

ниях. В зависимости от возраста мы разделили обследованных пациентов на три группы: группа 1 – пациенты 1–6 лет (24 пациента, 36,3%); группа 2 – пациенты 7–12 лет (28 пациентов, 42,4%); группа 3 – пациенты 12–18 лет (15 пациентов, 22,7%). Однако структура сенсibilизации в этих возрастных группах была практически одинакова, и лидирующие позиции также занимали антигены пыльцы березы, пыльцы смеси трав и злаковых культур. В 3 группе пациентов выявлено 4 человека с полисенсibilизацией к более, чем 3 видам пыльцы.

### **Выводы**

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что сенсibilизация к пыльцевым аллергенам играет существенное значение в формировании аллергических заболеваний. У детей разных возрастных групп с клиническими проявлениями респираторной аллергии среди этиологических факторов лидируют пыльца березы (n=9, 13,6%), смесь пыльцы зерновых культур (n=8, 12,2%) и смесь пыльцы луговых трав (n=8, 12,2%). К пыльце березы и полыни выявлен наиболее высокий уровень сенсibilизации.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Мигачева, Н. Б. Пыльцевая аллергия и пыльцевая сенсibilизация: новый взгляд на старую проблем / Н. Б. Мигачева // Аллергология и иммунология в педиатрии. – 2022. – Т. 1. – С. 4–15.
2. Осипова, Г. Л. Поллиноз - аллергическое сезонное заболевание / Г. Л. Осипова // Русский медицинский журнал. – 2000. – Т. 1, № 3. – С. 151.
3. Инициирование сенсibilизации к пыльце – сложный источник, сложные механизмы / Л. Пойнтнер [и др.] // Клиническая и трансляционная аллергия. – 2020. – Т. 10, № 36. – С. 1–34.
4. Митин, Ю. А. Лабораторная диагностика аллергических заболеваний : учеб.-метод. пособие / Ю. А. Митин. – ВМедА: СПб, 2017. – 104 с.
5. Новикова, И. А. Клиническая иммунология и аллергология / И. А. Новикова. – Минск: Выш. шк., 2021. – 383 с.

**УДК 577.1:796]-053.2/.6(476.2-25)**

**А. В. Чуянкова<sup>1</sup>, Е. С. Хаустова<sup>2</sup>, Ж. В. Зубкова<sup>1</sup>**

*Научный руководитель: старший преподаватель К. С. Макеева*

<sup>1</sup>*Учреждение образования*

*«Гомельский государственный медицинский университет»,*

<sup>2</sup>*Учреждение здравоохранения*

*«Гомельский областной диспансер спортивной медицины»*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

## **ПАРАМЕТРЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ ГОРОДА ГОМЕЛЯ**

### **Введение**

В современном профессиональном спорте контроль процесса подготовки спортсменов является сложной задачей, необходимо найти баланс между положительным тренирующим эффектом физических нагрузок и вероятностью их повреждающего действия на организм при выполнении программ тренировок. Спортивные достижения и успехи на соревнованиях напрямую зависят от состояния здоровья спортсмена. Эффективное управление тренировочным процессом невозможно без применения лабораторных методов биохимического анализа крови для объективной оценки состояния спортсмена [1, 2]. Плавание и гребля, циклические виды спорта, оказывают значительное влияние на жизненно важные органы и системы спортсменов. Эти виды спорта способствуют развитию мышц всего тела, особенно мышц спины, плечевого пояса и ног; улучшению работы сердца, развитию выносливости и повышению эффективности кровообращения; тренировке дыхательных мышц, улучшению координации движений, повышению устойчивости

к стрессу и развитию концентрации внимания [1]. Данные биохимического анализа крови позволяют оценить уровень физической подготовки спортсмена, а также функциональное состояние его органов и систем организма. Они помогают выявить возможные риски перегрузки, утомления, которые снижают эффективность тренировочного процесса. При обнаружении отклонений от нормы необходимо своевременно принимать меры по коррекции негативных состояний, разрабатывать и проводить реабилитационные мероприятия, а также оптимизировать тренировочные и соревновательные нагрузки в соответствии с функциональным состоянием спортсмена [2]. Биохимический контроль в спорте оказывает практическую помощь тренерам и спортсменам, позволяет повысить эффективность тренировочного процесса [3]. На сегодняшний день существует не так много публикаций, посвященных особенностям биохимических показателей у подростков и юношей, занимающихся циклическими видами спорта, изучение этих показателей у юных спортсменов крайне важно в свете широкого распространения детско-юношеского спорта, одной из главных целей которого является сохранение здоровья молодого поколения.

### ***Цель***

Изучить показатели биохимического анализа крови у юных спортсменов города Гомеля, которые занимаются циклическими видами спорта.

### ***Материалы и методы исследования***

Ретроспективно были проанализированы результаты лабораторного обследования 75 спортсменов (девочек – 27, 36% мальчиков – 48, 64% в возрасте от 13 до 22 лет, которые находились под профилактическим наблюдением в УЗ «Гомельский областной диспансер спортивной медицины».

Обследованные спортсмены были разделены на группы в зависимости от пола и спортивной специализации: 1 группа 36 (48%) спортсменов (15 девушек, 21 юноша), которые занимались плаванием; 2 группа 39 (52%) спортсменов (12 девушек, 27 юношей), которые занимались греблей.

Лабораторное обследование проводили в сыворотке периферической венозной крови, полученной путем центрифугирования 1500 об/мин в течение 10 минут. На биохимическом автоматическом анализаторе «Erba XL-200» определяли следующие параметры: общий белок (г/л), альбумин (г/л), мочевины (ммоль/л), мочевая кислота (ммоль/л), креатинин (ммоль/л), билирубин общий (мкмоль/л), билирубин связанный (мкмоль/л), холестерин общий (ммоль/л), глюкоза (ммоль/л), железо сывороточное (ммоль/л), АЛТ (ед./л), АСТ (ед./л).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 12.0. Результаты представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25-й и 75-й перцентили). Достоверность различий между спортсменами разных групп оценивалась с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни. Результаты анализа считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Был проведен частотный анализ.

### ***Результаты исследования и их обсуждение***

Результаты проведенного нами исследования представлены в таблице 1.

Из представленных в таблице 1 данных видно, что у спортсменов женского пола, занимающихся греблей уровень креатинина значительно выше, чем у девушек, занимающихся плаванием (87,0 (77,26; 89,0) и 69,9 (65,1; 79,9) ммоль/л соответственно). Концентрация креатинина у девушек наблюдалась в пределах возрастной нормы, за исключением 5 спортсменок гребли (41,7% от количества всех девушек-гребцов). По сравнению с девушками, занимающимися плаванием, у юношей-пловцов так же был зарегистри-

рован более высокий уровень креатинина (69,9 (65,1; 79,9) и 88,4 (67,7; 107,09) ммоль/л соответственно), как и у юношей-гребцов (83,2 (73,8; 97,9) ммоль/л). Выявленные изменения могут отражать разницу в мышечной массе в группах спортсменов. Другим показателем, косвенно отражающим мышечную массу и величину физической нагрузки является мочевая кислота, по данным, представленным в таблице, видно, что концентрация мочевой кислоты была значимо выше у юношей, по сравнению с девушками [4].

Таблица 1 – Показатели биохимического анализа крови у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта

Показатель	Спортсмены, занимающиеся циклическими видами спорта			
	Плавание (n=36, 48%)		Гребля (n=39, 52%)	
	девушки (n=15, 41,7%)	юноши (n=21, 58,3%)	девушки (n=12, 30,8%)	юноши (n=27, 69,2%)
Общий белок, г/л	72,1 (71,2; 76,3)	71,9 (69,8; 74,0)	72,8(72,05; 74,8)	73,5 (71,7; 76,7)
Альбумин, г/л	47,4 (46,3; 48,0)	47,6 (45,3; 49,5)	47,15 (44,9; 48,8)	47,6; (45,6; 49,5)
Мочевина, ммоль/л	3,53 (3,08; 4,33)	5,12 (4,27; 6,43)*	4,36 (3,67; 4,76)	4,96 (4,27; 5,55)*
Мочевая кислота, ммоль/л	291,7 (272,2; 325,0)	333,9 (307,5; 397,6)*	291,4 (278,5; 334,6)	376,8 (335,0; 441,6)*
Креатинин, ммоль/л	69,9 (65,1; 79,9)	88,4 (67,7; 107,09)*	87,0 (77,26; 89,0)**	83,2 (73,8; 97,9)
Общий билирубин, мкмоль/л	12,3 (9,8; 14,3)	15,6 (10,4; 18,5)	11,6 (8,8; 12,7)	16,0 (11,3; 29,4)*
Связанный билирубин, мкмоль/л	2,4 (2,2; 3,3)	3,2 (2,8; 3,8)	3,1 (2,5; 3,4)	4,0 (2,9; 5,7)
Холестерин, ммоль/л	4,5 (4,4; 4,6)	4,5 (3,4; 4,8)	4,5 (4,0; 5,1)	3,9 (3,6; 4,5)
Глюкоза, ммоль/л	5,58 (5,35; 6,09)	5,95 (5,57; 6,15)	5,5 (5,46; 5,61)	5,8 (5,1; 6,0)
Железо сывороточное, ммоль/л	16,88 (14,6; 20,3)	13,8 (10,1; 15,3)	22,35 (18,62; 26,0)**	20,6 (14,5; 25,4)**
АЛТ, ед./л	12,7 (10,3; 13,8)	14,0 (11,2; 16,8)	14,0 (12,5; 18,3)	20,0 (15,6; 29,2)* **
АСТ, ед./л	19,9 (18,2; 21,7)	25,5 (21,0; 28,4)*	24,4 (22,4; 30,6)**	30,7 (23,2; 35,5)**

Примечание: \* –  $p < 0,05$  при сравнении показателей между девушками и юношами одного вида спорта; \*\* –  $p < 0,05$  при сравнении показателей между девушками и юношами разных видов спорта.

Вследствие большей мышечной массы и соответственно большего количества микротравм мышц активность фермента АСТ у спортсменов, занимающихся греблей была выше, чем у пловцов (таблица 1), однако изменения выходили за границы референтных возрастных норм данного показателя только у 5 юношей и 1 девушки, занимающихся греблей. Повышение активности фермента АСТ выше нормы является показателем перенапряжения метаболической функции печени и признак снижения адаптации к предъявляемым нагрузкам. Активность АЛТ выше у юношей-гребцов (20,0 (15,6; 29,2) Ед/л по сравнению с активностью АЛТ у девушек-гребцов (14,0 (12,5; 18,3) Ед/л) и спортсменов, занимающихся плаванием (девушки 12,7 (10,3; 13,8) Ед/л и юноши 14,0 (11,2; 16,8) Ед/л) [5].

При высокоинтенсивных нагрузках происходит ряд физиологических процессов, которые могут быть причиной повышения уровня билирубина, который в целом зависит от степени адаптации спортсмена к предлагаемым физическим нагрузкам. Гипербилирубинемия отмечалась у 9 из 27 юношей-гребцов (33,3% от общего количества спортсменов группы), связанный билирубин превышал норму у 10 из 27 юношей-гребцов (37,0%). Концентрация общего билирубина у юношей-гребцов (16,0 (11,3; 29,4) мкмоль/л) значимо выше ( $p < 0,05$ ), чем у девушек-гребцов и девушек-пловцов (11,6 (8,8; 12,7) и 12,3 (9,8; 14,3) мкмоль/л соответственно); имела тенденция ( $p = 0,07$ ) превышения уровня билирубина и по сравнению с юношами-пловцами (15,6 (10,4; 18,5) мкмоль/л) [4].

Содержание сывороточного железа у спортсменов-гребцов выше (девушки – 22,35 (18,62; 26,0) ммоль/л и юноши – 20,6 (14,5; 25,4) ммоль/л), чем у спортсменов, занимающихся плаванием (девушки – 16,88 (14,6; 20,3) ммоль/л и юноши – 13,8 (10,1; 15,3) ммоль/л), что может быть связано с большим уровнем тренированности, устойчивости к значительным физическим нагрузкам и возможно большей массой крови [2]. У 7 из 36 пловцов (19,4%) отмечался уровень сывороточного железа ниже нормы, тогда как у спортсменов гребли – только у 2 человек.

Концентрация биохимических показателей: общий белок, альбумин, мочевины, холестерин, глюкоза в пределах референтных величин и в целом практически не отличалась при сравнении между группами.

### **Выводы**

Полученные данные отражают специфику метаболических изменений, характерных для циклических видов спорта, а именно гребля и плавание. Изменения у спортсменов, занимающихся греблей более выражены, вследствие более высокой интенсивности нагрузки. Так, у гребцов, как юношей, так и девушек, наблюдались более высокие уровни креатинина и мочевой кислоты по сравнению с пловцами. Активность ферментов АСТ и АЛТ была повышена у гребцов, особенно у юношей. У значительной доли юношей-гребцов наблюдалась гипербилирубинемия. Концентрация сывороточного железа была выше у гребцов обоих полов. Концентрации общего белка, альбумина, мочевины, холестерина и глюкозы находились в пределах референтных значений и не различались существенно между группами спортсменов.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гематологические показатели крови юношей, занимающихся циклическими и игровыми видами спорта / Д. С. Мартыканова [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – № 4 (21). – С. 19–24.
2. Методы лабораторных обследований спортсменов: методические рекомендации / А. И. Нехвядович [и др.]. – Минск: РНПЦ спорта, 2017. – 36 с.
3. Оценка и интерпретация биохимических показателей высококвалифицированных спортсменов в ходе тренировочно-спортивной деятельности. Методические рекомендации / Под ред. проф. В.В. Уйба. – М.: ФМБА России, 2018 – 40 с.
4. Никулин, Б. А. Биохимический контроль в спорте / Б. А. Никулин, И. И. Родионова. – М.: Советский спорт, 2011. – 232 с.
5. Нехвядович, А. И. Автоматизированная система «БИОХИМ-ЭКСПЕРТ» как унифицированный метод биохимической оценки физической и функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации: практическое пособие / А. И. Нехвядович, Е. В. Нехай, Т. С. Асиповская. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск: РНПЦ спорта, 2016. – 64 с.

**УДК 616.155.25:616.831.9-002.1**

**Е. Д. Шкамбурова<sup>1</sup>, О. В. Ящук<sup>1</sup>, К. С. Макеева<sup>1</sup>, Н. В. Гусакова<sup>2</sup>**

*Научный руководитель: старший преподаватель Ж. В. Зубкова*

*<sup>1</sup>Учреждение образования*

*«Гомельский государственный медицинский университет»,*

*<sup>2</sup>Учреждение «Гомельская областная клиническая больница»*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРОМБОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ МЕНИНГИТОМ**

### **Введение**

Разнообразные по своей этиологии и клиническим проявлениям менингиты в настоящее время являются серьезной проблемой в клинической медицине. Данные инфекции представляют собой серьезную проблему здравоохранения практически всех стран мира за счет активизации эпидемического процесса с развитием тяжелых клинических форм [1].

Известно, что тромбоциты, помимо участия в гемостазе, играют значительную роль в развитии и поддержании иммунного ответа при различных инфекционных заболеваниях