

БИОХИМИЯ

УДК 636:612. 015.3

А. Г. Григорян

Изменение показателей естественной резистентности у крыс и бычков при длительной гипокинезии

(Представлено академиком К.Г.Карагезяном 20/І 2012)

Ключевые слова: *гипокинезия, естественная резистентность, лизоцим, гликопротеиды*

Гипокинезия – длительное ограничение двигательной активности приобретает в настоящее время все большую актуальность. Проблема актуальна и в сельском хозяйстве, особенно в животноводстве и звероводстве, в связи с экономической целесообразностью содержания большого количества животных на максимально малых площадях, как например стойлового содержания сельскохозяйственных животных.

Концентрация большого количества сельскохозяйственных животных на ограниченных площадях и дополнительные погрешности при стойловом содержании приводят к нарушению важнейших функций организма, что ведет к падению продуктивности, нарушению воспроизводительных функций, снижению естественной резистентности, сокращению сроков эксплуатации. Поэтому исследование пределов, до которых можно уменьшить параметры места обитания животных без нарушения роста, развития и процессов размножения, весьма актуально [1 -6].

По мнению ряда авторов [1], гиподинамию – своеобразное воздействие, приводящее к перестройке всех важных функциональных систем организма, нельзя рассматривать как простое снижение функциональных возможностей и тренированности к обычным нагрузкам; в зависимости от степени ограничения подвижности и индивидуальных особенностей

организма гипокинезия может провоцировать развитие некоторых патологических состояний или вызывать сдвиги, граничащие с патологией. Неизбежным следствием длительной гипокинезии является снижение уровня резистентности к действию неблагоприятных факторов внешней среды и нарушение естественного иммунитета [1,2].

В настоящей статье исследованы некоторые показатели естественной неспецифической резистентности у крыс и бычков в условиях длительного ограничения двигательной активности. Рассмотрены активность лизоцима в сыворотке крови крыс и бычков и содержание гликопротеидов в сыворотке крови бычков.

Лизоцим (мурамидаза) – фермент класса гидролаз, широко распространенный в природе и обладающий бактерицидными свойствами, содержится в тканях и жидкостях большинства живых организмов, растениях, а также в некоторых бактериях и фагах..

К гликопротеидам (мукопротеиды), являющимся сложными белками, относятся многие белки плазмы крови (иммуноглобулины, трансферины), некоторые ферменты и некоторые гормоны, которые участвуют в приспособительных реакциях организма в ответ на стресс-факторы и др.

Опыты были проведены на 70 белых беспородных крысах-самцах в количестве с исходной массой 120-160 г. Животные подопытных и контрольных групп подбирались по принципу аналогов. Подопытные крысы помещались в специально сконструированные нами клетки (140×60×60 мм), ограничивающие их двигательную активность. Кормили и поили их из специальных кормушек и поилок, разработанных в научно-исследовательской лаборатории экспериментально-биологических моделей РАМН. Контрольные животные (n=30) находились в обычных условиях вивария. Длительность гипокинезии в этой серии составила 45 дней. Кровь для исследований брали в динамике как до гипокинезии, так и на 5-, 15-, 25-, 35-, 45-е сутки гипокнезии,

Дальнейшие исследования были проведены на бычках 4-месячного возраста с исходной массой 70-80 кг в количестве 6 голов. Двигательную активность экспериментальных животных в количестве 3 голов ограничивали в индивидуальных клетках (50×130 см). Животные контрольной группы в количестве 3 голов содержались в боксах, размером 2×4 м на одну голову. Контрольные бычки в течение эксперимента имели ежедневный двухчасовой выгул. Длительность гипокинезии в этой серии наблюдений составила 120 суток. Кровь для иссле-

дований брали в динамике как до ограничения двигательной активности, так и на 5-, 10-, 15-, 30-, 45-, 60-, 75-, 90-, 105-, 120-е сутки гипокинезии.

Активность лизоцима определяли методом В.М.Мутовина в модификации Митюшникова, в основу которого положена диффузия лизоцима в агар и задержка им роста культуры *Micrococcus Lisodeicticus*.

У подопытных крыс активность лизоцима в течение 45-суточной гипокинезии имела тенденцию к понижению. Уже на 25-е сутки ограничения двигательной активности титр лизоцима у них уступал таковому у контрольных животных на 8 %, а на 35-е сутки – на 25%.

Активность лизоцима в сыворотке крови подопытных животных оставалась пониженной до конца эксперимента в среднем на 32% по сравнению с данными, полученными у контрольных животных (табл. 1).

Таблица 1

Оценка показателей титрации лизоцима крови (мм) по диаметру зоны задержки роста тесткультуры у белых крыс при 45-суточной гипокинезии ($M \pm m$, $n_o=8$, $n_k=6$)

Группа животных	Сроки исследования, сутки					
	Фон	5	15	25	35	45
Опыт	21.12±0.60	20.9±0.60	20.5±0.60	19.6±0.90	16.25±0.50*	14.5±0.90*
Контроль	21.50±0.80	21.5±0.80	21.7±0.80	21.3±0.60	21.70±1.10	21.3±1.30

* $P \leq 0.05$

О состоянии естественной резистентности у бычков судили не только по активности лизоцима, но и по содержанию в сыворотке крови гликопротеидов. В первые 15 суток эксперимента изменений лизоцимной активности и содержания гликопротеидов нами не обнаружено. Начиная с 30-х суток ограничения двигательной активности у подопытных бычков отмечается незначительное (на 2.4%) снижение лизоцимной активности. В эти же сроки наблюдается достоверное снижение содержания гликопротеидов (на 22%) в сыворотке крови. Эти показатели и в последующем имели тенденцию к снижению.

На 45-е сутки исследования лизоцимная активность у подопытных животных была ниже, чем у контрольных, на 5.6%, в то время как содержание гликопротеидов было наиболее низким (ниже, чем у контрольных животных, на 24 %).

На 60- и 70-е сутки исследований как активность лизоцима, так и содержание гликопротеидов, по сравнению с контролем, снижается соответственно на 21 и 18 %.

Достоверное уменьшение лизоцимной активности по отношению к величинам, полученным у контрольных животных, наблюдалось только в конце эксперимента, на 90-, 105-, 120-е сутки, и соответственно составило 15, 30, 41 %. В указанный период содержание гликопротеидов в сыворотке крови подопытных животных также было ниже, чем у контрольных животных, соответственно на 1, 5 и 6 % (табл. 2).

Таблица 2

Исследование содержания гликопротеидов (г/л) и лизоцима (мм) у бычков 4-месячного возраста при 120-суточной гипокинезии

Сроки исследования, сутки	Показатели			
	Гликопротеиды		Лизоцим	
	опыт	контроль	опыт	контроль
Фон	1.03±0.02	1.06±0.04	22.33 ± 0,97 *	22.0±1,40
5	1.03±0.01	1.04±0.04	22.20± 0.97	22.33±2,05
10	1.03±0.02	1.04±0.03	22.20±0.97	22.33±1.40
15	1.02±0.01	1.04±0.02	22.70±0.80	22.0±2.05
30	0.81±0.03*	1.04±0.02	21.80±0.97	22.33±2.05
45	0.79±0.02*	1.04±0,02	21.70±0.97	23.0±0.70
60	0.81±0.03*	1.02±0.02	21.20±1.13	22.33±2.40
75	0.81±0.03	1.03±0.07	20.20±1.13	22.33±2.70
90	1.01±0.02	1.00±0.07	19.20±1.13	22.70±2.40
105	1.01±0.03	1.06±0.04	15.33±1.13*	22.0±0.70
120	0.98±0.02*	1.04±0.02	13.30±0.80*	22.70±0.70

* P ≤ 0.05

Таким образом, снижение лизоцимной активности и содержания гликопротеидов в сыворотке крови подопытных животных в условиях гипокинезии является одним из звеньев в общей цепи изменений в организме, происходящих в процессе обмена веществ, результатом которого, возможно, является снижение барьерных функций организма.

Государственный аграрный университет Армении

А. Г. Григорян

Изменение показателей естественной резистентности у крыс и бычков при длительной гипокинезии

Исследованы показатели неспецифической резистентности – активность лизоцима в сыворотке крови крыс и бычков и содержание гликопротеидов в сыворотке крови бычков в условиях гипокинезии. Установлено достоверное снижение содержания гликопротеидов и активности лизоцима – одних из звеньев в общей цепи изменений в организме, происходящих в процессе обмена веществ, возможным следствием чего является снижение барьерных функций организма..

Ա. Գ. Գրիգորյան

Բնական դիմադրողականության որոշ ցուցանիշների փոփոխությունները կենդանիների մոտ հիպոկինեզիայի պայմաններում

Հետազոտվել են ոչ հատուկ դիմադրողականության այնպիսի ցուցանիշներ ինչպիսիք են գլիկոպրոտեիդների պատունակությունը և լիզոցիմ ֆերմենտի ակտիվությունը հիպոկինեզիայի ենթարկված ցուլիկների և սպիտակ առնետների արյան սիժուկում: Հետազոտությունների ընթացքում գրանցվել է նշված ցուցանիշների փաստացի անկում, ինչը, հավանաբար, հանդիսանում է մի առանձին օղակ ընդհանուր նյութափոխանակության խանգարումների շղթայում, ինչը իվերջո հանգեցնում է օրգանիզմի պատնեշային համակարգի ֆունկցիայի թուլացմանը:

A. G. Grigoryan

Changes of Some Parameters of Natural Resistance in the Blood Serum of Rats and Calves during Prolonged Hypokinesia

We have investigated such parameters of nonspecific resistance as lysozyme activity in serum of rats and calves. The content of glycoproteids in the blood serum of calves in hypokinesia.

During the study we found a significant decrease in blood content of glycoproteins and lysozyme activity, which apparently is one of the links in the whole chain of changes in the body that occur in metabolism and as a possible consequence, decrease the barrier function of the body.

Литература

1. *Какурин Л.И., Катковский Б.С.* Некоторые физиологические аспекты длительной невесомости. Физиология человека и животных. Сборник статей. М. Наука. 1982.
2. *Коваленко Е.А.* - Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1986. Т.10. № 1. С. 3-15.
3. *Коваленко Е.А., Гуровский Н.Н.* Гипокинезия. М. Медицина. 1980. 320 с.
4. *Макаров Г.Ф. и др.* - Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1980. Т. 13. С. 64-67.
5. *Смирнов К.В.* Пищеварение и гипокинезия. М. Медицина. 1990. 225 с.
6. *Миллер Ф., Вандом А., МакБревер Дж.* В кн.: Состояние гипокинезии.. Лондон. 2010. (пер. с англ.)