

УДК 616-007.7:616-008

UDC 616-007.7:616-008

**АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ СТИГМ
ДИЗЭМБРИОГЕНЕЗА И ИЗМЕНЕНИЙ
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ
В ЛОНГИТУДИНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ****ANALYSIS OF THE OCCURRENCE
OF DISEMBRYOGENESIS STIGMAS
AND CHANGES IN MORPHOFUNCTIONAL
INDICATORS OF STUDENTS
IN THE LONGITUDINAL PERIOD****В. В. Булыга,***аспирант, ассистент кафедры
физической культуры и спорта**Полесского государственного университета;***Л. Л. Шебеко,***кандидат медицинских наук, доцент
кафедры морфологии и физиологии
человека и животных Белорусского
государственного педагогического
университета имени Максима Танка***V. Bulyha,***Postgraduate Student, Assistant of
the Department of Physical Culture
and Sports, Polesye State University;***L. Shebeko,***MD, Associate Professor of
the Department of Morphology
and Physiology of Human and Animals,
Belarusian State Pedagogical University
named after Maxim Tank*

Поступила в редакцию 12.10.22.

Received on 12.10.22.

В работе проанализирована частота встречаемости стигм дизэмбриогенеза у 544 лиц в возрасте 17–21 лет, выявлена высокая распространенность системных поражений соединительной ткани. Анализ изменений морфофункциональных показателей в лонгитудинальном периоде, а также анализ данных лиц с фенотипическими признаками дизэмбриогенеза выявили большой процент студентов с низкими функциональными резервами и адаптационными возможностями организма (по данным показателей индекса Руфье, индекса Робинсона, адаптационного потенциала (по Р. М. Баевскому)). Данные анализа указывают на то, что студенты с фенотипическими признаками дизэмбриогенеза, при неадекватной состоянию организма физической нагрузке, подвержены более выраженному риску в отношении развития ассоциированных патологических состояний. Полученные данные исследования могут быть использованы для дальнейшего анализа физического развития студентов с учетом взаимосвязи показателей морфофункционального состояния с фенотипическими признаками дисплазии соединительной ткани.

Ключевые слова: дизэмбриогенез, дисплазия соединительной ткани, морфофункциональные показатели, студенты вуза.

The article analyzes the frequency of occurrence of disembryogenesis stigmas in 544 people at the age of 17–21, reveals the high spread of systematic injuries of connective tissues. The analysis of changes in morphofunctional indicators in longitudinal period as well as the analysis of these people with phenotypical signs of disembryogenesis have revealed a high percentage of students with low functional reserves and adaptation abilities of the organism (according to the Ruffier index, Robinson index, adaptation potential by R. Bayevsky). The analysis data indicate that the students with phenotypical signs of disembryogenesis, with the physical strain not adequate to the organism state, are prone to more expressed risk regarding development of associated pathological states. The obtained research data can be used for the further analysis of students' physical development with the account of interrelation of morphofunctional state indicators with phenotypical signs of connective tissues dysplasia.

Keywords: dysembriogenesis, connective tissue dysplasia, morphofunctional indicators, university students.

Введение. Многочисленные эпидемиологические исследования показывают, что стигмы дизэмбриогенеза (ДЭГ) – микроаномалии развития, связанные с дисплазией соединительной ткани, имеют высокую частоту встречаемости в популяции. Особенно высока распространенность данных микроаномалий среди студенческой молодежи, в том числе и среди практически здоровых лиц. Средний прирост признаков соединительнотканной дисплазии от подросткового к молодому возрасту, по данным ряда исследований, составляет более 20 % [1–3].

Стигмы дисплазии соединительной ткани (ДСТ), являясь факторами морфогенеза, при воздействии неблагоприятных условий среды могут являться фоном для развития ассоциированных патологических состояний. По данным ряда авто-

ров [4, 5], выявление трех и более внешних фенотипических признаков дизэмбриогенеза дает основание предполагать наличие структурно-функциональных нарушений со стороны деятельности нервной системы и внутренних органов.

Фенотипические проявления ДСТ непосредственно влияют на физиологические процессы, функциональные и адаптационные возможности организма. Студенческая молодежь находится в возрастном периоде, когда происходит завершение и совершенствование процессов роста и развития организма [6, 7]. Неблагоприятные условия (стресс-факторы учебного процесса, психоэмоциональное перенапряжение, высокая физическая нагрузка, превышающая адаптационные возможности организма) могут стать фактором риска, приводящим

к развитию патологического процесса как в период обучения, так и в последующие возрастные периоды.

В связи с вышесказанным актуальным представляется проведение исследований по изучению распространенности признаков дизэмбриогенеза в популяции студентов во взаимосвязи с показателями физического развития.

Цель исследования – оценить изменения морфофункциональных показателей и адаптационных возможностей обучающихся с учетом частоты встречаемости признаков дизэмбриогенеза.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования явились материалы комплексного исследования морфофункциональных показателей физического развития и частоты встречаемости фенотипических признаков ДСТ обучающихся УО «Полесского государственного университета» в возрасте от 17 до 21 года. В период с 2011 по 2017 г. были проведены ежегодные комплексные обследования студентов: 1314 девушек, 745 юношей (лонгитудинальный метод). Всего за период 2011–2017 гг. было проведено 2059 обследований (таблица 1).

Критерии включения: студенты, давшие добровольное согласие на участие в обследовании. Критерии исключения: наличие дифференцированной дисплазии соединительной ткани (синдром Марфана, синдром Элерса – Данло, несовершенный остеогенез, синдром гипермобильности суставов), беременность.

Исследование показателей морфофункционального состояния включало измерение антропометрических показателей (длина, масса тела, обхват грудной клетки, обхват бедра), систолического, диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, проведение пробы Руфье, подсчет индексов функционирования сердечно-сосудистой системы (индекс Робинсона, адаптационный потенциал по Р. М. Баевскому (АП), индекс Руфье), проведение проб с задержкой дыхания (Штанге, Генчи).

Определение количественных и качественных характеристик фенотипических проявлений наследственных нарушений соединительной ткани у студентов проводилось в соответствии с рекомендациями по диагностике Т. И. Кадуриной [8], белорусскими национальными клиническими рекомендациями «Диагностика и лечение наследственных и мультифакториальных нарушений соединительной ткани» (2014) [9], российскими рекомендациями «Наследственные нарушения соединительной ткани» (2012) [10], по данным диагностической таблицы, включающей 118 критериев, наиболее часто встречающихся при ДСТ.

Для изучения взаимосвязи изменений морфофункционального состояния и адаптационных возможностей организма с фенотипическими проявлениями дисплазии соединительной ткани обследованные студенты были разделены на 2 группы. В основную группу (ОГ) вошли студенты с наличием от 3 до 8 фенотипических признаков ДСТ, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе – 95 человек (57 девушек, 38 юношей). В группу сравнения (ГС) вошли студенты без

фенотипических признаков ДСТ или наличием 1–2 признаков, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе – 95 человек (57 девушек, 38 юношей). Средний возраст студентов основной группы составил $18 \pm 2,2$ лет, группы сравнения – $18 \pm 2,1$ лет.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась на основании общепринятых методов статистики с использованием пакета программ Microsoft Office Excel и Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение.

Проведенный анализ частоты встречаемости фенотипических стигм ДСТ показал, что у обследованных лиц молодого возраста отдельные или множественные внешние и/или висцеральные аномалии развития встречаются в 81,2 % случаев (442 человека). При этом сочетание 2–8 фенотипических признаков дизэмбриогенеза без вовлечения внутренних органов (органной патологии) выявлено у 2,6 % обследованных (232 человека) – практически здоровые лица, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе (рисунок 1).

Среди всех выявленных проявлений дизэмбриогенеза чаще всего встречались костные и суставные признаки – 34,1 % случаев, признаки вовлечения кожи занимают 27,3 %, челюстно-лицевые признаки – 9,1 %.

Микроаномалии со стороны внутренних органов отмечались в 29,5 % случаев. Сочетание 2–5 внешних и 1–2 висцеральных признаков имели 38,6 % обследованных.

В таблицах 2 и 3 представлены средние значения антропометрических и функциональных показателей девушек и юношей за весь период обучения в университете.

Анализ динамики показателей морфофункционального состояния выявил, что как у девушек, так и юношей к четвертому году обучения достоверно ($p < 0,05$) увеличиваются средние значения длины, массы тела, обхвата грудной клетки, что говорит о продолжении процессов роста организма в этот период онтогенеза. При этом средние значения антропометрических показателей юношей выше средних значений девушек.

Следует отметить, что у юношей от года к году обучения наблюдается достоверный прирост длины, массы тела, обхвата грудной клетки и бедра ($p < 0,05$). У девушек прирост антропометрических показателей выражен незначительно и имеет достоверный прирост при сравнении показателей 1 и 4 года обучения. Тенденция ежегодного прироста антропометрических показателей юношей говорит о продолжающихся процессах роста мужского организма в данном возрастном периоде, в то время как организм девушек физиологически имеет более раннее развитие, которое в студенческие годы завершается.

Анализ динамики функциональных показателей показал, что тенденция их изменений как у девушек, так и у юношей не имеет различий. Средние значения показателей функционального состояния студентов юношей ожидаемо ниже показателей девушек, что объясняется более высокими функциональными и адаптационными возможностями мужского организма.

Таблица 1 – Характеристика исследования и обследованных групп

Учебный год (количество обследованных)							Девушки	Юноши
2011 (n = 128)	2012 (n = 261)	2013 (n = 394)	2014 (n = 529)	2015 (n = 363)	2016 (n = 258)	2017 (n = 126)		
Общее количество обследований с 2011 по 2017 г.								
2059							1314	745
Общее количество обследованных студентов 1 курса								
570							356	214
Количество студентов, вошедших в когорту исследования частоты встречаемости фенотипических признаков ДСТ								
544							335	209
Количество студентов, вошедших в когорту исследования динамики морфофункциональных показателей за весь период обучения								
470							291	179
Количество студентов, вошедших в когорту сравнения морфофункциональных показателей лиц с фенотипическими признаками ДСТ и лиц без указанных проявлений								
190							114	76

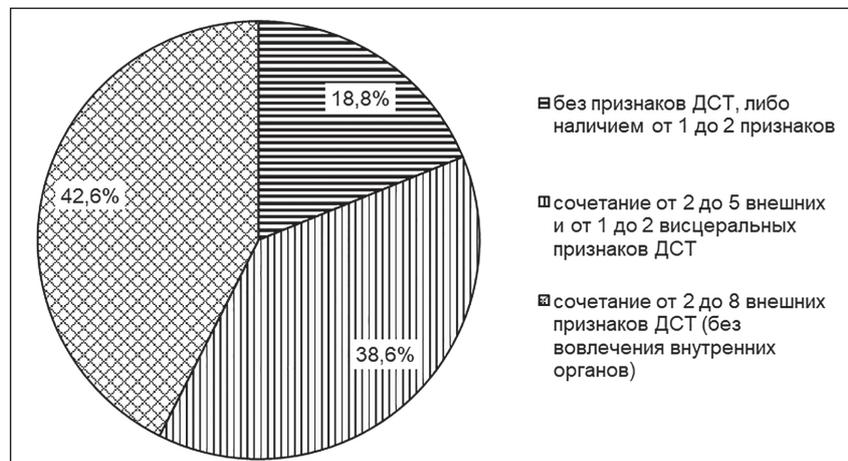


Рисунок 1 – Частота встречаемости фенотипических признаков дисплазии соединительной ткани среди 544 обследованных студентов в возрасте от 17 до 21 года

Таблица 2 – Динамика средних значений морфологических и функциональных показателей девушек с 1 по 4 год обучения (n = 291, M ± m)

Показатель	Год обучения				Достоверность различий					
	I	II	III	IV	I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
Длина тела, см	165,52 ± 6,29	165,89 ± 6,34	166,37 ± 6,38	166,17 ± 6,53			*			
Масса тела, кг	58,21 ± 8,25	58,10 ± 8,77	58,12 ± 8,39	58,36 ± 8,65						
Обх. гр. клетки, см	85,34 ± 5,34	85,31 ± 5,94	85,46 ± 5,37	85,43 ± 5,71						
Обхват бедра, см	57,42 ± 5,23	56,41 ± 5,52	56,22 ± 5,74	56,01 ± 5,99	*		*			
ЧСС, уд/мин	73,90 ± 11,44	73,41 ± 10,19	70,78 ± 8,97	72,88 ± 9,76		*				
АДсист., мм рт. ст.	113,32 ± 11,12	113,35 ± 9,89	113,66 ± 9,57	113,50 ± 9,99						
АДдиаст., мм рт. ст.	73,21 ± 8,15	73,12 ± 9,47	72,01 ± 8,59	72,65 ± 9,05						
Индекс Руфье, усл. ед.	10,05 ± 6,47	9,98 ± 5,16	8,76 ± 4,71	8,73 ± 3,65		*	*			
Адаптационный потенциал, усл. ед.	1,98 ± 0,27	1,99 ± 0,35	1,97 ± 0,29	2,08 ± 0,41			*		*	*
Индекс Робинсона, усл. ед.	83,45 ± 16,32	83,48 ± 15,32	80,53 ± 12,91	86,05 ± 19,87						*
Проба Генчи, с	23,69 ± 8,63	23,96 ± 9,08	26,67 ± 9,69	26,37 ± 9,51		*		*		
Проба Штанге, с	35,58 ± 14,31	34,07 ± 14,13	36,15 ± 12,18	36,33 ± 12,49						

Таблиця 3 – Динамика средних значений морфологических и функциональных показателей юношей с 1 по 4 год обучения (n = 179, M ± m)

Показатель	Год обучения				Достоверность различий					
	I	II	III	IV	I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
Длина тела, см	178,32 ± 6,45	179,29 ± 6,52	179,65 ± 6,57	179,94 ± 6,71	*	*	*			
Масса тела, кг	70,73 ± 9,06	72,07 ± 10,11	73,41 ± 10,06	76,54 ± 12,49	*	*	*		*	
Обх. гр. клетки, см	93,97 ± 6,31	95,42 ± 6,89	96,17 ± 7,06	96,17 ± 7,26		*				
Обхват бедра, см	56,83 ± 5,55	57,20 ± 5,31	58,46 ± 6,96	58,74 ± 8,23		*		*		
ЧСС, уд/мин	75,17 ± 13,56	71,75 ± 10,09	69,55 ± 7,37	71,92 ± 8,41		*		*		
АДсист., мм рт. ст.	118,29 ± 16,5	120,48 ± 9,92	118,78 ± 8,96	117,64 ± 10,15						
АДдиаст., мм рт. ст.	75,20 ± 8,20	73,87 ± 8,27	75,34 ± 7,75	75,53 ± 8,64						
Индекс Руфье, усл. ед.	9,10 ± 3,41	7,83 ± 3,81	7,12 ± 3,95	8,33 ± 3,89		*				
Адаптационный потенциал, усл. ед.	2,08 ± 0,28	2,04 ± 0,41	2,08 ± 0,23	2,23 ± 0,46			*		*	*
Индекс Робинсона, усл. ед.	88,53 ± 18,69	86,41 ± 14,92	82,66 ± 11,09	8,21 ± 20,13		*				*
Проба Генчи, с	30,53 ± 12,58	32,34 ± 12,51	33,12 ± 12,54	35,41 ± 11,59			*			
Проба Штанге, с	47,21 ± 15,86	49,37 ± 16,66	51,75 ± 17,15	54,05 ± 17,51		*	*			

На протяжении четырех лет обучения у студентов наблюдаются определенные изменения со стороны деятельности сердечно-сосудистой системы, включая изменения величин систолического и диастолического артериального давления совместно с приростом антропометрических показателей, также отмечается снижение частоты сердечных сокращений с первого по третий год обучения и увеличение показателя ЧСС на четвертом курсе.

Подобным образом изменяются значения индексов функционирования сердечно-сосудистой системы. Средние значения показателей индекса Руфье, индекса Робинсона, адаптационного потенциала (по Р. М. Баевскому) достоверно снижаются к третьему году обучения и увеличиваются на четвертом курсе. Снижение показателей функционального состояния на протяжении трех лет обучения свидетельствует о благоприятных процессах формирования адаптации организма к выполняемой физической нагрузке.

Анализ изменений средних значений проб с задержкой дыхания выявил достоверный прирост показателей пробы Штанге и пробы Генчи к четвертому году обучения как у девушек, так и юношей.

Вместе с тем на фоне благоприятной динамики средних значений показателей функционального состояния студентов на протяжении трех лет обучения необходимо отметить достаточно большой процент студентов, имеющих низкие значения индексов, характеризующие напряжение механизмов адаптации (рисунок 2, 3).

Согласно данным анализа, 29,60 % девушек и 34,65 % юношей первого курса имели низкий и ниже среднего уровень индекса Руфье, 31,30 % девушек и 46,45 % юношей – напряжение механиз-

мов адаптации, по данным показателя адаптационного потенциала, 21,65 % девушек и 31,90 % юношей – низкий и ниже среднего уровень индекса Робинсона.

К третьему году обучения увеличивается процент девушек и юношей с высоким уровнем адаптации сердечно-сосудистой системы, по данным показателя индекса Руфье, однако на протяжении четырех лет сохраняется значительный процент студентов, имеющих низкий уровень обменно-энергетических процессов в организме (уровень индекса Руфье низкий и ниже среднего у 24,50 % девушек и 17,55 % юношей на 3 курсе).

Сравнительный анализ показателей морфофункционального состояния группы студентов с фенотипическими признаками ДСТ и группы без указанных проявлений выявил наличие достоверных различий (таблица 4).

Среднее значение артериального давления, частоты сердечных сокращений как девушек, так и юношей основной группы достоверно выше значений студентов группы сравнения (ЧСС 80,14 ± 12,63 уд./мин – у девушек ОГ, 67,63 ± 8,09 уд./мин – у девушек ГС (p < 0,05), 79,00 ± 14,53 уд./мин – у юношей ОГ, 70,97 ± 17,48 уд./мин – у юношей ГС (p < 0,05)).

Разница в значениях показателей гемодинамики может свидетельствовать о снижении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы лиц с внешними фенотипическими стигмами ДСТ.

Показатели девушек и юношей основной группы достоверно отличаются от показателей группы сравнения более высокими значениями индекса Руфье, индекса Робинсона, показателем адаптационного потенциала (p < 0,05).

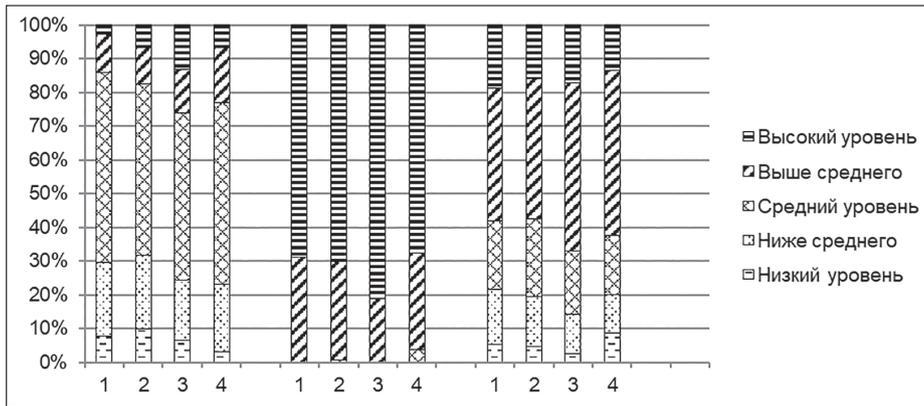


Рисунок 2 – Изменения уровня показателей функционального состояния обследованных девушек (n = 291)

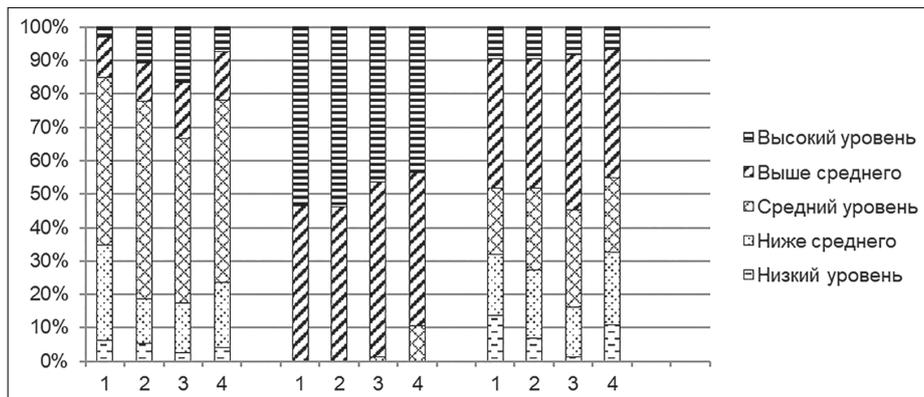


Рисунок 3 – Изменения уровня показателей функционального состояния обследованных юношей (n = 179)

Таблица 4 – Сравнительный анализ показателей морфофункционального состояния лиц с фенотипическими признаками ДСТ и лиц без указанных проявлений

Показатель	Группы сравнения				Достоверность различий	
	Девушки		Юноши		I-II	III-IV
	I	II	III	IV		
	Основная группа (n = 57)	Группа сравнения (n = 57)	Основная группа (n = 38)	Группа сравнения (n = 38)		
Длина тела, см	166,54 ± 5,44	165,38 ± 6,16	179,58 ± 6,99	176,92 ± 5,99	p > 0,05	p > 0,05
Масса тела, кг	59,33 ± 7,01	55,35 ± 6,20	72,76 ± 11,07	66,64 ± 7,88	p < 0,05	p < 0,05
Обх. гр. клетки, см	85,65 ± 4,98	83,77 ± 6,28	93,66 ± 6,89	92,03 ± 6,07	p > 0,05	p > 0,05
Размах рук, см	170,93 ± 6,57	165,09 ± 7,23	187,11 ± 8,19	179,37 ± 6,02	p < 0,05	p < 0,05
Обхват талии, см	69,65 ± 5,60	67,77 ± 4,96	77,30 ± 6,08	75,31 ± 6,08	p > 0,05	p > 0,05
АДсист., мм рт. ст.	116,75 ± 12,23	109,29 ± 8,73	126,05 ± 12,64	106,47 ± 16,14	p < 0,05	p < 0,05
АДдиаст., мм рт. ст.	75,37 ± 9,35	71,32 ± 7,47	78,68 ± 7,77	71,11 ± 8,29	p < 0,05	p < 0,05
ЧСС, уд./мин	80,14 ± 12,63	67,63 ± 8,09	79,00 ± 14,53	70,97 ± 17,48	p < 0,05	p < 0,05
Индекс Руфье, усл. ед.	10,12 ± 3,76	7,92 ± 3,61	9,63 ± 3,27	6,91 ± 1,98	p < 0,05	p < 0,05
Адаптационный потенциал, усл. ед.	2,14 ± 0,28	1,84 ± 0,19	2,28 ± 0,25	1,83 ± 0,18	p < 0,05	p < 0,05
Индекс Робинсона, усл. ед.	93,59 ± 18,20	73,91 ± 10,27	99,30 ± 18,81	73,37 ± 9,37	p < 0,05	p < 0,05
Проба Штанге, с	31,81 ± 12,49	39,49 ± 19,46	45,13 ± 20,12	50,45 ± 15,76	p < 0,05	p > 0,05
Проба Генчи, с	22,67 ± 7,39	28,02 ± 15,33	29,78 ± 13,37	29,95 ± 11,64	p < 0,05	p > 0,05

Высокие значения индекса Робинсона ($93,59 \pm 18,20$ усл.ед. – у девушек ОГ, $99,30 \pm 18,81$ усл. ед. – у юношей ОГ) являются показателем низкой функциональной способности сердечной мышцы, поскольку данный индекс характеризует уровень гемодинамической нагрузки и систолическую работу сердца.

У студентов с фенотипическими признаками ДСТ достоверно выше показатели индекса Руфье ($p < 0,05$) ($10,12 \pm 3,76$ усл. ед. – у девушек ОГ, $9,63 \pm 3,27$ усл. ед. у юношей ОГ), что говорит о менее благоприятном типе реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку по сравнению со студентами второй группы.

Показатели пробы Штанге и Генчи имели достоверные различия при сравнении данных девушек (проба Штанге $31,81 \pm 12,49$ с – у девушек ОГ, $39,49 \pm 19,46$ с – у девушек ГС ($p > 0,05$); проба Генчи $22,67 \pm 7,39$ с – у девушек ОГ, $28,02 \pm 15,33$ с – у девушек ГС ($p > 0,05$), что также свидетельствует о более низких функциональных резервах внешнего дыхания лиц, имеющих стигмы дизэмбриогенеза.

Заключение. Проведенный анализ частоты встречаемости фенотипических стигм дизэмбриогенеза среди 544 студентов в возрасте 17–21 года выявил встречаемость отдельных или множественных внешних и/или висцеральных аномалий развития в 81,2 % случаев. Сочетание от 2 до 8 фенотипических признаков дизэмбриогенеза без вовлечения внутренних органов (органной патологии) имели 42,6 % обследованных (практически здоровые лица, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе).

В результате анализа динамики морфофункционального обследования студентов в возрасте 17–21 года (470 человек – 291 девушка и 179 юно-

шей) выявлен достоверный прирост антропометрических показателей к четвертому году обучения ($p < 0,05$), а также благоприятная динамика формирования адаптации организма к выполняемой физической нагрузке с первого по третий курс обучения. На четвертом году обучения выявлено резкое увеличение средних значений индексов функционального состояния, что говорит об ухудшении адаптационных резервов студентов на последнем курсе обучения.

Анализ уровня показателей функционального состояния выявил большой процент студентов первого курса с низкими функциональными резервами и напряжением механизмов адаптации, при этом низкий уровень данных показателей сохранялся на протяжении четырех лет обучения у значительного числа студентов.

Проведенный сравнительный анализ морфофункционального состояния показал, что у студентов, имеющих внешние фенотипические стигмы ДСТ, отмечается более низкий уровень функционального состояния и адаптационных возможностей. Данный факт указывает на то, что студенты с фенотипическими признаками дизэмбриогенеза, при неадекватной состоянию организма физической нагрузке, подвержены более выраженному риску в отношении развития патологических процессов, ассоциированных с дисплазией соединительной ткани.

Выявленные тенденции изменений изучаемых показателей студентов могут быть использованы для дальнейшего анализа физического развития, а также разработки индивидуально-дифференцированного подхода к оценке физического состояния и здоровья с учетом взаимосвязей морфофункциональных показателей с фенотипическими признаками дизэмбриогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимофеев, Е. В. Распространенность диспластических синдромов и фенотипов и их взаимосвязь с особенностями сердечного ритма у лиц молодого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.05 / Е. В. Тимофеев; Федер. Центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова. – СПб., 2011. – 22 с.
2. Биндеева, А. А. Исследование недифференцированных форм дисплазии соединительной ткани и диагностика их маркеров как предикторов развития заболевания / А. А. Биндеева, В. А. Пронина // Устойчивое развитие науки и образования. – 2018. – № 7. – С. 276–281.
3. Шебеко, Л. Л. Подходы к оптимизации физической нагрузки для лиц с наследственными нарушениями соединительной ткани / Л. Л. Шебеко, В. В. Булыга // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2021. – Т. 20. – № 4. – С. 75–80.
4. Фадеева, Т. С. Дисплазия соединительной ткани: новые горизонты проблемы : монография / Т. С. Фадеева. – Чебоксары: ИД «Среда», 2018. – 76 с.
5. Тихомирова, Н. Ю. Особенности клинических проявлений и возможность реабилитации суставной патологии у лиц молодого возраста с дисплазией соединительной ткани : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.04 / Н. Ю. Тихомирова. – Ростов-на-Дону, 2019. – 178 с.
6. Тимохина, В. Э. Адаптация кардио-респираторной системы к физическим нагрузкам у молодых спортсменов с диспла-

REFERENCES

1. Timofeev, E. V. Rasprostranennost' displasticheskikh sindromov i fenotipov i ih vzaimosvyaz' s osobennostyami serdechnogo ritma u lic molodogo vozrasta: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.05 / E. V. Timofeev; Feder. Centr serdca, krovi i endokrinologii im. V. A. Almazova. – SPb., 2011. – 22 s.
2. Bindeeva, A. A. Issledovanie nedifferencirovannykh form displazii soedinitel'noj tkani i diagnostika ih markerov kak prediktorov razvitiya zabolovaniya / A. A. Bindeeva, V. A. Pronina // Ustojchivoe razvitie nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 7. – S. 276–281.
3. Shebeko, L. L. Podhody k optimizacii fizicheskoj nagruzki dlya lic s nasledstvennyimi narusheniyami soedinitel'noj tkani / L. L. Shebeko, V. V. Bulyga // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. – 2021. – T. 20. – № 4. – S. 75–80.
4. Fadeeva, T. S. Displaziya soedinitel'noj tkani: novye gorizonty problemy : monografiya / T. S. Fadeeva. – Cheboksary: ID «Sreda», 2018. – 76 s.
5. Tihomirova, N. Yu. Osobennosti klinicheskikh proyavlenij i vozmozhnost' reabilitacii sustavnoj patologii u lic molodogo vozrasta s displaziej soedinitel'noj tkani : dis. ... kand. med. nauk: 14.01.04 / N. Yu. Tihomirova. – Rostov-na-Donu, 2019. – 178 s.
6. Timohina, V. E. Adaptaciya kardio-respiratornoj sistemy k fizicheskim nagruzkam u molodyh sportsmenov s displaziej

- соединительной ткани: дис. ... канд. мед. наук: 14.03.03 / В. Э. Тимохина. – Екатеринбург, 2020. – 124 с.
7. *Трисветова, Е. Л.* Наследственные дисплазии соединительной ткани : учебное пособие для студентов медицинских высших учебных заведений / Е. Л. Трисветова, А. А. Бова. – Минск : БГМУ, 2001. – 84 с.
 8. *Кадурина, Т. И.* Дисплазия соединительной ткани. Руководство для врачей / Т. И. Кадурина, В. Н. Горбунова. – СПб. : Элби-СПб, 2009. – 704 с.
 9. Диагностика и лечение наследственных и мультифакториальных нарушений соединительной ткани // Национальные клинические рекомендации. Минск, 2014. – 69 с.
 10. Наследственные нарушения соединительной ткани. Российские рекомендации // Всероссийское научное общество кардиологов. – М. – 2012.
- soedinitel'noj tkani: dis. ... kand. med. nauk: 14.03.03 / V. E. Timohina. – Ekaterinburg, 2020. – 124 s.
7. *Trisvetova, E. L.* Nasledstvennyye displazii soedinitel'noj tkani : uchebnoe posobie dlya studentov medicinskih vysshih uchebnyh zavedenij / E. L. Trisvetova, A. A. Bova. – Minsk : BGMU, 2001. – 84 s.
 8. *Kadurina, T. I.* Displaziya soedinitel'noj tkani. Rukovodstvo dlya vrachej / T. I. Kadurina, V. N. Gorbunova. – SPb. : Elbi-SPb, 2009. – 704 s.
 9. Diagnostika i lechenie nasledstvennyh i mul'tifaktorial'nyh narushenij soedinitel'noj tkani // Nacional'nye klinicheskie rekomendacii. Minsk, 2014. – 69 s.
 10. Nasledstvennyye narusheniya soedinitel'noj tkani. Rossijskie rekomendacii // Vserossijskoe nauchnoe obshchestvo kardiologov. – M. – 2012.