

## ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННОЙ ДИСПЛАЗИИ КАК ИНДИКАТОР АДАПТАЦИИ К СПОРТИВНЫМ НАГРУЗКАМ

Н. В. Криволап

*Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Украина*

Проанализировано разнообразие фенотипических проявлений недифференцированных синдромов соединительнотканной дисплазии у спортсменов-футболистов в зависимости от пола, возраста и спортивной квалификации. Представлены варианты сочетания фенотипических проявлений дисплазии, оказывающие негативное влияние на процессы адаптации к тренировочным нагрузкам в современном футболе.

**Ключевые слова:** дисплазия соединительной ткани, футболисты, тренировочная нагрузка, адаптация.

**Актуальность темы исследования.** Повышенные физические и нервно-эмоциональные нагрузки, которые предлагаются современным уровнем тренировочной подготовки футболистов, рассматриваются как факторы риска развития патологических состояний у игроков (А. Лисенчук 2003). Таким образом, одной из важнейших задач врача спортивной медицины является мониторинг функционального состояния футболистов на всех этапах многолетней спортивной подготовки. Очевидна необходимость ранней диагностики начальных донозологических изменений, предшествующих развитию заболевания и этиопатогенетически связанных с ним. Особое значение при этом придаётся дисплазии соединительной ткани.

Несмотря на очевидность широкого распространения дисплазии соединительной ткани (ДСТ) среди населения, в том числе и среди лиц, которые считаются практически здоровыми, проблема её идентификации и выявления патологических признаков у людей молодого, трудоспособного возраста может определяться влиянием физических нагрузок, спортивных занятий, имеющимися сопутствующими заболеваниями и другими факторами [3; 6]. Это касается наследственных недифференцированных синдромов (НДСТ) с висцеральными проявлениями без чётко очерченной симптоматики. При этом различают сочетание внешних фенотипических признаков дисплазии с признаками дисплазии одного или нескольких внутренних органов, а также изолированную соединительнотканную дисплазию, при которой возможно поражение внутренних органов при

отсутствии внешних проявлений (Омельченко, Николаенко, 2004).

Качество подготовки футболистов в значительной степени зависит от общего уровня развития их функциональных возможностей. Поэтому крайне важно проанализировать состояние здоровья, возможности гармоничной адаптации к тренировочным нагрузкам футболистов разного пола, возраста и спортивной квалификации при наличии различных стигм дизэмбриогенеза, которые могут осложнять процессы адаптации при современном уровне тренировочных и соревновательных нагрузок [1; 2; 4].

**Цель исследования.** Выявить фенотипические признаки дисплазии соединительной ткани у спортсменов-футболистов разного пола, возраста и спортивной квалификации и проанализировать их распространённость.

**Предмет исследования.** Особенности проявления недифференцированных синдромов дисплазии соединительной ткани у футболистов.

**Объект исследования.** Врачебный контроль за футболистами разного возраста, пола и спортивной квалификации.

**Материал и методы исследования.** В исследовании принял участие 301 футболист (237 мужского пола, 64 — женского), возраст обследуемых — 13–36 лет, спортивный стаж — 3–27 лет, спортивная квалификация — от начинающих (не имеющих спортивного разряда) до спортсменов-профессионалов клубных команд. Исследования проводились в Областном врачебно-физкультурном диспансере г. Донецка во время прохождения спортсменами систематического углублённого медицинского осмотра.

При обследовании оценивали антропометрические данные: измеряли вес тела, рост. На основе данных показателей проводили экспресс-оценку синдрома дисплазии соединительной ткани с помощью индекса Варге:

$$\text{ИВ} = (\text{вес тела (г)} / \text{рост стоя (см)}) \text{ — (возраст (годы)} / 100).$$

Достоверно наличие НДСТ верифицируют при показателе <1,5 ед.

Для верификации гипермобильного синдрома применяли стандартные критерии в модификации Р. Beighton.

Критерии гипермобильности суставов (ГС):

- пассивное сгибание пястно-фалангового сустава V пальца более 90 °;
- пассивное сгибание I пальца в сторону предплечья (при сгибании в лучезапястном суставе);
- переразгибание локтевого сустава более 10 °;
- переразгибание коленного сустава более 10 °;
- наклон с фиксированными коленными суставами и касанием ладонями пола.

Полученные результаты оцениваются по 9-балльной шкале: 1 балл означает патологическое переразгибание с одной стороны одного сустава. По рекомендации автора (Р. Beighton), сумма в 1–2 балла означает физиологический вариант нормы, в 3–4 балла — лёгкую ГС, в 5–8 баллов — среднюю, в 9 баллов — выраженную (генерализованную) ГС.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Для установления диагноза врождённой слабости соединительной ткани используется ряд внешних фенотипических признаков (маркеров) дисплазии

соединительной ткани, таких как астеническое телосложение, гипермобильный суставной синдром, арахнодактилия, нарушение осанки, сколиоз, деформации грудной клетки, плоскостопие [4].

Поскольку НДСТ является системной патологией органов и тканей организма, целесообразным было бы считать, что её внешние фенотипические изменения могут сопровождаться дисплазией внутренних органов, что в свою очередь будет приводить к нарушению функционирования систем органов в целом и может значительно осложнить адаптацию к тренировочным нагрузкам в современном футболе.

Анализ данных табл. 1 позволил сделать вывод, что астеническое телосложение в большинстве случаев встречалось у футболистов 13–16 лет, что свидетельствует об особенностях подросткового периода. Выявляемость дисплазии соединительной ткани (на основе индекса Варге) и синдрома гипермобильности суставов имеет тенденцию к уменьшению с возрастом. Это может быть связано с принципами спортивного отбора (для тренировочной и соревновательной деятельности в профессиональных футбольных клубах отбирают более выносливых футболистов с высоким уровнем физического развития и антропометрических параметров). Диагностически значимый показатель индекса Варге был обнаружен только у одного футболиста возрастной группы 13–16 лет, у него же был выявлен синдром гипермобильности суставов при наличии сколиотической осанки.

Таблица 1

**Распределение обследованных спортсменов мужского пола на основе данных антропометрических измерений**

Данные антропометрии		Возраст спортсменов, годы				
		13–16 n = 31	17–21 n = 64	22–26 n = 76	27–30 n = 51	>30 n = 15
Нормостеническое телосложение		11 (35,5%)	45 (70,4%)	53 (69,7%)	41 (78,4%)	14 (93,3%)
Астеническое телосложение		20 (64,5%)	19 (29,6%)	23 (30,3%)	10 (19,6%)	1 (6,7%)
Индекс Варге	<1,5	1 (3,2%)	–	–	–	–
	1,5–2,0	23 (74,1%)	33 (53,1%)	41 (53,9%)	21 (41,1%)	5 (33,3%)
	>2,0	7 (22,5%)	31 (46,9%)	35 (46,1%)	30 (58,9%)	10 (66,7%)
Гипермобильность суставов	<4 баллов	27 (87,1%)	56 (87,5%)	68 (89,5%)	46 (90,1%)	14 (93,3%)
	≥4 баллов	4 (12,9%)	8 (12,5%)	8 (10,5%)	5 (9,9%)	1 (6,7%)

**Примечание.** Здесь и далее в статье: в скобках указано количество обследованных спортсменов в процентном соотношении к количеству обследованных по возрастному признаку.

Данные табл. 2 позволяют сделать следующие выводы: у женщин-футболисток среди вариантов конституции значительно преобладает нормостеническая. Анализируя показатели индекса Варге среди футболисток, можно увидеть такую же тенденцию: весо-ростовые показатели (индекс Варге) среди женщин в значительной доле случаев превышают 2 единицы. Это можно объяснить особенностями отбора в женский футбол. Только у одной спортсменки индекс Варге был меньше 1,5, у неё также были выявлены другие фенотипические признаки дисплазии соединительной ткани: гипермобильный синдром, S-образный сколиоз грудно-поясничного отдела позвоночника. Частота выявления синдрома гиперподвижности суставов у женщин практически совпадает с аналогичным у футболистов мужского пола.

В целом нарушения осанки у футболистов-мужчин всех возрастов встречаются примерно в одинаковом количестве случаев, но в меньшей степени, чем у представителей других видов спорта (табл. 3). Это может быть связано с высоким уровнем общей физической подготовленности футболистов и с тем, что в процессе тренировок много внимания уделяется укреплению мышц спины, грудной клетки и брюшного пресса, особенно в начале тренировочной деятельности.

Общеизвестно, что сколиоз чаще встречается у лиц женского пола [3], но при одинаковых неблагоприятных факторах это соотношение может значительно меняться.

На основе анализа данных табл. 3 можно сделать следующие выводы: различные нарушения

осанки у женщин-футболисток, в отличие от мужчин, чаще встречаются в более юном возрасте (13–16 лет). Можно предположить, что общая физическая подготовка футболисток способствует гармоничному развитию организма и укреплению мышц туловища [1].

За основу в исследовании были взяты именно те стигмы дизэмбриогенеза (согласно карте фенотипических признаков М. Glesby, R. Pyentz (1989)), которые могут прогрессировать, способствовать повышению травматизма или затруднять физиологическую адаптацию спортсменов к повышающимся тренировочным нагрузкам при повышении уровня тренированности в футболе.

Необходимость определения факторов, влияющих на развитие осложнений у футболистов, связана с тем, что на практике физиологические и биохимические реакции на тренировочные воздействия часто не соответствуют педагогическим задачам развития тех или иных сторон функциональных возможностей спортсменов. При этом возрастание частоты таких несоответствий значительно ухудшает процесс управления как отдельными сторонами, так и тренированностью организма в целом, что сказывается на уровне специальной работоспособности футболистов.

Структура тактических действий и функциональные способности футболистов — понятия взаимосвязанные, поэтому тренировочный процесс является основой не только обучения, но и создания разных уровней функционирования систем, от которых зависит уровень игровой деятельности.

Таблица 2

#### Распределение обследованных спортсменов женского пола на основе данных антропометрических измерений

Данные антропометрии		Возраст спортсменов, годы			
		13–16 n = 23	17–21 n = 21	22–26 n = 10	>27 n = 10
Нормостеническое телосложение		15 (65,3%)	16 (76,1%)	9 (90%)	10 (100%)
Астеническое телосложение		8 (34,7%)	5 (23,9%)	1 (10%)	–
Индекс Варге	<1,5	1 (4,3%)	–	–	–
	1,5–2,0	7 (30,4%)	6 (28,5%)	2 (20%)	1 (10%)
	>2,0	15 (65,2%)	15 (71,5%)	8 (80%)	9 (90%)
Гипермобильность суставов	<4 баллов	19 (82,6%)	18 (85,7%)	9 (90%)	9 (90%)
	≥4 баллов	4 (17,4%)	3 (14,3%)	1 (10%)	1 (10%)

## Варианты нарушения осанки у футболистов различных возрастных групп

Вариант нарушения осанки	Возраст спортсменов, годы				
	13–16	17–21	22–26	27–30	>30
<i>Футболисты мужского пола</i>					
Сколиотическая осанка	2 (6,4%)	1 (1,5%)	–	–	–
Сколиоз грудного отдела позвоночника	1 (3,2%)	3 (4,6%)	3 (3,9%)	1 (1,9%)	1 (6,6%)
Сколиоз поясничного отдела позвоночника	–	2 (3,1%)	2 (2,6%)	2 (3,9%)	1 (6,6%)
S-образный сколиоз	1 (3,2%)	2 (3,1%)	4 (5,2%)	2 (3,9%)	–
Всего — 237	4 (12,9%)	8 (12,5%)	9 (11,8%)	5 (9,8%)	2 (13,3%)
<i>Футболисты женского пола</i>					
Сколиотическая осанка	1 (4,3%)	1 (4,7%)	–	–	–
Сколиоз грудного отдела позвоночника	1 (4,3%)	–	–	–	–
Сколиоз поясничного отдела позвоночника	–	–	1 (10%)	–	–
S-образный сколиоз	1 (4,3%)	1 (4,7%)	–	1 (10%)	–
Всего — 64	3 (13%)	2 (9,5%)	1 (10%)	1 (10%)	–

В начале спортивной карьеры (начальный этап многолетней подготовки спортсменов) при первичном отборе к функциональным системам организма юных спортсменов предъявляются одинаковые требования, поэтому при проведении диспансеризации необходимо учитывать наличие различных проявлений синдрома недифференцированной дисплазии соединительной ткани для профилактики возможных осложнений в будущем.

**Выводы:**

1. Частота выявления синдрома гипермобильности суставов уменьшается с возрастом как у женщин, так и у мужчин. Это может быть связано с принципами спортивного отбора, так как для тренировочной и соревновательной деятельности в профессиональных футбольных клубах отбирают более выносливых футболистов с высоким уровнем физического развития и антропометрических параметров.

2. Нарушение осанки у футболистов-мужчин всех возрастов встречается примерно в одинаковом количестве случаев. В отличие от мужчин у женщин-футболисток нарушения осанки чаще встречаются в более юном возрасте.

3. В начале спортивной карьеры (начальный этап многолетней подготовки спортсменов) при первичном отборе к функциональным системам

организма юных спортсменов предъявляются одинаковые требования, поэтому при проведении диспансеризации необходимо учитывать наличие различных проявлений синдрома недифференцированной дисплазии соединительной ткани для профилактики возможных осложнений в будущем.

**Список литературы**

1. Абрамов, С. В. Оцінка функціонального стану юних спортсменок, що займаються циклічними видами спорту / С. В. Абрамов, А. С. Почепня, А. І. Послайко // Медичні перспективи. — 2001. — № 1. — С. 110–114.
2. Козырева, О. В. Структурные и функциональные особенности сердца у профессиональных футболистов после прекращения многолетней спортивной деятельности / О. В. Козырева, Е. В. Богданова, З. Б. Белоцерковский // Физиология человека. — 2007. — Т. 33, № 4. — С. 119–125.
3. Макарова, Г. А. Спортивная медицина / Г. А. Макарова. — М.: Совет спорт, 2004. — 480 с.
4. Hammond, L. E. Considerations for the interpretation of epidemiological studies of injuries in team sports: illustrative examples / L. E. Hammond, J. M. Lilliey, G. D. Pope [et al.] // Clin. J. Sport Med. — 2011. — Vol. 21, № 2. — P. 77–79.
5. Maron, B. J. The heart of trained athletes: cardiac remodeling and the risks of sports, including sudden death / B. J. Maron, A. Pelliccia // Circulation. — 2006. Vol. 114, № 15. — P. 1633–1644.

6. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program / D. Corrado, C. Basso,

A. Pavei [et al.] // *J. of the American Medical Association*. — 2006. — Vol. 296, № 13. — P. 1593–1601.

*Поступила в редакцию 12 февраля 2016 г.*

**Для цитирования:** Криволап, Н. В. Фенотипические проявления соединительнотканной дисплазии как индикатор адаптации к спортивным нагрузкам / Н. В. Криволап // *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация*. — 2017. — Т. 2, № 1. — С. 36–40.

#### Сведения об авторе

**Криволап Наталья Викторовна** — ассистент кафедры медицинской реабилитации, лечебной физкультуры и нетрадиционной медицины, Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького. Донецк, Украина. [nataly.krivolap@mail.ru](mailto:nataly.krivolap@mail.ru)

---

## PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2017, vol. 2, no. 1, pp. 36–40.

### Phenotypic Expression of Connective Tissue Dysplasia as an Indicator of Adaptation Athletic Exercises

**N. V. Krivolap**

Donetsk National Medical University of Maxim Gorky, Donetsk, Ukraine  
[nataly.krivolap@mail.ru](mailto:nataly.krivolap@mail.ru)

301 were examined footballer of all ages and athletic experience (237 male athlete and 64 female). The basis of the observations put a comprehensive clinical and functional monitoring with determination of risk factors and the use of modern diagnostic methods for research on functional state and adaptive capacity of athletes engaged in football. Based on research installed clinical course of different options of connective tissue dysplasia in football, depending on sports experience. It was established that the incidence of joint hypermobility syndrome as a manifestation of connective tissue dysplasia declines with age in both women and men from at age 13–16 years to 6.7% in athletes older than 30 years. In this posture in male soccer players of all ages occur in about the same percentage of cases, but a smaller percentage than that of the other sports. In the case of men, women posture often occur in a younger age. The chart of the ratio of the value of sports experience, period of physical qualities of individuals engaged in football, with the stages of selection and multi-sport training athletes. It is proved that the players of a combination of several options displays dysplastic may be violation of adaptation to physical stress.

**Keywords:** *dysplasia of connective tissue, the players, the training load, adaptation.*

#### References

1. Abramov S.V., Pochevnyy A.S., Poslayko A.I. Ocinka funktsional'nogo stanu yunih sportsmenok, shho zajmayut'sya tsiklichnimi vidami sportu [The Functional State of Young Athletes Involved in Cyclic Sports Evaluation]. *Medichni perspektivi* [Medical Perspective], 2001, no. 1, pp. 110–114. (in Ukrainian).

2. Kozyreva O.V., Bogdanova E.V., Belotserkovskiy Z.B. Strukturnyye i funktsional'nyye osobennosti serdtsa u professional'nyh futbolistov posle prekrashcheniya mnogoletney sportivnoy deyatelnosti [Structural and Functional Features of Heart Disease in Professional Football after the Cessation of Long-term Sports Activities]. *Fiziologiya cheloveka*. [The Human Physiology], 2007, no. 33 (4), pp. 119–125. (In Russ.).

3. Makarova G.A. *Sportivnaya meditsina* [Sports Medicine]. Moscow, 2004. 480 p. (in Russ.).

4. Hammond L.E., Lilley J.M., Pope G.D. Considerations for the interpretation of epidemiological studies of injuries in team sports: illustrative examples. *Clin. J. Sport Med.*, 201, vol. 21, no. 2, pp. 77–79.

5. Maron B.J., Pelliccia A. The Heart of Trained Athletes: Cardiac Remodeling and the Risks of Sports, Including Sudden Death. *Circulation*, 2006, vol. 114, no. 15, pp. 1633–1644.

6. Corrado D., Basso C., Pavei A. Trends in Sudden Cardiovascular Death in Young Competitive Athletes after Implementation of a Preparticipation Screening Program. *Journal of the American Medical Association*, 2006, vol. 296, no. 13, pp. 1593–1601.