

лимфы). Поэтому классическая лимфатическая система как анатомическая система лимфатических сосудов и узлов (общность в строении, происхождении и функции) может быть включена в состав ИПС как функциональной системы структур с разными строением и происхождением,

но с общей функцией. Основанием для этого служит тот факт, что по лимфатическим сосудам происходит отток антигенов из органов (часть главной, дренажной функции лимфатической системы) в лимфоузлы, расположенные на пути лимфооттока.

### Фармацевтические науки

#### ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАПСА ОБЫКНОВЕННОГО

<sup>1</sup>Съедин А.В., <sup>2</sup>Орловская Т.В.

<sup>1</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт, филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, e-mail: farmaspirant@rambler.ru;  
<sup>2</sup>Северокавказский федеральный университет, Пятигорск, e-mail: tvorlovskaya@mail.ru

В настоящее время наблюдается достаточно высокая заболеваемость различными формами онкологических заболеваний. Несмотря на широкое внедрение высокотехнологичных видов медицинской помощи, одним из путей решения этой проблемы может служить применение средств профилактики, к числу которых относят различные флавоноиды, катехины и проантоцианидины, оказывающие антиоксидантное действие, и природные индолы, среди которых следует особо выделить индол-3-карбинол (I3C). На сегодня способность I3C (его основного метаболита 3,3'-дииндолметана) оказывать противоопухолевое действие, доказана не только в лабораторных экспериментах, но и в клинике. Для I3C также подтверждена эффективность при раке предстательной и молочной желез, раке желудка и толстого кишечника. Благодаря такому выраженному действию I3C в нашей стране это соединение отнесено к числу незаменимых пищевых веществ. В качестве природного источника I3C рекомендуется капуста брокколи, однако ввиду высокой себестоимости культивирования этого растения целесообразным является поиск других растений, содержащих как I3C, так и значительное количество флавоноидов [1].

В этой связи представляло интерес провести изучение рапса обыкновенного (*Brassica napus L.*) семейства капустных (*Brassicaceae*), издавна используемого в народной медицине, культивируемого почти на всей территории России, особенно на юге России [3].

В современных условиях фармпроизводство склоняется в сторону получения сухих экстрактов. К преимуществам сухих экстрактов относятся удобство применения, устойчивость при хранении, возможность более точного дозирования и расширение ассортимента лекарственных форм на основе растительного сырья. При их получении не нарушается стабильность и фармакологическая активность [4].

**Цель исследования.** Целью работы явилось изучение возможности негативного влияния сухого экстракта, полученного из травы рапса обыкновенного на организм экспериментальных животных.

**Материал и методы исследования.** Для получения сухого экстракта использовали траву рапса обыкновенного, высушенную в сушилке с искусственным обогревом при температуре 40-50°C. Экстракты получали методом дистилции спиртом этиловым 70% и водой очищенной в соотношении 1:10 в течение 40 минут двукратно. Затем извлечения упаривали под вакуумом и высушивали при температуре 60°C до сухого состояния.

Серию опытов по изучению «острой» токсичности исследуемого сырья и продуктов его переработки проводили методом Кербера [5]. Эксперименты выполнены на белых беспородных мышах обоего пола, прошедших 10-тидневный карантин. В работе соблюдались правила по содержанию, защите, использованию лабораторных животных, а также рекомендаций из руководства по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ [2]. В каждой группе было 6 мышей. Объекты вводили однократно перорально с помощью желудочного зонда. За состоянием животных наблюдали в течение 14 дней. Критериями оценки «острой» токсичности служила картина интоксикации и выживаемости животных, а также состояние внутренних органов. Контролем служили животные, которым перорально вводили физиологический раствор в эквивалентном объеме.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Введение сухих экстрактов во всех дозах не сопровождалось изменениями в поведении, объемах потребляемой пищи и воды.

Оценка общего состояния при осмотре животных в руках, в клетке и на открытой площадке показала отсутствие отличий от группы интактных животных по внешнему виду, состоянию волосяного покрова, интенсивности дыхания, тону мускулатуры, двигательной активности, координации движения, а также отсутствие любых других отклонений.

Изменений в вышеуказанных характеристиках не было как в первые сутки, так и во время всего остального периода наблюдения. К концу эксперимента (14 сутки) не было отмечено летальных случаев во всех группах животных.

Таблица 1

Результаты определения «острой» токсичности сухого экстракта, n=6

Доза мг/кг	500	1500	3000	4500	6500	9000
Выжило	6	6	6	6	6	6
Погибло	0	0	0	0	0	0
Z	0 0 0 0 0					
D	1000 1500 1500 2000 2500					
D•Z	0 0 0 0 0					

Введение дозы 9000 мг/кг не привело к гибели ни одного животного в течение двух недель,  $LD_{50} > 5000$  мг/кг, т.е. сухой экстракт

по классификации токсичности Н.С. Hodge и Л.Н. Sterner относится к 5 классу соединений – практически нетоксичным (табл. 1).

Таблица 2

Результаты определения «острой» токсичности экстрактивных веществ, извлеченных водой, n=6

Доза мг/кг	500	1500	3000	4500	6000	7000
Выжило	6	6	6	6	6	6
Погибло	0	0	0	0	0	0
Z	0 0 0 0 0					
D	1000 1500 1500 1500 2500					
D•Z	0 0 0 0 0					

Макроскопическая характеристика внутренних органов по истечению 2-х недель после введения не отличается от интактных животных. Введение максимально технически возможной дозы 7000 мг/кг не привело к гибели ни одного животного в течение двух недель,  $LD_{50} > 5000$  мг/кг, т.е. сухой экстракт по классификации токсичности Н.С. Hodge и Л.Н. Sterner относится к 5 классу соединений – практически нетоксичным (табл. 2).

Вывод. Все исследуемые сухие экстракты, полученные из травы рапса обыкновенного относятся по классификации токсичности Н.С. Hodge и Л.Н. Sterner к 5 классу соединений – практически нетоксичным (значения  $LD_{50}$  во всех случаях более 5000 мг/кг).

#### Список литературы

1. Гаврилин М.В., Съедин А.В., Сенченко С.П. Количественное определение веществ антиканцерогенного действия в надземной части некоторых растений семейства Brassicaceae // Хим.-фармац. журн. – 2012. – Т. 46, № 6. – С. 32-35.
2. ГОСТ Р 53434-2009. Принципы надлежащей лабораторной практики. – Введ. 2010-03-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 16 с.
3. Изучение химического состава некоторых пищевых растений, культивируемых в Ставропольском крае / Челомбитко В.А. [и др.] // Вопросы биол., мед. и фармац. химии. – 2012. – № 4. – С. 44-47.
4. Орловская, Т.В. Фармакогностическое исследование некоторых культивируемых растений с целью расширения их использования в фармации: дис. ... д-ра фармац. наук / Орловская Т.В. – Пятигорск, 2011. – 374 с.
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2005. – 832 с.

**«Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии»,  
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.**

#### Медицинские науки

##### **ИЗМЕНЕНИЕ СТРОЕНИЯ ИШЕМИЗИРОВАННОГО ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫСЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ АПЕЛИНА**

Павлович Е.Р., Шульженко В.С.,  
Просвирнин, А.В., Писаренко О.И.

Лаборатория метаболизма сердца ИЭК РКНПК,  
Москва, e-mail: erp114@mail.ru

У наркотизированных крыс-самцов линии Wistar (масса тела  $350 \pm 15$  г) изолированные сердца (масса сердца  $1,8 \pm 0,1$  г) подвергали действию тотальной ишемии (Pisarenko et al.,

2010). До и после 35 минутной ишемии, сердца перфузировали нормотермическим раствором Krebs-Henseleit, насыщенным карбогеном (pH=7,4). Регистрировали ЧСС, аортальное и ЛЖ (левого желудочка) давление, коронарный поток и минутный объем ЛЖ. Группе животных до ишемии вводили 5 мг апелина-12 или его IV изоформу. Ранее было показано, что экзогенные С-концевые фрагменты апелина-12 способны ограничивать зону ишемического повреждения миокарда и улучшать восстановление коронарной, сократительной и насосной функции сердца при тотальной глобальной ишемии. После ишемии и 30 минутной реперфузии сердца