

УДК 574:612.42:612.67:615.322

ФИТОТЕРАПИЯ В ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ГЕРОНТОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА

© 2010 Ю.И. Бородин, О.В. Горчакова, В.Н. Горчаков

НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН, г. Новосибирск

Поступила в редакцию 27.09.2010

Представлены результаты о морфофункциональном состоянии лимфатических узлов геронтов в условиях экологического кризиса и после фитокоррекции. Лимфатический узел геронтов характеризуется неравномерными зонами склероза на фоне сниженного лимфопоэза и лимфодренажа, что обуславливает состояния функционального напряжения, отягощенного экологическим кризисом. Прием фитосбора, изменяя площадь структурно-функциональных зон лимфатического узла, положительно влияет на его дренажно-детоксикационную и иммунную функции. Фитотерапия есть средство повышения уровня здоровья через лимфатическую систему в условиях нарушенной экологии.

Ключевые слова: *экология, лимфатическая система, геронтология, фитотерапия*

В течение последних лет экологические условия сильно изменились, создавая угрозу здоровью человеку, демонстрируя переход экологического кризиса в эндоекологический кризис [8]. Возрастание токсического прессинга на организм привело к эколого-обусловленным заболеваниям и ускорению процесса старения. Старение в условиях экологического кризиса проявляется в неравномерности изменений органов и систем организма [14]. Одними из первых страдают такие защитные системы, как иммунная и лимфатическая системы [8-12, 15]. Затруднение дренажа внеклеточного пространства [8, 15] ставит перед необходимостью учитывать морфофункциональное состояние лимфоузла при старении в сложных экологических условиях. При этом важным является поиск средств, которые могли бы предотвратить или уменьшить влияние экологического кризиса на органы и системы организма. Наибольший интерес вызывает фитотерапия [4, 6, 7]. Но за пределами остается лимфатическая составляющая механизма действия фитотерапии, установление которого имеет практическое значение для оптимизации эндоекологической реабилитации в пожилом и старческом возрасте применительно к существующей экологической обстановке.

Цель исследования – определить целесообразность применения фитотерапии для оптимизации структуры и функции лимфатического узла геронтов в существующих экологических условиях.

Материал и методы исследования. Опыты проведены в экологических условиях г. Новосибирска на 160 беспородных белых крысах-самцах разного возраста (4-6 месяцев и 12-15 месяцев) [2]. Животные получали при свободном доступе к воде стандартную диету (экструдированный комбикорм ПК-120-1). В эксперименте использован биоактивный фитосбор (БАФ) следующего состава: корень и лист бадана, родиола розовая, копеечник сибирский, лист черники, брусники, смородины, шиповник майский, чабрец, пищевые волокна. Выбор конкретных лекарственных растений основан на принципах фитотерапии [4, 6, 7]. Фитосбор применялся в течение одного месяца у животных разного возраста в суточной дозе 0,1-0,2 г/кг.

Исследовали регионарные паховые лимфатические узлы, которые являются «сторожевыми» для территории задней конечности и генитальной области. Изучение лимфатических узлов осуществляли в соответствии с требованиями к гистологическому исследованию [3, 13]. Лимфатические узлы фиксировали в 10% нейтральном формалине или жидкости Теллесницкого. Далее следовала классическая схема проводки и заливки материала в парафин с последующим приготовлением гистологических срезов. Гистологические срезы лимфатических узлов окрашивали гематоксилин-

Бородин Юрий Иванович, академик РАМН, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник

Горчакова Ольга Владимировна, аспирантка

Горчаков Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией. E-mail: gorchak@soramn.ru

эозином и азур-эозином. Морфометрический анализ структурных компонентов лимфатического узла осуществляли с помощью морфометрической сетки [1], которую накладывали на срез лимфатического узла. Подсчитывали количество узлов или пересечений сетки, проходящихся на весь срез в целом и отдельно на каждый из структурных компонентов с перерасчетом в проценты. В работе использовали статистический метод с выявлением критерия Стьюдента и величины Р – достоверности различий с обработкой полученных данных с помощью компьютерных программ Image-Pro Plus 4.1, Excel [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Экологические условия большого мегаполиса отражаются на состоянии внутренней среды организма. Происходит накопление вредных продуктов в тканях организма, которые влияют на морфологию органов, усиливая возрастные изменения. Изменяется строение и таких органов как лимфатических узлов, призванных осуществлять детоксикацию в лимфатическом регионе [4]. В большей степени интересует те лимфатические узлы или сегментов их, которые устояли при действии экологических факторов внешней среды и сохранили структурно-функциональные зоны, входящие в состав лимфоидной дольки.

Для геронтов характерна неоднородность структуры лимфатического узла. В лимфатических узлах геронтов выявлены процессы фиброзирования, сопровождающиеся утолщением капсулы, развитием соединительной ткани вокруг сосудов. Наряду с этим отмечена локализация субкапсулярного склероза параллельно краевому синусу в периферической коре, что затрудняет пассаж лимфы в компартменте лимфатического узла и способствует склерозированию его лимфоидной паренхимы. На этом фоне имеет место компактизация лимфатического узла. Кортиково-мозговое соотношение мало меняется и составляет в среднем $1,91 \pm 0,25$ (у молодых животных $1,98 \pm 0,23$). В структуре лимфатического узла преобладают структуры коркового вещества. При этом увеличивается в 1,6 раза площадь, занимаемая корковым плато. Увеличение площади коркового плато связано с уменьшением площади лимфоидных узелков, особенно содержащих герминативные центры. Соотношение вторичных и первичных лимфоидных узелков с герминативным центром и без него составляет у геронтов 1,1, когда у молодых животных он равен 1,39. Уменьшение количества лимфоидных узелков с герминативным центром определяет снижение пролиферативных

процессов в лимфатическом узле с возрастом. В молодом возрасте наблюдается интенсивное образование центров размножения в лимфоидных узелках. У геронтов наблюдаемое изменение площади структурно-функциональных зон лимфатического узла, ответственных как за клеточный, так и за гуморальный иммунитет. Имеет место отражение антагонизма гуморального и клеточных звеньев иммунитета. При этом формируется недостаточность клеточного звена иммунитета, судя по занимаемой площади Т-зонами в лимфатическом узле у геронтов (рис. 1). Паракортекс может сохранять компактное расположение лимфоидных клеток по периферии или в виде отдельных полос на фоне разрежения структуры.

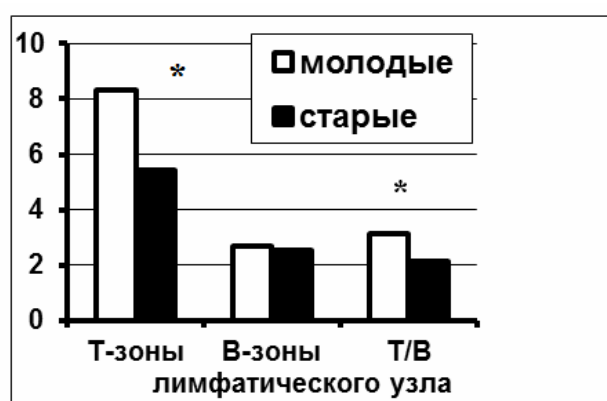


Рис. 1. Морфометрическая характеристика Т- и В-зон лимфатического узла в разные возрастные периоды, *P < 0,05

Мозговые синусы лимфатических узлов геронтов выглядели широкими образованиями, пронизывающими всю ткань узла. Отмечено увеличение в 2,3 раза размера мозгового синуса лимфатического узла. Просвет синусов выполнен клеточными элементами. Эти изменения связаны с развитием диспропорции притока в лимфатический узел и замедленным оттоком лимфы из него. Существующие экологические условия, отягощенные возрастом, обуславливают в лимфатических узлах геронтов сохранность реактивности лимфоидной ткани на фоне склерозирования, компактизации и разрежения структуры паракортикальной зоны в условиях снижения процессов лимфопоэза в герминативных центрах. Лимфатический узел испытывает состояния функциональной напряженности при наличии морфологических эквивалентов компенсации. В свою очередь сохранность лимфоидной дольки определяет функции лимфатического узла, значимые в определенном возрасте и необходимые для выполнения дренажно-детоксикационной функции.

Прием фитосбора молодыми животными не оказывает существенного влияния на размерность структурно-функциональных зон лимфатического узла. Отмечено только статистически значимое увеличение в 1,33 раза площади лимфоидных узелков без герминативного центра с тенденцией к увеличению площади лимфоидных узелков с герминативным центром. При этом не происходит изменения их соотношения, что указывает на сохранение лимфопролиферативного потенциала. Происходит уменьшение антигенной нагрузки на лимфатический узел в условиях приема фитосбора. Прослеживается тенденция к увеличению субкапсулярного синуса, как свидетельство повышения притока лимфы в физиологических пределах.

У геронтов прием фитосбора влияет на размерность нескольких структурно-функциональных зон лимфатического узла. Наблюдается уменьшение в 1,76 раза площади

коркового плато при увеличении в 1,21 раза площади паракортекса. Изменение площади коркового плато и паракортекса можно связать миграцией лимфоидных клеток внутри лимфатического узла и указывает на активацию клеточного звена иммунитета. В условиях приема фитосбора наблюдается тенденция к увеличению размера лимфоидных узелков с герминативным центром. Наблюдается формирование лимфоидных узелков на границе коркового и мозгового веществ в лимфатическом узле. У геронтов при приеме фитосбора уменьшился в 1,3 раза размер синусной системы, что свидетельствует о повышении тонуса лимфопроводящей системы, но границ контроля она не достигает. Компактный морфотип лимфатического узла сохраняется, так как корково-мозговое соотношение мало изменилось после фитотерапии, как и не исчезли элементы фиброзирования в лимфоидной паренхиме вокруг синусов.

Таблица 1. Площадь структурно-функциональных зон лимфатического узла в разные возрастные периоды в условиях приема биоактивного фитосбора (БАФ) и без него, %

Структуры лимфатического узла	Молодые	Молодые + БАФ	Старые	Старые + БАФ
	1	2	3	4
капсула	1,16±0,09	1,13±0,08	1,62±0,07°	1,60±0,13°
субкапсулярный синус	0,57±0,07	0,70±0,06	0,41±0,04	0,45±0,06°
корковое плато	1,20±0,09	1,39±0,16	1,90±0,08°	1,08±0,09*
лимфоидный узелок без герминативного центра	1,16±0,06	1,54±0,11*	1,24±0,08	1,22±0,11
лимфоидный узелок с герминативным центром	1,61±0,17	2,08±0,21	1,37±0,12	1,62±0,13
паракортекс	7,14±0,67	6,78±0,39	8,94±0,49	10,78±0,36*°
мозговые тяжи	5,20±0,32	5,33±0,31	5,08±0,34	6,0±0,21
мозговой синус	1,30±0,12	1,09±0,08	2,94±0,20°	2,26±0,12*°
общая площадь	19,35±1,03	21,04±1,12	23,44±1,35	25,0±0,91

Примечание: * $P_{1-2, 3-4} < 0,05$, ° $P_{1-3, 2-4} < 0,05$

Выводы: в условиях экологического кризиса у геронтов усиливаются признаки старения, что проявляется склеротическими процессами на фоне сниженного лимфопоэза и лимфодренажа. Лимфатический узел испытывает состояние напряжения и компенсации одновременно на уровне отдельных его компартов. При этом сохранность лимфоидной дольки позволяет выполнять иммунную и дренажно-детоксикационную функции лимфатическому узлу. Фитокоррекция оказывает модулирующее действие на структуры лимфатического узла геронтов. Это приводит к увеличению площади паракортекса и мозгового синуса с усилением клеточного звена иммуногенеза и лимфодренажной функций лимфатиче-

ского узла. Полученные результаты позволяют рекомендовать применение фитотерапии по снижению токсического экологического пресинга на лимфатический узел в пожилом и старческом возрасте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия – М: Медицина, 1990. 384 с.
2. Аруин, Л.И. Структурные особенности компенсаторно-приспособительных процессов // В кн.: Общая патология человека. – М.: Медицина, 1990. С. 233-290.
3. Белянин, В.Л. Диагностика реактивных гиперплазий лимфатических узлов / В.Л. Белянин, Д.Э. Цыплаков. – СПб.-Казань, 1999. 328 с.

4. *Бородин, Ю.И.* Программа оздоровительных мероприятий по лимфосанации и детоксикации организма в ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН / *Ю.И. Бородин, В.В. Астахов, В.Н. Горчаков* и др. – Новосибирск: ИПШ «Манускрипт», 2004. 70 с.
5. *Васильева, Л.А.* Статистические методы в биологии. Учебное пособие к курсу лекций «Биометрия». – Новосибирск: Институт цитологии и генетики СО РАН, 2004. 127 с.
6. *Корсун, В.Ф.* Фитотерапия экземы / *В.Ф. Корсун, А.А. Кубанова, С.Я. Соколов*. – Минск: «Навука і Тэхніка», 1995. 276 с.
7. *Кортиков, В.Н.* Лекарственные растения / *В.Н. Кортиков, А.В. Кортиков*. – М.: Рольф, Айрис-пресс, 1998. 768 с.
8. *Левин, Ю.М.* Эндозкологическая медицина и эпидемиологическая терапия. – М., 2000. 343 с.
9. *Макинодан, Т.* Иммунология старения (перев. с англ.) / *Т. Макинодан, Э. Юнис*. – М.: Мир, 1980. 244 с.
10. *Сененко, А.Ш.* Возрастные изменения скорости лимфатического дренажа // Альманах «Геронтология и гериатрия». – М., 2003, вып. 2. С. 95-97.
11. *Топорова, С.Г.* Особенности системы окологломерального гуморального транспорта при старении // Альманах «Геронтология и гериатрия». М., 2003, вып. 2. С. 90-94.
12. *Ярилин, А.А.* Введение в современную иммунологию / *А.А. Ярилин, Н.А. Добротина*. – Нижний Новгород: Изд-во ун-та, 1997. 128 с.
13. *Cottier, H.* Предложения по стандартизации описания гистологии лимфатического узла человека в связи с иммунологической функцией / *H. Cottier, J. Turk, L. Sobin* // Бюлл. ВОЗ. 1973. С. 372-377.
14. *Dencla, W.D.* Interactions between age and neuroendocrine and immune system // *Exp. Pathol.* 1979. V. 17. P. 538-545.
15. *Verzar, F.* Regulation and adaptation in aging // *Proc. 9-th Int. Congr. Geront. Kiev, 1972.* P. 46.

PHYTOTHERAPY IN OPTIMIZATION OF STRUCTURE AND FUNCTION OF LYMPH NODES IN ANIMALS OF OLD AGE IN CONDITIONS OF ECOLOGICAL CRISIS

© 2010 Yu.I. Borodin, O.V. Gorchakova, V.N. Gorchakov

Scientific Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology SB RAMS,
Novosibirsk

A morphofunctional condition of lymph nodes of animals of old age in conditions of ecological crisis and after phytocorrection are presented. The lymph node of animals of old age is characterized by non-uniform zones of a sclerosis on a background lowered lymphopoiesis and lymphodrainage, that causes conditions of a functional pressure, strengthened by ecological crisis. Reception of phytocomposition is changing the area of structurally functional zones of a lymph node. The phytocomposition positively influences on drainage, detoxication and immune functions of a lymph node. Herbal medicine is means of increase of a level of health through lymphatic system in conditions of the broken ecology.

Key words: *ecology, lymphatic system, gerontology, herbal medicine*

*Yuriy Borodin, Academician of RAMS, Doctor of Medicine,
Professor, Main Research Fellow*

Olga Gorchakova, Post-graduate Student

*Vladimir Gorchakov, Doctor of Medicine, Professor, Chief
of the Laboratory. E-mail: gorchak@soramn.ru*