

ние активности всех изученных ферментов. Гиперферментемия свидетельствует о повышении проницаемости клеточных и внутриклеточных мембран и гистогематических барьеров. Показатели активности ферментов в крови во многом определяются состоянием транспортной функции и ЛС. Кроме того, ЛС принадлежит существенная роль в перераспределении и транспорте электролитов при ФН. Уровни калия, натрия, кальция в лимфе при ФН изменяются однонаправленно — они увеличиваются. Эти изменения наступают только после продолжительной ФН. Лимфоциркуляторная недостаточность при ФН приводит к нарушению водно-электролитного гомеостаза.

При исследовании содержания кортикотропина и кортизола в лимфе и крови нетренированного и тренированного организмов было установлено, что предварительная физическая адаптация собак к интенсивным нагрузкам сопровождается повышением функциональной устойчивости гипоталамико-адренокортикальной системы. Это явление имеет тесную корреляцию с данными лимфодинамики. Кроме того, выявлено инициальное значе-

ние катехоламинов и трофотропных аминов (гистамин, серотонин) в изменениях лимфодинамики, микролимфоциркуляторного русла при ФН. Наблюдаемые нарушения баланса биогенных аминов в лимфе могут явиться одной из возможных причин, лежащих в основе физического утомления. Указанные данные дают важную информацию об участии ЛС в нейрогуморальном обеспечении процесса адаптации к ФН и восстановления организма после интенсивной мышечной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миннебаев М. М., Микусев Ю. Е., Бахтиозин В. Ф. // Пат. физиол. — 1982. — № 1. — С. 70 — 71.

Поступила 17.01.94.

ROLE OF THE LYMPHATIC SYSTEM IN PHYSICAL LOADS

Yu. E. Mikusev

Summary

The data of the role and function of the lymphatic system in muscular activity are presented. The adequate resorptional and transport functions of the lymphatic system in conditions of physical loads provide the correction of homeostasis indices.

УДК 616.29.93:614.42

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ГОМЕОСТАЗ ПРИ ЛИХОРАДОЧНОЙ РЕАКЦИИ

Ф. И. Мухутдинова

Кафедра патологической физиологии (зав. — проф. М. М. Миннебаев)
Казанского медицинского института

Лимфатическая система, являясь связующим звеном всех жидких сред организма, играет важную роль в поддержании гомеостаза. Исследованиями Казанской школы лимфологов под руководством проф. М. М. Миннебаева установлено, что биохимический состав лимфы является ранним показателем нарушения проницаемости гемо-лимфатических барьеров, а дисфункция лимфатической системы — существенным компонентом качественных и количественных сдвигов обмена при типических патологических процессах и экстремальных состояниях [3].

Однако до настоящего времени остаются предметом домыслов мера участия и характер изменений специфических функций лимфатической системы при лихорадочной реакции (ЛР) в общепатологическом плане. В то же время известно, что при ЛР развиваются разнообразные нарушения обмена веществ: расстройства транспорта веществ через гистогематические, клеточные и внутриклеточные мембраны, элиминация токсических для клеток метаболитов, кислых эквивалентов, лизосомальных ферментов и т. д. [1, 2].

Нашими исследованиями показано, что при ЛР и в постлихорадочном периоде в лимфатической системе происходят функциональные, биохимические, цитологические и морфологические изменения, характеризующие проявление защитно-приспособительных реакций, с одной стороны, и про-

явление защитно-приспособительных реакций, с одной стороны, и про-

цессов повреждения — с другой. Установлено, что характерной реакцией лимфообращения при лихорадке является ускорение лимфотока, биологический смысл которого заключается в сохранении оптимальных условий для обменных процессов в межклеточных пространствах. Однако при развитии лихорадочной реакции, несмотря на увеличение скорости лимфотока по главным лимфатическим коллекторам, создаются предпосылки к возникновению недостаточности процессов лимфоциркуляции. При нарушении функции нейроэндокринной системы изменяются и процессы резорбции лимфатическими сосудами, их тонус и сократительная способность. Если учесть освобождение биологически активных веществ, кининов, токсический эффект продуктов обмена веществ, наличие предпосылок нарушения лимфообращения становится вполне понятным. В свою очередь, последние могут явиться важным звеном в патогенезе изменений состава крови, нарушений обменных процессов на уровне микроциркуляторного русла.

В свете изложенного встает вопрос о целенаправленной стимуляции процессов лимфообращения при ЛР. Проведенные в этом направлении исследования показали, что широко используемый в практике антипиретик анальгин обладает выраженной способностью стимулировать лимфообращение при ЛР. ЛР сопровождалась существенными изменениями в микролимфоциркуляции: увеличивалось число сокращающихся лимфатических сосудов и клапанов, возрастала их сократительная активность, что обеспечивало ускорение лимфотока. С увеличением продолжительности лихорадки сокращения становились асинхронными, имели место «пачечные» сокращения, за которыми следовали фазы длительного покоя, появлялись двухфазные сокращения. В большинстве сосудов наблюдалось увеличение скорости лимфотока, имело место скопление форменных элементов крови в просвете лимфатических микрососудов и в карманах клапанов; лимфа содержала много эритроцитов. При длительной ЛР наряду с этим наблюдались стаз лимфатических микрососудов, множественные перилимфатические кровоизлияния и экстравазаты, что свидетельствует о повышении проницаемости сосудов.

Итак, при ЛР происходят существенные изменения в микролимфоциркуляции, характеризующиеся как процесс ее адаптивной перестройки, который проявляется возрастанием сократительной активности стенки и клапанов лимфатических микрососудов, так и повреждением. Последнее сопровождается развитием в лимфососудах двух типов патологических реакций — спастического и паралитического, которые особенно выражены при длительной лихорадке.

Комплексное изучение сравнительной динамики в лимфе и крови компонентов калликреин-кининовой, протеолитической и антипротеолитической систем показало, что изменения в их активности при ЛР носят целостный характер и наблюдаются во всех звеньях гуморального транспорта — как в крови, так и в лимфе, что указывает на тесную взаимосвязь и единство изученных систем. В зависимости от длительности ЛР выделены четыре типа ответных реакций кининовой системы лимфы и крови.

I тип — пропорциональная активация калликреин-кининовой системы, которая характеризует сохранение биохимического равновесия в самой системе и может рассматриваться как компенсаторная реакция. Она проявляется в снижении содержания кининогена, прекалликреина, увеличении активности калликреина, кининаз, повышенном образовании кининов.

II тип — активация кининовой системы с качественным нарушением соотношения ее компонентов (одновременно со снижением содержания прекалликреина и кининогена уменьшается и активность калликреина), свидетельствующая о «поломке» регуляторных связей в этой системе, переходе физиологических реакций в патогенетические.

III тип — сочетание II типа с некоторым истощением калликреин-кининовой системы и внутрисистемных механизмов компенсации усиленного кининообразования и частичным восстановлением кининогенеза (увеличение уровня кининогена, снижение антипротеолитической активности и содержания ингибиторов протеиназ).

IV тип — развитие дефицита основных компонентов кининовой системы в результате снижения интенсивности кининообразования. Об этом свидетельствует уменьшение содержания

всех компонентов кининовой и антипротеолитической систем, особенно выраженное в лимфе.

ЛР в организме сопровождалась гиперферментемией и повышением содержания энзимов в лимфе, которое было большим по величине и сохранялось дольше, чем в крови, что указывает на важную роль лимфатической системы в транспорте ферментов с места их высвобождения в общую циркуляцию.

Обменные процессы в организме сопряжены с образованием продуктов токсического действия на клеточном и интерстициальном уровнях. В естественных условиях повреждающее действие их на структуры и функции тканей не реализуется, так как они резорбируются и отводятся лимфатической системой в общую циркуляцию. Наши данные по сравнительному изучению динамики небелковых азотистых компонентов в биологических жидкостях свидетельствуют о том, что при ЛР эвакуаторно-транспортная функция лимфатической системы по отношению к этим соединениям существенно повышается. В то же время при длительной лихорадке, в результате избыточного образования токсических метаболитов и развития функциональной, резорбционной и транспортной недостаточности лимфатической системы (несмотря на определенную интенсификацию лимфообращения), токсичность центральной лимфы резко возрастает, хотя барьерно-фильтрационная функция подколенного лимфоузла независимо от продолжительности ЛР сохраняется.

Известно, что клеточный состав лимфы является интегрирующим показателем функционального состояния лимфоидной ткани, во многом предопределяющим специфическую и неспецифическую резистентность организма, поскольку лимфатическая система резорбирует, депонирует, транспортирует свое содержимое в кровь, обезвреживая и «анализируя» его в лимфатических узлах. ЛР сопровождается количественными и качественными сдвигами в клеточном составе центральной лимфы, афферентной и эфферентной лимфы подколенного лимфатического узла. После кратковременной лейкопении, содержание лейкоцитов во всех видах лимфы увеличивается, снижается процент малых и средних лимфоцитов и увеличивается

содержание малодифференцированных клеток лимфоидного ряда — больших лимфоцитов, пролимфоцитов и бластных форм. Эти изменения особенно выражены после продолжительной лихорадки и, вероятно, связаны с повышением сосудистой проницаемости и интенсификацией лимфотока в лимфоузле, усилением рециркуляции лимфоцитов вследствие повышения кровотока через узел и усиленной миграцией лимфоцитов крови через эндотелий посткапиллярных венул в паренхиму узла, а затем в лимфу.

ЛР вызывает многообразные морфофункциональные изменения в лимфоузлах. В первую очередь, это относится к реакции синусов лимфоузлов, которая проявляется в увеличении их просвета, что свидетельствует о повышении транспортных возможностей органа и расценивается как реакция, сопровождающаяся возрастанием лимфотока через них. Эти изменения способствуют усилению дренируемости тканей организма, необходимой для очищения их от продуктов распада клеток и неклеточных структур. При развитии ЛР прослеживается явление динамической стереотипии лимфоузлов в ответ на воздействие дестабилизирующих факторов: наблюдаются гиперплазия лимфоидного вещества с возрастанием числа лимфоцитов и малодифференцированных лимфоидных клеток в фолликулах и паракортикальной зоне, увеличение ширины последней, гиперплазия мягкотных тяжей, признаки макрофагальной реакции. Итак, в целом совокупность выявленных изменений в лимфоузлах при ЛР можно охарактеризовать как преимущественное проявление повышения их функциональной активности, имеющее адаптивный характер и направленное на возрастание напряженности клеточного и гуморального иммунитета.

Таким образом, изменения функций организма (как приспособительного характера, так и повреждения) при ЛР распространяются и на лимфатическую систему — ее резорбционную, транспортную и барьерно-фильтрационную функции. Освобождая внутреннюю среду организма от избытка ферментов, биологически активных веществ, продуктов обмена, токсинов и постоянно пополняя запасы лимфоцитов, лимфатическая система принимает активное участие в поддержании

гомеостаза при ЛР. При этом одним из путей восстановления нарушенных показателей гомеостаза и улучшения обменных процессов в межклеточных пространствах является целенаправленная стимуляция лимфообращения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Atkins E. // Rev. Infect. Dis.—1988.— Vol. 10.— P. 190.
2. Cooper K. E. // Ann. Rev. Neurosci.—1987.— Vol. 10.— P. 297—324.
3. Minnebaev M. M. et al. // Constituent congress inter. society for pathophysiology.— Moscow, 1991.— P. 333.

Поступила 17.01.94.

LYMPHATIC SYSTEM AND HOMEOSTASIS IN FEVERISH REACTION

F. I. Mukhutdinova

Summary

The changes of organism functions of adapted nature as well as disturbance in feverish reaction are extended to the lymphatic system—its resorptional, transport and barrier-and-filtration functions. The lymphatic system is involved in maintaining homeostasis in fever, freeing the internal medium of the organism from an excess of enzymes, biologically active substances, metabolic products, toxins and supplementing the lymphocyte supplies constantly. The stimulation of flow of lymph is one way of the recovery of disordered homeostasis indices and improvement of metabolic processes in intercellular spaces.

УДК 616.316—006.6—07

ГИСТОГЕНЕЗ АДЕНОЛИМФОМЫ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ

Н. Ш. Шамсутдинов

Кафедра патологической анатомии (зав.— проф. Н. Ш. Шамсутдинов)
Казанского медицинского института

Аденолимфомы по частоте наблюдений являются второй опухолью после плеоморфной аденомы слюнных желез. Противоречивость во взглядах на многие аспекты морфо- и гистогенеза, отсутствие работ с применением современных методов иммуноморфологии послужили для нас поводом для углубленного изучения аденолимфом.

В основу работы положены исследования операционного материала от 48 лиц в возрасте от 10 до 70 лет, прооперированных по поводу аденолимфом. Опухоль обнаружена у 18 мужчин и 30 женщин. Частота ее среди опухолей слюнных желез составила 10,5%.

Полученный во время операции материал помещали в жидкий азот для приготовления криостатных срезов, часть фиксировали в нейтральном формалине, жидкости Карнуа или в холодном спирте для последующей заливки в парафин. Кусочки, залитые в парафин, изучены на светоптическом уровне с применением окраски гематоксилин-эозином, пикрофуксином по ван Гизону, гистохимической реакции Гримелиуса для выявления инкреторных гранулоцитов, конго-красным и методом поляризационной микроскопии для обнаружения амилоида.

Иммуногистохимическое исследова-

ние опухолей провели непрямым методом Кунса с использованием поликлональных антител (ПКАТ) к миозину и карбоангидразе III человека, моноклональных антител (МКАТ) к Т-(ИКО-90) и В-(ИКО-12) лимфоцитам (объединение «Препарат», г. Н. Новгород). Вторыми антителами (АТ) являлись козы иммуноглобулины, меченные ФИТЦем (фирма «HULAND»). Кроме того, в работе применен пероксидазно-антипероксидазный (ПАП) метод с использованием МКАТ к белкам промежуточных филаментов: цитокератину № 8 (клон Н 1), № 17 (клон Е 3), а также к эпителиальному антигену — ЭМА (фирма «Дако»). В качестве контроля использована ткань 30 здоровых участков слюнных желез, полученная во время операции у тех же больных.

Гистологически опухоли состоят из железисто-кистозной паренхимы и лимфоидной стромы в различных соотношениях, что, по нашим наблюдениям, всецело зависит от длительности заболевания. При ранних сроках оперативного вмешательства (1—2 года) преобладают железистые структуры над лимфоидными инфильтратами, на более поздних сроках — строма, но при этом паренхима неоплазмы представлена кистозно расширенными по-