

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОСТАЗА И МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЖОГОВОЙ ТРАВМЕ НА ФОНЕ КОРРЕКЦИИ КОМПЛЕКСНЫМИ ФИТОАДАПТОГЕНАМИ

Датиева Ф.С.^{1,2}, Хетагурова Л.Г.², Урумова Л.Т.^{1,2}

¹ГБОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации (362019, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 40), e-mail: faaroo@mail.ru

²ФГБУН Институт биомедицинских исследований ВНИЦ РАН и РСО-А (362019, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 47), e-mail: institutbmi@mail.ru

Проведен анализ показателей свертывания крови и микроциркуляции у интактных животных, в двух группах интактных крыс, принимавших комплексные фитоадаптогены (фитококтейли «Биоритм-Э» и «Биоритм-РС»), и в 3-х группах крыс с экспериментальной ожоговой травмой, в 1, 7 и 21 сутки после ожога в зимний и летний сезоны. У опытных крыс нарушения в системе гемостаза характеризовались развитием гиперкоагуляционного синдрома с признаками хронического ДВС-синдрома. Прием фитококтейлей оказывал гипокоагулирующий эффект у интактных животных, более выраженный зимой. Прием фитококтейлей при ожоговой травме снижал степень гиперкоагуляции и микроциркуляторных нарушений, преимущественно зимой. Более эффективен в оба сезона «Биоритм-РС», содержащий родиолу розовую и девясил. Корреляционный анализ показал, что комплексные фитоадаптогены участвуют в гармонизации взаимоотношений между звеньями систем гемостаза и микроциркуляции, улучшают микроциркуляцию (ФК «Биоритм-Э») и могут быть рекомендованы в качестве профилактических средств, а также в комплексной реабилитации пациентов с ожоговой травмой.

Ключевые слова: система гемостаза, микроциркуляция, ожоги, комплексные фитоадаптогены.

SEASONAL DYNAMICS OF HEMOSTASIS AND MICROCIRCULATION INDICES WHILE EXPERIMENTAL BURN TRAUMA AND AGAINST THE BACKGROUND OF CORRECTION BY COMPLEX PHYTOADAPTOGENS

Datieva F.S.^{1,2}, Khetagurova L.G.², Urumova L.T.^{1,2}

¹North Ossetian State Medical University, Vladikavkaz, Russia (362019, Vladikavkaz, Pushkinskaya street, 40), e-mail: faaroo@mail.ru

²Institute of Biomedical Research VSC RAS and RNO-Alania (362019, RNO-Alania, Vladikavkaz City, Pushkinskaya St., 47), e-mail: institutbmi@mail.ru

The analysis of indicators of blood coagulation and microcirculation indices was performed in healthy animals, in two groups of intact rats taken complex phytoadaptogens (phytococktails "Biorhythm-E" and "Biorhythm-RG"), and in 3 groups of rats with the experimental burn trauma, on the 1, 7 and 21 days after the burn in winter and summer seasons. The impairments in the hemostasis were characterized by the hypercoagulative syndrome development with the chronic DVS-syndrome effects in experimental rats. The phytococktails' use had the expressed hypocoagulating effect in intact animals, more expressed in winter. Reception of phytococktails while burn trauma reduced extent of hypercoagulation and microcirculation impairments, also more effective in winter. Complex phytoadaptogen "Biorhythm-RG", containing *Rhodiola rosea* and a *Inula*, was more effective during both seasons. Correlation analysis showed, that complex phytoadaptogens take part in the harmonization of interrelations between hemostasis links and microcirculation, improve the microcirculation ("Biorhythm-E") and may be recommended as prophylactic means, as well as in complex rehabilitation while burn trauma.

Keywords: hemostasis system, microcirculation, burn trauma, complex phytoadaptogens.

ДВС-синдром при экспериментальной ожоговой травме (ЭОТ) характеризуется избыточной липопероксидацией, которая способствует развитию ишемического некроза и микроциркуляторных расстройств [5], а также недостаточностью антиоксидантной системы крови, качественными и количественными изменениями показателей периферической крови, развитием синдрома цитолиза [7]. Кроме того, в процессе ожоговой травмы развиваются

токсические эффекты активных фракций среднемолекулярных пептидов [5], происходит снижение активности альдегиддегидрогеназы печени и, как следствие, накопление в организме высокотоксичных альдегидов [8]. Стимуляция различных клеточных элементов в зоне термического поражения сопровождается интенсивной продукцией цитокинов, обуславливающих синдром системного воспалительного ответа с характерными метаболическими и функциональными сдвигами. Как известно, системный ответ организма на формирование ожогового некроза включает в себя не только синтез острофазных белков, но и активацию свободнорадикальной дестабилизации клеток как в зоне локального поражения, так и далеко за ее пределами [6], приводя к развитию нарушений в системе свертывания крови и блокаде микроциркуляторного русла.

Цель исследования

Цель исследования – изучение состояния системы гемостаза и микрогемодинамики в летний и зимний сезоны года в условиях экспериментальной ожоговой травмы, и возможности коррекции нарушений с использованием комплексных фитоадаптогенов.

Материалы и методы исследования

Показатели свертывания крови и микроциркуляцию изучали в 3-х группах животных, в каждой из которых было по 24 крыс-самцов линии Вистар весом 200-250 г, по 8 голов в серии. Исследования проводили в 1, 7 и 21 сутки после ЭОТ в зимний и летний сезоны года: 1 группа – животные с экспериментальной ожоговой травмой (серии 4-6), 2 и 3 – животные с коррекцией нарушений фитококтейлями «Биоритм-Э» и «Биоритм-РС» (серии 7-9 и 10-12) в течение 21 суток после травмы. Полученные результаты сравнивали с данными интактных крыс (серия 1, n=10) и с фоновым приемом обоих фитококтейлей (серии 2 и 3, по 10 голов в серии).

Животных содержали при естественном освещении со свободным доступом к пище и воде *ad libitum*. Использование крыс в экспериментах осуществляли в соответствии с Европейской конвенцией по охране позвоночных (1986) и правилами лабораторной практики в Российской Федерации (приказ МЗ РФ № 708 от 23.08.2010). В соответствии с теорией «постоянного внутрисосудистого свертывания крови» [4], подчиненного законам биологических ритмов, для охвата суточных колебаний процесса агрегации тромбоцитов, забор крови под тиопенталовым наркозом из сердца производили в течение двух последовательных суток в одно и тоже время (в 8.00; 12.00; 16.00 и 20.00 часов), то есть по 8 измерений в серии, с учетом международных стандартов по клинической лабораторной диагностике для исследований в системе гемостаза [1].

Ожоговую травму создавали контактным способом, нанося ожог разогретой медной пластиной на 2-3 участках предварительно эпилированной кожи спины под тиопенталовым

наркозом, что обеспечивало поражение 10-15% кожной поверхности. Экспозиция для получения ожогов III-IV степени составляла 10-15 секунд. Использованная модель экспериментальной ожоговой травмы сопровождается развитием гиперкоагуляционного синдрома с явлениями хронического ДВС-синдрома [3].

Широко распространенные в настоящее время различные лабораторные тесты для оценки свертывания, основанные на измерении времени свертывания, разнообразные методы коррекции нарушений в системах гемостаза и МЦ, не могут оценить тенденцию к тромбозам и субклинические нарушения в исследовании гемокоагуляции. В ситуации, когда «локальные» тесты демонстрируют разнообразные варианты патологии, «глобальные», основанные на характеристиках свертывания цельной крови, могут отражать нормальный «гемостатический потенциал» ввиду «скомпенсированности» звеньев системы гемостаза (СГ) и микроциркуляции (МЦ), таким образом, оценка характеристики свертывания цельной крови – важный метод диагностики «текущего» статуса. Таким «глобальным» тестом в исследовании стала гемокоагулография (электрокоагулография) с использованием коагулографов Н-333 и Н-334. Среди показателей электрокоагулографии (ЭКоГ) оценивали время начала (T_1), продолжительности (T), конца (T_2), скорости (V_c) свертывания, время начала фибринолиза (T_3). Методом агрегатометрии оценивали показатели АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов ($СкА$ – скорость агрегации, $ВА$ – время агрегации, $СтА$ – степень агрегации), показатели микроциркуляции методом ультразвуковой доплерографии (M – средняя, S – систолическая, D – диастолическая скорости кровотока) и показатели плазменного гемостаза методом коагулометрии ($AЧТВ$, $ПВ$, $ТВ$, фибриноген, $РФМК$).

В работе использовали фитококтейли (ФК) «Биоритм-Э» (БР-Э) (товарный знак (ТЗ) №2010734191 от 18.10.2011) и «Биоритм-РС» (БР-РС) (ТЗ №2010734192 от 20.10.2011), которые составляли из смеси спиртовых экстрактов в определенных пропорциях - элеутерококка колючего, родиолы розовой, солодки голой, девясила высокого. Фитококтейли созданы и апробированы в лаборатории традиционной медицины Института биомедицинских исследований [9]. В течение недели перед применением фитококтейл замерялось суточное потребление воды в пересчете на 100 г массы тела крысы. В концентрации, рассчитанной, исходя из среднесуточного объема потребляемой жидкости, фитококтейль добавлялся в поилки. Дозировка адаптогенов рассчитывалась, исходя из рекомендаций в инструкции по применению препарата с учетом коэффициента ($\times 10$) для мелких лабораторных животных и составляла 0,05 мл на 100 г массы тела в сутки (растворитель – питьевая вода). В проведенных ранее исследованиях было показано

отсутствие статистически значимых отличий к контролю из интактных крыс при курсовом приеме спирта (растворителя для ФК) в указанной дозе.

Статистическую обработку проводили с использованием методов непараметрической статистики (т.к. большинство показателей не подчинялись закону нормального распределения) с помощью электронных таблиц Excel 2010 с настройкой AtteStat, пакетов программ Statistica 8.0. Результаты представлены в виде медианы и доверительных интервалов (25 и 75 перцентилей).

Результаты исследования

Анализ сезонных изменений электрокоагулограммы демонстрирует торможение свертывания цельной крови в летний сезон года на фоне более высокой фибринолитической активности (табл. 1-2). Курсовой прием обеих фитококтейлей способствует развитию гипокоагулирующих тенденций на фоне статистически значимой активации фибринолиза (укорочение T_3), скорость свертывания также снижается, более значимые изменения характеризуют эффекты «Биоритм-РС».

На фоне ожоговой травмы в зимний сезон года на фоне более широкого доверительного интервала сезонного контроля отмечено статистически значимое укорочение времени начала свертывания (T_1) в 1-е сутки в 2 раза с последующей нормализацией показателя к 7 суткам (серии 4-6). На фоне лечения фитококтейлями отмечается тенденция к удлинению показателя к 21 суткам. Летом при ожоге в эксперименте отмечена тенденция к ускорению показателя, однако границы доверительных интервалов серий значительно расширены.

Зимой время окончания свертывания (T_2) при ЭОТ укорачивается почти в 2 раза к сезонному контролю, тенденция к восстановлению отмечена уже с 7-х суток, к 21-м – значение показателя восстанавливается. Лечебный прием комплексных фитоадаптогенов уже на 7-е сутки нормализует показатель, особенно при приеме «Биоритм-РС». Летом при ожоговой травме тенденция к нормализации T_2 отмечена к 21-м суткам опыта. При лечебном приеме большую эффективность также демонстрирует БР-РС, нормализуя показатель уже на 7-сутки ожога ($p < 0,05$).

Зимой - продолжительность свертывания (T) при ожоге укорачивается в 3,6 раз к сезонному контролю, демонстрируя явление гиперкоагуляции, показатель восстанавливается к 21-м суткам. Лечебный прием обеих фитококтейлей уже на 7-е сутки приводит к нормализации показателя. Летом степень гиперкоагуляции по показателю продолжительности свертывания (T) выражена меньше – на 48% (в зимний сезон на 72,2%). Лечебный прием фитококтейлей сопровождаются нормализующими тенденциями (табл. 1-2).

Таблица 1

Показатели электрокоагулографии (зима)

Показатели	Интактные крысы	Курсовой прием ФК		ЭОТ (сутки)		
		БР-Э	БР-РС	1	7	21
серии	1	2	3	4	5	6
T₁, сек	45 (39; 53,5)	57,5 (52,5; 63,5)	57 (53; 61,5)	25 ^{p1-3} (22; 26,5)	38 (33,5; 46,5)	42 ^{p2-3} (39; 48)
T₂, сек	148 (144,5; 158)	163,5 (160,5; 170)	178 ^{p1} (171,5; 183)	70 ^{p1-3} (60; 84)	108 ^{p2,3} (101,5; 123,5)	144 ^{p2} (138; 152,5)
T, сек	99 (93,5; 115,5)	120,5 (111; 136,5)	130,5 ^{p1,2} (124; 141,5)	27,5 ^{p1-3} (18,5; 42,5)	56 ^{p2,3} (52; 71)	89 ^{p2,3} (87,5; 100,5)
Vc, усл.ед.	1,7 (1,35; 2,4)	1,65 (1,5; 1,75)	1,35 (1,25; 1,55)	2,15 ^{p1,3} (1,85; 2,25)	1,3 (1,2; 1,5)	1,5 (1,45; 1,6)
T₃, сек	13,9 (11,4; 15,8)	10,3 ^{p1} (9,7; 12,9)	8,1 ^{p2} (7,2; 9,5)	-	-	16,5 (16,3; 16,55)
Введение ФК в течение 21 суток после ЭОТ						
Серии	БР-Э			БР-РС		
	7	8	9	10	11	12
сутки	1	7	21	1	7	21
T₁, сек	32,5 ^{p1,2,4} (27,5; 35)	51,5 (40; 54)	55 (40; 62,5)	35 ^{p2} (30; 45)	61 (57,5; 65)	65 (60; 75)
T₂, сек	65 ^{p1-3} (64; 70)	130 ^{p1-3} (125; 132,5)	147,5 ^{p2} (140; 157,5)	65 ^{p1-3} (60; 67,5)	157,5 ^{p3,5} (145; 162,8)	157,5 (147,5; 165)
T, сек	35 ^{p1-3} (31,5; 40)	81 ^{p2,3,5} (73,5; 92,5)	92,5 ^{p2} (85; 105)	25 ^{p1-3} (20; 37,5)	92,5 ^{p3} (82,5; 101,8)	90 ^{p3} (80; 105)
Vc, усл.ед.	1,9 ^{p1} (1,8; 2,1)	1,55 ^{p3} (1,5; 1,65)	1,25 (1,18; 1,45)	1,85 ^{p1} (1,7; 2,15)	1,0 (1,45; 1,6)	1,45 (1,3; 1,5)
T₃, сек	-	12,8 (11,1; 14,6)	12,5 (9,4; 12,6)	-	14,6 (14,3; 15,6)	9,9 (8,5; 13,2)

Примечание: результаты представлены в виде медианы, 25-й и 75-й перцентилей, p – уровень значимости по результатам непараметрического анализа между сериями эксперимента; ЭОТ – экспериментальная ожоговая травма, ФК – фитоккоктейль, * - отсутствие достоверности.

Таблица 2

Показатели электрокоагулографии (лето)

Показатели	Интакт-ные крысы	Курсовой прием ФК	ЭОТ (сутки)
------------	------------------	-------------------	-------------

		БР-Э	БР-РС	1	7	21	
серии	1	2	3	4	5	6	
T₁, сек	80,0 ^{*p} (75; 85)	83,5 ^{*p} (78; 87)	96,0 ^{*p} (88,5; 100)	58,5 ^{p3} (48; 67,5)	65,0 (57; 79,5)	73,5 (64,5; 76,5)	
T₂, сек	184,0 ^{*p} (172; 197,5)	196,0 ^{*p} (176; 209)	204,0 ^{*p} (189,5; 232,5)	118,5 ^{p1-3} (106,5; 128,5)	124,5 ^{p1-4} (116,5; 130,5)	165,0 ^{p3} (153,5; 174)	
T, сек	107,5 (90,5; 127)	112,5 (91; 126)	115,5 (92; 138,5)	56,0 ^{p1-3} (45;75,5)	54,0 ^{p1-3} (45,5; 66,5)	88,5 (84,5; 95,5)	
Vс, усл.ед.	1,65 (1,45; 1,8)	1,65 (1,4; 1,73)	1,15 ^{p1,2,*p} (1,1; 1,25)	1,58 ^{p3} (1,45; 1,68)	1,25 (1,15; 1,45)	0,93 ^{p1-3} (0,75; 1,05)	
T₃, сек	8,55 ^{*p} (7,7; 10,5)	10,88 (8,73; 12,25)	8,15 (7,15; 9,95)	9,60 (8,98; 10,9)	12,75 ^{p1,3} (11,65; 14,6)	9,60 (8,75; 10,95)	
Введение ФК в течение 21 суток после ЭОТ							
серии	БР-Э			БР-РС			
	7	8	9	10	11	12	
сутки	1	7	21	1	7	21	
T₁, сек	58,0 ^{p2,3} (49,5; 68,5)	65,5 (47; 80)	72,0 (67; 85,5)	64,5 ^{p2} (47,5; 70,5)	75,0 ^{p3} (68,5; 83,5)	84,5 (71,5; 91,5)	
T₂, сек	139,0 ^{p3} (117,5; 163)	135,0 ^{p1-3} (112; 149,5)	171,5 ^{p3} (166,5; 177,5)	142,0 ^{p2-4} (136; 170,5)	175,0 ^{p5} (166,5; 191,5)	184,5 (171; 196,5)	
T, сек	87,0 (55,5; 96,5)	59,0 (32,5; 102,5)	102,5 (88; 108,5)	82,5 ^{p4} (71,5; 112)	101,0 (91,5; 107)	104,5 (97,5; 110,5)	
Vс, усл.ед.	1,48 (1,35; 1,55)	1,68 ^{p3} (1,55; 1,9)	1,55 ^{p3,6} (1,45; 1,75)	1,50 ^{p1,3} (1,4; 1,55)	1,60 ^{p3} (1,5; 1,6)	1,25 ^{p2,6} (1,15; 1,35)	
T₃, сек	8,92 (8,5; 10,15)	14,25 ^{p1} (12; 15,75)	11,45 ^{p3} (10,5; 12,85)	8,55 ^{p1} (7,75; 10)	11,95 ^{p1,3} (10,75; 13,1)	9,90 (9,5; 10,9)	

Примечание: см. табл.1, *p – достоверность между сезонами по критерию Уилкоксона

Скорость свертывания (Vс) зимой в 1-е сутки повышается к контролю 1, в течение 7-21-х суток остается ниже нормы, но в пределах доверительного интервала контроля. Лечебный прием приводит к снижению показателя, компенсируя явление гиперкоагуляции в динамике ожоговой травмы. Летом на фоне более узкого доверительного интервала сезонного контроля (в 2 раза в сравнении с зимним сезоном) с 7-х до 21-х суток ожога отмечается тенденция к снижению скорости свертывания на 43,6% к контролю 1 (зимой – 11,7%), что говорит о более выраженном истощении свертывающего потенциала крови на фоне

ожоговой травмы. Лечебный прием ФК «Биоритм-Э» и «Биоритм-РС» оказывает выраженный нормализующий эффект ($p < 0,05$ на 7-21 сутки ожога).

Активность фибринолитической системы (по показателю времени начала фибринолиза – T_3) в зимний сезон года при ожоговой травме определяется только к 21-м суткам эксперимента. Лечебный прием приводит к активации фибринолиза уже на 7-е сутки, к 21-м отмечается тенденция к укорочению показателя. Летом в динамике ЭОТ активность фибринолитической системы сохранена, максимальное угнетение отмечено на 7-е сутки эксперимента ($p = 0,013$).

При сравнении сезонных эффектов фитококтейлей на систему свертывания (по показателям T_1 , T_2 , T) необходимо отметить, что разброс показателей в летний сезон года более чем в 3,5 раза шире, чем зимой, и в зимний сезон лечебные эффекты развиваются уже на 7-е сутки, тогда как в летний сезон – только к 21-м для обоих фитококтейлей, эффекты фитоадаптогенов статистически более значимы зимой. Скорость свертывания на фоне использования комплексных фитоадаптогенов в оба сезона понижается, однако степень истощения ее резервов при коагулопатии потребления ДВС-синдрома более выражена летом.

Обсуждение результатов

Для понимания характера сезонной динамики показателей у интактных крыс и у крыс с фоновым приемом фитоадаптогенов (серии 2-3) мы провели корреляционный анализ, который позволил объяснить некоторые межблоковые взаимодействия. В зимний сезон на фоне обоих ФК происходит ускорение АЧТВ, ТВ, повышение активности АТ III, присутствует тенденция к снижению фибриногена. Летом идет торможение внутреннего пути коагуляции, особенно при приеме ФК БР-РС, удлиняется ТВ, концентрация АТ III статистически значимо выше, чем зимой, активность фибринолиза также повышена. Активность и количество тромбоцитов при приеме комплексных фитоадаптогенов достоверно не изменены, отмечается тенденция к снижению скорости агрегации и удлинению времени образования сгустка, поэтому можно говорить о тенденции к гипоагрегации.

Результаты корреляционного анализа показали, что у интактных животных зимой в регуляции свертывания цельной крови принимают участие все блоки системы гемостаза и микрогемодинамика (рис.1А); летом в регулировании свертывания основная роль принадлежит преимущественно компонентам плазменного гемостаза (рис.1, Б), который обратно зависим от микроциркуляторных показателей.

На фоне фитококтейля БР-Э происходит: зимой идет усиление влияния клеточного звена гемостаза, летом, наоборот, отмечено превалирование плазменной регуляции (по внутреннему пути) на гемостаз (рис.2, А-Б). Фитококтейль БР-РС повышает силу

корреляций: зимой - отдавая ведущую роль компонентам плазмы и тромбоцитам (за счет компонентов внешнего пути свертывания), летом преобладает регуляция по конечному субстрату - фибриногену и его активатору – тромбину (рис.3, А-Б).

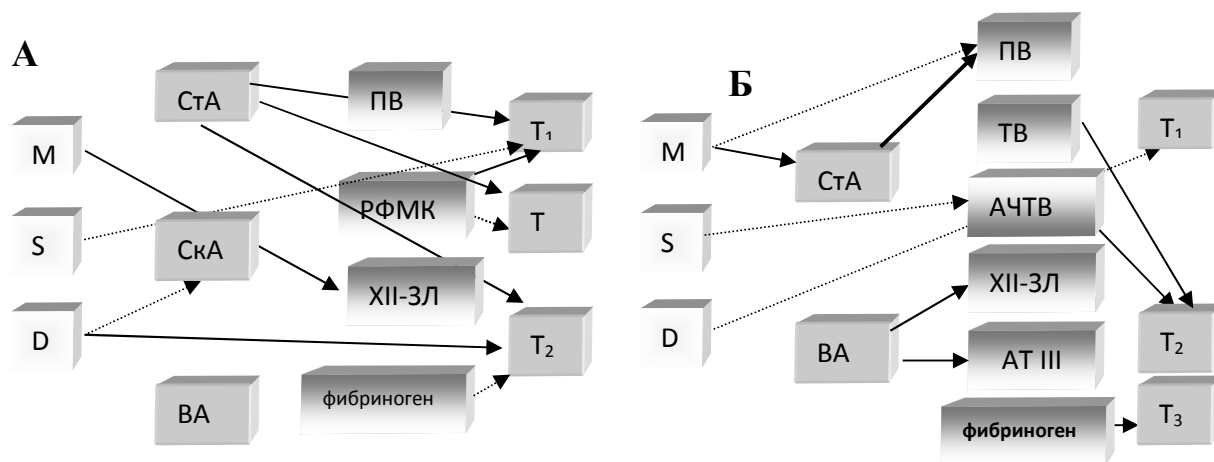


Рис. 1. Характер межблоковых корреляций в зимний (А) и летний (Б) сезон у интактных животных по результатам анализа Спирмена ($p < 0,05$)

—————> положительные > отрицательные связи

Анализ сезонных изменений свертывания при ожоговой травме на фоне использования обеих фитококтейлей демонстрирует снижение гиперкоагулирующих тенденций, а также лучшую эффективность комплексного фитоадаптогена «Биоритм-РС», содержащего родиолу розовую и солодку в оба сезона.

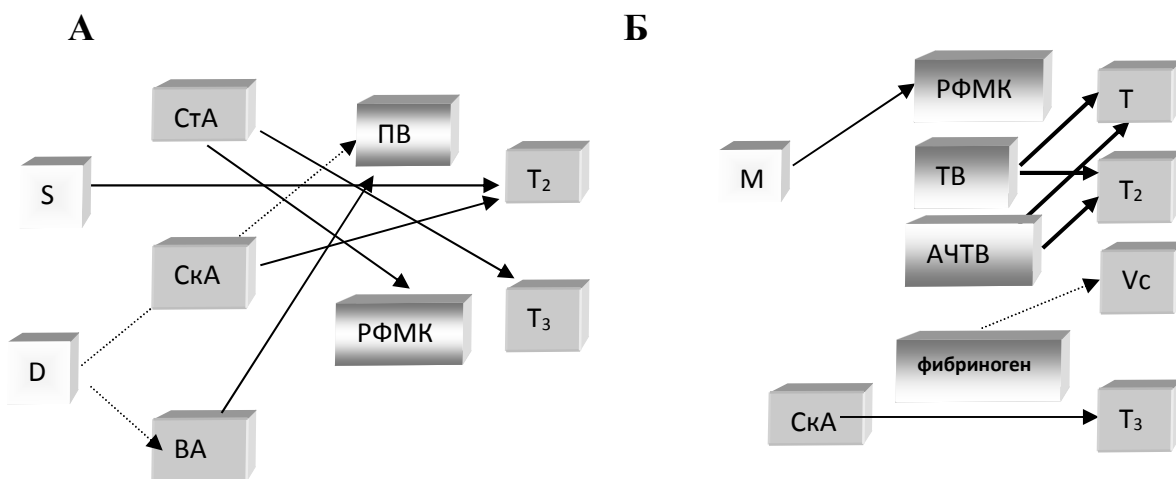


Рис. 2. Характер межблоковых корреляций в зимний (А) и летний (Б) сезон на фоне курсового приема фитококтейля «Биоритм-Э» по результатам анализа Спирмена ($p < 0,05$)

—————> положительные > отрицательные связи

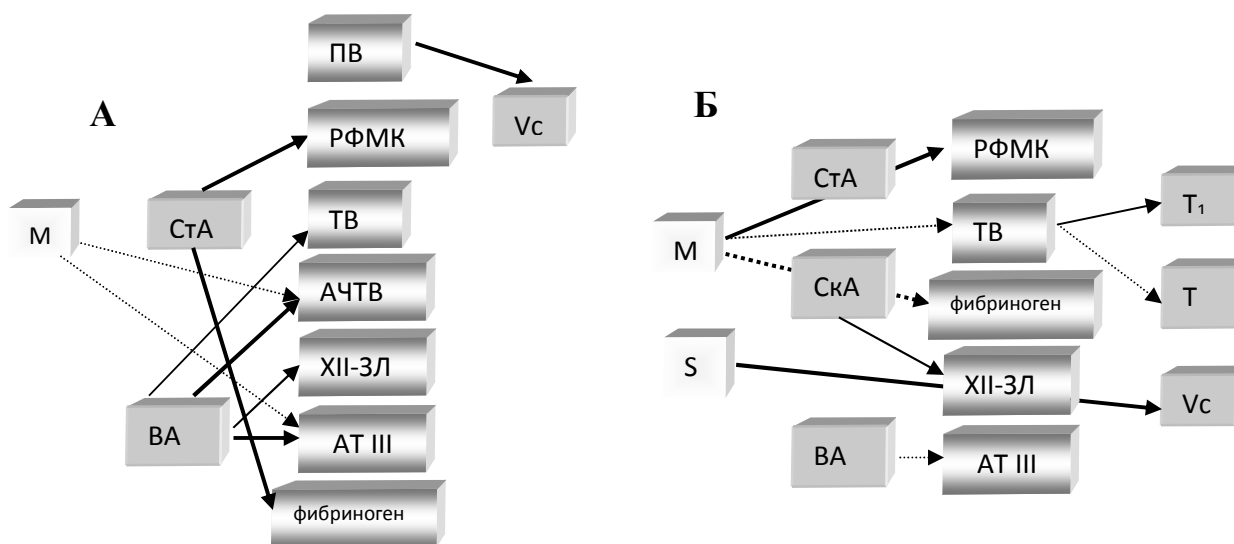


Рис. 3. Характер межблоковых корреляций в зимний (А) и летний (Б) сезон на фоне курсового приема фитококтейля «Биоритм-РС» по результатам анализа Спирмена ($p < 0,05$)
 положительные \longrightarrow отрицательные связи $\cdots\cdots\cdots\longrightarrow$

Сравнительный анализ источников информации убеждает, что при отсутствии стресса в эксперименте и клинике отмечаются нормализующие эффекты адаптогенов, хотя и выраженные в меньшей степени, чем при патологии [10]: наблюдается стимуляция обмена липидов, синтеза нуклеиновых кислот, снижение расходования АТФ и гликогена в мышцах, оптимизация синтеза аминокислот и их транспорта извне. По мнению ряда авторов, изменение регуляции при помощи адаптогенов, особенно таких мощных как элеутерококк и золотой корень (родиола), реализуется благодаря их действию на ЦНС, при котором уровень повышения в крови β -эндорфинов (в 4 раза) прямо коррелировал с их защитными свойствами, проявляясь на всех уровнях регуляторных систем организма, и периферическом, вызывая развитие определенных адаптационных реакций, которые повышают функции защитных систем [2]. В наших работах комплексные фитоадаптогены демонстрируют у интактных животных изменение характера корреляций в зависимости от сезона года. В стрессовой ситуации (ожоговая травма) прием фитококтейлей снижал степень гиперкоагуляции и микроциркуляторных нарушений. Большую эффективность в оба сезона продемонстрировал фитококтейль «Биоритм-РС» содержащий родиолу розовую. Родиола розовая, как и элеутерококк, относится к группе наиболее мощных адаптогенов, и можно говорить, что комплексном фитококтейле «Биоритм-РС» на фоне выбранной композиции природных веществ ее защитные свойства более выражены.

Заклучение

Таким образом, у интактных животных фитококтейли вызвали гипокоагулирующий эффект, ярче выраженный зимой. Лечебный прием комплексных фитоадаптогенов также эффективен зимой и способствует восстановлению взаимоотношений между звеньями

систем гемостаза и микроциркуляции, одновременно улучшая микроциркуляцию (особенно ФК «Биоритм-Э»). Более выражены положительные эффекты в оба сезона у ФК «Биоритм-РС», содержащего большую часть родиолы розовой и девясила. Разработанные фитокомплексы «Биоритм-Э» и «Биоритм-РС» могут быть рекомендованы в качестве средств профилактики нарушений микроциркуляции, а также в комплексной терапии нарушений системы гемостаза в реабилитационном периоде ожоговой травмы.

Список литературы

1. Баркаган З.С., Момот А.П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. - М.: "Ньюдиамед-АО", 2008. – 292 с.
2. Гаркави Л.Х., Толмачев Г.Н., Михайлов Н.Ю. и др. Адаптационные реакции и уровни реактивности как эффективные диагностические показатели донозологических состояний// Вестник Южного научного центра. – 2007. – Т.3. – №1. – С. 61-66.
3. Датиева Ф.С., Хетагурова Л.Г., Тагаева И.Р. и др. Комплексное изучение влияния фитоадаптогенов на макро- и микрогемодинамику, систему гемостаза и тромборезистентность сосудистой стенки в эксперименте//Владикавказский медико-биологический вестник. -2010. -Т. XI. –Вып. 18. - С. 50-56.
4. Зубаиров Д.М. Современные доказательства концепции непрерывного свертывания крови в организме // Тромбоз, гемостаз и реология.- 2010. - №1(41). - С.17-21.
5. Львовская Е.И., Ефименко Г.П., Лифшиц Р.И. и др. Влияние препарата БИТО на скорость заживления ожоговой поверхности и содержание молекулярных продуктов ПОЛ при термической травме // Патофизиология и экспериментальная терапия. - 1996. - №3. – С.24-26.
6. Полутова Н.В., Чеснокова Н.П. О роли недостаточности ферментного и неферментного звеньев антиоксидантной защиты клеток в патогенезе ожоговой болезни// Успехи современного естествознания. - 2007. - №12. - С.152-153.
7. Полутова Н.В., Чеснокова Н.П., Островский Н.В. и др. Патогенетическое обоснование новых принципов диагностики и медикаментозной коррекции метаболических расстройств при ожоговой болезни // Фундаментальные исследования. - 2011. - №7. - С. 127-131.
8. Соловьева А. Г. Роль альдегиддегидрогеназы печени и эритроцитов в развитии ожоговой токсемии у крыс // Вестник РАМН. - 2009. - №9. - С. 36-38.
9. Хетагурова Л.Г., Салбиев К.Д., Беляев С.Д. и др. Хронопатология (экспериментальные и клинические аспекты). - М.:Наука, 2004. – С. 1-355.

10. Яременко К.В. Учение Н.В. Лазарева о СНПС и адаптогенах как базовая теория профилактической медицины // Психофармакология и биологическая наркология. - 2005. – Т.5. – Вып.4. – С. 1086-1091.

Рецензенты:

Джигоев И.Г., д.м.н., профессор, зав. центральной научно-исследовательской лаборатории СОГМА, профессор кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО Северо-Осетинская государственная медицинская академия, МЗ РФ, г. Владикавказ;

Дзугкоева Ф.С., д.м.н., профессор, зам. директора по НИР Института биомедицинских исследований ВНИЦ РАН и РСО-А, г. Владикавказ.