOCIAL FACTORS WITH INDICATORS DEVELOPMENT OF PHYSICAL AND PUBERTY IN CITY SCHOOLCHILDREN WITH DIFFERENT SOMATOTYPES □ Gomel State Medical University, 5, Lange str., Gomel, 246000, Belarus.

We performed the complex study of morphofunctional indicators of physical growth and puberty of schoolchildren of Gomel (1 693 boys and 1 757 girls) aged 7–17 with different body types. To assess the influence of social and biological factors on the development of morphofunctional indicators of physical development of schoolchildren, as well as the terms and rates of their puberty, we conducted the questioning of the parents. We studied the relation of the complex of social and biological factors with development of morphofunctional indicators of physical growth and puberty of schoolchildren with different somatotypes during the process of ontogenesis. The study revealed that biological factors affect the development of morphofunctional indicators of city schoolchildren with all somatotypes more than social factors. Social and biological factors affect the development of morphofunctional indicators in city boys and girls with lepto- and hypersomic somatotypes and do not affect the development of secondary sexual characteristics in city schoolchildren of both sex groups with different somatotypes.

**Key words:** social and biological factors, morphofunctional indicators, secondary sexual characteristics, somatotype.

Оценка влияния социально-биологических факторов на развитие морфофункциональных показателей является сегодня одним из актуальных вопросов акушерологии и педиатрии, так как данные параметры служат индикатором и динамической компонентой происходящих в обществе процессов [7, 10, 11].

Дефинитивные параметры физического и полового созревания человека зависят от взаимодействия биологических (пол, возраст, конституция и др.) и многочисленных внешних факторов. Ввиду того, что генетическая составляющая является в значительной мере постоянной, в качестве модифицирующих факторов фенотипической изменчивости индивидуума можно рассматривать климатические, социально-экономические, экологические условия. Действие вышеперечисленных параметров на онтогенез морфофункциональных показателей физического и полового развития ребенка наиболее выражено в его сенситивные периоды [2, 3, 5, 11, 13, 16, 19].

Физическое развитие (ФР) ребенка является признаком с широкой нормой реакции и значительно варьирует в зависимости от внешнесре-

довых условий. Оптимальные параметры внешней среды позволяют максимально реализовать потенциальные генетически детерминированные возможности растущего организма. Неблагоприятная среда (совместимая с возможностью существования), напротив, ограничивает развитие признака, приближая его к нижнему уровню диапазона варибельности. Реализация генотипа в рамках генетической программы в конкретный фенотип является вероятностным процессом и осуществляется в определенных условиях среды [12, 14, 15, 18].

В доступной литературе встречаются научные исследования, посвященные изучению развития показателей ФР и влияния комплекса биологических и социальных факторов на антропометрические и функциональные показатели ребенка [6, 7, 14, 15, 17, 20]. Однако исследований, посвященных изучению взаимосвязи между вышеуказанными показателями у представителей различных соматотипов, практически не существует.

**Цель исследования** – изучить связь комплекса социально-биологических факторов с формированием морфофункциональных показате-

лей физического развития и полового созревания школьников различных соматотипов в процессе онтогенеза.

**Материалы и методы.** Объектом исследования стали учащиеся общеобразовательных школ г. Гомеля в возрасте от 7 до 17 лет. На протяжении двух учебных лет (2010–2012 гг.) выполнено комплексное обследование морфофункциональных параметров ФР и вторичных половых признаков (более 50 показателей) у 1 693 мальчиков и 1 757 девочек – всего 3 450 школьников, не имеющих существенных отклонений в состоянии здоровья (I и II группы здоровья). Все исследования проводились с письменного согласия родителей, разрешения Управления здравоохранения Гомельского областного исполнительного комитета и этического комитета Гомельского государственного медицинского университета.

Антропометрическая программа включала измерение высотных и обхватных размеров тела, массы тела, толщины кожно-жировых складок (КЖС), ширины диаметров эпифизов костей конечностей, ширины плеч и таза, сагитального (СДГК) и поперечного (ПДГК) диаметров грудной клетки [8].

Для оценки функционального состояния организма школьников измерялись следующие показатели: сила мышц кистей рук и мышц разгибателей спины, частота сердечных сокращений (ЧСС), уровень систолического и диастолического артериального давлений (САД и ДАД), латентный период сенсомоторной реактивности (ЛПСМР) на световой и звуковой раздражители, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), пиковая скорость выдоха (ПСВ) [8].

Уровень полового созревания оценивался по степени развития вторичных половых признаков ребенка по методу J.M. Tanner [8].

Определение соматотипической принадлежности осуществлялось по новой количественной схеме, предусматривающей выделение трех основных вариантов телосложения (соматотипов): астенизированного лептосомного, мезосомного и адипозного гиперсомного, а также четырех переходных: лептосомного, мезолептосомного, мезогиперсомного и гиперсомного [4]. В связи с тем, что астенизированные лептосомные, лептосомные, гиперсомные и адипозногиперсомные школьники встречались редко, в исследовании они были объединены в три основные группы: лептосомные, состоящие из астенизированных лептосомных и лептосомных; мезосомные; гиперсомные, включившие адипозных гиперсомных и гиперсомных школьников.

Для выявления связи комплекса социально-биологических факторов с развитием морфофункциональных показателей ФР школьников, а также со сроками и темпами их полового созревания было проведено анкетирование родителей. В бланк анкетирования были включены следующие вопросы: длина и масса тела ребенка на момент рождения, продолжительность грудного вскармливания, время прорезывания первого зуба, возраст родителей при рождении ребенка, их длина и масса тела, уровень обра-

зования родителей; материальное положение семьи, тип жилья, наличие отдельной комнаты для ребенка, площадь жилого помещения, принадлежащая на одного члена семьи, площадь комнаты ребенка, очередность рождения ребенка, количество детей в семье, уровень двигательной активности школьников.

По результатам исследований создана компьютерная база данных на основе пакета программ «Microsoft Excel 2007». Статистическая обработка проводилась при помощи программы «STATISTICA 7.0». Оценка связи между комплексом социально-биологических факторов и изучаемыми показателями выполнялась методом множественного регрессионного анализа [1].

#### Результаты исследования.

*1. Связь биологических факторов с развитием соматометрических показателей школьников различных соматотипов.*

Результаты множественного регрессионного анализа позволили установить, что продольные, обхватные и широтные показатели у лептосомных и мезосомных мальчиков на момент обследования статистически значимо положительно коррелировали ( $R = 0,20-0,33$  при  $p < 0,04-0,001$ ) с антропометрическими показателями при рождении и отрицательно ( $R = -0,20...-0,32$  при  $p < 0,01-0,0002$ ) – у мезосомных мальчиков с толщиной КЖС. Данный факт свидетельствует о следующем: чем больше длина тела (ДТ) и масса тела (МТ) у лептосомных и мезосомных мальчиков при рождении, тем выше их антропометрические показатели в возрастном интервале 7–17 лет [9]; чем больше ДТ и МТ при рождении мезосомных мальчиков, тем меньше толщина КЖС в школьном возрасте.

Только у лептосомных девочек антропометрические показатели при рождении имели тесную связь ( $R = 0,26-0,36$  при  $p < 0,04-0,009$ ) с изучаемыми соматометрическими показателями на момент их обследования.

Продолжительность грудного вскармливания в большей степени, чем антропометрические показатели ребенка при рождении, имела статистически значимую связь ( $R = -0,19...-0,35$  при  $p < 0,01-0,0002$ ) с антропометрическими показателями мезо- и гиперсомных мальчиков и гиперсомных девочек к моменту обследования. Коэффициенты корреляции достигали более высоких значений у мальчиков и девочек гиперсомных соматотипов. Направленность связей с этим фактором отрицательная, что свидетельствует о том, что чем раньше ребенка переводили на искусственное питание, тем более высокими соматометрическими показателями он характеризовался в возрасте 7–17 лет.

Коэффициент корреляции не достигал статистически значимого уровня при изучении связи между возрастом родителей при рождении ребенка и соматометрическими характеристиками мезо- и гиперсомных мальчиков и девочек. Однако среди представителей лептосомного телосложения выявлялись статистически значимые положительные корреляционные связи ( $R = 0,26-0,34$  при  $p < 0,04-0,01$ ) соматометрических показателей обследуемых с воз-

растом матери и отрицательные – с возрастом отца ( $R = -0,24 \dots -0,42$  при  $p < 0,04-0,002$ ) на момент рождения ребенка. Таким образом, чем старше мать и моложе отец на момент рождения лептосомного мальчика и девочки, тем выше их соматометрические показатели в возрасте 7–17 лет.

Изучая связь ДТ и МТ родителей с развитием антропометрических показателей мальчиков различных соматотипов, статистически значимые связи устанавливались только с МТ матери и отца у представительниц гиперсомных соматотипов. Направленность корреляционных связей между соматометрическими показателями обследуемых и МТ родителей на момент рождения ребенка была положительной ( $R = 0,19-0,49$  при  $p < 0,002-0,0001$ ). Следовательно, чем больше МТ матери и отца гиперсомных мальчиков, тем выше соматометрические показатели мальчика в возрасте 7–17 лет.

Соматометрические показатели мезо- и гиперсомных девочек на момент обследования не имели корреляционных связей с антропометрическими показателями матери и отца ( $p > 0,05$ ). При этом у лептосомных девочек выявлена отрицательная связь ( $R = -0,24 \dots -0,34$  при  $p < 0,03-0,007$ ) изучаемых показателей с ДТ матери и положительная ( $R = 0,25-0,50$  при  $p < 0,04-0,0004$ ) – с МТ обоих родителей. Следовательно, чем меньше ДТ и больше МТ матери и отца на момент рождения лептосомной девочки, тем выше ее соматометрические показатели в возрасте 7–17 лет.

Уровень двигательной активности коррелировал только с толщиной КЖС у мезосомных девочек, выявлена отрицательная связь ( $R = -0,19 \dots -0,20$  при  $p < 0,02-0,01$ ).

*2. Связь социальных факторов с развитием соматометрических показателей школьников различных соматотипов.*

Результаты множественного регрессионного анализа показали, что на развитие соматометрических показателей городских мальчиков всех соматотипов не влияет комплекс изучаемых социальных факторов.

У девочек мезо- и гиперсомных соматотипов выявлены отрицательные статистически значимые связи ( $R = -0,17 \dots -0,20$  при  $p < 0,03-0,009$ ) продольных размеров тела (длины руки, длины ноги, длины корпуса и ДТ) с уровнем образования матери, что свидетельствует о снижении вышеуказанных соматометрических показателей у девочек мезо- и гиперсомных типов в возрасте 7–17 лет при повышении уровня образования матери.

Материальное положение семьи статистически значимо ( $p > 0,05$ ) не связано с развитием соматометрических показателей у обследованных девочек всех соматотипов.

При изучении связи жилищных условий с развитием изучаемых показателей у городских девочек выявлено наличие положительных корреляций ( $R = 0,18-0,35$  при  $p < 0,04-0,008$ ) у лепто- и гиперсомных школьниц. Таким образом, наличие отдельной комнаты у ребенка, увеличение жилой площади на одного члена семьи и площади комнаты ребенка приводит к повы-

шению соматометрических показателей у лепто- и гиперсомных девочек в возрасте 7–17 лет.

Очередность рождения девочек всех типов телосложения не связана с развитием их соматометрических показателей в возрастном интервале 7–17 лет ( $p > 0,05$ ).

Анализ связи количества детей в семье с развитием антропометрических показателей в период от 7 до 17 лет выявил наличие отрицательной статистически значимой корреляционной связи ( $R = -0,19 \dots -0,29$  при  $p < 0,04-0,004$ ) у представительниц гиперсомных соматотипов. Следовательно, в 7–17 лет соматометрические показатели ниже у старших гиперсомных сестер.

*3. Связь биологических факторов с развитием функциональных показателей школьников различных типов телосложения.*

Установлено, что у мезосомных и гиперсомных обследованных обоих половых групп антропометрические показатели при рождении не связаны с развитием их функциональных показателей в возрастном интервале 7–17 лет. При этом у лептосомных мальчиков выявлены статистически значимые положительные связи ДТ при рождении ребенка с силовыми качествами его скелетной мускулатуры и показателями ЖЕЛ ( $R = 0,39-0,51$  при  $p < 0,01-0,005$ ) и отрицательные – с ЛПСМР на световой раздражитель ( $R = -0,26$  при  $p < 0,02$ ) в возрасте 7–17 лет. Следовательно, чем выше ДТ при рождении, тем больше силовые качества и ЖЕЛ и быстрее скорость ответной реакции на световой раздражитель у лептосомных мальчиков изучаемого возраста.

У лептосомных девочек ДТ при рождении имела положительную корреляционную связь с их силовыми качествами, уровнем САД, ЖЕЛ и ПСВ ( $R = 0,24-0,33$  при  $p < 0,03-0,01$ ). Показатели МТ лептосомных девочек при рождении отрицательно коррелировали ( $R = -0,21 \dots -0,25$  при  $p < 0,03-0,04$ ) с силовыми качествами скелетной мускулатуры и уровнем САД. Таким образом, чем больше ДТ и меньше МТ лептосомных девочек при рождении, тем выше показатели их силовых качеств, уровня САД, ЖЕЛ, ПСВ в возрасте 7–17 лет.

Продолжительность грудного вскармливания имела статистически значимую связь с функциональными показателями к моменту обследования только у гипер- и лептосомных школьников обоих половых групп. Направленность связей с этим фактором отрицательная для показателей динамометрии, уровней САД и ДАД, а также ЖЕЛ и ПСВ ( $R = -0,22 \dots -0,38$  при  $p < 0,04-0,002$ ). Следовательно, чем раньше детей с данными соматотипами перевели на искусственное питание, тем более низких значений достигали их функциональные показатели в изучаемом возрастном интервале. Показатели ЛПСМР на световой и звуковой раздражители положительно связаны ( $R = 0,23-0,32$  при  $p < 0,02-0,002$ ) с продолжительностью грудного вскармливания у гипер- и лептосомных мальчиков и девочек, что свидетельствует об увеличении времени ответных реакций на данные раздражители.

Возраст родителей на момент рождения ребенка не связан с развитием функциональных показателей у обследованных девочек всех типов телосложения ( $p > 0,05$ ) и мезосомных мальчиков. Среди мальчиков лепто- и гиперсомных типов выявлены положительные связи возраста матери ( $R = 0,20-0,37$  при  $p < 0,05-0,003$ ) и отрицательные ( $R = -0,20...-0,50$  при  $p < 0,05-0,006$ ) – возраста отца на момент рождения ребенка с силовыми качествами скелетной мускулатуры и показателями внешнего дыхания на момент обследования. Таким образом, с увеличением возраста матери и снижением возраста отца мальчики лепто- и гиперсомных соматотипов в возрасте 7–17 лет обладают более высокими значениями показателей силы скелетных мышц и дыхательной системы.

При изучении связи антропометрических характеристик обоих родителей с развитием функциональных показателей исследуемых лиц установлены статистически значимые отрицательные корреляции между ДТ матери и силовыми качествами скелетной мускулатуры, а также ЖЕЛ и ПСВ у представителей лепто- и гиперсомных соматотипов ( $R = -0,20...-0,35$  при  $p < 0,05-0,006$ ). Зафиксировано наличие положительных связей МТ обоих родителей с развитием силовых качеств и показателей внешнего дыхания у обследуемых ( $R = 0,20-0,33$  при  $p < 0,04-0,002$ ). Таким образом, чем меньше ДТ матери и больше МТ матери и отца на момент рождения ребенка, тем выше силовые качества скелетной мускулатуры и показатели внешнего дыхания у мальчиков и девочек лепто- и гиперсомных соматотипов в возрасте от 7 до 17 лет.

У исследуемых мезосомного типа телосложения обеих половых групп не зафиксировано статистически значимых коэффициентов корреляции между развитием функциональных показателей и антропометрическими показателями родителей ( $p > 0,05$ ).

Анализ связи уровня двигательной активности с развитием функциональных показателей обследуемых показал, что у мезосомных мальчиков и девочек, а также гиперсомных девочек показатели кистевой динамометрии тем выше, чем интенсивнее уровень их двигательной активности. Кроме того, у мезосомных и гиперсомных мальчиков с увеличением двигательной активности увеличивались показатели, характеризующие состояние внешнего дыхания.

**4. Связь социальных факторов с развитием функциональных показателей школьников различных типов телосложения.**

Установлены статистически значимые положительные связи ( $R = 0,43-0,59$  при  $p < 0,003-0,005$ ) между уровнем образования матери и показателями, характеризующими силовые качества скелетной мускулатуры только у лептосомных мальчиков. То есть чем выше уровень образования матери, тем выше силовые качества лептосомных мальчиков в возрасте 7–17 лет.

Материальное положение семьи не связано с развитием функциональных показателей обследуемых двух половых групп всех типов телосложения ( $p > 0,05$ ).

Наличие отдельной комнаты статистически значимо отрицательно коррелировало ( $R = -0,28...-0,47$  при  $p < 0,04-0,007$ ) с развитием силовых качеств скелетных мышц и показателями внешнего дыхания у лептосомных мальчиков.

Очередность рождения лептосомных мальчиков статистически значимо отрицательно ( $R = -0,23...-0,54$  при  $p < 0,05-0,012$ ) связано с развитием силы скелетных мышц, ЖЕЛ и ПСВ, то есть данные показатели ниже у старших лептосомных братьев.

Анализ полученных данных не позволил установить значимых ( $p > 0,05$ ) связей биологических и социальных факторов с развитием вторичных половых признаков у городских мальчиков и девочек всех типов телосложения.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что формирование морфофункционального статуса обследованных всех типов телосложения статистически значимо чаще ( $p < 0,05-0,001$ ) связано с влиянием биологических факторов, чем социальными. Влиянию биологических факторов в большей степени подвержены морфофункциональные показатели у лепто- и гиперсомных мальчиков и девочек. Значимыми биологическими факторами, связанными с формированием морфофункционального статуса исследуемых, являются длина и масса тела при рождении, продолжительность грудного вскармливания, антропометрический статус матери и уровень двигательной активности.

От социальных факторов статистически значимо чаще ( $p < 0,05-0,001$ ) зависимы морфофункциональные показатели мальчиков и девочек лептосомных типов телосложения, а также гиперсомных девочек. Значимыми социальными факторами, связанными с формированием морфофункционального статуса обследованных, являются уровень образования матери и жилищные условия.

Не установлено значимых ( $p > 0,05$ ) связей социальных и биологических факторов с развитием вторичных половых признаков у городских мальчиков и девочек всех типов телосложения.

*Благодарности*

Автор благодарит сотрудников кафедры анатомии человека и нормальной физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» за помощь в проведении исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

(п. 12–20 см. References)

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 459 с.
2. Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Горбачева А.К. Влияние некоторых биологических факторов на соматический статус детей 3–5 лет // Педиатрия. 2007. № 5. С. 64–68.
3. Дорохов Р.Н., Чернова В.Н. Интеграция соматометрических и функциональных показателей детей и подростков // Известия Смоленского государственного университета. 2016. № 1 (33). С. 291–297.
4. Мельник В.А., Саливон И.И. Методика определения типов телосложения детского населения по комплексу антропометрических показателей: учеб.-метод. пособие. Гомель: ГомГМУ, 2013. 36 с.

5. Пономарева О.В., Токарев А.Н., Шахова О.А., Беляков В.А. Корреляционная зависимость между антропометрическими и физиометрическими показателями детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2015. № 4 (60). С. 162.
6. Рзаева Т.Ш., Говоровская Е.А. Возраст полового созревания и частная телесная конституция девушек // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2016. № 5 (6). С. 662–663.
7. Скотникова Ю.В., Архангельская А.Н., Бурдюкова Е.В., Игнатов Н.Г., Рогозная Е.В., Самусонков О.И., Гуревич К.Г. Избыточная масса тела и гиподинамия как факторы риска развития патологии сердечно-сосудистой системы у детей и подростков // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 1 (23). С. 71–75.
8. Тегако Л.И., Марфина О.В. Практическая антропология: Учебное пособие. Ростов н/Д.: Феникс, 2003. 320 с.
9. Трухина С.И., Циркин В.И., Трухин А.Н., Хлыбова С.В. Влияние массы тела при рождении на физическое развитие и успешность обучения детей и подростков // Вятский медицинский вестник. 2012. № 1. С. 39–49.
10. Узунова А.Н., Лопатина Д.А., Петрунина С.Ю., Шарипов А.Р., Харрасова Е.Х. Особенности взаимосвязи параметров физического и полового развития подростков Челябинска // Гигиена и санитария. 2014. № 4 (93). С. 75–78.
11. Федотова Т.К., Чтецов В.П. Внутригрупповые связи изменчивости размеров тела с процессами полового созревания у детей школьного возраста // Вестник Московского университета. Сер. 23: Антропология. 2013. № 3. С. 28–41.
9. Trukhina S.I., Tsirkin V.I., Trukhin A.N., Khlybova S.V. Vliianie massy tela pri rozhdenii na fizicheskoe razvitiie i uspesnost obucheniia detei i podrostkov [Influence of birth weight on physical development and successful teaching children and adolescents] // *Viatskii meditsinskii vestnik*. 2012. no. 1. pp. 39–49. (In Russ.)
10. Uzunova A.N., Lopatina D.A., Petrunina S.Yu., Sharapov A.R., Kharrasova E.Kh. Osobennosti vzaimosviasi parametrov fizicheskogo i polovogo razvitiia podrostkov Cheliabinska [Interaction features of the physical and sexual development indicators of adolescents of Chelyabinsk] // *Gigiena i sanitaria*, 2014, no. 4 (93), pp. 75–78. (In Russ.)
11. Fedotova T.K., Chtetsov V.P. Vnutrigruppovye sviazi izmenchivosti razmerov tela s protsessami polovogo sozrevaniia u detei shkolnogo vozrasta [Intra-group relationship of body dimensions variability with the puberty processes in school age children] // *Vestnik Moskovskogo universiteta*. Ser. 23: Antropologiya, 2013, no. 3, pp. 28–41. (In Russ.)
12. Benítez-Hernández Z.P., Hernández-Torres P., DeLaTorre-Díaz M.D.L., Cervantes-Borunda M., Cabañas M.D., López-Ejeda N., Marrodán M.D. Body composition, nutritional status and diet in rural and urban Tarahumara schoolchildren in Chihuahua, México. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*. 2014. no. 2 (34). pp. 71–79.
13. Boyne M.S., Thame M., Osmond C. Growth, body composition, and the onset of puberty: longitudinal observations in Afro-Caribbean children. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2010, no. 95(7), pp. 3194–3200.
14. Codner E. Age of pubertal events in Chilean school age girls and its relationship with socioeconomic status and body mass index. *Rev. Med. Chil.* 2004, no. 7 (132), pp. 801–808.
15. Ghosh S., Dosaev T., Prakash J., Livshits G. Quantitative genetic analysis of the body composition and blood pressure association in two ethnically diverse populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 2017, no. 4 (162), pp. 701–714.
16. Kaverin A.V., Zenkin A.S., Shchankina G.I., Shchankin A.A. Impact of ecological factors on morphofunctional indicators of evolutive somatotype of girls of various nationalities. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2016, no. 2 (7), pp. 624–631.
17. Kutseryb T., Vovkanych L., Hryniv M., Majevska S., Muzyka F. Peculiarities of the somatotype of athletes with different directions of the training process. *Journal of Physical Education and Sport*, 2017, no. 1 (17), pp. 431–435.
18. McDonald C.M. Overweight Is More Prevalent Than Stunting and Is Associated with Socioeconomic Status, Maternal Obesity, and a Snacking Dietary Pattern in School Children from Bogota, Colombia. *J. Nutr.* 2009, no. 2 (139), pp. 370–376.
19. Ravisankar P., Udupa K., Prakash E.S. Correlation between body mass index and blood pressure indices, handgrip strength and handgrip endurance in underweight, normal weight and overweight adolescents. *Indian J. Physiol. Pharmacol.* 2005, no. 4 (49), pp. 455–461.
20. Torsheim T., Aaroe L.E., Wold B. School-related stress, social support, and distress: prospective analysis of reciprocal and multilevel relationships. *Scand. J. Psychol.* 2003, no. 2 (44), pp. 153–159.

## REFERENCES

1. Glants S. Mediko-biologicheskaja statistika [Medical and biological statistics]. M.: Praktika Publ., 1999, 459 p.
2. Deriabin V.E., Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Vliianie nekotorykh biologicheskikh faktorov na somaticheskii status detei 3–5 let [The influence of some biological factors on the somatic status of children 3–5 years] // *Pediatriia*, 2007, no. 5, pp. 64–68. (In Russ.)
3. Dorokhov R.N., Chernova V.N. Integratsiia somatometriческих i funktsionalnykh pokazatelei detei i podrostkov [Integration of somatometric and functional indicators of children and adolescents] // *Izvestia Smolenskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2016, no. 1 (33), pp. 291–297. (In Russ.)
4. Melnik V.A., Salivon I.I. Metodika opredeleniia tipov teleslozheniia detskogo naseleniia po kompleksu antropometriческих pokazatelei: ucheb.-metod. posobie [Methods to determine body types of children's population according to the complex of anthropometric indicators: teaching guide]. Gomel: GomGMU Publ., 2013, 36 p. (In Russ.)
5. Ponomareva O.V., Tokarev A.N., Shakhova O.A., Belyakov V.A. Korreliatsionnaja zavisimost mezhdu antropometriческими i fiziometriческими pokazateliami detei [The correlation between anthropometric and physiometric indicators of children] // *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*, 2015, no. 4 (60), pp. 162. (In Russ.)
6. Rzaeva T.Sh., Govorovskaja E.A. Vozrast polovogo sozrevaniia i chastnaia telesnaia konstitutsiia devushek [The age at puberty and private body constitution of girls] // *Bulleten meditsinskikh internet-konferentsii*, 2016, no. 5 (6), pp. 662–663. (In Russ.)
7. Skotnikova Yu.V., Arkhangel'skaia A.N., Burdiukova E.V., Ignatov N.G., Rogoznaia E.V., Samusonkov O.I., Gurevich K.G. Izbytochnaia massa tela i hipodinamiia kak faktory riska razvitiia patologii serdechno-sosudistoi sistemy u detei i podrostkov [Overweight and hypodynamia as risk factor of development of cardiovascular system pathology in children and adolescents] // *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 2016, no. 1 (23), pp. 71–75. (In Russ.)
8. Tegako L.I., Marfina O.V. Prakticheskaja antropologiya: Uchebnoe posobie [Practical anthropology: tutorial]. Rostov n/D.: Feniks Publ., 2003, 320 p. (In Russ.)

## Контактная информация:

Мельник Виктор Александрович, к.б.н., доцент, декан факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран, доцент кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»  
e-mail: melnik76@tut.by

## Contact information:

Melnik Viktor, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Dean of the Diploma Faculty for Oversea Countries, Associate Professor of the Chair of Normal Physiology of the educational institution «Gomel State Medical University»  
e-mail: melnik76@tut.by

