

лось  $2,4 \pm 0,03\%$ ,  $1,8 \pm 0,04\%$  и  $0,4 \pm 0,01\%$ , соответственно. Сумма активных форм тромбоцитов у здоровых жителей г. Курска составила  $16,0 \pm 0,10\%$ . Установлено, что в их крови циркулирует  $3,2 \pm 0,015$  малых агрегатов и  $0,16 \pm 0,002$  больших агрегатов кровяных пластинок на 100 свободных тромбоцитов с вовлеченными в них  $6,6 \pm 0,10\%$  тромбоцитов от общего числа.

Наиболее активным индуктором при исследовании АТ на стекле у здоровых телят оказался коллаген ( $30,0 \pm 0,12\text{с.}$ ). За ним по активности следовали АДФ ( $39,0 \pm 0,28\text{с.}$ ) и ристомидин ( $41,0 \pm 0,26\text{с.}$ ). Еще менее активными были  $\text{H}_2\text{O}_2$  ( $43,4 \pm 0,03\text{с.}$ ) и адреналин ( $97,0 \pm 0,45\text{с.}$ ).

Содержание интактных форм тромбоцитов – дискоцитов в кровотоке телят составило  $82,0 \pm 0,16\%$ . Количество тромбоцитов, находящихся в начальной фазе активации – диско-эхиноцитов достигало  $10,3 \pm 0,10\%$ . Число сфероцитов, сферо-эхиноцитов и входящих в рефрактерное состояние биополярных форм тромбоцитов равнялась  $4,6 \pm 0,6\%$ ,  $2,6 \pm 0,02\%$  и  $0,5 \pm 0,04\%$ , соответственно. Сумма активных форм тромбоцитов у здоровых телят составила  $18,0 \pm 0,12\%$ . Установлено, что в их крови циркулирует  $3,6 \pm 0,04$  малых агрегатов и  $0,12 \pm 0,01$  больших агрегатов кровяных пластинок на 100 свободных тромбоцитов с вовлеченными в них  $5,0 \pm 0,2\%$  тромбоцитов от общего числа.

Полученные параметры тромбоцитарного гемостаза могут считаться нормативными, т.к. получены в тщательно подобранных однородных группах здоровых людей и животных и в последующих исследованиях могут быть использованы как контрольные показатели.

Более высокий уровень ПОЛ в плазме и тромбоцитах животных обуславливает более высокую агрегационную активность тромбоцитов *in vivo*. Возможными механизмами этого усиления можно считать активизацию обмена арахидоновой кислоты с повышением в них тромбоксанообразования, зарегистрированную в пробах переноса и повышение концентрации участвующего в процессе агрегации фактора Виллебранда, косвенно оцененной по ускорению АТ с ристомидином. Активное тромбоксанообразование требует у телят повышение простаглицлиногенерации для поддержания баланса про- и антиагрегантных веществ в кровотоке. Исследование ВАТ позволяет приблизиться к пониманию реальных условий кровотока у людей и животных и состояния у них микроциркуляции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волчегорский И.А., Долгушин И.И., Колесников О.Л., Цейликман В.Э. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма. Челябинск. 2000.-167с.
2. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови //Лабор. Дело. 1983.-№3.-с.33-36.
3. Гемостаз. Физиологические механизмы, принципы диагностики основных форм геморрагических

заболеваний. Петрищев Н.Н., Папаян Л.П. (ред.) СПб.: 1999.-117с.

4. Ермолаева Т.А., Головина О.Г., Морозова Т.В. и др. Программа клинико-лабораторного исследования больных тромбоцитопатиями. СПб, 1992.-25с.

5. Захария Е.А., Кипах М.В. Упрощенный способ определения агрегации и дезагрегации тромбоцитов. Лабораторное дело. 1989.-№1.- с.36-38.

6. Кубатиев А.А., Андреев С.В. Перекиси липидов и тромбоз. Бюлл. эксперим. биол. и мед. 1979.-№5.- с.414-417.

7. Чевари С., Андял Т., Штрэнгер Я. Определение антиоксидантных параметров крови и их диагностическое значение в пожилом возрасте. //Лабор. Дело. 1991.-№10.- с.9-13.

8. Шитикова А.С., Тарковская Л.Р., Каргин В.Д. Метод определения внутрисосудистой активации тромбоцитов и его значение в клинической практике. Клинич. и лабор. диагностика. 1997.-№ 2.- с. 23-35.

9. Schmith J.B., Jngerman C.M., Silver M.J. Malondialdehyde formation as an indicator of prostaglandin, production by human platelet J.Lab. Clin. Med.1976.-Vol. 88.-№1.-p.167-172.

#### МЕТОДИКА ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КОЖИ

Нечай В.В., Харибова Е.А.  
Московский Государственный  
Медико-Стоматологический Университет,  
Москва

Данная работа посвящена новой оригинальной методике гистологического исследования биоптатов, материала аутопсий и экспериментального материала тканей кожи. Вопрос является актуальным, т.к. во многих случаях для постановки диагноза в практике врача-дерматолога необходимо проведение биопсии. С другой стороны, кожа является органом трудным для гистологической обработки. Стандартные методики по указанию большинства авторов (Скрипкин Ю.К., Мордовцев В.Н.; Г. Мерк) не дают должного результата. Основные затруднения при обработке тканей кожи составляют пропитка образцов и резка на микротоме, т.к. кожа является слишком плотным и эластичным органом. Для преодоления этого неудобства Ю.К. Скрипкин и В.Н. Мордовцев предложили обрабатывать кожу кедровым маслом перед заливкой в парафин, а затем использовать высокоэластичный парафин, содержащий 20% воска. Однако метод имеет ряд недостатков: спирт и парафин плохо растворяются в кедровом масле, из-за чего обработка образцов требует долгого времени, пропитка больших образцов происходит не полностью. Для преодоления этих недостатков нами была предложена методика, апробированная на 50 образцах кожи человека. Толщина образцов колебалась от 2 до 5 мм. Суть методики состоит в следующем: образцы кожи фиксируют в 10% кислотом формалине сутки, затем переносят в первую порцию абсолютного ацетона на 1,5-2 часа, затем во вторую порцию абсолютного ацетона на такой же срок, после этого на 30-40 минут в парафин-ацетон (1:1) при 38-40°C, затем в первый парафин при темпе-

ратуре 55-60°C на 1,5 часа, во второй парафин на 1 час при той же температуре. После этого производят заливку в парафиновые блоки и их резку на микротоме по стандартной методике. В качестве парафина для заливки применяется смесь следующего состава: парафин со средней точкой плавления (~55°C) 8 частей, воск пчелиный 2 части. Данную смесь следует использовать в 20-ти кратном объеме по отношению к объему образца и сменять через 5-7 циклов проводки. Остальные реактивы берутся в 10-ти кратном отношении к объему образца. Дальнейшая обработка производится по стандартной методике. Наиболее приемлема окраска гематоксилин-эозином.

К преимуществам данной методики следует отнести хорошую пропитку и резку образцов, быстроту выполнения. К недостаткам – относительное сморщивание образца в ацетоне. Методика может с успехом применяться в повседневной практике для исследования биоптатов и материалов аутопсии, а также в научно-исследовательской работе.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОБЛЕМЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВЕННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ТОНКОПЛЕНОЧНОГО ДИЭЛЕКТРИКА

Овчинникова Е.В.

*Рязанский военный автомобильный институт,  
Рязань*

Процесс формирования покрытий в электрическом поле методом электрофореза получил достаточно широкое применение, в частности, используется как один из способов нанесения диэлектрика при производстве элементов РЭА. Одним их показателей качества диэлектрических пленок является их равномерность.

Элементы, на которые наносится диэлектрическое покрытие, имеют сложную форму и конечные размеры, что вызывает неравномерность напряженности электрического поля. В результате осаждаемое диэлектрическое покрытие получается неравномерным по толщине. Для тонких пленок, когда 10% разницы в толщине составляют десятые доли микрометра, актуальной становится задача теоретического исследования влияния формы электродов на качество покрытий.

В электрохимических методах нанесения покрытий различают действия первичного и вторичного электрических полей. Первичное поле описывается уравнениями Пуассона или Лапласа, зависит от геометрических параметров системы электродов и оказывает основное влияние на разницу в толщине. Действие вторичного тока обусловлено электрохимическими параметрами рабочей среды.

Исследование распределения первичного электрического поля и его влияния на равномерность получаемых тонкопленочных покрытий проведено для системы электродов, имеющих гребенчатую форму и применяемой при производстве стеклокерамических конденсаторов. Схема расположения электродов исследуемой системы – катод между двумя анодами.

Форма зубца гребенки приведена на рисунке 1.

При отсутствии в рассматриваемой системе свободных объемных зарядов распределение потенциального электрического поля подчиняется уравнению Лапласа:

$$\nabla^2 \varphi(r) = 0, \quad (1)$$

где  $\varphi(r)$  – функция потенциала в трехмерном евклидовом пространстве ( $r \equiv (x, y, z)$ ). Уравнение Лапласа в дифференциальной форме:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z^2} = 0. \quad (2)$$

Решение уравнения Лапласа в частных производных найдено с использованием метода конечных разностей. Суть данного метода состоит в том, что совокупность значений потенциала поля находится путем замены одного описывающего поле дифференциального уравнения системой простых линейных уравнений в конечных разностях. Эти уравнения связывают значение потенциала в каждой точке со значениями потенциала в соседних точках. Разностный эквивалент уравнения Лапласа имеет вид:

$$\varphi_{i+1,k,l} + \varphi_{i,k,l+1} + \varphi_{i,k,l-1} + \varphi_{i-1,k,l} + \varphi_{i,k-1,l} + \varphi_{i,k,l-1} - 6\varphi_{i,k,l} = 0. \quad (3)$$

Граничные значения потенциального поля были определены из условия симметрии элементов электродной системы и равномерного распределения потенциала между электродами в местах, значительно удаленных от краев [5].

Таким образом, математическая модель рассматриваемой системы имеет вид:

$$[A] \cdot \Phi = B, \quad (4)$$

где  $[A]$  – матрица размером  $n \times n$ , составленная из коэффициентов при неизвестных, при этом номер строки матрицы соответствует номеру узловой точки;  $n$  – количество узловых точек системы, в которых определяется значение потенциала;  $\Phi$  – вектор решения;  $B$  – вектор свободных членов, заданных исходя из граничных условий.

Программная реализация модели осуществлена в системе программирования Delphi 5.0.

С использованием разработанной математической модели проведено исследование потенциального поля вблизи поверхности катода. В результате проведенных расчетов для исследуемой системы электродов было установлено:

- 1) максимальный разброс был определен в сечении 1-10 и 3-12 (рисунок 1);
- 2) неравномерность поля можно уменьшить изменением соотношения геометрических параметров системы электродов;
- 3) значительное увеличение межэлектродного расстояния  $h$  приведет к уменьшению напряженности поля в области катода и снижению производительности технологической операции.

Для установления близости модели реальному объекту (установление адекватности модели) поставлена серия опытов. Для оценки дисперсии воспроизводимости поставлена отдельная серия опытов. В качестве критерия оценки модели был использован ко-