

УДК 591.521.1.

З.Б. ЕСИМСИИТОВА

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ГИПОКИНЕЗИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕТОКСИЦИРУЮЩЕГО ПРОДУКТА

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

В статье приведены результаты исследования морфофункционального анализа органов крыс при гипокинезии с использованием биологических активных добавок.

В настоящее время повышение адаптационных возможностей космонавтов к длительным космическим полетам находится в центре внимания специалистов биологии, медицины, технологии и физиологии. Комплекс неблагоприятных факторов космического полета приводит к серьезным биологическим, физиологическим, биохимическим изменениям в организме, как на структурном, так и на функциональном уровне. Двигательная функция организма, по сути, в значительной мере является альтернативой действия сил гравитации и является одной, из основных функций, обеспечивающих адекватность жизни организма на Земле. При этом всегда имеет место интенсивная мышечная деятельность. Ограничение двигательной активности чаще всего вредно для здорового человека [1-3]. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что в условиях гипокинезии наблюдается изменения пищеварительной, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма [4-10]. Морфологические изменения мало изучены. С учетом вышеизложенного появилась необходимость в принципиально новом подходе к разработке рационов питания, специализированных продуктов и изучение их действия на морфологическом уровне.

Целью нашего исследования явилось изучение морфо-функционального состояния крыс при адаптации к ограничению подвижности и использования биологических добавок.

Материал и методы исследования.

Для выявления адаптационных возможностей крыс, получивших гипокинезию с использованием биологически активной добавки: детоксицирующий было проведено экспериментальное исследование на 30-ти опытных половозрелых крыс

сах – самцов линии Вистар, трёхмесячного возраста с исходной массой тела 180-220 грамм. В ходе эксперимента все животные находились, в одинаковых стандартных, условиях вивария. Декапитация животных проводилась с использованием наркоза в строго фиксированное время – между 9 и 11 часами утра. Объектом гистологического исследования являлись основные популяции клеток миокарда. Весь эксперимент проводился в течение 30 дней.

Все животные были разделены на 3 группы:

1 группа животных - контрольная;

2 группа животных получали гипокинезию в течение 30 дней;

3 группа животных гипокинезия+детоксицирующий продукт в течение 30 дней;

Воду экспериментальные животные получали неограниченно.

Для гистологического исследования применялись общепринятые методики приготовления тонких срезов (Волкова 1982 г.) Центральные участки исследуемых органов фиксировали в 10% нейтральном формалине. После обезвоживания в спиртах возрастающей концентрации проводили пропитку и заливку в парафин. Гистологические срезы толщиной 10 мкм изготавливали на микротоме. Срезы окрашивали универсальным красителем гематоксилин-эозином и закрепляли бальзамом. Морфологическое описание и фотографии делали с помощью микроскопа МБИ-15.

Результаты исследований и их обсуждение.

Результаты гистологического исследования органов экспериментальных животных первой контрольной группы и изучение микропрепаратов миокарда крыс на полутонких срезах показало, что мышечная оболочка сердца образована поперечнополосатыми мышечными клетками. Сердечные миоциты прямоугольной формы. В центральной части миоцита расположены 1-2 ядра овальной или удлинённой формы. Миофибриллы лежат строго прямолинейно. Следо-

вательно, гистологическое изучение контрольных крыс, не подвергших гипокинезии и не получавших спецпродукты, показало, что сердце находится в норме, структура сохранена. Особых патологических и физиологических изменений не обнаружено.

При гистологическом исследовании сердца экспериментальных животных второй группы, которые подвергались гипокинезии в течение месяца, было обнаружено, что структура строения и расположение мышечных волокон сохранены, коричневого цвета. На препаратах четко

выявлялась поперечная исчерченность волокон прослойки рыхлой соединительной ткани, содержащей большое количество сосудов. Кардиомиоциты сохранены, ядра четкие. Таким образом, проведенное гистологическое исследование сердца, которые подверглись гипокинезии в течение месяца в микроструктуре исследованных органов наблюдалось морфофункциональные отклонения от нормы, частичное нарушение микроструктуры, выраженный межмышечный отек (рис. 1). В сердце на фоне межмышечного отека наблюдались субэндокардиальные кровоизлияния.

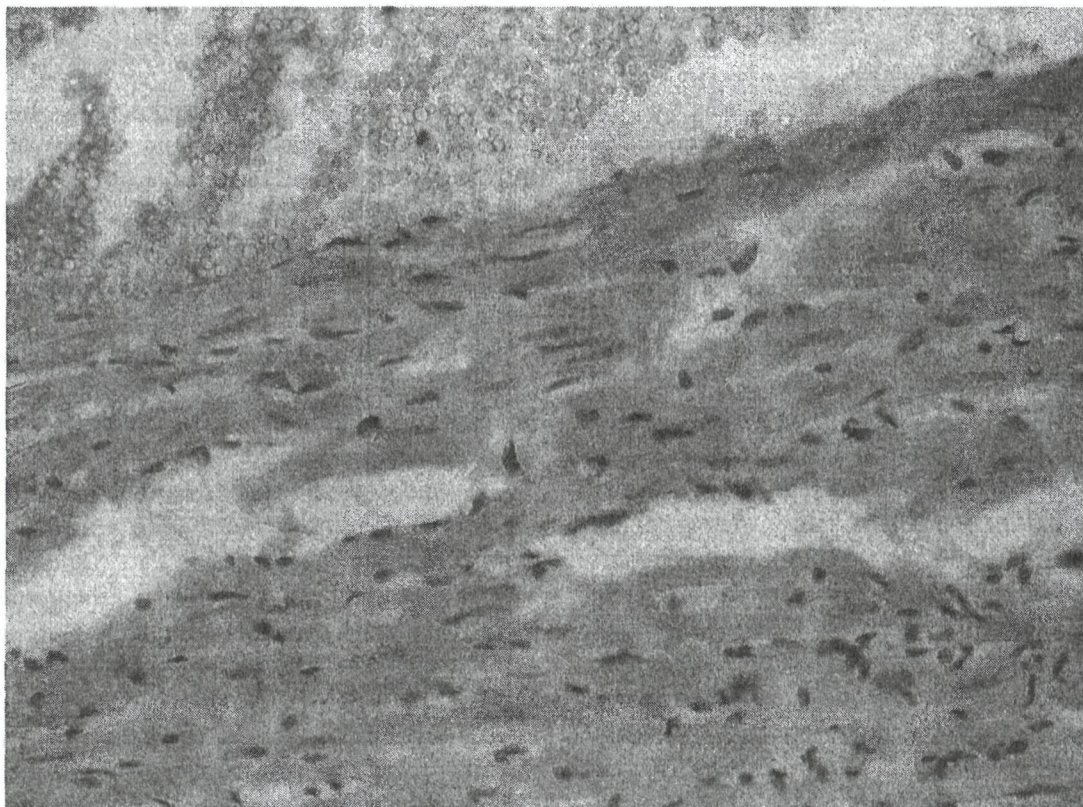


Рис. 1. Межмышечный отек. Полутонкий срез.
Окраска гематоксилин - эозин. Ув.х 200.

Морфологические исследования и изучения органов экспериментальных животных третьей группы, которые подвергались гипокинезии и получали детоксицирующий спецпродукт в сердце на фоне межмышечного отека наблюдались субэндокардиальные кровоизлияния. В мышечных волокнах цитоплазма теряла местами поперечную исчерченность, ядра сохранены (рис. 2). В результате гипокинетического стрес-

са вокруг микрососудов образуется перикапиллярный отек. Проведенное гистологическое исследование внутренних органов крыс третьей группы, которые подвергались гипокинезии и получали детоксицирующий спецпродукт в течение месяца показывает, что в сердце в результате гипокинетического стресса происходят морфофункциональные сдвиги органов.

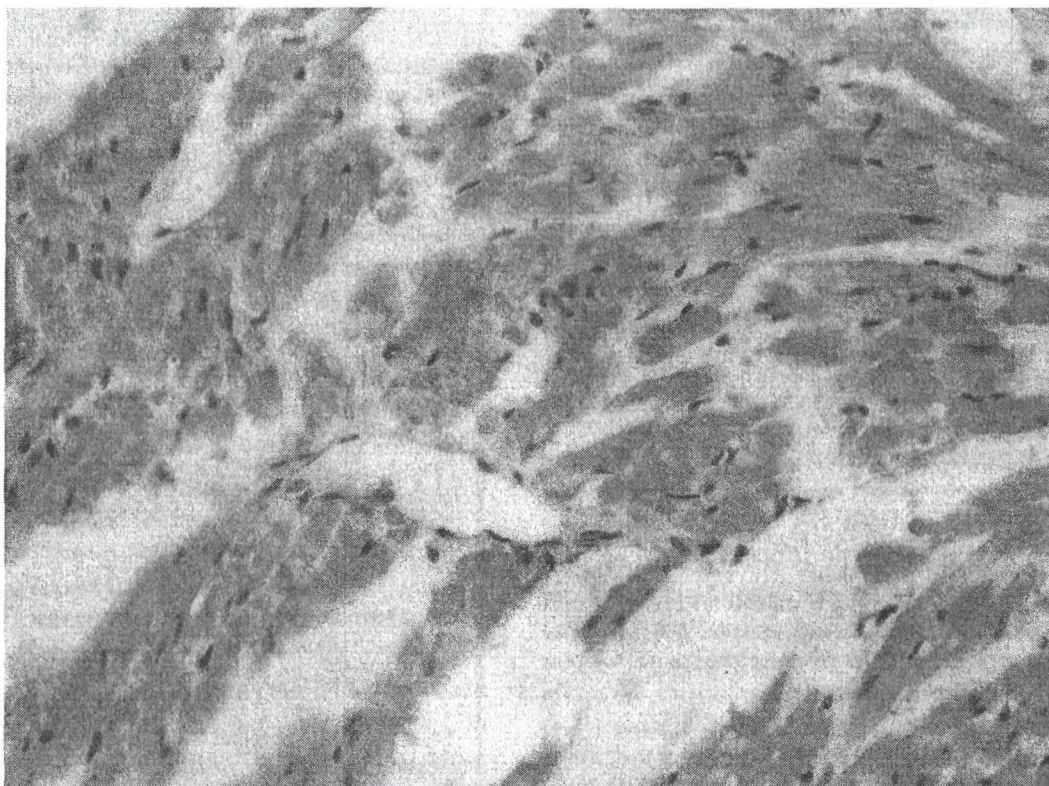


Рис. 2. Субэндокардиальные кровоизлияния. Полутонкий срез.
Окраска гематоксилин - эозин. Ув.х 400.

Заключение

Экспериментальное исследование на 30-ти опытных половозрелых крысах – самцов линии Вистар, трёхмесячного возраста с исходной массой тела 180-220 грамм выявлены морфоструктурные изменения в органах сердца, которые происходили под влиянием гипокинезии и гипокинезии с добавлением детоксицирующих добавок. Особых изменений у контрольных крыс не отмечено. Слабости, недомогания, изменения поведения у крыс не обнаружено, общее состояние нормальное, общий вес, зрачки и шерстный покров в норме, физиологических отклонений не наблюдалось. У животных второй группы более половины подопытных животных относительно спокойно переживают условия гипокинезии, остальные проявляют возбужденность и даже некоторую агрессивность, что, очевидно связано с гипокинетическим стрессом. Масса исследуемых органов у спокойно переживающих гипокинезию крыс без изменений, а у беспокойных уменьшилась. Гипокинезия приводит к морфологическим повреждениям системы микро-

циркуляции сердца. При этом сложность и глубина морфофункциональных сдвигов зависят как от длительности гипокинезии, так и от проявления гипокинетического стресса. Вокруг микрососудов образуется перикапиллярный отек. Часто в одном и том же капилляре выявляются истончения и набухания стенки. Одновременно могут набухать ядра и цитоплазма эндотелиоцитов, перекрывая просвет микрососуда. Нарушается процесс микровезикулотранспорта – наблюдается большое скопление пиноцитозных везикул в цитоплазме эндотелиоцитов, что можно характеризовать как застой везикулообразования. Убедительным повреждением того, что гипокинезия приводит к морфофункциональным нарушениям кровеносных капилляров миокарда, являются изменения структуры эндотелиоцитов.

Таким образом, проведенные исследования первого этапа позволили сделать следующее предварительное заключение. Гипокинезия крыс приводит к нарушению кровообращения в виде полнокровия, плазморрагии с последующей дистрофией и клеточной реакцией. Применение биологически активных добавок способствова-

ло уменьшению нарушений кровообращения, дистрофических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чазов Е.И., Климов А.Н. Дислиппротеидемии и ишемическая болезнь сердца, под ред. Чазова Е.И. и Климова А.Н.- М.: Медицина, 1981.-312с.
2. Васильев В.П., Белай В.Е., Глад Г.Д. Влияние длительной гипокинезии на течение некоторых патологических процессов.- В кн.: Авиакосмическая медицина: Тез.Докл. V всесоюзн. конф. М.: 1975, т.2, С. 125-126.
3. Коваленко Е.А. Патолофизиологические аспекты проблемы длительной гипокинезии.- Патолог. физиология и экспериментальная терапия, 1975, № 3, с.11.
4. Дембицкий В.М., Рябина В.Е. Влияние иммобилизационного стресса на диацильные и плазмогенные формы фосфолипидов в различных органах и тканях крыс.- Вопр. мед. Химии, 1981, т.27,35, С.698-707.
5. Артюхина Т.В. Состояние структур гипоталамо-гипофизарной нейроэндокринной системы при гипокинезии.- В кн.: Экспериментальные исследования гипокинезии, измененной газовой среды, ускорений перегрузок и других факторов. М., 1968, С.3-8.
6. Тигранян Р.А., Белякова М.И., Давыдова М.А. Состояние процессов метаболизма в условиях ограничения двигательной активности. – В кн.: Авиакосмическая мед.: Тез. докл. Всесоюзн. конф. М., 1975, т.2, с.187-190.

7. Вознесенский Л.С. Функция коры надпочечников при сочетанном воздействии гипокинезии и перегрузок в условиях алиментарной белковой недостаточности.- В кн.: Актуальные вопросы космической биологии и медицины. М.: Наука, 1971, с.56-57.

8. Федоров И.В. Обмен веществ при гиподинамии.- В кн.: Космич. биол. М: Наука, 1982, т.44, с. 254.

9. Шурыгин Д.Я., Сидоров К.А., Мазуров В.И. Эндокринные системы при гиподинамией и реадaptации. - Военно-медиц. журнал, 1976, №12, с.55-58.

10. Вайсман С.М., Матлина Э.Ш., Пухова Г.С. О корреляции между катехоламинами в органах крыс при охлаждении, иммобилизации и болевом раздражении. В кн.: Аспекты адаптации. Горький, 1977, с.51-83.

11. Андриянова Л.А. Влияние гипокинезии на гипоталамо-гипофизарную нейросекреторную систему. Космическая биологическая и авиакосмическая медицина, 1971, №5, с.26-29.

Резюме

Гипокенезия кезінде егеуқұйрық мүшелеріне ВАҚ – ты қолданып морфофункционалдық зерттеу жүргізілгендігі келтірілген.

Summary

Study on morphological and functional properties of rat body organs under hypokinesia and implication of biologically active supplements is discussed in this paper.