



УДК: 796.612.(111.112)

Жахонгир АБДУРАХМАНОВ,
Базовый докторант НУУз
E-mail: abdurahmonov7977@gmail.com
Любовь КУЧКАРОВА,
Человека и животных НУУз
E-mail: Lyubakuchkarova@yahoo.com

INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE PARAMETER OF LEUKOCYTES AND PLATELETS IN ROWERS

Annotation

The study of blood test indicators in athletes of a high category contributes to the assessment of sports form and adaptation of the body to serious physical exertion. The aim of the study was to compare the leukocyte and platelets blood profile in high-class rowers of different somatotypes. When comparing the number of leukocytes, lymphocytes, granulocytes, the percentage of lymphocytes, the percentage of granulocytes, platelets, the average platelet volume, platelet anisocytosis and thrombocrit before and after exercise in athlete, it turned out that most of the indicators were unambiguous in individuals with a normal somatotype. However, in rowers with a strong somatotype, an increase in the content of leukocytes and granulocytes after exercise was changed compared with athletes with a normal somatotype. Therefore, the reactivity of leukocytes and platelets to submaximal physical activity in rowers with a strong somatotype is higher compared to rowers with a normal somatotype, which should be taken into account when selecting groups for a high category of sport.

Key words: Rowers, leukocytes, granulocytes, platelets.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОЦИТОВ И ТРОМБОЦИТОВ У СПОРТСМЕНОВ-БАЙДАРЧНИКОВ

Аннотация

Исследование показателей анализа крови у спортсменов высокой категории способствует оценке спортивной формы и адаптации организма к серьезным физическим нагрузкам. Целью исследования явилось сравнение лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля крови у спортсменов-гребцов высокого класса различных соматотипов. При сравнении числа лейкоцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, процента лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов, анизоцитоза тромбоцитов и тромбокрит до и после физической нагрузки оказалось, что большинство показателей у лиц с нормальным соматотипом были однозначными. Однако у байдарочников с крепким соматотипом было отмечено повышение содержания лейкоцитов и гранулоцитов после физической нагрузки по сравнению со спортсменами с нормальным соматотипом. Следовательно, реактивность лейкоцитов и тромбоцитов на субмаксимальную физическую нагрузку у байдарочников с крепким соматотипом более высокая по сравнению с байдарочниками с нормальным соматотипом, что следует принимать во внимание при отборе гребцов в высокую категорию спорта.

Ключевые слова: Спортсмены-байдарочники, лейкоциты, гранулоциты, тромбоциты.

BAYDARKACHILARDA LEYKOTSITLAR VA TROMBOTSITLAR INDEKSLARIGA JISMONIY FAOLIYATNING TA'SIRI

Annotatsiya

Yuqori toifadagi sportchilarda qon testi ko'rsatkichlarini o'rganish sport holatini baholashga va organizmning jiddiy jismoniy yuklama moslashishiga yordam beradi. Tadqiqotning maqsadi turli somatotipdagi yuqori toifali eshkak eshishchilarida leykotsitlar va trombositlar qon profilini solishtirish edi. Aniqlandiki o'rtacha samototipdagi sportchilarda leykotsitlar, limfotsitlar, granulotsitlar soni, limfotsitlar ulushi, granulotsitlar, trombositlar ulushi, o'rtacha trombositlar hajmi, trombositlar anizositozi, trombositlar kattaligi mashqlar oldidan va keyin ko'rsatkichlarning aksariyati bir xil edi. Shu bilan birga, kuchli somatotipga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarda oddiy somatotipli sportchilar bilan solishtirganda mashqlardan keyin leykotsitlar va granulotsitlar sonining ko'payishi qayd etildi. Shuning uchun kuchli somatotipli baydarkachilarda leykotsit va trombositlarning submaksimal jismoniy faollikka reaktivligi oddiy somatotipli baydarkachilarga nisbatan yuqori bo'lib, sportning yuqori toifasi uchun guruhlarini tanlashda hisobga olinishi kerak.

Kalit so'zlar: Baydarkachilar, leykotsitlar, granulotsitlar, trombositlar.

Введение. В последние годы в республике в сфере физической культуры и спорта имеет место необходимость внедрения в практику научнообоснованных подходов для широкого привлечения молодежи к спорту. Такие подходы необходимы для отбора из спортивной молодежи, особо талантливых с целью формирования высококачественных сборных команд, состоящих из квалифицированных спортсменов, обеспечивающих высокие результаты [1]. В этом случае для отбора и поддержания формы спортсменов высокой категории большое значение имеет мониторинг физиологических и биохимических показателей атлетов.

Известно, что кровь является универсальной внутренней средой организма, которая реагирует одной из первых на стресс и другие воздействия, включая физическую нагрузку. Поэтому показатели крови, в том числе и форменные элементы её неоднозначны в покое и при физической нагрузке [2]. Действительно, ранее нами было выявлено, что через

15 мин после физической нагрузки заметно увеличивается скорость оседания эритроцитов [3]. Показано, что наиболее отчетливо обнаруживаются сдвиги в белой крови - комплексе лейкоцитов. Нередко у спортсменов, выполняющих высокие физические нагрузки, наблюдается так называемый миогенный лейкоцитоз [2]. Кроме того содержание эритроцитов после тренировки увеличивается, что доказывает важную функциональную значимость красных кровяных телец при физической нагрузке [4]. В данной работе были рассмотрены показатели лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля крови у спортсменов, гребцов на байдарке, различных соматотипов до и после физической нагрузки.

Целью настоящей работы явилось сопоставить лейкоцитарный и тромбоцитарный профиль крови у спортсменов-гребцов различных соматотипов.

Материал и методы. Измерения проводили у 46 спортсменов-байдарочников Олимпийской сборной республики федерации «Rowing & Canoe» Узбекистана, занимающихся спортивной греблей около 15 лет. По национальности все, участвующие в наблюдении спортсмены были узбеками в возрасте 21-23 года.

Кровь для анализа лейкоцитарного профиля брали из вены спортсменов, квалифицированным врачом до и после тренировки только после полного письменного согласия как самих спортсменов, так и их тренеров. Для предупреждения свёртывания кровь собирали в парафиновые пробирки за 30 мин до физической нагрузки, а также через 15 минут после физической нагрузки. Лейкоцитарный профиль крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе BC-20 (Германия).

Были определены количество лейкоцитов, лимфоцитов, гранулоцитов,

тромбоцитов, средний объем тромбоцитов, анизоцитоз тромбоцитов и тромбокрит.

В качестве физической нагрузки применяли греблю на одноместных байдарках в течение 2 часов, со средней скоростью 20 км/ч в условиях байдарочной станции федерации «Rowing & Canoe» на Ташкентском море. Все испытуемые тренировались натошак в одно и тоже время утром с 9.00 до 11.00.

Определение соматотипа спортсменов проводили на основе антропометрических данных утром натошак в медицинском кабинете с соблюдением стандартных условий измерения. Антропометрические измерения проводились по стандартной методике с измерением длины тела, массы тела и окружности грудной клетки [5].

Полученные результаты были обработаны с применением t-критерия Стьюдента. Вычисляли среднюю арифметическую величину (М), среднюю ошибку средней (стандартная ошибка – m) и показатель достоверности (Р). Различия считались достоверными при вероятности более 95% ($P < 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Прежде всего следует отметить, что среди исследуемых спортсменов отсутствовали астеники, 64,8% составляли нормостеники и 35,2% гиперстеники.

Результаты по определению лейкоцитарного профиля крови у нормостеников и гиперстеников до и после тренировки приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели крови у спортсменов-гребцов среднего соматотипа до и после физической нагрузки ($M \pm m$, при $n=10$)

№	Показатели	До тренировки	После тренировки	%*	P
1	Лейкоциты	6,85±0,23	6,41±0,14	93,5	>0,2
2	Лимфоциты	3,31±0,11	2,71±0,26	81,8	>0,2
3	Гранулоциты	3,03±0,12	3,31±0,12	109,2	>0,1
4	% лимфоцитов	47,75±2,31	42,25±2,11	88,4	>0,1
5	% гранулоцитов	44,15±2,18	50,81±3,11	115,1	>0,1
6	Тромбоциты	244,51±10,31	232±8,61	94,9	>0,5
7	Средний объем тромбоцитов	10,91±0,14	11,11±0,56	101,8	>0,5
8	Анизоцитоз тромбоцитов	16,11±0,14	16,11±0,42	100	>0,5
9	Тромбокрит	0,26±0,05	0,25±0,07	96,1	>0,5

*- % по отношению показателя до тренировки, принятого за 100.

Оказалось, что у лиц с нормальным соматотипом заметной разницы в лейкоцитарном и тромбоцитарном профиле крови до и после нагрузки практически не было обнаружено. Только содержание лимфоцитов после физической нагрузки уменьшилось на 18,2%.

Лейкоцитарный и тромбоцитарный профиль крови у спортсменов-байдарочников крепкого соматотипа показан в таблице 2.

Таблица 2

Показатели крови у спортсменов-гребцов крепкого соматотипа до и после физической нагрузки ($M \pm m$, при $n=36$)

№	Показатели	До тренировки	После тренировки	%	P
1	Лейкоциты	6,32±0,21	7,34±0,38	116,1	<0,02
2	Лимфоциты	2,81±0,23	2,56±0,09	91,1	<0,02
3	Гранулоциты	3,02±0,35	4,21±0,42	139,4	<0,02
4	% лимфоцитов	44,60±3,56	35,41±2,83	79,39	<0,05
5	% гранулоцитов	47,64±3,81	56,95±2,56	119,5	<0,05
6	Тромбоциты	234,76±12,5	267,16±10	113,8	<0,05
7	Средний объем тромбоцитов	10,13±0,81	10,15±0,93	100,2	>0,5
8	Анизоцитоз Тромбоцитов	15,62±0,78	16,10±0,12	103,7	>0,5
9	Тромбокрит	0,23±0,01	0,27±0,01	117,4	<0,02

*- % по отношению показателя до тренировки, принятого за 100.

Выявлено, что у спортсменов с крепким соматотипом после тренировки содержания лейкоцитов в крови повысилось на 16,1%. Судя по результатам в этом возрастании численности лейкоцитов основную роль играет

значительное увеличение (на 39,4 %) гранулоцитов. В отношении тромбоцитов выявлено, что на фоне постоянного среднего объема, размеров и тромбокрит, содержание эритроцитов возрастает. Возрастание на 17,4% было отмечено и в отношении тромбокрит, т.е. процента тромбоцитарной массы в объеме крови.

Таким образом, полученные данные показывают, что у лиц разного соматотипа сдвиги в лейкоцитарном и тромбоцитарном профиле крови неоднозначны. Байдарочники со средним соматотипом менее реактивны, чем спортсмены с крепким соматотипом на физическую нагрузку.

Обсуждение результатов. В настоящей работе впервые в республике Узбекистан были сопоставлены показатели лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля у спортсменов-гребцов высшей категории до и после физической нагрузки в зависимости от соматотипа. Оказалось, что среди них гипостеники отсутствовали. У нормостеников кроме достоверного снижения лимфоцитов, все исследованные показатели крови до и после нагрузки практически не отличались. У гиперстеников наряду со снижением лимфоцитов было зарегистрировано увеличение содержания лейкоцитов. Кроме того у них было отмечено возрастание содержания тромбоцитов, что скорее всего лежало в основе повышенного тромбокрит.

Показано, что уменьшение лимфоцитов у спортсменов может иметь место при чрезмерной физической нагрузке, т.е. при переутомлении [6]. Наши данные согласуются с данными других исследователей в том, что при усиленной физической нагрузке содержание лимфоцитов в крови уменьшается [6]. Именно такая тенденция была отмечена у лиц с крепким соматотипом, что говорит о некотором их переутомлении после субмаксимальной физической нагрузки. Можно заключить, что состав белой крови у спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках, вполне укладывается в достаточно широкий диапазон естественных для здорового человека колебаний основных гематологических показателей. Тем не менее, снижение числа лимфоцитов, говорит о некоторой перетренированности, которой лучше не допускать. Временное повышение количества лейкоцитов и тромбоцитов является естественной реакцией на физическую нагрузку [7]. Однако восстановление уровня этих кровяных телец через 15 мин после физической нагрузки у нормостеников, в отличие от гиперстеников уже имело место [8]. О перенапряжении спортсменов крепкого соматотипа говорит и повышение числа тромбоцитов, а также величины тромбокрит. Следовательно восстановление лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля у спортсменов крепкого соматотипа идет медленнее, чем у лиц нормального соматотипа. Эти факты говорят о необходимости более точного дозирования тренировочных нагрузок в зависимости от соматотипа.

Выводы. Идентичность лейкоцитарного профиля у спортсменов нормального и крепкого соматотипа на физическую нагрузку проявляется в снижении уровня лимфоцитов.

Более выраженное сохранение сдвигов в тромбоцитарном и лейкоцитарном профиле крови у лиц крепкого соматотипа говорит о более продолжительном периоде восстановления, что показывает необходимость учета соматотипа при дозирования физической нагрузки во время тренировок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию и популяризации физической культуры и спорта» от 24.01.2020 г. № УП-5924.
2. Фомин Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы: монография./Теория и практика физической культуры. Москва 2003- 383с.
3. Абдурахманов Ж.С., Кучкарова Л.С., Профиль «красной» крови у спортсменов-гребцов после физической нагрузки в зависимости от соматотипа // Узбекистон Миллий Университети хабарлари.-2022.-N.3/2-C.19-23.
4. Mairbäurl H. Red blood cells in sports: effects of exercise and training on oxygen supply by red blood cells // Front Physiol.-2013. doi: 10.3389/fphys.2013.00332.
5. Выборная К.В., Тимонин А.Н., Раджаббадиев Р.М., Семенов М.М., Никитюк Д.Б. Комплексная соматотипологическая характеристика футболистов различных игровых амплуа – сравнение двух методов регистрации // Медико биологические проблемы спорта. 2021. С 38-42.
6. Pedersen B.K, Toft A.D. Effects of exercise on lymphocytes and cytokines//Br J Sports Med.- 2000.- V 34. P.246–251.
7. Kristin L.S., Torun F., Marian B.A., Azzam A.M., // Effects of exercise on leukocytosis and blood hemostasis in 800 healthy young females and males// World J Exp Med-2013-V.2,N. doi: 10.5493/wjem.v3.i1.11.
8. Heber S, Volf I. Effects of Physical (In)activity on Platelet Function// Biomed Res Int. 2015. doi: 10.1155/2015/165078.