

The results obtained show that hyperbaric as an extremal factor causes a number of histofermental and other shifts, testifying to the activation of the immune system. These changes are reversible.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабчинский Ф. Б. В кн.: Влияние повышенного давления на организм. Ростов на Дону, 1969, с. 4.
2. Зальцман Г. Л., Кучук Г. А., Гургенидзе А. Г. Основы гипербарической физиологии. Л., 1979.
3. Хаитов Р. М. Иммунол., 1987, 3, с. 10.

УДК 615.8 : 582.344.852

К. Т. СААКЯН

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИМУСА ПРИ ДЕЙСТВИИ ГИПЕРБАРИЧЕСКОГО ФАКТОРА

Проведен гистохимический и морфометрический анализ тимуса под действием гипербарического фактора.

Установлено, что однократное гипербарическое воздействие на организм не вызывает в тимусе экспериментальных животных существенных повреждений.

В настоящее время в связи с научно-техническим прогрессом особое значение приобретает изучение влияния экстремальных факторов на организм, среди которых относительно мало изучен гипербарический фактор, имеющий место при проведении водолазных, кесонных работ, а также в клинике. Гипербарическая среда, являясь сложной экстремальной и многофакторной, вызывает развитие разнообразных приспособительных и патологических реакций.

Настоящее сообщение посвящено изучению действия гипербарической среды на центральный орган иммуногенеза—тимус путем гистохимических исследований и электронно-микроскопического анализа.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили срезы ткани тимуса (100 крыс), подвергнутых однократному двухчасовому гипербарическому воздействию в дозе 6 атм в барокамере без применения искусственных газовых смесей. Материал для исследования брали сразу после воздействия, а также на 7, 14 и 21-е сутки после эксперимента (1, 2, 3, 4 группы).

Срезы окрашивались общепринятыми гистологическими методами. На свежемороженых криостатных срезах определялась активность окислительно-восстановительных ферментов, кислой и щелочной фосфатаз (КФ, ЩФ). Для количественной оценки содержания РНК и активности КФ срезы подвергали цитофотометрированию. Для дифференцировки Т-лимфоцитов ставилась высокоспецифичная реакция на α -нафтилацетатэстеразу (α -НАЭ). Для электронной микроскопии кусочки тканей были подвергнуты специальной обработке. Ультратонкие сре-

зы готовили на ультратоме LKB и исследовали с помощью электронного микроскопа JEM 100 В.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований показали, что сразу после двухчасового гипербарического воздействия активность КФ—маркера макрофага—возрастает (табл. 1).

Таблица 1

Среднее содержание КФ в макрофагах тимуса контрольных и экспериментальных животных

Ср. и эксперим.	Группа	Тимус
	Контроль (К)	$0,06 \pm 0,04$
2 часа	1	$0,20 \pm 0,07$
7-й день	2	$0,26 \pm 0,03$
14-й день	3	$0,19 \pm 0,04$
21-й день	4	$0,16 \pm 0,04$
Достоверность		2 с К $t=4,0$ $P < 0,01$ 1 с К $t=1,75$ $P < 0,05$ 1 с 4 не достоверно

Как видно из таблицы, самая высокая активность КФ в макрофагах тимуса наблюдается на 7-й день после гипербарического воздействия. В дальнейшем (на 14 и 21-й дни) активность КФ несколько снижается, однако не достигает контрольных показателей. В тимусе макрофаги, маркированные КФ, располагаются в основном на границе коркового и мозгового вещества долики (рис. 1А).

Результаты количественного исследования содержания РНК как показателя активности биосинтетических процессов в лимфоидных клетках тимуса свидетельствуют о ее достоверном возрастании после гипербарического воздействия (табл. 2).

Таблица 2

Среднее содержание РНК в плазматических клетках тимуса контрольных и экспериментальных животных

Сроки эксперим.	Группа	Тимус
2 часа	1	$0,37 \pm 0,21$
7-й день	2	$0,23 \pm 0,06$
14-й день	3	$0,22 \pm 0,12$
21-й день	4	$0,26 \pm 0,03$
Достоверность		1 с 4 $t=0,51$ 1 с 3 $t=0,622$ не достов.

Как видно из таблицы, содержание РНК в цитоплазме плазматических клеток тимуса животных I группы является наибольшим. В дальнейшем этот показатель незначительно уменьшается. В тимусе контрольных крыс нужного количества клеток для фотометрирования

обнаружить не удалось, т. к. для подсчета необходимо не менее 30 клеток.

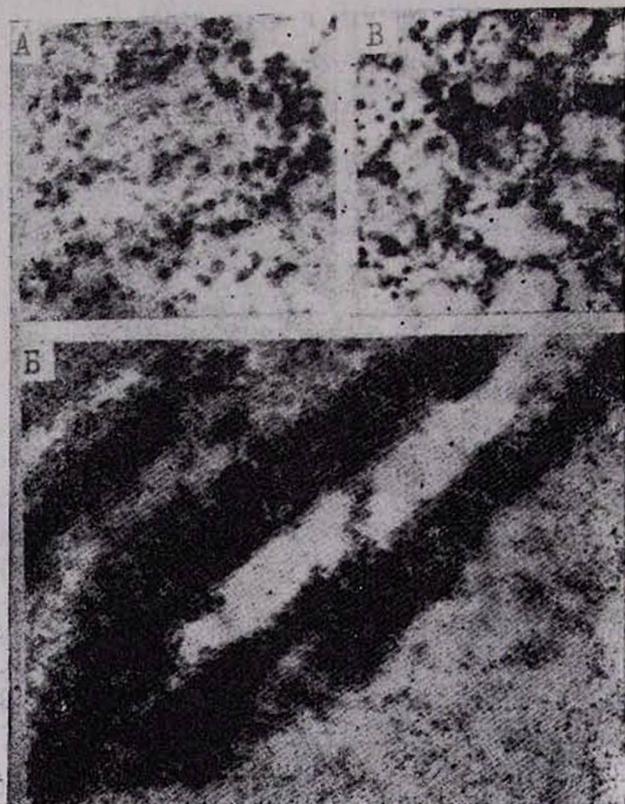


Рис. 1. А. Активность КФ в макрофагах тимуса. Метод азосочетаний.

Ок. 10, об. 20.

Б. Активность НАД-д в стенке сосудов тимуса. Окраска по Нахласу.

Ок. 10, об. 20

В. Активность α -НАЭ в тимоцитах. Окраска на α -НАЭ. Ок. 10, об. 40.

Активность ЩФ, свидетельствующая в определенной степени об уровне проницаемости сосудистой стенки, выявлялась в стенке мелких сосудов тимуса, что подтверждает активацию проницаемости гистогематического барьера в условиях гипербарии. Об этом свидетельствует также выраженная активность СДГ и НАД-д в эндотелии и гладкомышечных клетках стенки сосудов тимуса (рис. 1Б). При этом никаких определенных закономерностей в изменении активности этих ферментов в зависимости от срока эксперимента не выявлено. Высокая активность α -НАЭ обнаруживается в большинстве тимоцитов (рис. 1В).

Электронно-микроскопическое исследование позволило выявить субмикроскопическую организацию иммунокомпетентных клеток и показать их функциональную активность. Ультраструктура макрофагов изученных тимусов в гипербарических условиях соответствовала установленному гистохимическим путем факту усиления активности КФ. Макрофаги тимуса содержали значительное количество полиморфных

лизосом. При электронно-микроскопическом изучении тимуса обращало на себя внимание отсутствие выраженных деструктивных изменений. Выявлялись отдельные элементы клеточной патологии, которые не носили распространенного характера и выражались в расширении перинуклеарной цистерны и элементов гранулярного эндоплазматического ретикулаума (ГЭР), как это видно на примере ретикулоэпителиальной клетки тимуса (рис. 2А). Иногда в клетках стромы тимуса встречались

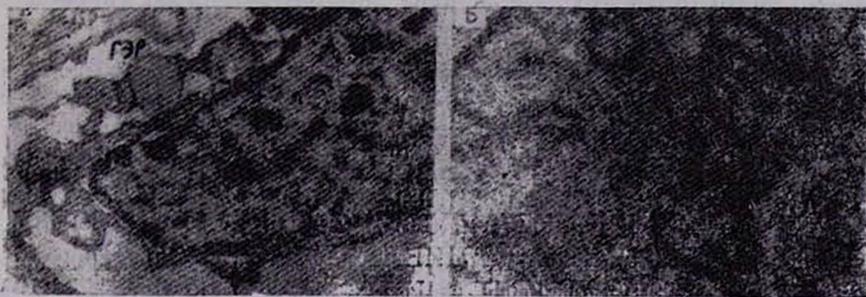


Рис. 2. Фрагмент тимуса крысы в условиях гипербарии. А. Ретикулоэпителиальная клетка с расширенными цистернами ГЭР и перинуклеарной цистерны. Б. Клетка стромы с миелиноподобными фигурами в цитоплазме. Ув. 25 000.

единичные миелиноподобные фигуры (рис. 2Б). Данный феномен свидетельствует о преждевременном изнашивании мембранных структур клетки и формировании своего рода остаточных телец.

Суммируя все вышеуказанное, можно сделать заключение, что однократное двухчасовое гипербарическое воздействие в дозе 6 атм не вызывает в иммунокомпетентной системе экспериментального животного повреждений, могущих повлечь за собой расстройство функций этих органов.

Обнаруженные изменения гистохимических показателей свидетельствуют о некотором повышении проницаемости сосудистой стенки, что вообще характерно для данного вида воздействия, а также о нерезко возросшей биосинтетической активности иммунокомпетентных клеток. Данный феномен может быть связан как с непосредственным воздействием гипербарического фактора на организм, так и с реакцией иммунокомпетентных клеток на активацию скрытой инфекции в организмах, перенесших воздействие барокамеры.

Кафедра гистологии Ереванского
медицинского института

Поступила 18/XII 1987 г.

Կ. Տ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

**ԱՌՆՏՆՆԵՐԻ ԹԻՄՈՒՍԻ ՁԵՎԱԲԱՆԱՅՈՒՆԿՑՈՆԱԿ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ
ԳԵՐՃՆՇԻՉ ԳՈՐԾՈՆԻ ԱՁԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Կատարված է գերձնշիչ գործոնի ազդեցությանը ենթարկված առնետների թիմուսի հիստոքիմիական և ձևաբանական վերլուծություն:

Հաստատված է, որ փորձնական կենդանիների մոտ միանվագ գերձնշող փոփոխությունները դարձելի են:

THE MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE THYMUS:
UNDER THE INFLUENCE OF THE HYPERBARIC FACTOR

The histochemical and morphometric analysis of the thymus under the influence of hyperbaric factor has been carried out.

It is established that the single hyperbaric influence on the organism does not cause in experimental animals' thymus significant affections.

УДК 616.71—018.2—089.843

И. А. ОСЕПЯН, А. В. ТЕВОСЯНЦ, Р. К. ЧАЙЛАХЯН,
А. А. САРКИСЯН, Н. Н. ГЕВОРКЯН

ПЛАСТИКА НЕРЕГЕНЕРИРУЮЩИХ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ
ЧЕРЕПА ИМПЛАНТАЦИЕЙ КОСТНОМОЗГОВЫХ
ФИБРОБЛАСТОВ В СОЧЕТАНИИ С ГУБЧАТЫМ КОСТНЫМ
МАТРИКСОМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Культивированные *in vitro* костномозговые фибробласты, в последующем перенесенные на губчатый костный матрикс, явились эффективным стимулирующим имплантатом репаративного генеза. Оценка проведенного эксперимента произведена с помощью количественных, морфологических и биохимических тестов исследований.

Метод монослойного культивирования взвеси клеток костного мозга позволил выделить популяцию остеогенных клеток-предшественников [3, 4, 5], которые, реализуя свои костеобразовательные потенции, не нуждаются в дополнительных индукционных воздействиях. При трансплантации костномозговых фибробластов в диффузионные камеры [1, 3, 4, 5, 7] или в открытую систему (подпочечную капсулу) развивается кость, либо кость с гемопоэзом [6, 8, 9].

Исходя из вышеизложенного, представляет интерес возможность использования остеогенных свойств костномозговых фибробластов при имплантации в топический очаг, как например, в дефект костной ткани. Нами была выбрана модель больших дефектов свода черепа, не обладающих регенерацией. В них имплантировали массу аутологичных костномозговых фибробластов, помещенных в пористый каркас (костный матрикс).

Целью настоящего эксперимента было изучить характер и динамику замещения костного дефекта черепа при имплантации костномозговых фибробластов в сочетании с губчатым костным матриксом, дать количественную и качественную оценку постимплантационному генезу с применением морфологических и биохимических тестов исследования.

Материал и методы

Опыты проводили на 116 половозрелых кроликах Новозеландской и Калифорнийской породы массой 2—3 кг. Под нембуталовым наркозом с помощью циркулярного электротрепана вырезали и удаляли участок правой теменной кости диаметром 12—13 мм, куда вводили костномоз-