



Рис. 3. Участие сотрудников и студентов кафедры в выполнении проектов в рамках Государственных программ

Это способствует привлечению внимания студентов к специализации на кафедре, укрепляет межкафедральное сотрудничество и обогащает учебный процесс.

В своей научной работе студенты осваивают и применяют как стандартные, так и специализированные компьютерные программы обработки результатов и проведения экспериментов.

Таким образом, дальнейшее развитие содержательного смысла УМК, внедрение информационных технологий, проведение научно-исследовательской работы интенсифицируют учебный процесс, повышают его эффективность и обеспечивают достойное место нашим выпускникам на рынке труда.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 847 НМ НА АКТИВНОСТЬ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ПЕЧЕНИ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС С ДОКСИЦИКЛИН-ИНДУЦИРОВАННЫМ ХОЛЕСТАЗОМ

Г.Н. Аманова, Н.М. Орел, С.И. Чубаров

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
Oryol47@mail.ru*

Общеизвестно, что эффективным лекарственным средством для защиты печени от повреждающего действия антибиотиков тетрациклинового ряда являются растительные флавоноиды, выделенные из Расторопши пятнистой (*Silybi mariani*) [1]. В качестве альтернативы растительным гепатопротекторам могут выступить немедикаментозные способы воздействия, например, низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) [2, 3]. К индикаторным ферментам, отражающим состояние углеводно-энергетического обмена в органах и тканях животного организма, относится лактатдегидрогеназа (КФ. 1.1.1.27, ЛДГ). Она играет уникальную роль в регуляции соотношения аэробных и анаэробных процессов, обладает способностью быстро реагировать на изменения внутриклеточного метаболизма при экстремальных воздействиях и патологических состояниях. Исходя из изложенного, целью данной работы явилось сравнительное исследование эффектов лазерного излучения и силимарина на активность фермента в субклеточных фракциях печени и сыворотке крови крыс с экспериментальным внутрипеченочным холестазом.

В эксперименте использованы 42 беспородные белые крысы самцы массой 250–280 г, находящиеся на стандартном рационе вивария. Все воздействия на крыс осуществляли в со-

ответствии с существующими требованиями работы с лабораторными животными. Модель искусственного внутрипеченочного холестаза создавали путем внутрижелудочного введения крысам раствора доксициклина в дозе 540 мг/кг массы животного. Определение проводили через 1 сутки после 5-и дней введения препарата. Доза подобрана на основании данных литературы [1]. Для исследования влияния лазерного воздействия животным в течение 5 дней облучали эпигастральную область. В качестве источника излучения использовали разработанный на кафедре радиопизики и оптоэлектроники БГУ стабильный источник излучения ИК-диапазона на лазерных диодах ИЛПН-108 с длиной волны $\lambda = 847$ нм (ИК-847) с регулируемой мощностью и геометрией пучка. Мощность и время экспозиции были выбраны 7 мВт и 15 минут, чтобы обеспечить дозу на поверхности и соответственно ожидаемую поглощенную дозу в эпигастральной области животных не более 1 Дж/м². Для сравнения действия лазерного облучения и силимарина, последний вводили внутрь желудка по 50 мг/кг массы в течение 5-и дней как интактным животным, так и в сочетании с введением доксициклина. Контролем служили интактные крысы. Активность ЛДГ определяли в гомогенате, ядерной и митохондриальной фракциях печени и в сыворотке крови методом, описанным [4]. Полученные результаты обработаны статистически [5].

Таблица 1

Активность ЛДГ в субклеточных фракциях печени (мкмоль/мин·кг) и сыворотке крови (мкмоль/мин·л) при лазерном облучении и введении силимарина крысам с экспериментальным холестазом

Серия опыта	Исследуемая фракция	Печень		Сыворотка крови	
		X ± Sx	% к контролю	X ± Sx	% к контролю
Контроль (интактные)	Гомогенат	1580±99	100	37,5±0,3	100
	Ядерная фракция	820±27	100		
	Митохондриальная фракция	375±13	100		
Облучение ИК-847	Гомогенат	2449±208	155*	31,8±0,4	84,7
	Ядерная фракция	1296±108	158*		
	Митохондриальная фракция	574±19	153*		
Доксициклин	Гомогенат	1304±103	82,5	57,2±0,8	158,5*
	Ядерная фракция	669±23	81,6		
	Митохондриальная фракция	314±16	83,8		
Доксициклин + облучение ИК-847	Гомогенат	1793±101	113,5	41,7±0,3	111,3
	Ядерная фракция	935±56	114		
	Митохондриальная фракция	420±17	112		
Силимарин	Гомогенат	1740±118	110,1	33,6±0,2	89,6
	Ядерная фракция	909±98	110,9		
	Митохондриальная фракция	412±13	109,8		
Доксициклин + силимарин	Гомогенат	1282±83	81,8*	40,9±1,3	109
	Ядерная фракция	709±15	86,5		
	Митохондриальная фракция	342±15	91,2		
Доксициклин + силимарин + облучение ИК-847	Гомогенат	1554±112	98,4	38,9±1,0	103,9
	Ядерная фракция	809±93	97,6		
	Митохондриальная фракция	312±12	83,2		

*Достоверные изменения при $P \geq 0,05$.

Результаты исследований показали (табл. 1), что облучение эпигастральной области крыс ИК-847 вызывает достоверное повышение активности ЛДГ в гомогенате, митохондриальной и ядерной фракциях печени в среднем на 53–58 %. При этом уровень активности фермента в сыворотке крови не только не возрастает, а имеет некоторую тенденцию к снижению. Этот факт может косвенно указывать на то, что ИК-847 в режиме облучения по 15 мин в день в течение 5 дней не вызывает изменения проницаемости мембран гепатоцитов, сопровождаемого выходом гликолитических ферментов из клетки. Создание экспериментальной модели холестаза путем введения доксициклина снижает активность изучаемого

фермента в гомогенате и субклеточных фракциях печени на 17–18 %, при этом она достоверно на 58,5 % увеличивается в сыворотке крови. Эти результаты согласуются с имеющимися в литературе сведениями о том, что антибиотики тетрациклинового ряда изменяют структуру и функцию плазматических, микросомальных, митохондриальных мембран, а, следовательно, влияют на распределение связанных с ними ферментов [6].

Облучение крыс совместно с введением доксициклина, вызывает небольшое повышение активности ЛДГ в печени в сыворотке крови, что свидетельствует о благоприятном влиянии ИК-847 на терминальный этап гликолиза у животных с экспериментальным холестазом. Введение известного гепатопротектора силимарина не оказывает значимого эффекта на изучаемый показатель в субклеточных фракциях печени и сыворотке крови. Сравнительный анализ гепатозащитного действия лазерного излучения и силимарина указывает на то, что при введении силимарина совместно с доксициклином, в отличие от совместного действия ИК-847 и доксициклина, активность ЛДГ снижается в гомогенате и субклеточных фракциях печени, причем в гомогенате достоверно. В сыворотке крови она незначительно возрастает на 9 %. Эти данные позволяют предположить, что излучение ИК-847 более эффективно нормализует активность ЛДГ в печени крыс с экспериментальным холестазом, чем силимарин.

Литература

1. Гордиенко А.Д. Гепатопротекторный механизм действия флавоноидов // Фармация.– 1990.– № 3.– С.75–79.
2. Автомеенко О.Л., Орел Н.М., Чубаров С.И. Корректирующее влияние низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на показатели липидного метаболизма в сыворотке крови и печени крыс с экспериментальной гиперхолестеринемией // Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций: сб. науч. ст. / Минск: РИВШ, 2007.– С.29–31.
3. Девятков Н.Д., Зубкова С.М., Лапрун И.Б., Макеева Н.С. Физико-химические механизмы биологического действия лазерного излучения // Успехи современной биологии.– 1987.– Т.103.– В.1.– С.31–43.
4. Ševela M., Tovarek J. Metoda stanoveni laktikodehydrogenazy v telnich tekutinach // Časop. Lekarů čtsk.– 1959.– V.98.– № 26.– P.844–848.
5. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Мн.: Высш. школа. – 1967. – 272 с.
6. Баган Н.Ю. Функционально-биохимические характеристики гепатопротекторного действия биофлавоноидов при тетрациклиновом холестазе // М.: Мир. – 1991. – 128 с.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НИТРОПРУССИДА НАТРИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА И КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ

А.Н. Антоненко¹, Л.М. Лобанок²

¹Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
antonenko-alexn@mail.ru

²Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Беларусь

Нитропруссид натрия – фармакологический препарат, который применяется в комплексной терапии при острой сердечной недостаточности, особенно в случаях, резистентных к обычным терапевтическим мероприятиям. Известно, что он является высокоэффективным преимущественно артериолярным вазодилататором, а также обладает бифазным действием в зависимости от концентрации [1]. Молекула нитропрусида натрия содержит 5 анионов цианида, что во время ее деградации может вызвать интоксикацию организма и лимитировать клиническое применение этого вещества.

Целью данной работы явилось изучение характера и механизмов кардиотропных эффектов нитропрусида натрия.

Материалы и методика. Эксперименты выполняли на белых беспородных крысах-самцах массой 250–300 г. Крыс наркотизировали тиопентал-натрием (80 мг/кг). Изолиро-