

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

© ОДИНЕЦ А.Д., ЛЕВЕНТА А.И., ШУКИН Д.А., ШАБАТУРОВА О.В. – 2011
УДК 616-092.9

К АНТИГИПОКСИЧЕКОМУ ДЕЙСТВИЮ ПРЕПАРАТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ

Александр Дмитриевич Одинец, Алексей Иванович Левента, Дмитрий Анатольевич Шукин, Оксана Владимировна Шабатурова
(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра фармакологии, зав. — к.ф.н. А.И. Левента)

Резюме. В статье представлены экспериментальные данные, полученные при моделировании гемической и гиперкапнической, нормобарической гипоксии на лабораторных животных, приведены результаты лабораторного исследования биохимических показателей крови на фоне действия стандартных антигипоксикантов, растительных адаптогенов (экстракт элеутерококка колючего и экстракт родиолы розовой) и изучаемых препаратов горноколосника колючего (*Orostachys spinosa* (Pallas) Fich.), рододендрона Адамса (*Rhododendron adamsii* Rhed).

Ключевые слова: гипоксия, антигипоксиканты, растительные адаптогены, горноколосник колючий (*Orostachys spinosa* (Pallas) Fich.), рододендрон Адамса (*Rhododendron adamsii* Rhed).

ANTIHYPOXIC ACTION OF PREPARATIONS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS OF THE BAIKALIAN SIBERIA

A.D. Odinets, A.I. Levanta, D.A. Shukin, O.V. Shabaturova
(Irkutsk State Medical University)

Summary. The experimental data received in modeling the blood and hypercapnia, normobaric hypoxemia on laboratory animals, results of laboratory research of biochemical indicators of blood on the background of action of standard anti-hypoxants, vegetative adaptogens (an extract of *Eleutherococcus senticosus* and an extract of *Rhodiola rosea*) and preparations *Orostachys spinosa* (Pallas) Fich, *Rhododendron adamsii* Rhed have been presented in the paper.

Key words: hypoxia, antihypoxants, vegetative adaptogens, *Rhododendron adamsii* Rhed.

В настоящее время значительно возрос интерес практической медицины к веществам природного происхождения, которые, не обладая отрицательным действием, повышают способность организма человека и животных противостоять неблагоприятным воздействиям различной природы, сохранять нормальный уровень жизнедеятельности, в том числе и при гипоксических состояниях. Антиоксидантное действие адаптогенов проявляется в подавлении образования токсичных продуктов перекисного окисления липидов, белков, нуклеиновых кислот [13,15]. Адаптогены способны увеличивать образования АТФ в ходе гликолиза, активировать ферменты антиоксидантной защиты, такие как супероксиддисмутаза. Кроме того, протекторное действие адаптогенных препаратов при гипоксии зависит от синтеза белков *de novo*, что также является типичным проявлением адаптогенной активности препарата. Окислительный стресс является основной причиной нейродегенеративных заболеваний, защита нервных клеток от активных форм кислорода может быть полезна для профилактики и лечения этих заболеваний. Универсальным патологическим процессом является гипоксия, при которой развивается каскад реакций, приводящих к несостоятельности энергообеспечения клеток, инактивации ферментных ансамблей и в конечном итоге к декомпенсации всех функций организма и смерти. Нами была выбрана модель гемической гипоксии так как: является одной из основных форм гипоксических состояний, лежащих в основе других смешанных форм кислородной недостаточности, позволяет комплексно оценить антигипоксические свойства исследуемых веществ, которые могут не воспроизводиться на другой модели гипоксии и достаточно легко воспроизводятся в эксперименте. В основе гемической гипоксии лежит уменьшение кислородной емкости гемоглобина или его качественные сдвиги (образование карбоксигемоглобина, метгемоглобина, врожденные или приобретенные аномалии этого кислород-транспортующего белка). В то же время при некоторых видах гипоксических состояний, вызванных токсическими дозами нитросоединений, развивается метгемоглобинемия и гемиперфузационная гипоксия, приводящая при определенной степени ее выраженности к вторичной тканевой гипоксии. Установлено, что метгемоглобинемия в два раза сильнее, по сравнению с простым падением уровня функционально активного кислорода, по-

давляет дыхательную функцию крови [2]. Токсическая метгемоглобинемия как отдельная нозология, так и в комплексе с различными патологическими состояниями, сопровождающимися острым или хроническим дефицитом кислорода, может длительное время существенно влиять на формирование и развитие основного патологического процесса, являясь причиной неэффективности терапии и увеличения сроков выздоровления.

Цель работы: изучение антигипоксических свойств извлечений из горноколосника колючего на моделях гемической и нормобарической гиперкапнической гипоксии с целью расширения арсенала лекарственных средств растительного происхождения, обладающих свойством повышения устойчивости организма к гипоксии.

Материалы и методы

В работе использовались модели нормобарической гиперкапнической гипоксии и гемической гипоксии.

1. Нормобарическая гиперкапническая гипоксия моделировалась в замкнутом объеме («баночная гипоксия»). Дыхание из замкнутого пространства – ререспирация – является достаточно адекватной и простой моделью острой гипоксии. Лабораторные животные помещались в банку объемом 500 мл, плотно закрытую жестяной крышкой, затем банки с экспериментальными животными помещались в емкость с водой вниз крышками, сверху помещался груз. Температура воды (+21°C) создавала термостабилизирующий эффект и устраняла погрешность, связанную с увеличением температуры в достаточно малом объеме. В качестве препаратов сравнения использовали известный антигипоксикант оксибутират натрия (в виде 20% раствора для инъекций), рекомендованный Фармкомитетом РФ в качестве эталонного (оксибутират натрия является сильным антигипоксикантом, защищающим организм от кислородного голодания в разреженной атмосфере, при больших физических нагрузках, при тяжелых сосудистых заболеваниях и поражении дыхательного аппарата. Антигипоксические свойства оксибутирата связаны с его способностью активизировать бескислородное окисление энергетических субстратов и уменьшать потребность организма в кислороде. Кроме того, оксибутират натрия сам способен расщепляться с образованием энергии, за-

пасаемой в виде АТФ) и адаптогенные препараты – dealкоголизированные методом выпаривания и восстановления объема: экстракт родиолы жидкий (30 мл, серия 020309, годен до 04.2014 г.), жидкий экстракт элеутерококка (50 мл, серия 150309, годен до 01.04.2013) [3]. Контролем служили животные, которым вводили физиологический раствор за 30 мин до опыта. Фиксировали с помощью секундомера максимальную продолжительность жизни и симптомы тапногенеза.

2. Острую гемическую гипоксию моделировали путем подкожного введения нитрита натрия (NaNO_2) в дозе 100 мг/кг. Использовались: контроль: физиологический раствор (0,9% раствор NaCl) – ОАО «Биохимик», эталонный антигипоксант: 20% раствор натрия оксибутирата в дозе 500 мг/кг, dealкоголизированные методом выпаривания и восстановления объема препараты сравнения: экстракт родиолы жидкий (30 мл, серия 020309, годен до 04.2014 г.), элеутерококка экстракт жидкий (50 мл, серия 150309, годен до 01.04.2013 г.), и исследуемые водные извлечения из горноколосника колючего (*Orostachys spinosa* (Pallas) Fich.) и рододендрона Адамса (*Rhododendron adamsii* Rhed.), изготовленные методом перколяции 70% этанолом с последующей dealкоголизацией и доведением объема до исходного. Растворы готовились *ex tempore* (непосредственно перед употреблением). Все препараты вводились внутривенно в одинаковом объеме (0,5 мл) за 1 час до эксперимента. Антигипоксическое действие веществ оценивали по продолжительности жизни в минутах. Сразу после фиксации времени смерти бралась кровь для биохимических исследований. Затем путем декапитации животного бралась кровь на биохимическое исследование. Содержание глюкозы, АСТ, АЛТ, общего белка, лактата, определяли спектро-фотометрически, содержание креатинина, ЛДГ, щелочной фосфатазы, гаммаглутамилтрансферазы – кинетикоспектрофотометрически (IFCC), мочевины, холестерина – ферментативно-спектрофотометрически, электролитов-ионоселективным методом [8].

Работа была выполнена на 104 крысах-самцах линии «Вистар» массой 170-190 г. Содержание животных соответствовало правилам лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ Р 51000.3-96 и 51000.4-96) и Приказу Минздрава РФ №267 от 19.06.2003 г. «Об утверждении правил лабораторной практики» (GLP) с соблюдением Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях [12]. Исследование было одобрено этическим комитетом Иркутского государственного медицинского университета.

Для создания статистического отчета, использовали описательную статистику Microsoft Excel 2003, программу Statistica 6.0. В случае достаточной выборки применялся коэффициент Стьюдента, с расчетом следующих показателей: средняя арифметическая величина (\bar{X}), ошибка средней арифметической величины ($\Delta\bar{x}$). Статистическую значимость различий результатов с малой выборкой оценивалась по непараметрическому U-критерию Манна-Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез $\alpha=0,05$.

Результаты и обсуждение

В эксперименте с моделированием нормобарической гиперкапнической гипоксии увеличили резервное время препараты родиолы розовой на 32,8%, горноколосника колючего – на 29,4%, элеутерококка – на 19,4%. Эти данные соответствуют литературным источникам и исследованиям И.И. Брехмана (1966, 1970), Ф.З. Меерсона (1989, 1993), А.С. Саратикова (2004) в отношении родиолы розовой и элеутерококка. Извлечение из горноколосника колючего статистически значимо не только увеличило резервное время, но и показало сопоставимые с препаратом родиолы розовой результаты, превысив время препарата элеутерококка на 15,6%. Данные экспериментов представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Влияние препаратов на резервное время крыс ($\bar{X} \pm \Delta\bar{x}$) в модели нормобарической гиперкапнической гипоксии, мин.

Экспериментальные группы (n=9)	Резервное время, мин
Контроль 0,5 мл физ-раствор	19,2±1,7
Препарат родиолы розовой (1:7)	28,5±1,4*
Извлечение из горноколосника колючего (1:7)	27,2±1,6*
Препарат элеутерококка (1:7)	23,6±1,4*
Извлечения из рододендрона Адамса (1:7)	18,6±1,1

Примечание: * - значимое различие ($p < 0,05$) по сравнению с контролем.

В модели гемической гипоксии, вызванной введением натрия нитрита продолжительность жизни крыс, получавших натрия оксибутират, возросла на 19%, это связано с тем, что в условиях тяжелой гипоксии оксибутират натрия в короткие сроки успевает запустить не только клеточные адаптационные механизмы, но и подкрепить их перестройкой энергетического обмена в жизненно важных органах. Препарат родиолы розовой увеличил время на 36,9%, препарат элеутерококка на 24,9%. Препарат горноколосника колючего показал наибольшее резервное время: выше в 2,04 раза по сравнению с контролем. Известные адаптогенные препараты показали прогнозируемую антигипоксическую активность, так как принято считать, что повышение устойчивости к гипоксии

Таблица 2

Влияние 5-кратного внутривенного введения препаратов на продолжительность жизни крыс в условиях гемической гипоксии, ($\bar{X} \pm \Delta\bar{x}$)

Группы животных (n=9)	Количество животных	Продолжительность жизни	
		в минутах	в % от контроля
Контроль (физиологический р-р)	10	16,2±2,8	-
Натрия оксибутират 20%	8	19,4±2,5	119,5
Препарат родиолы розовой	8	22,2±2,2*	136,9
Препарат элеутерококка	8	20,3±2,6*	124,9
Извлечения из горноколосника колючего	8	33,3±3,4*	204,6
Извлечения из рододендрона Адамса	8	14,4±2,5	88,9

Примечание: * - статистически значимое различие ($p < 0,05$) по сравнению с контролем.

является типичным проявлением адаптогенной активности препарата. Показатели резервного времени статистически значимо показали, что извлечения из горноколосника колючего удлиняют время жизни животных, повышают их устойчивость к действию экстремальных факторов. В отличие от антигипоксантов прямого энергетизирующего действия в случае с горноколосником колючим, вероятно, имеют место различные внутриклеточные метаболические процессы, лишь опосредованно связанные с энергетическим обменом. Подавление или активация этих процессов в гипоксических условиях, тем не менее, может положительно влиять на энергетическую клетку, что обуславливает их антигипоксическое действие. Для выявления механизмов антигипоксического действия у животных сразу после опыта проводилась декапитация и бралась для биохимических исследований кровь в достаточном объеме (3-4 мл). Биохимические исследования проводились в лаборатории Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии ВСНЦ СО РАМН. Данные представлены в таблицах 3, 4.

В механизме потенцирующего действия адаптогенов можно выделить несколько ключевых звеньев. Прежде всего, это влияние на процессы энергетического обеспечения работающих структур. Полноценный углеводный обмен – необходимое условие повышенной устойчивости организма к действию различных повреждающих факторов. Повышение устойчивости организма с помощью адаптогенов может быть обусловлено более экономным и полным расходованием глюкозы. Незначительная гипогликемия в случае с препаратами горноколосника колючего (на 5%) и родиолы розовой (на 15%) по отношению к контролю говорит об усиленной утилизации глюкозы тканями либо о недостатке гипергликемических гормонов и катехоламина (антигипергликемический эффект) [6,7]. Повышенный уровень глюкозы (на 8%) на фоне препарата элеутерококка может свидетельствовать

Таблица 3

Биохимические показатели крови крыс, перенёвших острую нормобарическую гипоксию

Показатели	Группы (n=9)				
	контроль	рододендрон Адамса	горноколючник колючий	элеутерококк	родиола розовая
Глюкоза (моль/л)	6,6±0,3	3,1±0,12	6,4±0,2	6,7±0,2	5,6±0,2
Общий белок (г/л)	73,7±1,6	77,6±2,9	70,2±1,7	71,2±2,5	67,7±1,3
Лактат (ммоль/л)	21,2±1,3	47,1±1,3	45,7±2,3	51,6±1,6	45,9±1,9
Креатинин (мкмоль/л)	94,8±3,4	84,8±2,6	88,2±4,1	88,1±1,5	87,3±3,5
ГГТ (Ед/л)	0,6±0,06	5,6±0,6	1,9±0,7	0,9±0,3	0,5±0,1
КФК (Ед/л)	1282,9±93,3	807,4±65,0	1117,0±91,8	1273,4±53,9	1958,1±97,9
α амилаза (Ед/л)	2562,0±131,9	2017,1±65,8	2511,4±149,7	2038,2±76,5	2157,8±125,6
Мочевина (ммоль/л)	6,6±0,3	6,3±0,3	5,1±0,3	5,8±0,2	6,2±0,3
ЛДГ (Ед/л)	1334,9±43,6	1126,3±50,4	1457,7±45,0	1236,4±66,9	1560,4±40,6
АЛТ (Ед/л)	68,1±1,0	47,7±0,9	90,0±1,7	55,6±1,5	64,1±2,2
АСТ (Ед/л)	210,5±9,0	186,8±10,2	193,0±5,7	190,0±7,9	222,9±7,9
Холестерин (ммоль/л)	1,7±0,1	1,4±0,1	1,1±0,1	1,8±0,6	1,4±0,1
Щелочная фосфатаза (Ед/л)	503,2±10,4	631,7±19,7	396,8±12,9	541,0±25,0	635,0±21,1
Калий (ммоль/л)	12,1±0,9	13,6±1,1	11,3±0,6	13,6±0,5	10,2±0,6
Натрий (ммоль/л)	153,8±6,5	155,8±6,1	144,4±5,1	168,3±5,8	151,0±6,6

Примечание: * - значимость по отношению к контролю при p<0,05.

об усилении гликогенолиза или глюконеогенеза под воздействием нейрогуморальных сдвигов в организме, но может быть связан и с недостаточной интенсивностью утилизации глюкозы в условиях гипоксии. Препараты элеутерококка,

препаратов родиолы розовой (на 54%), горноколючника колючего (на 54%), элеутерококка (на 59%) по отношению к контролю показывает усиление процессов анаэробного гликолиза в условиях острой гипоксии, известно, что ЛДГ катализирует обратимую реакцию взаимопревращения лактата в пируват и не относится к лимитирующим ферментам гликолиза. В условиях недостаточности оксигенации мозга и высокой активности ЛДГ возрастает скорость поглощения пирувата и превращение его в лактат, что и объясняет полученные нами данные, примерно одинаковое увеличение лактата может говорить о примерно одинаковой антигипоксической активности известных адаптогенов и исследуемых препаратов. Снижение уровня креатинина по отношению к контролю у

всех препаратов на величину от 11% до 7% возможно обусловлено его утилизацией в процессе перехода в креатинфосфат под влиянием глюкокортикостероидов [9]. Все исследуемые препараты показали

Таблица 4

Биохимические показатели крови крыс, перенёвших острую гемическую гипоксию

Показатели крови	Группы (n=10)					
	Контроль	Натрия оксидбутират	Извлечения из горноколючника	Извлечения из рододендрона Адамса	Препарат элеутерококка	Препарат родиолы розовой
глюкоза (моль/л)	6,1±0,1	6,0±0,21	5,0±0,1	2,8±0,1	6,2±0,1	4,5 ± 0,1*
общий белок (г/л)	65,1±1,5	70,1±2,3	65,8±1,2	54,7±2,5	72,3±2,2	59,3 ± 1,8
лактат	22,2±1,5	33,5±2,4	49,5±2,1*	61,4±2,1*	49,2±2,2*	43,1 ± 1,5*
креатинин (ммоль/л)	112,8±8,1	117,8±4,5	116,9±8,5	106,3±5,7	115,8±6,6	114,6 ± 7,4
ГГТ (Ед/л)	0,6±0,05	3,8±0,1	9,9±0,7*	23,1±2,2*	2,5±1,3*	12,4 ± 0,4
α амилаза (Ед/л)	2133,0±121,1	2245,3±143,5	1474,2±139,4	879,1±79,4*	2007,5±122,5	1142,5±105,9*
мочевина (ммоль/л)	6,6±0,4	18,5±0,9	16,6±0,3*	13,7±0,6*	13,9±0,5*	17,6 ± 0,33
ЛДГ (Ед/л)	1154,2±53,5	327,2±15,6	157,7±15,0*	2114,2±86,9*	1318,2±62,1*	378,5±20,6*
АЛТ (Ед/л)	62,1±1,3	62,7±1,0	73,9±2,2*	9,6±1,51*	55,1±2,6*	11,6 ± 0,3
АСТ (Ед/л)	214,2±9,8	410,5±29,9	281,3±25,4*	255,5±37,1*	227,2±17,8	280,3 ± 17,4
холестерин (ммоль/л)	1,7±0,1	2,6±0,1	1,7±0,1	1,7±0,3	1,8±0,4	2,1 ± 0,07*

Примечание: * - статистическая значимость по отношению к контролю при p<0,05.

подобно инсулину, увеличивают проницаемость клеточных мембран для глюкозы и скорость ее фосфорилирования гексокиназой как в опытах *in vitro*, так и *in vivo*. При этом анаболический инсулиноподобный характер действия объясняет способность элеутерококка выполнять в организме защитную функцию при самых разнообразных повреждающих воздействиях. Возможные механизмы гипогликемического эффекта адаптогенов могут быть обусловлены активацией в их присутствии захвата глюкозы тканями или ускорением гексокиназной реакции – ключевым и самым медленным звеном, лимитирующим гликолиз в скелетной мышце.

Снижение количества белка на фоне препаратов горноколючника колючего (на 5%), родиолы розовой (на 4,2%) возможно объясняется высокими потерями на фоне стресса и гипоксии. Значительное увеличение количества лактата у

незначительное снижение уровня мочевины по сравнению с контролем: препарат горноколючника колючего – на 23%, элеутерококк – на 12% и родиола розовая – на 7%, что косвенно может указывать на анаболическую активность препаратов, либо снижение катаболизма

белков в предтерминальной стадии гипоксии. Снижение активности ЛДГ (на 8%), АЛТ (на 30%), АСТ (на 12%) по сравнению с контролем у элеутерококка: ЛДГ ниже на 8%, АСТ ниже на 9,5%, АЛТ ниже на 19% возможно свидетельствует о достаточном гепато-, кардио-, нефропротективном эффекте, повышение уровня АСТ указывает на выраженный цитолиз. Препараты горноколючника и родиолы розовой повышали уровень ЛДГ соответственно на 9,4% и 17%, что может указывать на повышенную физическую активность лабораторных животных. Коэффициент де Ритиса (АСТ/АЛТ) во всех исследуемых группах (от 2,0 до 3,95) свидетельствует об остром характере повреждающего воздействия [5]. Уровень холестерина незначительно повышался только в эксперименте с элеутерококком (на 5,1%), в остальных случаях он сни-

жался (от 15% до 34%). Меньший уровень щелочной фосфатазы (на 12%) на фоне препарата горнокопосника возможно свидетельствует об определенном гепатозащитном действии в условиях гипоксии. Снижение уровня калия крови в случае с препаратами горнокопосника (на 8%) и родиолы розовой (на 16%) свидетельствует о возможном мембраностабилизирующем свойстве этих соединений.

Интерпретация полученных результатов показывает картину классической нормобарической, гиперкапнической, гипоксической гипоксии. Резервное время и биохимические изменения крови выделяют препараты с наибольшим антигипоксическим эффектом: родиола розовая, горнокопосник и в меньшей степени элеутерококк [1]. Антигипоксический

эффект извлечений из горнокопосника возможно связан с комплексом биологически активных веществ: витамин С, флавоноиды, фенилпропаноиды, микроэлементы, органические кислоты – они оказывают антиоксидантное действие, которое является основным в механизме действия антигипоксантов [4,10]. Кроме того, усиление антигипоксического эффекта возможно за счет увеличения содержания в миокарде белков Hsp70, Hsp72 и Hsp16, которые участвуют в формировании адаптационной толерантности сердца к действию ишемии [11] и активации K_{ATP} -каналов, как это показано, для некоторых других препаратов растительного происхождения [14].

ЛИТЕРАТУРА

1. Зенков Н.К., Лапкин В.З., Меньщикова Е.Б. Окислительный стресс. Биохимические и патофизиологические аспекты. – М.: Наука/Интерпериодика, 2001. – 343 с.
2. Курляндский Б.А., Филов В.А. Общая токсикология. – М.: Медицина, 2002. – 608 с.
3. Лукьянова Л.Д. Методические рекомендации к экспериментальному изучению препаратов, предназначенных для клинического изучения в качестве антигипоксических средств. – М., 1990. – 18 с.
4. Лундин А.В. Общий механизм приспособления организма под влиянием полифенольных адаптогенов // Успехи физиологических наук. – 1991. – №1. – С.20-39.
5. Меньщикова Е.Б., Ланкин В.З. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. – М.: Слово, 2006. – 556 с.
6. Макарова М.Н., Александрова А.Е., Макаров В.Г. и др. Оценка антиоксидантных и антигипоксических свойств экстрактов бадана толстолистного // Материалы Четвертой Российской конференции «Гипоксия: механизмы, адаптация коррекция». – М., 2005. – С.73.
7. Саратиков А.С., Краснов Е.А. Родиола розовая (золотой корень). – Томск: Изд. Томского ун-та, 2004. – 292 с.
8. Сергеева Н.А. Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей. – М.: Медсервис/диагностика+, 2007. – 80 с.

9. Сейфулла Р.Д., Грачев С.М., Зигенфусс Т.Н. Экстракт корня *Rhodiola rosea* снижает уровень С-реактивного белка и креатининкиназы в крови // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2004. – №7. – С.73-75.

10. Яковлева Е.И. Сопоставление антиоксидантных свойств новых препаратов, производных биофлавоноидов и дубильных веществ // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2001. – №2. – С.55-59.

11. Morimoto R.I., Tissieres A., Georgopoulos C. Heat shock Proteins: Structure, Function and Regulation. – N.Y., Cold Spring Harbor, 1994. – 322 p.

12. Principles on Good Laboratory Practice. OECD №ENV/MC/CHEM(98)17, 1997.

13. Stadtman E.R. Protein oxidation and aging // Free Radic Res. – 2006. – Vol. 40. №12. – P.1250-1258.

14. Wang N., Minatoguchi S., Aria M., et al. *Lindera strychnifolia* is protective against post-ischemic myocardial dysfunction through scavenging hydroxyl radicals and opening the mitochondrial KATP channels in isolated rat hearts // Am. J. Chin. Med. – 2004. – Vol. 32. №4. – P.587-598.

15. Yoshida Y., Niki E. Detection of lipid peroxidation in vivo: total hydroxyoctadecadienoic acid and 7-hydroxycholesterol as oxidative stress marker // Free Radic Res. – 2004. – Vol. 38. – P.787-794.

Информация об авторах: 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, ИГМУ, Одинец Александр Дмитриевич – аспирант; Левента Алексей Иванович – к. фарм. н., заведующий кафедрой, e-mail: leventa@yandex.ru; Шукин Дмитрий Анатольевич – студент 4-го курса педиатрического ф-та; Шабатурова Оксана Владимировна – аспирант кафедры.

СЛУЧАИ ИЗ ПРАКТИКИ

© СКВОРЦОВ М.Б., ШУЛИКОВСКИЙ В.П., КОЖЕВНИКОВ М.А., САНДАКОВ П.И., НЕЧАЕВ Е.В. – 2011
УДК: 616.329-006.9

РАК ПИЩЕВОДА: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СУБТОТАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ С ПЛАСТИКОЙ ЦЕЛЫМ ЖЕЛУДКОМ И ПУТИ ИХ ОПТИМИЗАЦИИ

Моисей Борисович Скворцов¹, Валентин Петрович Шуликовский², Михаил Александрович Кожевников², Павел Иванович Сандаков², Евгений Васильевич Нечаев²
(¹Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра госпитальной хирургии и онкологии, зав. – д.м.н., чл.-корр. РАМН, проф. Е.Г. Григорьев; ²Иркутская областная клиническая больница, гл. врач – к.м.н. П.Е. Дудин)

Резюме. Представлен анализ собственных результатов хирургического лечения рака пищевода. Установлено, что после онкологической резекции пищевода пластика целым желудком – надежный способ создания искусственного пищевода, приводящий к удовлетворительным и хорошим функциональным результатам. Работа иллюстрирована собственными клиническими наблюдениями.

Ключевые слова: рак пищевода, хирургическое лечение.

GULLET CANCER: FUNCTIONAL RESULTS OF A SUBTOTAL RESECTION WITH A PLASTICITY THE WHOLE STOMACH AND WAYS OF THEIR OPTIMIZATION

M.B. Skvortsov¹, V.P. Shulikovskij², M.A. Kozhevnikov², P.I. Sandakov², E.V. Nechaev²
(¹Irkutsk State Medical University; ²Irkutsk Regional Clinical Hospital)

Summary. The analysis of own results of surgical treatment of a cancer of a gullet is presented. It is established that after an oncologi-