УДК 612.1:796

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ В СИСТЕМЕ КРАСНОЙ КРОВИ (ЭРИТРОНЕ) ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

А.А. Хандрико, М.А. Аль Месельмани, Н.М. Мизгер
Полесский государственный университет

К числу функциональных систем, поддерживающих нормальную жизнедеятельность организма, относится система красной крови, или эритрон. Эритрон – сложная многоуровневая структура, осуществляющая функцию газообмена и способная благодаря эффективным обратным связям сохранять гомеостаз в условиях многофакторного воздействия. Наряду с газообменом, эритроциты выполняют и другие функции: участвуют в водно-солевом обмене, в работе буферных систем крови, в адсорбировании токсинов и продуктов расщепления белков, различных ферментативных процессах и др. [1]. Кровь тонко отражает действие на организм различных экзогенных и эндогенных факторов.

В настоящее время в научной литературе открытым остается вопрос о возможности и границах использования показателей периферической крови для оценки влияния физической нагрузки на организм человека. Выполнено большое количество работ, направленных на выявление закономерностей срочного и кумулятивного эффекта физической нагрузки. Установлено, что у спортсменов под влиянием систематических тренировок происходят выраженные изменения в системе крови [2].

Изменения со стороны крови носят приспособительный характер, они определяют функциональную устойчивость систем организма и являются показателем адаптационной мобильности [2, 3]. Реакция системы на физическую нагрузку предполагает существование поэтапного включения различных механизмов, обеспечивающих адаптацию к повышенному кислородному запросу.

Цель работы – изучить динамику изменений в системе красной крови (эритроне) у юных спортсменов под влиянием физических нагрузок.

Исследуемую группу составили спортсмены – юниоры (18 человек). Проведение исследования включало забор крови до начала выполнения физической нагрузки, после физической нагрузки и через 24 часа.

Для получения объективных результатов анализа перед сдачей крови необходима специальная подготовка. Последний прием пищи перед этим был не позднее, чем за 12 часов. Методика включала стандартную процедуру взятия цельной крови из вены в вакуумные пробирки с ЭДТА. Далее пробы обрабатывались на автоматическом гематологическом анализаторе DxH 500.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена с использованием прикладной программы MS Excel 2016.

Референтные величины показателей периферической крови (эритрона) представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Референтные показатели крови

№ п/п	Показатель	Референтные величины
1.	Эритроциты, 10^{12} /л	м. 3,9-5,3
2.	Гемоглобин (Hb), г/л	м.130-170
3.	Гемотокрит (HCN)	35-54
4.	MCV	80-100
5.	MCH, пг	27-32
6.	(MCHC), г/дл	31,5-36,0
7.	RDW, %	9-14,5
8.	RDW-SD	35-60

Исследование периферической крови показало, что до, после и через 24 часа после физической нагрузки, исследуемые показатели находились в пределах референтных величин, однако была отмечена вариабельность некоторых показателей (таблица 2).

Таблица 2. – Средние значения показателей красной крови

№	Показатель	До нагрузки	После нагрузки	Через 24 часа
1.	Эритроциты, 10^{12} г/л	5,01	4,88	4,96
2.	Гемоглобин (Hb), г/л	152,65	150,52	152,08
3.	Гемотокрит (HCN)	44,22	43,03	43,91
4.	MCV	87,73	87,67	87,9
5.	MCH, пг	30,28	30,68	30,45
6.	(MCHC), г/дл	34,49	34,97	33,43
7.	RDW, %	14,19	14,24	14,12
8.	RDW-SD	41,96	41,51	41,51

Отмечено незначительное снижение основных показателей, отражающих состояние красной крови юных спортсменов, после тренировки: концентрации гемоглобина (Hb), количество эритроцитов, гемотокрит, и RDW-SD (ширина распределения эритроцитов по объему). Небольшое снижение гематокрита после тренировки происходит, возможно, из-за увеличения объема плазмы (ПВ). Гематокрит - это доля (%) от общего объема крови, которую составляют эритроциты. Гематокрит отражает соотношение эритроцитов и плазмы крови и при адаптации к физической нагрузке имеет исключительно важное значение. Определение его позволяет оценить состояние кровообращения в микроциркуляторном русле и определить факторы, затрудняющие доставку кислорода в ткани. По содержанию гемоглобина в крови можно судить об аэробных возможностях организма, эффективности аэробных тренировочных занятий, состоянии здоровья спортсмена. Спустя 24 часа после интенсивной физической нагрузки быстрее всех восстановился гемоглобин и гематокрит.

В ходе исследования установлено незначительное снижение у юных спортсменов концентрации гемоглобина (Hb), количества эритроцитов, гемотокрита, и RDW-SD. При интенсивных тренировках, происходит разрушение эритроцитов крови и снижение концентрации гемоглобина, что рассматривается как железодефицитная «спортивная анемия».

Список использованных источников

1. Александров, Н.П. Изменения в системе красной крови человека (эритроне) при адаптации к новым условиям / Н.П. Александров // Здоровье. – 2010. – №1. – С. 16–25.

2. Хабибулина, И. Р. Влияние физической нагрузки на различные звенья системы крови у фехтовальщиков / И. Р. Хабибулина, Э. Р. Румянцева / Вестник ЮУрГУ. Сер. Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2006. – № 3–1. – С. 46–54.

3. Сайт научно-производственной фирмы «Медилэнд» [Электронный ресурс] / Регистрационные документы МЗРК Респ. Беларусь. – URL: http://www.mediland.kz/index.php?id=8&show_cat=2&page=4 (дата обращения : 16.06.2014).12.