

Ф. И. МУХУТДИНОВА

(Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия)

**ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ТРАНСФЕРАЗ В ЛИМФЕ,
ОТТЕКАЮЩЕЙ ОТ КИШЕЧНИКА И ПЕЧЕНИ, ПРИ ЛИХОРАДКЕ**

Аннотация

Возрастание активности трансфераз в печеночной и кишечной лимфе при лихорадке свидетельствует о включении адаптационных механизмов, направленных на восстановление нарушенных процессов, а также о повышении проницаемости клеточных и внутриклеточных мембран. Роль лимфатической системы в транспорте трансфераз из интерстиция в кровь при лихорадке значительно повышена.

Ключевые слова: лимфа, лихорадка, ферменты.

Кілт сөздер: лимфа, безгек, ферменттер.

Keywords: lymphatic system, fever, enzymes.

Известно, что активность ферментов с большей точностью отражает характер и интенсивность изменений в органах. Поскольку энзимы имеют белковую природу и достаточно большую молекулярную массу, можно полагать, что при лихорадке в транспорте ферментов из интерстициального пространства во внутрисосудистое русло важная роль принадлежит лимфатической системе.

Исходя из изложенного, нами представлены результаты сравнительного изучения активности аспарагиновой и аланиновой аминотрансфераз (АсАТ, АлАТ), гаммаглутамилтрансферазы (ГГТ) и лейцинаминотрансферазы (ЛАТ) в лимфе, оттекающей от кишечника и печени кроликов, в сравнении с венозной кровью при экспериментальной лихорадке.

Эксперименты выполнены на 41 животном. Лихорадку воспроизводили ежедневным однократным введением пирогенала в дозе 10 мкг/кг массы тела в краевую вену уха в течение трех и пяти дней. На последующий день после инъекций пирогена животных брали в острый опыт под общим обезболиванием (тиопентал натрия 15 мг/кг массы тела). Контрольным животным вводили апиригенный раствор. Лимфу получали путем протока кишечного и печеночного лимфатического протоков, кровь – из воротной вены.

Результаты исследований показали, что введение пирогенала вызывало значительное возрастание активности энзимов в лимфе по сравнению с кровью. Так, на 4-ый день после трехдневной лихорадки в печеночной лимфе активность АсАТ возрастала в 6,5 ($0,578 \pm 0,057$ мкмоль/л·сек против $0,085 \pm 0,018$ мкмоль/л·сек в контроле; $P < 0,001$), в кишечной – в 4,6 раза ($0,527 \pm 0,051$ мкмоль/л·сек по сравнению с $0,114 \pm 0,023$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$), а в венозной крови – лишь в 2,5 раза ($0,475 \pm 0,042$ мкмоль/л·сек против $0,194 \pm 0,027$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$). Содержание АлАТ в лимфе, оттекающей о печени, увеличилось в 4,4 раза ($0,736 \pm 0,076$ мкмоль/л·сек по сравнению с $0,165 \pm 0,016$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$), кишечной – в 3,8 раз ($0,666 \pm 0,076$ мкмоль/л·сек против $0,173 \pm 0,023$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$), а в сыворотке крови воротной вены в 4 раза по сравнению и исходными величинами ($0,591 \pm 0,090$ мкмоль/л·сек и $0,147 \pm 0,022$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$). На 6-й день после пятикратного введения липополисахарида прирост АсАТ и АлАТ в обоих видах лимфы был более существенным – уровень ферментов увеличился в 5-7 раз, тогда как в крови – лишь в 4 раза. После трехдневной лихорадки содержание ЛАТ в лимфе возросло в 14 раз и составило: в печеночной $0,72 \pm 0,04$ мкмоль/л·сек по сравнению с $0,05 \pm 0,01$ мкмоль/л·сек у контрольных кроликов ($P < 0,001$), а в кишечной $0,67 \pm 0,05$ мкмоль/л·сек против $0,05 \pm 0,01$ мкмоль/л·сек в контроле ($P < 0,001$). Увеличение же активности энзима в крови на этом сроке исследования было семикратным ($0,71 \pm 0,12$ мкмоль/л·сек против $0,10 \pm 0,01$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$). Пятидневная лихорадка вызывала уже 10-кратную активацию фермента в лимфе. В крови степень увеличения уровня фермента была в 2 раза меньше по сравнению с лимфой. Активность ГГТ возрастала одно-временно с кратностью инъекций липополисахарида. Причем, в лимфе, оттекающей от печени, изменения были более выраженными по сравнению с кишечной лимфой и кровью. Так, на 6-ой день после пятикратного введения пирогена содержание ГГТ в кишечной лимфе увеличилось в 4 раза и составило $2,51 \pm 0,28$ мкмоль/л·сек по сравнению с $0,69 \pm 0,11$ мкмоль/л·сек в норме ($P < 0,001$), в печеночной – в 6 раз ($3,13 \pm 0,35$ мкмоль/л·сек против $0,52 \pm 0,06$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$), а в крови было лишь трехкратным ($2,11 \pm 0,12$ мкмоль/л·сек по сравнению с $0,67 \pm 0,09$ мкмоль/л·сек; $P < 0,001$).

Обсуждая полученные результаты, следует помнить, что гиперферментемия может быть результатом поступления энзимов в кровь при деструктивных и некротических изменениях в тканях, следствием повышения проницаемости клеточных мембран органов, обладающих большим внут-риклеточным содержанием того или иного фермента, или неспецифической реакцией адаптации, возникающей в результате воздействия на организм любого сильного раздражителя. Можно полагать, что повышение активности трансфераз в лимфе и крови в наших исследованиях обусловлено изменением аминокислотного обмена, а также влиянием на их активность гормонов коры надпочечников, продукция которых при лихорадке увеличивается. Большее содержание ферментов в лимфе по сравнению с кровью под влиянием глюкокортикоидов, вероятно, обусловлено усилением транспортной функции лимфатического аппарата. Учитывая, что печень содержит большое количество трансаминаз, особенно АлАТ и ЛАТ, можно полагать, что наибольший прирост активности ферментов в печеночной лимфе обусловлен также влиянием лихорадки на гепатоциты, в результате чего происходит повышение проницаемости их клеточных и внутриклеточных мембран вследствие

гипоксии и депонирования крови. Таким образом, результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что освобождающиеся при лихорадке трансферазы резорбируются вначале в лимфатическую сеть печени и кишечника и далее через грудной лимфатический проток поступают в общий круг кровообращения. Увеличение активности трансфераз, участвующих в белковом обмене, по-видимому, является целесообразной реакцией гомеостаза, так как благодаря этому удается избежать опасности глубоких нарушений азотистого равновесия. Мы полагаем, что повышение их активности в лимфе и гиперферментация при лихорадке свидетельствуют о включении адаптационных механизмов, направленных на восстановление нарушенных обменных процессов, а также о повышении проницаемости клеточных мембран и гисто-гематических барьеров.

Резюме

Ф. И. Мухутдинова

(Қазан мемлекеттік медициналық университеті, Қазан қ., Ресей)

БЕЗГЕК КЕЗІНДЕГІ БАУЫР МЕН ІШЕКТЕН АҒАТЫН ЛИМФА ҚҰРАМЫНДАҒЫ ТРАНСФЕРАЗ БЕЛСЕНДІЛІГІНІҢ ӨЗГЕРІСІ

Безгек кезіндегі бауыр мен ішектен ағатын лимфа құрамындағы трансфераз белсенділігінің өзгерісі, клеткалық мембраналар өткізгіштігінің жоғарылауы адаптациялық механизмдердің іске қосылуын дәлелдейді. Безгек кезіндегі қандағы трансфераз тасымалында лимфа жүйесінің рөлі жоғары болатыны белгілі.

Кілт сөздер: лимфа, безгек, ферменттер.

Summary

F. I. Muxutdinova

(Kazan State Medical University, Kazan, Russia)

TRANSFERASES ACTIVITY

IN THE INTESTINAL AND HEPATIC LYMPHATIC VESSELS DURING FEVER REACTION.

An increase activity of the transferases in liver and intestinal lymphatic vessels during fever reaction reflects activation of adaptive mechanisms aimed to restore the abnormal processes and also reflects an increased permeability of cellular and intercellular membranes. There is a substantial significance of lymphatic system in the transferases transport from interstitial space into the blood.

Keywords: lymphatic system, fever, enzymes.

Поступила 15.07.2013 г.