

УДК 615.01

Н.Г. КРУЧИНСКИЙ, доктор мед. наук, доцент
Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь

Н.Н. ИВАНЧИКОВА, канд. биолог. наук,
Ученый секретарь¹

А.Н. БУДКО¹

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр спорта»,
г. Минск, Республика Беларусь

И.Н. ЖЛОБОВИЧ

Организация «Войсковая часть № 04147»
Министерства обороны Республики Беларусь, г. Минск

Статья поступила 14 апреля 2020г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА «ВАЛИКАР» У СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ В ПЕРИОД ИНТЕНСИВНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК

Сообщение 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Во втором сообщении цикла статей по результатам клинической апробации лекарственного средства «Валикар» у 31 спортсмена-единоборца в условиях интенсивных тренировочных нагрузок представлены результаты исследования динамики лабораторных (гематологических и биохимических) показателей. Полученные результаты продемонстрировали отсутствие сколь угодно значимого отрицательного влияния ЛС «Валикар» на состояние защитной, кислородтранспортной, дыхательной, реологической функций крови и активность эритропоэза. Наибольшие изменения в динамике биохимических показателей по окончании приема ЛС «Валикар» и программы апробации были выявлены в группе спортсменов, принимавших плацебо, в параметрах белково-азотистого обмена: увеличение концентрации мочевины, снижение содержания общего белка и креатинина в сыворотке крови по сравнению с исходным состоянием.

Группа спортсменов, принимавших ЛС «Валикар», отличалась от группы, принимавшей плацебо, снижением содержания креатинина и более высоким содержанием альбуминов после завершения программы апробации, что можно рассматривать как более благоприятную тенденцию.

Ключевые слова: спортсмены-единоборцы, клиническая апробация, динамика лабораторных показателей, лекарственное средство «Валикар».

KRUCHYNSKY N.G., Doktor of Med. Sc., Associate Professor
Polessky State University, Pinsk, Republic of Belarus

IVANCHIKOVA N.N., Cand. of Biol. Sc.,
Scientific Secretary¹

BUDKO A.N.¹

¹State Institution «Republican Scientific and Practical Center of Sports», Minsk, Republic of Belarus

JLOBOVICH I.N.

Organization «Military Unit № 04147» of the Ministry of Defense of the Republic of Belarus, Minsk

EFFICIENCY OF MEDICINAL AGENT «VALIKAR» IN ATHLETES-WRESTLERS DURING THE INTENSIVE TRAINING LOADS

Communication 2. DYNAMICS OF COMPARATIVE ANALYSIS OF THE HAEMATOLOGICAL & BIOCHEMICAL INDICATORS

In the second report of the series of articles on the results of clinical testing of the medication agent "Valikar" in 31 martial arts athletes in conditions of intense training loads, the results of a study of the dynamics of laboratory (hematological and biochemical) indicators are presented. The results demonstrated the absence of any significant negative effect of the "Valikar" on the state of the protective, oxygen transport, respiratory, rheological functions of the blood and the activity of erythropoiesis. The largest changes in the dynamics of biochemical parameters at the end of taking "Valikar" drugs and testing programs were identified in the group of athletes who took placebo in the parameters of protein-nitrogen metabolism: an increase in the concentration of urea, a decrease in the content of total protein and creatinine in blood serum compared to the initial state. The group of athletes taking "Valikar" differed from the placebo group with a decrease in creatinine and a higher albumin content after the completion of the testing program, which can be considered as a more favorable trend.

Keywords: athletes-wrestlers, clinical testing, dynamics of biochemical and haematological indicators, "Valikar"

Введение. В рамках проведения клинической апробации ЛС «Валикар» [1] у 31 спортсмена-единоборца в период интенсивных тренировочных нагрузок. В период 15 дневного курсового приема препарата было исследовано его влияние на состояния гематологических и биохимических показателей в соответствии с программой апробации.

Основная часть. Измерение указанных гематологических, биохимических и гормональных параметров проводились в соответствии со стандартными методиками [2].

Динамика изменений гематологических параметров крови у спортсменов-единоборцев, принимавших ЛС «Валикар».

Исследование динамики изменений гематологических параметров крови под влиянием ЛС «Валикар» выполнялось с использованием венозной крови с антикоагулянтом на автоматическом гематологическом анализаторе «SYSMEX KX-21» (Япония).

По изменению гематологических показателей крови проводилась оценка состояния защитной, кислородтранспортной, дыхательной, реологической функций крови, а также активность эритропоэза по содержанию ретикулоцитов и их субпопуляций в крови испытуемых спортсменов на трех этапах программы исследования.

Результаты изменения гематологических показателей у спортсменов-единоборцев при приеме ЛС «Валикар» представлены в таблице 1.

Следует заметить, что в результате 15 дневного приема ЛС «Валикар» не было выявлено изменений вышеперечисленных функций крови в обеих группах испытуемых спортсменов на всех этапах обследования.

Исключение составляли значения индекса созревания ретикулоцитов и значения средних ретикулоцитов в крови испытуемых группы В. Индекс созревания ретикулоцитов снижался к третьему этапу обследования по сравнению с исходными значениями с $3,10 \pm 0,42$ до $1,55 \pm 0,45\%$ ($p < 0,05$). Значения средних ретикулоцитов также снижались на третьем этапе обследования по сравнению с первым с $2,79 \pm 0,46$ до $1,49 \pm 0,42\%$ ($p < 0,05$). Данные изменения показателей свидетельствовали о снижении активности эритропоэза в группе спортсменов, не принимавших ЛС «Валикар».

Состояние защитной функции крови изменялось следующим образом. У испытуемых группы А содержание лейкоцитов составляло соответственно $6,97 \pm 0,49$; $7,14 \pm 0,49$ и $6,37 \pm 0,42 \times 10^9/\text{л}$, в группе В – $6,68 \pm 0,33$; $6,27 \pm 0,33$ и $6,10 \pm 0,42 \times 10^9/\text{л}$ соответственно на первом, втором и третьем этапах исследования ($p > 0,05$).

Содержание гемоглобина у испытуемых группы А снижалось на втором этапе исследования по сравнению с первым с $157,31 \pm 3,24$ до $156,38 \pm 2,96$ г/л.

Таблица 1. – Динамика гематологических показателей у испытуемых групп А и В при приеме препарата «Валикар»

Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
WBC, $\times 10^9/\text{л}$					
6,97 \pm 0,49	6,68 \pm 0,33	7,14 \pm 0,49	6,27 \pm 0,33	6,37 \pm 0,42	6,10 \pm 0,42
RBC, $\times 10^{12}/\text{л}$					
5,41 \pm 0,12	5,32 \pm 0,09	5,35 \pm 0,11	5,32 \pm 0,09	5,42 \pm 0,12	5,34 \pm 0,08
HGB, г/л					
157,31 \pm 3,24	153,40 \pm 2,47	156,38 \pm 2,96	154,53 \pm 2,42	157,88 \pm 2,94	154,87 \pm 2,21
HCT, %					
46,93 \pm 0,85	46,05 \pm 0,67	46,56 \pm 0,73	45,99 \pm 0,61	47,33 \pm 0,76	46,07 \pm 0,59
MCV, ф/л					
86,92 \pm 1,15	86,69 \pm 0,64	87,05 \pm 1,11	86,44 \pm 0,58	87,03 \pm 1,15	86,42 \pm 0,62
MCH, п/г					
29,12 \pm 0,39	28,87 \pm 0,26	29,30 \pm 0,38	29,07 \pm 0,26	29,10 \pm 0,34	29,05 \pm 0,29
MCHC, г/дл					
33,50 \pm 0,25	33,32 \pm 0,18	33,56 \pm 0,20	33,60 \pm 0,19	33,39 \pm 0,24	33,62 \pm 0,18
PLT, $\times 10^9/\text{л}$					
235,13 \pm 12,46	224,07 \pm 11,9	231,88 \pm 10,77	231,80 \pm 11,43	219,13 \pm 10,47	224,47 \pm 11,86
RDW-SD, ф/л					
42,97 \pm 1,02	41,34 \pm 0,42	42,61 \pm 0,87	40,94 \pm 0,39	42,61 \pm 0,81	40,82 \pm 0,36
RDW-CV, %					
13,89 \pm 0,33	13,33 \pm 0,13	13,63 \pm 0,26	13,14 \pm 0,10	13,38 \pm 0,33	13,15 \pm 0,10
PDW, ф/л					
12,21 \pm 0,55	12,60 \pm 0,73	12,00 \pm 0,59	11,14 \pm 0,46	12,26 \pm 0,58	12,08 \pm 0,59
PCT, %					
0,24 \pm 0,01	0,22 \pm 0,01	0,23 \pm 0,01	0,22 \pm 0,01	0,22 \pm 0,01	0,22 \pm 0,01
NEUT, $\times 10^9/\text{л}$					
3,97 \pm 0,40	3,86 \pm 0,31	3,94 \pm 0,39	3,15 \pm 0,22	3,60 \pm 0,33	3,12 \pm 0,25
LIMF, $\times 10^9/\text{л}$					
2,16 \pm 0,12	1,97 \pm 0,16	2,34 \pm 0,13	2,32 \pm 0,18	2,14 \pm 0,10	2,12 \pm 0,17
MONO, $\times 10^9/\text{л}$					
0,63 \pm 0,04	0,66 \pm 0,06	0,67 \pm 0,04	0,62 \pm 0,04	0,62 \pm 0,04	0,65 \pm 0,06
EO, $\times 10^9/\text{л}$					
0,18 \pm 0,04	0,16 \pm 0,03	0,18 \pm 0,03	0,18 \pm 0,03	0,18 \pm 0,03	0,17 \pm 0,04
BASO, $\times 10^9/\text{л}$					
0,03 \pm 0,00	0,03 \pm 0,00	0,03 \pm 0,00	0,03 \pm 0,01	0,03 \pm 0,00	0,03 \pm 0,01
RET, $\times 10^{12}/\text{л}$					
0,70 \pm 0,06	0,59 \pm 0,07	0,59 \pm 0,05	0,62 \pm 0,08	0,58 \pm 0,04	0,56 \pm 0,06
IRF, %					
2,86 \pm 0,38	3,10\pm0,42^{В,1,3}	3,05 \pm 0,47	2,71 \pm 0,55	2,67 \pm 0,55	1,55\pm0,45^{В,1,3}
LFR, %					
97,14 \pm 0,38	96,90 \pm 0,42	96,95 \pm 0,47	97,33 \pm 0,55	97,41 \pm 0,55	98,45 \pm 0,45
MFR, %					
2,66 \pm 0,37	2,79\pm0,46^{В,1,3}	2,79 \pm 0,50	2,29 \pm 0,54	2,30 \pm 0,44	1,49\pm0,42^{В,1,3}
HFR, %					
0,20 \pm 0,09	0,31 \pm 0,17	0,26 \pm 0,11	0,38 \pm 0,19	0,29 \pm 0,16	0,06 \pm 0,06

Примечание – *Достоверные различия между группами А и В;

1,2,3 – достоверные различия между обследованиями в группе

На третьем этапе обследования значение данного показателя увеличивалось до $157,88 \pm 2,94$ г/л ($p > 0,05$). У испытуемых группы В отмечалась тенденция к росту концентрации гемоглобина с $153,40 \pm 2,47$ г/л на первом этапе до $154,53 \pm 2,42$ г/л – на втором и до $157,88 \pm 2,94$ г/л на третьем этапе исследования ($p > 0,05$).

Гематокрит крови на первом этапе исследования у испытуемых группы А составлял $46,93 \pm 0,85\%$, а у испытуемых группы В – $46,05 \pm 0,67\%$, на втором этапе исследования – $46,56 \pm 0,73$ и $45,99 \pm 0,61\%$ соответственно и

на третьем этапе – $47,33 \pm 0,76$ и $46,07 \pm 0,59\%$ ($p > 0,05$).

Концентрация эритроцитов у испытуемых группы А и В находилась в пределах клинической нормы: $5,41 \pm 0,12$ и $5,32 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$ на первом этапе исследования, $5,35 \pm 0,11$ и $5,32 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$ – на втором этапе, $5,42 \pm 0,12$ и $5,34 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$ – на третьем.

Динамика изменений биохимических параметров крови у спортсменов-единоборцев, принимавших ЛС «Валикар».

Таблица 2. – Динамика биохимических и гормональных показателей у испытуемых групп спортсменов-единоборцев при приеме препарата «Валикар»

Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
Общий белок, г/л					
$76,65 \pm 3,46$	$72,1 \pm 3,16^{B1,2}$	$75,85 \pm 3,07$	$82,0 \pm 2,0^{B,1,2;2,3}$	$75,74 \pm 2,35$	$75,46 \pm 1,8^{B,2,3}$
Альбумин, г/л					
$45,16 \pm 2,49$	$40,97 \pm 1,98$	$44,00 \pm 1,86$	$40,83 \pm 1,85$	$45,7 \pm 2,0^{*A,B}$	$43,0 \pm 1,6^{*A,B}$
Мочевина, ммоль/л					
$3,93 \pm 0,19$	$3,85 \pm 0,24^{B,1,2}$	$4,01 \pm 0,14^{*A,B}$	$4,57 \pm 0,2^{B,1,2; *A,B}$	$4,23 \pm 0,23$	$4,19 \pm 0,29$
Креатинин, мкмоль/л					
$96,40 \pm 2,74$	$102,2 \pm 3,5^{B1,3}$	$98,67 \pm 2,77^{A,2,3}$	$101,73 \pm 3,60^{B,2,3}$	$89,2 \pm 2,75^{A2,3}$	$82,2 \pm 3,2^{B1,3;2,3}$
Мочевая кислота, мкмоль/л					
$493,1 \pm 47,53$	$449,56 \pm 30,9$	$498,38 \pm 33,12$	$433,03 \pm 23,89$	$476,72 \pm 40,03$	$415,76 \pm 28,2$
АЛТ, Е/л					
$23,56 \pm 2,81$	$20,86 \pm 2,42$	$24,53 \pm 2,36$	$21,12 \pm 2,26$	$28,59 \pm 5,01$	$30,21 \pm 5,1$
АСТ, Е/л					
$32,66 \pm 2,33$	$29,22 \pm 1,99$	$33,56 \pm 2,10$	$28,43 \pm 2,04$	$29,42 \pm 1,43$	$31,27 \pm 4,32$
КФК, Е/л					
$123,38 \pm 9,72$	$158,44 \pm 38,4$	$175,3 \pm 32,5^{A2,3}$	$173,76 \pm 40,3$	$95,4 \pm 11,1^{A2,3}$	$205,2 \pm 74,2$
Глюкоза, ммоль/л					
$5,35 \pm 0,14$	$5,30 \pm 0,33$	$5,13 \pm 0,17$	$4,77 \pm 0,23$	$5,08 \pm 0,18$	$4,66 \pm 0,21$
Триглицериды, ммоль/л					
$0,70 \pm 0,1^{*A,B}$	$0,98 \pm 0,09^{*A,B}$	$0,74 \pm 0,07$	$0,92 \pm 0,15$	$0,87 \pm 0,06$	$0,93 \pm 0,15$
Холестерин, ммоль/л					
$2,91 \pm 0,16^{A1,3}$	$2,93 \pm 0,14$	$3,01 \pm 0,20$	$2,80 \pm 0,17$	$3,45 \pm 0,17^{A1,3}$	$3,30 \pm 0,24$
Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
Тестостерон, нмоль/л					
$24,86 \pm 2,47$	$28,89 \pm 1,45$	$26,84 \pm 2,62$	$29,45 \pm 1,32$	$23,27 \pm 1,62$	$25,31 \pm 2,44$
Кортизол, нмоль/л					
$577,0 \pm 53,6$	$533,87 \pm 35,9$	$682,6 \pm 33,2^{*A,B}$	$546,66 \pm 35,4^{*A,B}$	$619,10 \pm 33,16$	$563,11 \pm 57,6$
Соматотропный гормон, нг/мл					
$0,39 \pm 0,21$	$0,95 \pm 0,68$	$0,19 \pm 0,06$	$0,65 \pm 0,47$	$0,41 \pm 0,18$	$0,22 \pm 0,11$

Примечание – *Достоверные различия между группами А и В;

1, 2, 3 – достоверные различия между обследованиями в группе обследованных

Для оценки влияния ЛС «Валикар» на показатели биохимических параметров крови в период интенсивных тренировочных нагрузок исследовалась динамика углеводного (глюкоза), жирового (триглицериды, холестерин), белково-азотистого (мочевина, мочевая кислота, креатинин, альбумин, общий белок) обменов, ферментативной (АСТ, АЛТ и КФК) активности и гормонального (тестостерон, кортизол, соматотропный гормон) статуса в двух группах испытуемых на трех этапах клинической апробации в соответствии с ее программой.

Концентрацию кортизола, тестостерона, соматотропного гормона определяли иммуноферментным методом (производитель реактивов ЗАО «Анализ Плюс» (Беларусь), измерения проводили на планшетном иммуноферментном анализаторе «SUNRISE» (Франция).

Содержание глюкозы, триглицеридов, холестерина, общего белка, альбумина, мочевой кислоты определялось колориметрическим методом; мочевины, креатинфосфокиназы (КФК), аспаргатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), креатинина – кинетическим методом стандартными наборами ЗАО «Анализ Плюс» (Беларусь) с использованием полуавтоматического спектрофотометра «Солар» (Беларусь).

Динамика результатов биохимического лабораторного обследования спортсменов представлены в таблице 2.

В соответствии с представленными в таблице результатами следует, что исходные значения исследованных показателей не отличались в обеих группах испытуемых спортсменов. Исключение составило содержание триглицеридов в сыворотке крови: в группе А (прием ЛС) значения данного показателя находилось в пределах от $0,70 \pm 0,1$ ммоль/л, а в группе В (приём плацебо) – $0,89 \pm 0,09$ ммоль/л ($p < 0,05$).

Наибольшие изменения в динамике биохимических показателей были выявлены в группе спортсменов, принимавших плацебо, в параметрах белково-азотистого обмена. Так, содержание общего белка в сыворотке крови испытуемых этой группы увеличивалось с $72,1 \pm 3,16$ г/л на первом этапе обследования до $82,0 \pm 2,0$ г/л на втором и снижалось на третьем – до $75,46 \pm 1,8$ г/л ($p < 0,05$). При этом концентрация мочевины увеличивалась с $3,85 \pm 0,24$ до $4,57 \pm 0,2$ ммоль/л на втором этапе обследования ($p < 0,05$).

Содержание креатинина снижалось с $102,2 \pm 3,5$ до $101,73 \pm 3,60$ и $82,2 \pm 3,2$ мкмоль/л

соответственно на первом, втором и третьем этапах обследования. Необходимо отметить, что концентрация мочевины и креатинина в сыворотке крови испытуемых группы В на втором этапе исследования выше, чем в группе А ($p < 0,05$). Концентрация альбуминов в сыворотке крови испытуемых группы А на третьем этапе исследований составляло $45,7 \pm 2,0$ г/л, что на 5,91% выше, чем у испытуемых группы В ($43,0 \pm 1,6$ г/л).

Заключение. Таким образом, проведенный анализ изменений гематологических и биохимических показателей у 31 спортсмена-единоборца при 15 дневном курсовом приеме ЛС «Валикар» продемонстрировал практически полное отсутствие сколько-нибудь значимого отрицательного влияния ЛС «Валикар» на состояние защитной, кислородтранспортной, дыхательной, реологической функций крови и активность эритропоэза.

Среди гематологических показателей выявлены изменения только у спортсменов группы, не принимавшей ЛС «Валикар», и только в снижении индекса созревания ретикулоцитов по окончании программы клинической апробации по сравнению с исходным состоянием.

Наибольшие изменения в динамике биохимических показателей по окончании приема ЛС «Валикар» и программы апробации были выявлены в группе спортсменов, принимавших плацебо, в параметрах белково-азотистого обмена: увеличение концентрации мочевины, снижение содержания общего белка и креатинина в сыворотке крови по сравнению с исходным состоянием.

Группа спортсменов, принимавших ЛС «Валикар», отличалась от группы, принимавшей плацебо, снижением содержания креатинина и более высоким содержанием альбуминов после завершения программы апробации, что можно рассматривать как более благоприятную тенденцию.

Список литературы

1. «Валикар» – лекарственное средство: инструкция по применению. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doktora.by/lekarstva-instrukcii/valikar> – Дата доступа: 06/06/2020.
2. Тиц, Н. У. Клиническое руководство по лабораторным тестам; пер. с англ. / Н. У. Тиц. – М.: Медицина, 1986. – 480 с.

References

1. *Valikar – lekarstvennoe sredstvo: instrukcija po primeneniju* [Valikar – a medicine: instructions for use]. (In Russian). Available at: <https://doktora.by/lekarstva-instrukcii/valikar> (accessed: 06/06/2020)
2. Tits N.U. *Klinicheskoe rukovodstvo po laboratornym testam* [Clinical Guide to Laboratory Tests] M. Medicine. 1986, 480p. (In Russian)

Received 14 April 2020