

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА, ТУРИЗМА И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ,
СПОРТА И ТУРИЗМА
ЛАЗЕРНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ООО ФИРМА «ПАНКОВ-МЕДИУС»**

**СБОРНИК
МАТЕРИАЛОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
СПОРТСМЕНОВ**

Смоленск 2011

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ КОНТРОЛЕ В СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ ВИДАХ СПОРТА

В.В. Маринич¹, О.С. Морозов²

¹ Учреждение образования «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

² Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры, г. Москва, Россия

Актуальность. В настоящее время в современной спортивной медицине биохимические исследования составляют комплекс медико-биологического контроля подготовки спортсменов высокой квалификации. Особенностью проведения биохимических исследований в спорте является их сочетание с физической нагрузкой. В состоянии покоя биохимические параметры тренированного спортсмена находятся в пределах нормы и не отличаются от аналогичных показателей здорового человека. Однако характер и выраженность возникающих под влиянием физической нагрузки биохимических сдвигов существенно зависят от уровня тренированности и функционального состояния спортсмена. Поэтому при проведении биохимических исследований в спорте пробы для анализа берут до тестирующей физической нагрузки, во время её выполнения, после её завершения и в разные сроки восстановления. Специалист в области физической культуры должен иметь необходимые представления о химическом составе крови и о его изменениях под воздействием физических нагрузок различного характера.

Целью работы являлось сравнительное изучение показателей системы крови спортсменов экстра-класса при субмаксимальной и максимальной физической нагрузке в период проведения учебно-тренировочного сбора перед чемпионатом России (на примере единоборств).

Материалы и методы исследования

Пробы крови отбирались из кубитальной вены для проведения биохимического анализа крови и тыльной поверхности IV пальца левой руки утром натощак и непосредственно после завершения тренировочной нагрузки. Испытуемые составили две группы: основную группу составили квалифицированные спортсмены – члены сборной команды РФ по боевому самбо в возрасте 18-25 лет; контрольную группу составили студенты факультета здорового образа жизни того же возраста без заболеваний, связанных с изменением основного метаболизма. Каждую группу делили на две подгруппы – до нагрузки и при субмаксимальной и максимальной нагрузке. Биохимические показатели определялись с помощью автоматического анализатора. Определение уровня глюкозы осуществлялось с помощью портативного глюкометра компании «Bioname». Статистическая обработка результатов исследования. Для оценки достоверности различий между значениями физиологической нормы и значениями после физической нагрузки использовали t-критерий Стьюдента.

Результаты исследования.

Наиболее быстрым и достоверным критерием повышения активности кислород-транспортной системы крови служат изменения в клиническом анализе периферической крови (таблица 1).

Таблица 1. Показатели общего анализа крови у квалифицированных спортсменов-единоборцев

№ п/п	Показатели	В начале УТС (утром натощак), n=15	В середине УТС (после нагрузки), n=15	В завершении УТС (после нагрузки), n=15	Контрольная группа, n=20
1.	Эритроциты	4,5±0,23	5,5±0,34*	5,6±0,23**	4,2±0,12
2.	Гемоглобин	133±12,1	142±6,3	143±12,1**	126±6,4
3.	Лейкоциты	5,6±0,15	7,6±0,13*	6,7±0,25	4,6±0,11
4.	СОЭ	5±0,5	4±0,25	5±0,5	4±0,75

Как видно из полученных данных, в процессе тренировочного сбора отмечается достоверное увеличение количества эритроцитов и лейкоцитов, а к концу сборов – и уровня гемоглобина с сохраняющейся тенденцией активации красного листка кроветворения и уменьшением

активности белого листка соответственно. При этом существенных изменений в скорости оседания эритроцитов не наблюдалось.

Таблица 2. Показатели биохимического исследования сыворотки крови у квалифицированных спортсменов-единоборцев

№ п/п	Показатели	В начале УТС (утром натощак), n=15	В середине УТС (после нагрузки), n=15	В завершении УТС (после нагрузки), n=15	Контрольная группа, n=20
1	Общий белок, г/л	68,5±3,9	61,2±2,6	60,9±1,6	71,5±2,8
2	Альбумин, г/л	45,6±1,2	42,1±0,9	41,6±1,1	46,8±0,8
3	Мочевина, ммоль/л	3,51±0,12	6,42±0,1*	3,29±0,16	4,52±0,11
4	Креатинин, ммоль/л	122,9±3,9	158,1±2,6	118,4±3,1	124,6±2,1
5	Холестерин общий, ммоль/л	4,21±0,3	5,34±0,12*	3,75±0,11	3,16±0,13***
6	ЛПВП, ммоль/л	1,03±0,01	0,96±0,02	1,04±0,03	1,01±0,012
7	Триглицериды, ммоль/л	1,78±0,12	2,19±0,17*	1,98±0,13	1,65±0,09
8	Билирубин общий, мкмоль/л	15,68±0,78	18,72±0,62	19,13±0,71	15,68±0,57
9	АсАТ, Ед/л	20,2±2,05	24,6±0,95*	36,8±1,12**	17,2±1,55
10	АлАТ, Ед/л	17,1±0,56	27,2±0,85*	25,6±1,11**	14,1±1,14
11	Креатинкиназа, Ед/л	155,8±3,2	196,5±6,4*	204,2±7,1**	145,9±2,6
12	Железо, мкмоль/л	14,8±0,35	13,6±0,5	15,8±1,2	17,1±1,05

Как видно из представленной таблицы, в процессе учебно-тренировочного сбора отмечались изменения некоторых биохимических показателей плазмы крови. Из полученных данных следует, что в динамике нарастания нагрузки к середине сбора появилась тенденции к снижению количества общего белка; концентрации креатинина и мочевины достоверно нарастали к концу тренировочного дня, при этом уровень данных показателей на следующее утро соответствовал исходным

значениям. Эта динамика свидетельствует о достаточно хорошем уровне восстановления белкового метаболизма.

Кроме того, следует отметить нарастание в динамике учебно-тренировочного сбора таких показателей как холестерин, триглицериды, трансаминазы, что, вероятно, свидетельствует о повышении активности печеночного метаболизма в ответ на физическую нагрузку.

В результате проведенного исследования уровня гликемии натошак установлено: у всех спортсменов данный показатель соответствовал норме.

При субмаксимальной физической нагрузке у большинства обследованных наблюдалось как увеличение, так и уменьшение содержания глюкозы в капиллярной крови в пределах нормативных колебаний. Только у одного из спортсменов отмечался подъем гликемии после нагрузки до 8,4 ммоль/л.

Известно, что уровень инсулина у спортсменов высокой квалификации поднимается на 90% по сравнению с исходным, в то время как у не спортсменов уровень инсулина при нагрузке не отличается от исходного. Данный факт позволяет объяснить наблюдаемые изменения в концентрации глюкозы при физической нагрузке. Повышенный уровень инсулина позволяет спортсменам сохранять стабильный уровень глюкозы при физической работе. Изменение концентрации глюкозы в крови во время работы характеризуется фазностью. В начале работы уровень глюкозы в крови возрастает. Это объясняется тем, что в начале работы в печени имеются большие запасы гликогена и глюконеогенез протекает с высокой скоростью. С другой стороны, в начале работы мышцы тоже обладают значительными запасами гликогена, которые они используют для своего энергообеспечения, и поэтому не извлекают глюкозу из кровяного русла. По мере выполнения работы снижается содержание гликогена как в печени, так и в мышцах. В связи с этим печень направляет всё меньше и меньше глюкозы в кровь, а мышцы наоборот, начинают в большей мере использовать глюкозу крови для получения энергии.

Таким образом, при субмаксимальной физической нагрузке у спортсменов высокой квалификации наблюдается экономизация потока глюкозы за счёт повышения уровня инсулина. Вероятно, это является одним из факторов, позволяющих достигнуть высокого результата. При выборе биохимических показателей следует учитывать, что реакция

организма человека на физическую нагрузку может зависеть от факторов, непосредственно не связанных с уровнем тренированности, в частности от вида тренировки, квалификации спортсмена, а также от окружающей обстановки, температуры среды, времени суток и др. Более низкая работоспособность наблюдается при повышенной температуре среды, а также в утреннее и вечернее время. К тестированию, как и к занятиям, спортом, особенно с максимальными нагрузками, должны допускаться только полностью здоровые спортсмены, что станет основным фактором, позволяющим достигнуть высокого результата.