

монокультура была представлена грамотрицательными бактериями семейства Enterobacteriaceae, среди которых *Escherichia coli* составляли 27,3%, группа протеев — 31,8% (*Proteus mirabilis*, *P. vulgaris*, *P. providencia*, *Klebsiella pneumoniae* — 4,5%). Кокковая флора включала *S. epidermidis* (13,6%) и *Str. faecalis* (4,5%), неферментирующие грамотрицательные бактерии *Ps. aeruginosa* [1] и *Acinetobacter calcoaceticus* [1]. В 18,3% случаев имели место ассоциации микрофлоры, в основном двухкомпонентные. Определение чувствительности к антибиотикам позволило провести адекватную терапию в течение одной — двух недель и уменьшить возможность возникновения осложнений в послеоперационном периоде.

Лечение мочекаменной болезни методом экстракорпоральной пьезоэлектрической литотрипсии оказалось эффективным у 93% больных. Рецидивы возникли у 7 пациентов. На результаты ЭПЛ оказывает влияние химический состав камня: труднее поддаются дроблению оксалаты. При уратных камнях почек литотрипсию следует сочетать с литолитической терапией. Все 7 пациентов пренебрегли профилактической терапией в амбулаторных условиях после успешно выполненной ЭПЛ.

По нашему мнению, лечение методом экстракорпоральной литотрипсии должно проводиться в урологических центрах и клиниках, оснащенных литотрипторами различного типа воздействия и современным эндоскопическим оборудованием, комплексное использование которого позволяет значительно облегчить лечение мочека-

менной болезни и снизить число возможных осложнений.

Хирургическое лечение заболевания следует проводить лишь при наличии противопоказаний и неэффективности ЭПЛ. Диспансерное наблюдение больных после ЭПЛ, ультразвуковой контроль-мониторинг раз в полгода обеспечат своевременное выявление рецидивов и адекватность их лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубчиков В. А., Авдейчук Ю. И., Гарилович Б. А. и др. Материалы VI Всесоюзного съезда урологов. — М., 1990.
2. Лопаткин Н. А., Мартов А. Г., Дзеранов Н. К. и др. Тезисы I Российского симпозиума по дистанционной литотрипсии в урологии. — М., 1992.
3. Тиктинский О. Л. Материалы IV Всесоюзного съезда урологов. — М., 1990.
4. Coulange C. et al. // Ann. Urol. — 1989. — Vol. 23. — P. 430—432.
5. Gleeson M. J., Griffith D. P. // Brit. J. urol. — 1989. — Vol. 64. — P. 329—332.
6. Folberth W. // Europ. Urol. — 1990. — Vol. 17. — P. 51—57.

Поступила 17.01.94.

PIEZOELECTRIC LITHOTRIPSY IN THE TREATMENT OF UROLITHIASIS

M. E. Sitydykova, E. N. Sitydykov,
N. A. Maierova

Summary

The experience of the treatment of patients with urolithiasis by means of extracorporeal piezoelectric lithotripsy using the equipment of the «Wolf» firm — the «Piezolith-2300» and «Piezolith-2500-10» apparatuses is generalized. The nature and reasons of few complications are studied, the nontraumatism of the method is proved. The application of this method is efficient in 93% of the patients. The surgical treatment should be performed only with contraindications and inefficacy of extracorporeal piezoelectric lithotripsy.

УДК 615.825:612.42

РОЛЬ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Ю. Е. Микусов

Кафедра неврологии, лечебной физкультуры, врачебного контроля и рефлексотерапии (зав. — проф. Э. И. Богданов) Казанского медицинского института

Определение роли и функции различных систем при адаптации организма к мышечной деятельности как к одному из мощных и эволюционно древних факторов внешней среды давно привлекает внимание исследовате-

лей. В то же время реакция лимфатической системы (ЛС), которая является неотъемлемой составной частью сердечно-сосудистой системы и участвует в процессах обеспечения постоянства внутренней среды организ-

ма, до настоящего времени не изучалась достаточно глубоко и целенаправленно в условиях воздействия на организм физических нагрузок. Поскольку сокращение скелетной мышцы, а тем более интенсивная мышечная деятельность вызывают определенное «возмущение» в физиологических системах, то вполне закономерно встает вопрос о роли и функции ЛС в срочной и долговременной адаптации организма к физическим нагрузкам.

Данное исследование преследовало следующие задачи:

1) изучить особенности изменений лимфодинамики, микролимфоциркуляции нетренированного и тренированного (адаптированного к интенсивным физическим нагрузкам) организма при физических нагрузках (ФН) различной интенсивности;

2) выявить зависимость уровня физической работоспособности от состояния лимфоциркуляции;

3) определить участие ЛС в регуляции белкового, ферментного и электролитного гомеостаза нетренированного и тренированного организма;

4) выяснить участие ЛС в нейрогуморальном обеспечении процесса адаптации организма к ФН.

Исследования в остром и хроническом экспериментах проводили на 89 собаках, 200 белых крысах и 100 морских свинках. Однократную ФН на собак дозировали бегом на treadbене в течение 60 минут со скоростью 15 км/ч, а на крыс и морских свинок — плаванием в ванне. Физическую тренировку достигали воздействием ФН 5—6 раз в неделю в течение 3 месяцев. Лимфу получали путем канюлирования грудного лимфатического протока в шейном отделе с использованием Т-образных канюль, а также по методике, описанной М. М. Миннебаевым и соавт. [1]. О состоянии центральной лимфодинамики судили по количеству лимфы, выделяющейся из грудного лимфатического протока за единицу времени с учетом массы тела животного. Микролимфоциркуляцию изучали методом витального микрокопирования микроциркуляторного русла брыжейки тонкой кишки крыс. Полученный экспериментальный материал подвергали статистической обработке на ПЭВМ IBM PC/XT с помощью прикладного пакета статистических исследований фирмы «МКС+».

Исследования показали, что мышечная деятельность сопровождается значительными изменениями в процессах лимфообращения, микролимфоциркуляции, биохимическом составе лимфы. В условиях однократной ФН у нетренированных собак происходит постепенное увеличение скорости лимфотока более чем на 100 % уже в первые 20—25 минут бега. На 40-й минуте скорость лимфотока достоверно выше по сравнению с данными при покое, после этого происходит постепенное его уменьшение к концу исследования (55—60 минут бега). В восстановительном периоде имеет место вторичное увеличение скорости лимфотока. Ускорение лимфотока при мышечной работе является следствием увеличения площади капиллярной фильтрации, фильтрационного давления и объема интерстициальной жидкости. В этих условиях ЛС, отводя избыток капиллярного фильтрата, непосредственно участвует в нормализации гидростатического давления в интерстициальном пространстве. Повышение транспортной функции ЛС одновременно сопровождается стимуляцией и резорбционной функции. Увеличивается резорбция жидкости и плазменных белков из межклеточного пространства в корни ЛС. Выводя из тканей избыток жидкости при перераспределении ее в пределах внеклеточного пространства, ЛС создает условия для нормального осуществления, транкапиллярного обмена и ослабляет действие быстрого увеличения объема интерстициальной жидкости на клетки, выступая в качестве своеобразного демпфера. Способность ЛС как удалять, так и частично депонировать жидкость и белки, покидающие кровеносные капилляры, является важным звеном в механизме регуляции объема плазмы в условиях мышечной деятельности.

У собак, предварительно адаптированных к ежедневным интенсивным ФН, в ответ на стандартную нагрузку наблюдаются более выраженные изменения лимфоциркуляции: во-первых, максимальное ускорение лимфотока уже в первые 5—8 минут бега, во-вторых, относительная стабильность величины лимфотока вплоть до 55—60 минут бега, в-третьих, постепенное (без фазовых колебаний по сравнению с нетренированными) уменьшение ско-

рости лимфотока до исходных величин в восстановительном периоде. Кроме того, при выполнении ФН у собак этой группы не отмечается выраженных признаков утомления. Можно считать, что формирование определенного типа лимфоциркуляции тренированного организма — это направленный процесс долговременной адаптации лимфатического русла к интенсивным и длительным ФН.

Однократная ФН различной продолжительности также сопровождается выраженными изменениями в микролимфоциркуляции. Так, после 30-минутного плавания обнаруживается ускоренный лимфоток. Увеличивается число сокращающихся лимфатических капилляров, повышается сократительная активность клапанов лимфатических микрососудов до 16—17 в 1 мин (в норме — 7—10 сокращений в 1 мин). Контуры лимфатических сосудов сохраняются прямолинейными. Прослеживаются лимфатический капилляр, лимфатический посткапилляр. Можно отметить тесную близость лимфатических капилляров и посткапилляров к посткапиллярным венам и собирающим венам. После 60-минутного плавания расширяются лимфатические капилляры и посткапилляры, повышается сократительная активность клапанов и частота перистальтических движений стенок лимфатических микрососудов. По мере нарастания физического утомления сокращения стенок лимфатических микрососудов становятся асинхронными, появляются аритмичные сокращения. После 150-минутного плавания возникают извитость и выраженная дилатация лимфатических микрососудов, уменьшаются сократительная активность клапанов и частота перистальтических движений стенок лимфатических сосудов. В лимфатических микрососудах появляется много форменных элементов крови. Плавание до потери способности держаться на воде приводит к выраженным изменениям контуров лимфатических микрососудов, мешковидным расширениям. Ток лимфы совершает «маятникообразные» движения. Клапаны лимфатических сосудов полуоткрыты. Сократительные движения стенок лимфатических микрососудов отсутствуют или крайне редки (0—2 в 1 мин).

Изучение реакции системы микролимфоциркуляции предварительно тре-

нированных животных в ответ на ФН показало, что структурная дезорганизация аппарата микролимфоциркуляции у них наступает значительно позже. Иными словами, предварительная тренировка значительно задерживает момент наступления микролимфоциркуляторной недостаточности.

Адекватная резорбционная и транспортная функции ЛС в условиях интенсивной мышечной деятельности являются необходимыми условиями для обменных процессов и способствуют коррекции нарушенных показателей гомеостаза, играют важную роль в предотвращении метаболических и функциональных расстройств в организме. Это подтверждают результаты серий экспериментов по определению физической работоспособности в условиях предварительной перевязки грудного лимфатического протока, которое приводило к резкому снижению физической работоспособности с последующим постепенным и длительным (более одного месяца) ее восстановлением. Данный факт, по-видимому, можно объяснить компенсаторной перестройкой архитектоники лимфатических капилляров и сосудов. Эта компенсаторно-приспособительная реакция направлена на увеличение резорбционной поверхности лимфатического русла и улучшение его дренажной функции. ЛС обладает выраженной способностью перестраиваться и приспособливаться для работы в новых условиях, а эндотелий лимфатических капилляров — большой пролиферативной способностью.

ФН различной интенсивности приводит к нарушению гематолимфатического баланса в содержании белков. Однократная ФН сопровождается уменьшением содержания общего белка в лимфе грудного протока, повышением альбумин-глобулинового коэффициента и абсолютного количества транспортируемого лимфой в общую циркуляцию белка за единицу времени (за счет увеличения скорости лимфотока). В тренированном организме усиливается адаптационный синтез белков.

Изучение содержания ферментов (лактатдегидрогеназа, альдолаза, аламинная и аспарагиновая трансаминаза) в лимфе и крови показало, что при ФН ферментная система жидкостей организма реагирует быстро и однонаправленно — наблюдается повыше-

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-