

Анализ возможности использования для указанных целей многокомпонентных динамометра, имеющихся на рынке, показал, что они не в полной мере отвечают перечисленным требованиям.

На кафедре автоматизации механосборочного производства имеется положительный опыт создания силоизмерительных систем на основе механизмов с параллельной кинематикой, имеющих шесть степеней свободы – гексаподов. Назначение такого механизма – осуществлять перемещение его выходного звена (платформы) по шести координатам за счет изменения длин шести штанг. Пространственные механизмы с параллельной кинематикой отличаются высокой удельной жесткостью; тот факт, что в штангах гексапода возникают только усилия растяжения-сжатия, позволяет упростить конструкцию многокомпонентного динамометра.

Так как при использовании гексапода в качестве динамометра не возникает необходимость в изменении пространственного положения его платформы, то целесообразно исключить из конструкции элементы, обеспечивающие изменения длин штанг, т. е. использовать штанги постоянной длины. Роль штанг в динамометре выполняют силоизмерительные элементы, способные регистрировать растягивающие и сжимающие усилия – тензометрические датчики; соединение этих штанг-датчиков с основанием

и с платформой осуществляется с использованием шарниров.

Упрощенная модель такого динамометра, выполненного на основе механизма-гексапода, описывается системой из шести линейных уравнений, связывающих компоненты силового воздействия на платформу с усилиями, возникающими в штангах. Важным условием работы динамометра как измерительного прибора является адекватность параметров модели его реальным характеристикам. Определение параметров модели решается в рамках задачи тарировки динамометра.

Для осуществления тарировки динамометра разработаны специальные приспособление и методика. В соответствии с методикой приспособление обеспечивает изменение пространственной ориентации динамометра и формирование известного силового воздействия на его платформу. Измерения усилий в штангах осуществляется для шести различных положений динамометра, что позволяет с использованием известных процедур идентификации определить все неизвестные составляющие модели динамометра.

Использование приспособления и методики тарировки позволило определять параметры модели динамометра с точностью, достаточной для его качественного использования в составе стенда для наземной отработки летательных аппаратов.

**«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.**

**Биологические науки**

**МЕТОД ЗАБОРА КРОВИ У ЖИВОТНЫХ**

Дьякон А.В., Хрыкина И.С., Хегай А.А.,  
Дьяченко И.А., Мурашев А.Н., Ивашев М.Н.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт,  
филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ Минздрава России,  
Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru*

Лекарственные средства, как синтетического, так и природного происхождения [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14] реализуют свои биологические эффекты через различные системы и органы у человека и животных. Как правило, это отражается на биохимическом составе крови. Одной из задач фармакокинетики препаратов является изучения концентрации биологически активных соединений в плазме крови и длительность их нахождения в крови. Методы забора крови у животных различаются по степени травматичности и важно пользоваться безопасными, что и предлагается в исследовании.

Цель: взятие проб крови у крыс и мышей из ретроорбитального синуса.

**Материалы и методы:** процедура выполнялась на анестезированных животных (животное анестезировали введением наркотических веществ или помещением в камеру с углекислым газом). Однократно забиралось не более 200 мкл крови у мышей и 500 мкл у крыс. Для прокола венозного синуса использовался гематокритный капилляр. Кровь собирали в капилляр (для этого этот капилляр предварительно подгоняли для вида животного – крысы или мыши). Анестезированное животное фиксировали стандартно, собрав кожу на спине, что позволяло удобнее и безопаснее войти в ретроорбитальный синус глаза. Мягким винтовым движением вводили капилляр под глазное яблоко ближе к углу глаза. Стекающая через капилляр кровь, наполнялась в пробирку, промаркированную соответствующим образом. В случае непроходимости капилляра, может собираться кровь, стекающая из места введения капилляра (ватным тампоном кровь убирала и проконтролировали остановку кровотечения).

Результаты процедуры: провели исследование 10 средств синтетического и 10 средств природного происхождения с изучением анализа крови. Забор крови через орбитальный синус взяли у 100 крыс и 100 мышей. Исключение из выборки составило 1%.

Вывод: метод забора крови из ретроорбитального синуса для дальнейшего биохимического, иммуноферментного и других исследований минимально травматичен и безопасен при использовании у экспериментальных животных.

#### Список литературы

1. Анальгетическая активность отваров коры и однолетних побегов ивы белой / О.О. Хитева [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 2. – С. 51-52.
2. Антигипоксический эффект производного феноксиамина МИКС-8 / М.Н. Ивашев [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – № 2. – С. 74-76.
3. Биологическая активность чернушки дамасской / А.В. Сергиенко [и др.] // Аллергология и иммунология. – 2011. – Т. 12. – № 3. – С. 298.
4. Влияние бутанольной фракции из листьев форзиции промежуточной на мозговое кровообращение / А.В. Арлыт [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – № 5. – С. 10-12.
5. Влияние катадолона на мозговой кровоток / Ю.С. Струговщик [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 3. – С. 142-142.
6. Влияние кофейной кислоты на системную гемодинамику / Р.Е. Чулкин, М.Н. Ивашев // Клиническая фармакология и терапия. – 2009. – № 6. – С. 307.
7. Влияние лантана никотината на свертываемость крови / Д.С. Пеньков [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8-3. – С. 102-103.
8. Влияние метронидазола и ликопида на экспериментальное воспаление / А.В. Сергиенко [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 8 – С. 68-74.
9. Доза-эффект лантана никотината / Д.С. Пеньков [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8-3. – С. 147-148.
10. Моделирование патологических состояний кожи у крыс и мышей / Д.А. Бондаренко [и др.] // Цитокины и воспаление. – 2010. – Т.9. – № 4. – С. 28-31.
11. Особенности кардиогемодинамики при применении золетила у лабораторных животных / М.Н. Ивашев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2012. – Т.17. – № 4-1. – С. 168-171.
12. Противовоспалительная активность экстракта травы татарника колочего / Л.Р. Иванова [и др.] // Фармация. – 2007. – № 4. – С. 39-40.
13. Сравнительное изучение антиаритмического действия местных анестетиков амидной группы / Т.А. Скоробогатова, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2011. – № 2. – С. 38-40.
14. Характеристика репаративно-адаптивной активности жирных растительных масел в эксперименте / Е.Е. Зацепина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 9. – С. 10-11.

#### УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОК БРЫЖЕЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ МЫШЕЙ – ПОТОМСТВА ОБЛУЧЕННЫХ РОДИТЕЛЕЙ

Мелехин С.В., Четвертных В.А.,  
 Чунарева М.В., Гуляева Н.И., Дульцев И.А.  
 ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава  
 России, Пермь, e-mail: ser-mel30@yandex.ru

Проведено электронно-микроскопическое исследование (ЭМИ) клеток брыжеечных лимфатических узлов (БЛУ) после иммунизации 93 белых беспородных мышей первого поколения, родители которых были облучены различными дозами ионизирующей радиации (0,3 Гр – 1-я группа; 3,0 Гр – 2-я группа). Контролем служило потомство от необлученных родителей – 38 мышей (3-я группа). Двухмесячное потомство было иммунизировано однократно внутривентриально эритроцитами барана –  $1 \times 10^8$  в 0,5 мл физраствора. В сроки 5, 14, 30 суток после антигенного воздействия материал забирали для электронно-микроскопического исследования. Кусочки органов фиксировали в 10% растворе свежего глутарового альдегида и 1% растворе четырехоксида осмия. Срезы получали на установке шведского производства LKB и изучали в электронном микроскопе JEM-1010 (Япония).

В 1-й группе животных на 5-е и вплоть до 14-х суток часть клеток лимфоидного ряда была с набухшими митохондриями и с расширенными цистернами аппарата Гольджи (АГ). В плазмочитах отмечено недоразвитие канальцев гранулярной эндоплазматической сети (ЭПС) и меньшее число рибосом. У мышей 2-й группы наблюдалась утрата крист многими митохондриями с приобретением органоидами пузырьковидной формы. Цистерны АГ были чрезмерно расширенными. Имелись разрывы мембран канальцев гладкой ЭПС и большая потеря рибосом мембранами гранулярной ЭПС. Часть клеток содержала ядра с заметными ультраструктурными изменениями, а в некоторых наблюдались явные деструктивные процессы. Восстановления повреждений к концу наблюдения не происходило. В стромальных клетках, как правило, органеллы были хорошо развитыми. Более того выявлялась их гиперплазия с активной выработкой соединительнотканых волокон.

Таким образом, ЭМИ показало, что степень ультраструктурных изменений в клетках брыжеечных лимфатических узлов у мышей первого поколения, родившихся от облученных ионизирующей радиацией родителей, на антигенное воздействие являлась дозозависимой.