

плины инфекционные болезни, учитывая заразность некоторых инфекционных болезней, невозможность по этическим соображениям разбирать больных у постели (например, при ВИЧ-инфекции), как это было принято до недавних пор в медицинском вузе. Подготавливая весь комплекс занятий, начинающий преподаватель вынужден осмыслить и место заданной темы в учебной дисциплине, и необходимость междисциплинарной интеграции с проведением дифференциальной диагностики. Кроме того, преподаватель должен подготовить необходимую для этих занятий методическую документацию и критически осмыслить и при необходимости усовершенствовать сложившуюся на кафедре методику преподавания.

### **ГИСТО-УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИОКАРДА ХРОНИЧЕСКИХ АЛКОГОЛИКОВ И БОЛЬНЫХ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ АЛКОГОЛЬНОГО ГЕНЕЗА**

**Цыпленкова В.Г., Илларионова Н.Г.**

*Российский кардиологический научно-производственный комплекс,  
Москва, E-mail: [cclibr@comcor.ru](mailto:cclibr@comcor.ru)  
РГМУ им.Н.И.Пирогова,  
Москва, E-mail: [rsmu@rsmu.ru](mailto:rsmu@rsmu.ru)*

Известно, что злоупотребление алкоголем может приводить к развитию специфического заболевания сердца — алкогольной кардиомиопатии (АКМП), финальным этапом которой является дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) с развитием застойной сердечной недостаточности. АКМП может служить причиной внезапной сердечной смерти [3].

Существуют данные, что ежедневное употребление свыше 90 г чистого алкоголя в течение 5 лет и более приводит к бессимптомной АКМП, до 36% которой заканчивается сердечной недостаточностью на фоне ДКМП. Дальнейшее употребление алкоголя в 50% случаев приводит к смерти в течение 4 лет [1].

Целью настоящего исследования было сравнительное изучение гисто-ультраструктуры миокарда больных хроническим алкоголизмом 2-3 стадии с нарушениями ритма сердца и проводимости миокарда, но без явных признаков АКМП, и пациентов с клиническим диагнозом ДКМП на фоне длительного злоупотребления алкоголем с признаками сердечной недостаточности.

Исследование проведено на материале эндомикардиальных биопсий больных хроническим алкоголизмом 2-3 стадии с нарушениями ритма сердца и проводимости миокарда, а также больных с клиническим диагнозом ДКМП, при наличии данных о длительном злоупотреблении алкоголем, с нарушениями ритма сердца и признаками сердечной недостаточности. В обеих группах были исследованы по 5 мужчин сопоставимого возраста от 30 до 50 лет.

Биоптаты эндомикарда были получены во время диагностического коронарорентрикулографического исследования, в основном, из миокарда правого желудочка и межжелудочковой перегородки. Во всех изученных случаях стенозов коронарных артерий свыше 50% просвета не было обнаружено. Полученные биоптаты фиксировали в забуференном параформальдегиде на фосфатном буфере, постфиксировали в осмиевой кислоте, после обезвоживания в спиртах возрастающей концентрации, заливали в Аралдит. Полутонкие и ультратонкие срезы готовили на ультрамикротоме фирм LKB и Reichert, полутонкие окрашивали гематоксилином и эозином, ультратонкие уранилацетатом и цитратом свинца. Измерение диаметров кардиомиоцитов (КМЦ) проводили на полутонких срезах с помощью компьютерной программы Image Pro. Данные обрабатывались статистически с использованием критерия Стьюдента.

Исследование ультраструктурной организации КМЦ показало, что если в группе хронических алкоголиков выявлялась неравномерная гипертрофия в сочетании с атрофией КМЦ, но мало была изменена внутренняя архитектура КМЦ, то при ДКМП, наряду с резкой гипертрофией КМЦ отмечались резко истонченные атрофичные КМЦ, можно было говорить о ремоделировании самих мышечных клеток и их окружения. В КМЦ при АКМП встречались значительные скопления мелких просветленных митохондрий расположенных в нехарактерных местах КМЦ, отмечались зоны нарушения правильного расположения миофибрилл, участки их лизиса, значительная липидная инфильтрация КМЦ. В околоядерной зоне больных ДКМП алкогольного генеза отмечались крупные вакуоли, скопления липофусцина, лизосомоподобных образований, мелких гранул, напоминающих предсердные. В интерстиции миокарда выявлялись зоны жировой ткани, а также участки склероза. Электронномикроскопически типичных картин апоптоза обнаружено не было, встречались зоны некроза КМЦ.

В КМЦ хронических алкоголиков архитектура КМЦ практически не была изменена, митохондрии располагались меж-

ду миофибриллами, а также в околоядерной зоне, размеры их соответствовали размеру саркомера, также выявлялись ультраструктурные признаки процессов аутофагии — накопление лизосом, аутофагосом. Измерения диаметров КМЦ показало достоверное отличие между группами: в группе хронических алкоголиков диаметр КМЦ составлял  $17,59 \pm 0,57$ , тогда как в группе ДКМП диаметр КМЦ был достоверно выше  $22, \pm 1, 1$ . Кроме увеличения диаметра КМЦ в группе ДКМП отмечалось увеличение их длины, соответственно количество КМЦ на единицу площади среза при ДКМП снижалось.

Микроциркуляторное русло миокарда в исследуемых группах было изменено одинаково. Отмечалось неравномерное кровенаполнение миокарда, истончение стенок капилляров, «сладж» форменных элементов крови, диапедзные кровоизлияния в интерстиции. Однако при ДКМП на фоне длительного употребления алкоголя количество капилляров на единицу площади среза визуально было снижено.

Проведенное исследование показало наличие серьезных отличий в гисто-ультраструк-

туре миокарда между группами хронических алкоголиков и больных ДКМП алкогольного генеза, при ДКМП алкогольного генеза менялась архитектоника как ткани миокарда, так и КМЦ. Причинами ремоделирования миокарда могут быть гибель КМЦ с замещением фиброзной и жировой тканью, гипертрофия и атрофия КМЦ, общее снижение числа КМЦ, нарушения микроциркуляции в ткани [2]. В процессах ремоделирования самих КМЦ важную роль предположительно играет нарушение процессов протеосомной деградации и аутофагии поврежденных органелл.

#### Список литературы

1. Laonigro I., Correala M., Di Biase M., Atomare E. Alcohol abuse and heart failure // Eur.J.Heart.Fail.-2009, vol.11, #5, p. 453-462.
2. Swynghedauw B. Molecular mechanisms of myocardial remodeling // Physiol.Rev. — 1999, vol.79, # 1, p.215-262.
3. Vikhert A.M., Tsyplenkova V.G., Cherpachenko N.M. Alcoholic cardiomyopathy and sudden cardiac death // J. Amer. Coll. Cardiol. — 1986, vol.8, #1, p. 3A-11A.

## Педагогические науки

### СИНЕРГЕТИКА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

**Добрынина Н.Ф.**

*Пензенский государственный университет  
Пенза, Россия*

Получение высшего образования происходит в студенческой группе. Успеваемость в группе зависит от влияния одной подгруппы на другую. Будем рассматривать процесс обучения в отдельно взятой студенческой группе как процесс, происходящий в саморегулируемой системе.

Рассмотрим отдельную академическую группу студентов, которую разделим на три подгруппы по успеваемости: отлично, хорошо и удовлетворительно. Ясно, что подгруппы влияют друг на друга, наблюдается прирост одной группы за счет другой, причем прирост и уменьшение могут быть оценены численно.

Математический подход опирается на изучение решений дифференциальных и интегродифференциальных уравнений В. Вольтерра [1], которые нужно исследовать количественно и качественно.

Обучаясь какому-то предмету, студенты одной подгруппы влияют на успеваемость другой

подгруппы, оказывая помощь друг другу в изучении учебного материала. Этот процесс можно условно назвать «борьбой за существование».

Количественный характер этого явления проявляется в заданной сфере в виде изменений численности студентов, составляющих разные подгруппы. При одних условиях эти изменения состоят из флуктуаций вокруг средних значений, при других условиях сводятся к исчезновению или прогрессирующему увеличению других подгрупп. В статье производится теоретическое изменение численности студентов в подгруппах; из этого математическими средствами выводятся возможные следствия.

Исследования относятся к целочисленным переменным, но мы будем пользоваться не дискретной математикой и теорией вероятности, исчислением бесконечно малых, математическим анализом и теорией дифференциальных уравнений.

Для того, чтобы охарактеризовать некоторую подгруппу, сделаем допущение, что студенты каждой подгруппы однородны по успеваемости. Будем также считать, что тип студента меняется со временем непрерывно. Тогда вместо разрывных целочисленных функций, представляющих численность студентов в подгруппе, можно описать непрерывной дифференци-