

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА ФИТОГЕЛЯ ВЕНОТОНИЗИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ

*Е. В. Иванова, Т. А. Володина, Н. А. Пеньевская, Б. Б. Сысеев*

*Омская государственная медицинская академия,  
Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра фармацевтической технологии и биотехнологии*

Согласно данным фармакологических исследований лекарственные средства растительного происхождения набирают все большую популярность для лечения различных заболеваний. Исследование посвящено разработке оптимального состава фитогеля венотонизирующего действия на основе экстрактов арники горной и каштана конского. В статье обосновано использование данного лекарственного растительного сырья, а также соотношение фитокомпозиций, на основе которого в дальнейшем будет изготавливаться мягкая лекарственная форма.

*Ключевые слова:* венозная недостаточность, фитогель, арника горная, каштан конский.

## DEVELOPMENT OF THE FITOGEL VENOTONIC ACTION

*E. V. Ivanova, T. A. Volodina, N. A. Penevskaya, B. B. Sysuev*

According to pharmacological studies, herbal medicines are gaining increasing popularity for the treatment of various diseases. This study is devoted to the development of the optimal composition of fitogeli venotonic actions based on extracts of Arnica Montana and Chestnut. In the article the use of this medicinal plant materials, and the ratio of phytoplankton composition on the basis of which will continue to produce soft dosage form.

*Key words:* venous insufficiency, phyto-gel, Arnica Montana, Chestnut.

Варикозная болезнь (ВБ) нижних конечностей является самой распространенной патологией периферических сосудов [1]. В России различными формами ВБ страдают более 30 млн человек [4]. Наиболее эффективным способом лечения ВБ нижних конечностей служит хирургическая операция. Вместе с тем в оперативном лечении нуждаются лишь 1/4 пациентов. Остальным же показано систематическое и продолжительное, а иногда пожизненное консервативное лечение. Это относится к больным с начальными проявлениями болезни (синдром «тяжелых ног», телеангиэктазия, ретикулярный варикоз и преходящий отек ног), трофическими язвами, тяжелыми формами посттромбофлебической болезни, ангиовенозными дисплазиями [6, 7]. Недооценка роли компрессионного, медикаментозного и физиотерапевтического лечения приводит к неоправданно высокому риску хирургического пособия, увеличению послеоперационных осложнений и длительному реабилитационному периоду [2].

На сегодняшний день фармацевтический рынок представлен большим количеством лекарственных средств для лечения ВБ: пероральные лекарственные средства (таблетки, капсулы), средства для парентерального введения (инъекционные растворы), мягкие лекарственные формы (мази, гели), средства для компрессионной терапии. Из всего многообразия вариантов лечения ВБ и врачи, и пациенты отдают свое предпочтение топическим лекарственным средствам (мазням и гелям). Это связано с тем, что применение таких средств не требует особых усилий.

В последние годы особый интерес вызывают исследования, направленные на поиск и создание новых препаратов на основе природных биологически активных веществ, характеризующихся менее выра-

женными побочными эффектами, низкой иммуногенностью, экономической доступностью и экологической чистотой сырьевого источника [5]. Анализируя данные государственного реестра лекарственных средств, мы пришли к выводу, что доля гелей венотонизирующего действия среди всех гелей для наружного применения на сегодняшний день составляет 10 %, для мазей венотонизирующего действия эта цифра составила лишь 3 %. При этом мягкие лекарственные формы венотонизирующего действия растительного происхождения занимают первое место по численности (45 %), далее идут лекарственные средства химической природы (41 %) и меньшим количеством представлены комбинированные гели и мази (14 %). В состав топических лекарственных средств входят экстракты многих растений в различных концентрациях и комбинациях: арники горной, каштана конского, гинкго билоба, календулы лекарственной, донника лекарственного, гамамелиса.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработать состав фитогеля венотонизирующего действия.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве биологического объекта использовали культуру клеток *Paramecium caudatum*, которые легко культивируются. При исследовании их роста и размножения можно быстро получить большой объем цифровой информации. Для культивирования парамеций использовали среду Лозина-Лозинского при pH водной среды 6,2—7,8 и температурном оптимуме 20—26 °C. Пищей для парамеций служили живые дрожжи — *Rhodotorula gracilis* с добавлением пшеничной муки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе наших исследований был разработан и обоснован состав фитогеля, обладающего как противовоспалительным, так и венотонизирующим действием [3]. В состав экспериментального фитогеля вошли: экстракты донника, солодки и календулы. В ходе испытаний было установлено, что введение экстрактов каштана и арники (обладающих ярко выраженным венотонизирующим действием) в имеющийся состав отрицательно влияло на жизнедеятельность культуры клеток *Paramecium caudatum*. Поэтому было принято решение разработать еще один фитогель для комплексного лечения ВБ нижних конечностей, который обладал бы исключительно венотонизирующим действием.

Для изучения протективного (антиоксидантного и мембраностабилизирующего) действия экстракта арники были приготовлены базовые растворы экстракта арники в концентрациях 1,5; 3; 6; 7 и 10 %, которые чаще всего встречаются в мягких лекарственных формах для наружного применения, содержащих экстракт арники.

Анализ данных острого опыта (табл. 1) показывает, что увеличение концентрации экстракта арники в базовых растворах приводит к снижению биологичес-

кого действия этих растворов на культуру клеток *Paramecium caudatum*. Самые высокие результаты показал 1,5%-й базовый раствор экстракта арники, который в сочетании с раствором 14%-го спирта этилового удлинял время остановки движения парамеций до 6 мин (в 3 раза). Вместе с тем похожие положительные результаты дали 3 и 6%-й базовые растворы экстракта арники, под действием которых мембраностабилизирующий эффект возрастал в 1,5—2 раза в сравнении с контролем (до 4 и 5 мин соответственно). При этом все три базовых раствора экстракта арники (1,5; 3; 6%-й) проявили одинаковый антиоксидантный эффект, увеличивая время активности парамеций до 2 мин по сравнению с контролем (в 2 раза).

Биологическое действие экстракта каштана изучали с помощью базовых растворов экстракта каштана, приготовленных в концентрациях от 1 до 9 % (табл. 2). Максимальный протективный эффект показал 4%-й базовый раствор экстракта каштана — время активности инфузорий увеличивалось от 2 до 5 мин. Воздействие 1%-го раствора пероксида водорода практически не менялось при изменении концентрации экстракта каштана в базовом растворе, что говорит об отсутствии антиоксидантного эффекта у экстракта каштана.

Таблица 1

### Влияние экспериментальных базовых растворов экстракта арники на продолжительность сохранения двигательной активности парамеций после добавления клеточных ядов (острый опыт)

Объект исследования — базовый раствор	Продолжительность двигательной активности парамеций в 14%-м растворе спирта этилового, мин	Продолжительность двигательной активности парамеций в 1%-м растворе пероксида водорода, мин
1,5%-й	5,75 ± 0,28	1,96 ± 0,13
3%-й	4,98 ± 0,19	1,68 ± 0,16
6%-й	3,42 ± 0,26	1,67 ± 0,15
7%-й	2,19 ± 0,11	1,13 ± 0,11
10%-й	1,94 ± 0,23	0,99 ± 0,14
Контроль	2,17 ± 0,23	0,86 ± 0,12

Таблица 2

### Влияние экспериментальных базовых растворов экстракта каштана на продолжительность сохранения двигательной активности парамеций после добавления клеточных ядов (острый опыт)

Объект исследования — базовый раствор	Продолжительность двигательной активности парамеций в 14%-м растворе спирта этилового, мин	Продолжительность двигательной активности парамеций в 1%-м растворе пероксида водорода, мин
1%-й	4,53 ± 0,19	2,03 ± 0,16
2%-й	4,50 ± 0,15	3,07 ± 0,18
3%-й	4,32 ± 0,16	1,94 ± 0,22
4%-й	5,40 ± 0,20	1,80 ± 0,16
5%-й	4,75 ± 0,17	1,30 ± 0,11
6%-й	3,06 ± 0,17	1,41 ± 0,13
7%-й	3,20 ± 0,15	1,38 ± 0,15
8%-й	3,04 ± 0,15	1,17 ± 0,10
9%-й	2,18 ± 0,14	1,12 ± 0,12
Контроль	2,17 ± 0,23	0,86 ± 0,12

В результате проведенных опытов нами были выбраны следующие концентрации экстрактов: экстракт арники — 1,5; 3 и 6%-й, экстракт каштана — 4%-й. С данными концентрациями экстрактов были сконструированы три экспериментальных комплексных базовых раствора (табл. 3).

Таблица 3

### Составы экспериментальных базовых комплексных растворов фитокомпонентов для фитогеля венотонизирующего действия

Компонент	Содержание фитокомпонента в базовом растворе, %		
	4	3	6
Экстракт каштана	4	4	4
Экстракт арники	1,5	3	6

С полученными экспериментальными комплексными базовыми растворами были проведены исследования на культуре клеток *Paramecium caudatum* с использованием клеточных ядов (табл. 4).

Таблица 4

### Влияние экспериментальных комплексных базовых растворов на продолжительность сохранения двигательной активности парameций после добавления клеточных ядов

Объект исследования	Продолжительность двигательной активности парameций в 14%-м растворе спирта этилового, мин	
	14%-м растворе спирта этилового, мин	1%-м растворе пероксида водорода, мин
ЭКБР № 1	4,45 ± 0,14	2,04 ± 0,09
ЭКБР № 2	2,06 ± 0,10	1,27 ± 0,12
ЭКБР № 3	1,92 ± 0,15	1,18 ± 0,13
Контроль	2,17 ± 0,23	0,86 ± 0,12

ЭКБР — экспериментальный комплексный базовый раствор.

Результаты исследований показывают, что наилучшие мембраностабилизирующий и антиоксидантный эффекты наблюдаются у экспериментального комплексного базового раствора № 1 — его действие при одновременном добавлении клеточных ядов (спирта

этилового 14%-го и 1%-го пероксида водорода) способствовало удлинению времени активности парameций в 2,5 раза.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышеизложенного, для разработки фитогеля венотонизирующего действия выбран экспериментальный комплексный базовый раствор № 1, в состав которого вошли: экстракт каштана в концентрации 4 % и экстракт арники в концентрации 1,5 %.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Веденский А. Н. Варикозная болезнь. — Л., 1983.
2. Гаврилов С. Г. Консервативное лечение хронической венозной недостаточности // Хирургия. — 2008. — № 1.
3. Иванова Е. В. Обоснование состава фитогеля венотонизирующего действия / Е. В. Иванова, Т. А. Володина, Н. А. Пеньевская // О некоторых вопросах и проблемах современной медицины: сб. науч. тр. по итогам междунар. науч.-практ. конф. — Челябинск, 2014. — С. 115—119.
4. Каралкин А. В. Патогенез и диагностика хронической венозной недостаточности. Современный взгляд на проблемы: лекция / А. В. Каралкин, А. В. Альбицкий, А. Н. Кузнецов // Терапевтический архив. — № 10. — 2004. — С. 63—68.
5. Сысуев Б. Б. Изучение морфологических особенностей процессов репарации кожных ран под влиянием глазных капель бишофита / Б. Б. Сысуев, А. В. Смирнов, И. Ю. Митрофанова // Современные проблемы науки и образования. — 2011. — № 5.
6. Vollert B, Klein G, Schlez A, Junger M. Good compliance with compression stocking treatment for chronic venous insufficiency // Vasomed. — 1999. — № 1. — P. 52.
7. Stemmer R. Strategies of treatment by compression and mobilization. Impressions Graphiques. Bruustatt. — France, 1995.

### Контактная информация

**Иванова Евгения Викторовна** — ассистент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии, Омская государственная медицинская академия, e-mail: daisy891@mail.ru