

УДК 636.7:612.017.11/12

КОРРЕКЦИЯ ИММУНОБИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА У ЖИВОТНЫХ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ К ГИПОКИНЕЗИИ

Молоканов В.А., Шигабутдинова Э.И., Макарова Л.И.

Уральская государственная академия ветеринарной медицины, Троицк

В данной работе представлены материалы по изучению влияния антигистаминной сыворотки в сочетании с миксофероном и аскорбиновой кислотой с целью коррекции иммунобиохимического статуса при 30-ти суточной адаптации к гипокинезии.

В настоящее время накоплен опыт проведения реабилитационных мероприятий после длительной гипокинезии, вызывающей изменения реактивности к целому ряду внешних и внутренних факторов, в том числе и к инфекции, полученный главным образом в рамках космической медицины, но, несомненно, полезный для широкой медицинской и ветеринарной практики (1, 3, 5, 7).

При этом рекомендовано сочетанное применение следующих основных четырех мероприятий: рационального двигательного режима, постепенно увеличивающегося в объеме массажа, фармакологических и бальнеотерапевтических воздействий.

Для профилактики иммунодефицитных состояний у человека, вызванных длительной гипокинезией, используются анаболические препараты, поливитаминные комплексы типа «Декамевит» или «Ундевит», а также растительные адаптогены: элеутерококк, лимонник, маньчжурская аралия и т. д. (3).

Заслуживает внимания и комбинация использования указанных выше средств, а также оротата калия и инозина. Данные препараты являются предшественниками соответственно пиримидиновых и пуриновых оснований нуклеиновых кислот и принимают активное участие в биосинтезе белка, нуклеиновых кислот и энергетических субстратов – гликогена, АМД, АДФ и АТФ, т. е. веществ, обеспечивающих повышенный уровень пластического и энергетического обменов (3).

Как отмечают ряд авторов (8,9) в животноводстве длительное действие гиподинамии является одним из ведущих стресс-факторов, отрицательно влияющим не только на функциональное состояние всех органов и систем, но и на продуктивные и репродуктивные качества животных. Кроме того, длительное действие гиподинамии приводит к снижению резистентности организма животных, нарушению метаболических процессов, сдвигам в иммунной системе.

В ветеринарии в настоящее время существует единственно эффективный способ профилактики отрицательного действия гиподинамии – активный моцион (9).

Однако в условиях сельскохозяйственных ферм необходимый по продолжительности и нагрузке моцион не всегда возможно обеспечить. Существующие рекомендации по продолжительности активного моциона не обеспечивают полной профилактики отрицательных последствий длительного воздействия гиподинамии на организм животных.

Отрицательные стороны общепринятых мер профилактики, и терапии последствий гипокинезии обуславливают необходимость изыскания новых патогенетических способов коррекции иммунодефицитных состояний и метаболизма у животных при длительной адаптации к гипокинезии.

Поэтому животным, находящимся в условиях длительной гипокинезии, необходимо вводить препараты, снижающие отрицательное действие гиподинамии.

В качестве модели для исследований были взяты клинически здоровые собаки, на которых были проведены опыты по изучению влияния длительной гипокинезии на организм животных. Для реализации предлагаемого способа проводились испытания в условиях хирургической клиники Уральской государственной академии ветеринарной медицины по изучению влияния антигистаминной сыворотки в сочетании с миксофероном и аскорбиновой кислотой на иммунобиохимический статус собак при 30-ти суточной адаптации к гипокинезии.

Опыт проводился на 15 беспородных собаках обоего пола, подобранных по принципу приближенных аналогов, в возрасте 3 – 5 лет, живой массой 13,2 – 15,3 кг, у всех 15 собак перед опытом была взята кровь для определения исходных (фоновых) показателей, характеризующих состояние обменных процессов и клеточного и гуморального звеньев иммунной системы. В даль-

нейшем собак разделили на 3 группы по 5 голов в каждой.

При моделировании условий гипокинезии животных помещали в индивидуальные металлические клетки (пеналы) с деревянными перегородками, ограничивающими свободное движение животных. Кормление собак проводили по рационам вивария УГАВМ.

Первая группа животных служила контролем и никаких лекарственных препаратов в период адаптации к гипокинезии не получала, и была полностью лишена какого-либо активного движения.

Вторая группа животных в течение месяца получала активный ежедневный моцион длительностью один час.

Третьей опытной группе, начиная с 5-х суток опыта, вводили подкожно АГС в дозе 4,0 – 5,0 мл на голову в сочетании с миксофероном в количестве 60 – 75 доз и витамин С в дозе 1,0 – 1,5

мл; один раз в сутки, трехкратно с интервалом 5 – 7 дней, все препараты вводили отдельно.

Анализируя результаты исследований, следует отметить, что у животных контрольной группы без моциона на фоне 30-ти дневной гипокинезии возникали глубокие изменения ряда биохимических и иммунологических показателей крови (табл. 1, 2, 3,).

Так, антиоксидеские свойства сыворотки крови собак контрольной группы в конце опыта были резко понижены, о чем свидетельствуют достоверное ($P < 0,01$) снижение концентрации общего белка, церуллоплазмينا и щелочной фосфатазы, при увеличении количества СМП (средних молекулярных пептидных соединений) на 27,8% и мочевины на 25,2% по сравнению с фоновыми показателями. Последние два метаболита белкового обмена являются очень токсичными и могут разрушать клеточные мембраны (табл. 1).

Таблица 1. Влияние гипокинезии на показатели белкового обмена у собак ($\bar{X} \pm Sx$; n=5)

ПОКАЗАТЕЛИ	ФОН	30 дней гипокинезии		
		Контроль без моциона	Контроль с моционом	Опыт
Общий белок, г/л	70,28±1,82	63,45±1,25*	69,46±2,14	68,51±1,18
Гистамин, мкмоль/л	0,22 ±0,002	0,51±0,003*	0,30 ±0,01*	0,29±0,006*
СМП, мг/мл	0,18±0,009	0,23±0,002*	0,17±0,01	0,20±0,006
Мочевина, ммоль/л	2,86±0,12	3,58±0,14*	3,08±0,22	3,16±0,09
Церулоплазмин, мкмоль/л	278,9±24,6	70,29±5,36*	198,6±18,2*	161,86±8,12*
Щелочная фосфатаза, нкат/л	139,98±4,3	71,58±3,90*	112,64±6,8*	125,67±4,62*
Каталаза, нкат/л	22,43±1,42	10,24±1,28*	18,38±1,56*	19,13±1,32

* $P < 0,05$

Вместе с тем, в сыворотке крови более чем в **2 раза** возросла концентрация свободного гистамина и ЦИК на 26,1% на фоне снижения лизоцима на 28,6% по сравнению с исходными величинами (табл. 2).

Таблица 2. Влияние гипокинезии на гуморальное звено иммунной системы собак ($\bar{X} \pm Sx$; n=5)

ПОКАЗАТЕЛИ	ФОН	30 дней гипокинезии		
		Контроль без моциона	Контроль с моционом	Опыт
ЦИК, усл.ед.	68,53±1,12	86,45±1,42*	71,68±1,32	70,67±2,35
Лизоцим, мкг/мл	2,14±0,07	1,53 ± 0,12*	1,86±0,04*	1,95±0,09
Комплемент,%	26,57±0,59	34,63±0,58*	27,33±0,84	28,12±0,42*
Ig M, г/л	1,28±0,003	0,58±0,004*	1,18±0,004	1,26±0,002
Ig G, г/л	22,48±0,78	14,34±0,65*	20,14±0,62*	26,42±0,74*
Ig A, г/л	2,12±0,04	1,20±0,03*	1,88±0,06*	2,38±0,07*

Накопление большого количества гистамина в организме животных при длительном воздействии гипокинезии происходит из-за снижения у них активности гистаминазы, недостаточности

гистаминергических механизмов, в результате чего еще больше нарушаются обменные процессы, приводящие к снижению естественной рези-

стенности организма и развитию иммунодефицитных состояний.

В клеточном звене иммунной системы (табл.3) также произошли существенные изменения, которые характеризовались достоверным

($P < 0,01$) снижением количества Т- и В- лимфоцитов при выраженной активизации супрессии Т-лимфоцитов и снижении функциональной активности нейтрофилов, выявленной в реакции с нитросиним тетразолием (НСТ-тест).

Таблица 3. Влияние гипокинезии на клеточное звено иммунной системы у собак ($\bar{X} \pm Sx$; $n=5$)

Показатели	ФОН	Через 30 дней гипокинезии		
		Контроль без моциона	Контроль с моционом	Опыт
НСТ – спонтанная, %	31,71 ± 1,22	26,29 ± 1,49*	28,18 ± 1,26*	36,24 ± 1,58*
НСТ – индуциров, %	39,43 ± 1,06	31,00 ± 1,45*	34,56 ± 1,12*	36,78 ± 1,22*
Фагоц. Активность, %	40,14 ± 1,52	34,00 ± 0,91*	37,12 ± 1,34	38,41 ± 1,12
Фагоц. индекс	1,96 ± 0,09	1,45 ± 0,09*	1,75 ± 0,04	2,46 ± 0,06*
Фагоц. число	5,27 ± 0,16	4,83 ± 0,19*	4,66 ± 0,28*	6,04 ± 0,20*
Т – лимфоциты, %	33,29 ± 0,80	24,17 ± 0,49*	32,21 ± 0,64	32,64 ± 1,57
В – лимфоциты, %	20,00 ± 0,73	10,86 ± 0,82*	17,42 ± 0,48	19,29 ± 1,08
Т – хелперы, %	30,86 ± 1,32	18,46 ± 1,12*	25,23 ± 1,24*	26,29 ± 1,49*
Т – супрессоры, %	28,86 ± 0,41	48,40 ± 1,34*	32,47 ± 1,15	30,29 ± 1,49

Функциональная активность В-лимфоцитов также была понижена, о чем свидетельствует снижение выработки иммуноглобулинов Ig M на 54,7%, IgG – на 36,21% и IgA - на 43,40% по сравнению с исходными данными (табл. 2).

У собак второй группы, несмотря на то, что они пользовались ежедневным часовым моционом, уровень гистамина повысился по сравнению с исходными данными на 26,67% ($P < 0,05$), СМП – на 5,56% и мочевины – на 7,15%.

Антиоксидантная активность сыворотки крови, тестируемая по уровню церуллоплазмина, снизилась по сравнению с исходными показателями (на 28,8%) среди всех групп животных. Однако уровень щелочной фосфатазы и каталазы снизились в меньшей мере - на 19,54 и 18,06% соответственно, даже по сравнению с опытной группой, где собаки в отсутствие моциона получали только фармакологические препараты.

Аналогичным образом изменялись и показатели, характеризующие состояние клеточного и гуморального звеньев иммунной системы. На фоне кратковременного моциона всё же происходило достоверное снижение уровня лизоцима и иммуноглобулинов, фагоцитарной активности лейкоцитов, Т- и В-лимфоцитов по сравнению с исходными показателями, хотя гораздо в меньшей степени чем у животных не пользовавшихся моционом.

На фоне предложенного способа коррекции отрицательного действия гипокинезии на организм животных, при незначительном снижении общего белка в сыворотке крови в конце опыта

(через 30 дней гипокинезии) отмечалось незначительное повышение мочевины и СМП на 10,5% и 11,1% в сравнении с фоновыми показателями (табл. 1). Показатели гуморального и клеточного звеньев иммунитета также изменялись в меньшей степени (табл.2,3).

При этом концентрация свободного гистамина увеличилась только на 24,14%, против 26,67% на фоне моциона, и 56,87% - без моциона, при снижении уровня лизоцима в сыворотке крови только на 8,9% от исходных величин (табл.2). Изменения количественного соотношения Т- и В-лимфоцитов на протяжении всего периода адаптации к гипокинезии были незначительными. Отмечалось незначительное снижение функциональной активности нейтрофилов, о чем свидетельствует снижение показателя фагоцитарной активности на 4,6%, а изменения супрессорной функции Т-лимфоцитов были недостоверными (табл. 3).

Суммируя полученные результаты можно отметить, что применение АГС в сочетании с миксофероном и аскорбиновой кислотой по предложенной схеме, при длительной адаптации животных к гипокинезии, способствует активной стимуляции иммунологической реактивности, повышению общей резистентности организма собак и не вызывает каких – либо токсических и аллергизирующих эффектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев П.В., Белай В.Е., Глод Г.Д., Лушина Л.А., Лысак В.Ф., Петрухин С.Б., Углова

Н.Н. Влияние длительной гипокинезии на течение некоторых патологических процессов. // *Авиационная медицина. Тезисы докладов на Всесоюзной конференции.* – Калуга, октябрь, М.: 1975. – с. 125-126.

2. Газенко О.Г., Чернух А.М., Фёдоров Б.М., Крупина Т.М., Александров П.Н., Шагал А.И. Микроциркуляция в условиях длительной антиортостатической гипокинезии. // *О проблемах микроциркуляции.* М.: 1977, с. 32-33.

3. Коваленко Е.А., Гуровский Н.Н. Гипокинезия. М.: Медицина, 1980 – с. 308.

4. Крупина Т.Н., Тизул А.Я., Баранова В.П., Манцев Э.И. Функциональное состояние нервной системы и некоторых анализаторов при 120-суточной клиностатической гипокинезии. // *Адаптация к мышечной деятельности и гипокинезии.* – Новосибирск, 1970. с. 96-98.

5. Крупина Т.Н., Фёдоров Б.М., Бежволенская Т.В., Бойкова О.И., Невструева В.С., Кульков К.Н., Морозова Р.С., Романов В.С. Изменение сердечной деятельности при длительном ограничении двигательной активности. // *Космическая биология и медицина.* – 1971.- №2.-с. 76-81.

6. Молоканов В.А. Наставление по применению сыворотки гипериммунной антигистаминной в ветеринарии. Утверждено Главным Управлением ветеринарии МСХ РФ 23 мая 2000г.

7. Парин В.В., Фёдоров Б.М. О механизмах изменения реактивности организма при гипокинезии. // *Авиационная и космическая медицина.* – М.: 1969, т. 2 – с. 116-118.

8. Стресс и животноводство / Фурдуй Ф.И., Хайдарлиу С.Х., Штирбу Е.И., Бабаре Г.М., Коварский В.А. Бушанская Т.Я./ Под ред. канд. биол. наук Л.П. Марина и В.П. Тонкоглас. – Кишинёв : Штиинца, 1982. – 184 с., ил. – Библиогр.: с. 155-182. (АН МССР).

9. Фурдуй Ф.И., Надводнюк А.И., Штирбу Е.И., Хайдарлиу С.Х., Коварский, В.А. Ганчуков К.И., Марин Л.П., Бешетя Т.С., Беженарь А.П., Лучинецкий В.Г. Моцион на тренажерах как один из способов предотвращения вредных последствий гипокинезии у крупного рогатого скота. – II съезд физиол. Молдавской ССР. Тезисы докл. Кишинёв, «Штиинца». 1980, с. 142-143.

CORREKTION OF IMMUNOBIOCHEMICAL STATUS OF ANIMALS UNDER LENGTHY PERIOD OF ADAPTATION TO HYPOKINESIA

Molokanov V.A., Shigabutdinova E.I., Makarova L.I.

In this article there are materials for studying the influence of antihistaminic serum in combination with mixoferon and ascorbic acid for correction of immunobiochemical status during the 30-days adaptation period to hypokinesia.