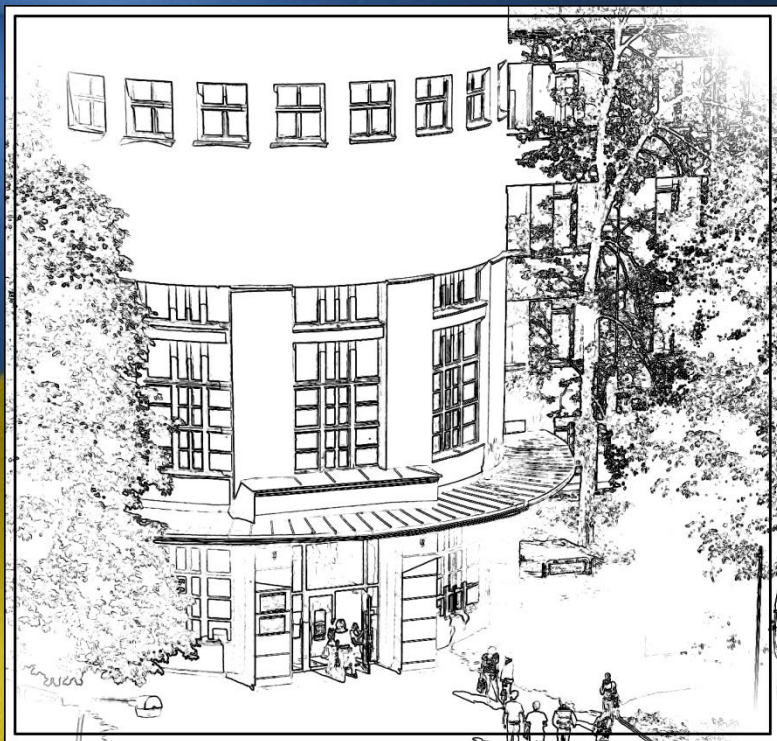


АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ



25 – 26 грудня 2014

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний заклад «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»
Факультет природничих наук
Кафедра анатомії, фізіології людини та тварин

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ
ТА МЕДИЦИНИ

Збірник наукових праць
за матеріалами XII Міжрегіональної наукової конференції

25 – 26 грудня 2014 року, м. Старобільськ

Старобільськ
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»
2014

УДК 572.7+611(08)

ББК 28.7

A43

Редакційна колегія:

Клімочкіна О. М., доктор медичних наук, професор

Виноградов О. А., доктор медичних наук, професор

Виноградов О. О., кандидат медичних наук, доцент

Актуальні питання біології та медицини :
A43 зб. наук. пр. за матеріалами XII Міжрегіональної
наук. конф., 25 – 26 грудня 2014 р., м. Старобільськ. –
Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса
Шевченка», 2014. – 106 с.

У збірнику представлено матеріали XII Міжрегіональної
наукової конференції «Актуальні питання біології та медицини».

Рекомендовано для студентів, аспірантів, викладачів
та науковців, які займаються медико-біологічними проблемами.

УДК 572.7+611(08)

ББК 28.7

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Луганського національного університету імені Тараса Шевченка
(протокол № 4 від 26 грудня 2014 р.)*

© Колектив авторів, 2014

© ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка», 2014

Зміст

Вплив кредитно-модульної системи освіти на успішність іноземних студентів на морфологічних дисциплінах у вищих медичних закладах Абдул–Огли В., Супонько Ю. В., Кошарний В. В.	7
Особенности развития сахарного диабета на фоне введение алкилселенанафтиридина Авад Али Риядх	8
Васкуляризация пародонта верхней челюсти при полной адентии Андреева И. В., Воликов В. В.	11
Особенности гистоангиоархитектоники верхней челюсти при интактном зубном ряду, частичной и полной адентии Андреева И. В., Воликов В. В.	18
Васкуляризация пародонта верхней челюсти при интактном зубном ряду Андреева И. В., Воликов В. В., Оноприенко М. М.	22
Качественные характеристики кровотока в общей сонной и позвоночной артериях у пациентов с вертеброгенной компрессией позвоночной артерии Андреева И. В., Калина Н. В.	27
Изменчивость размеров околоушной слюнной железы при спиральной компьютерной томографии Андреева И. В., Яремчук А. Г.	33
Тестовий контроль навчальних досягнень учнів з біології Артьомова В. А.	36
Вплив наночастинок на функціональні характеристики актоміозинового комплексу скелетних м'язів Богущька К. І., Прилуцький Ю. І.	38

Зміни фізіологічних параметрів <i>Triticum vulgare</i> під впливом бактеріальних біопрепаратів Бондар К. О.....	41
Рівень кислої фосфатази нейтрофілів при моделюванні ДВЗ-синдрому в умовах пригнічення гранулоцитопоезу Боярчук О. Д.....	43
Генно-биотические модификации. Анализ таутомерного состава и таутомерных превращений оснований ДНК методами оптической спектроскопии Буряченко С. В.	44
Генно-биотические модификации. Нарушение равновесия таутомерных форм ДНК. Генетические дефекты. Нормализация функций дефектных генов непосредственно в организме Буряченко С. В.	51
Ультраструктурні аспекти капілярної дисфункції при гострому посттравматичному набряку-набуханні головного мозку Виноградов О. А., Виноградов О. О.	55
Морфофункциональные особенности костной ткани проксимальной и дистальной третьей бедренной кости человека зрелого возраста Виноградов А. А., Тимофеев В. Е., Виноградов Д. А.	57
Особенности кровоснабжения верхней челюсти при частичной и полной адентии зубных рядов Воликов В. В., Андреева И. В.....	59
Метод моделювання противозачаточного статусу Загорий Т. Н., Осадчий В. В.	64
Антмікробна активність етанольного екстракту <i>Lophanthus anisatus</i> Adans проти патогенних штамів організмів Котюк Л. А.	67

Фауна та біологія гедзів Біловодського району Луганської області	
Міхлік А. В., Вовк С. В.	69
2,4-Диоксо-2,3,4,5-тетрогидропиридо[1,2-d][1,4]дiazепин-1- карбонитрил – новая гетероциклическая система с потенциальными фармакологическими свойствами	
Новичкова Н. Е., Хорошилов Г. Е., Твердохлеб Н. М.	72
Возможности исследования микроциркуляции челюстно-лицевой области	
Онопrienко М. М., Андреева И. В.	74
Роль прозапальних цитокінів у формуванні протитуберкульозного імунітету	
Підвербецька О. В., Бовкун І. В.	78
Фактори вірулентності мікобактерій туберкульозу	
Підвербецька О. В., Коростіль О. А.	79
Міжпредметні зв'язки сучасного шкільного курсу біології	
Панченко В. О.	81
Изучение видового состава микрофлоры мокроты, у детей, больных бронхитом	
Пилькевич Н. Б., Трофимова О. А.	84
Вплив нанопрепаратів на ріст та розвиток рослин <i>Zea mays saccharata</i> та <i>Zea mays everta</i> на початкових стадіях онтогенезу	
Пономаренко (Гриб) Є. С.	85
Роль натуропатичних препаратів у підвищенні ефективності лікування хворих на туберкульоз	
Степаненко В. О.	88
Влияние прерывистой нормобарической гипоксии на клинико-лабораторные показатели сыворотки крови крыс	
Стрюков Д. А., Виноградов А. А.	89

Патогенетичний механізм токсичного ураження печінки у хворих на туберкульоз легень	
Тодоріко Л. Д., Сем'янів І. О., Петрашук П. П.	92
Особенности методологического подхода к изучению анатомии бедренной кости	
Филиппова М. А., Виноградов Д. А.	94
Вплив хронічної інтоксикації свинцем на підшлункову залозу у віковому аспекті	
Фролов С. В.	95
Сучасність у біотехнологіях	
Худякова О. В.	98
Влияние экспериментального сахарного диабета на структуру поджелудочной железы	
Черняк Е. А.	103

Вплив кредитно-модульної системи освіти на успішність іноземних студентів на морфологічних дисциплінах у вищих медичних закладах

Абдул–Огли В., Супонько Ю. В., Кошарний В. В.

Дніпропетровська державна медична академія

У зв'язку із застосуванням в галузі охорони здоров'я новітніх технологій, сучасний лікар повинен володіти системним, діалектичним мисленням. Тому в системі вищої медичної освіти ідея кардинального підвищення якості підготовки фахівців є найбільш перспективною. Проаналізовано результати впровадження кредитно-модульної системи на прикладі кафедри анатомії людини Дніпропетровської державної медичної академії. Розглянуто основні моменти викладання анатомії людини за вимогами Болонського процесу. Дано обґрунтування позитивним і негативним аспектам кредитно-модульної системи при викладанні анатомії людини. Відзначено зростання успішності на 2,3%.

Нами вперше було проаналізовано вплив впровадження кредитно-модульної системи оцінювання на іноземних студентів. Дано обґрунтування позитивних та негативних аспектів кредитно-модульної системи у вищій медичній школі. Метою даної роботи було дослідження впливу традиційної та кредитно-модульної систем освіти на рівень успішності студентів. Для досягнення мети було проведено статистичний аналіз даних підсумкового екзаменаційного контролю з базового курсу анатомії людини, що проводився протягом 2000 – 2006 років (за традиційною системою) та 2007 – 2011 років (за кредитно – модульною системою). В дослідженнях приймали участь групи іноземних студентів за фахом лікарська справа.

Встановлено, що період адаптації до кредитно-модульної системи тривав лише один навчальний рік, і позначився на якості знань зниженням успішності на 5,3% в цей період. Після

адаптації відмічено зростання рівня успішності іноземних студентів з анатомії людини в геометричній прогресії, що в середньому дорівнює 2,3%. Є підстави прогнозувати, що впровадження кредитно-модульної системи мотивує до отримання якісних знань і покращення навчання.

УДК 616.379-008.64:547.834.2

Особенности развития сахарного диабета на фоне введение алкилселенанафтиридина

Авад Али Риядх

ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»

Сахарный диабет (СД) является наиболее часто встречающейся эндокринной патологией. Поражение сердечно-сосудистой системы у людей страдающих сахарным диабетом, выявляется в 96,3% случаев. По определению экспертов ВОЗ, «сахарный диабет – проблема всех народов и возрастов». Большая распространенность СД и неуклонная тенденция к повышению заболеваемости дает право признать СД неинфекционной эпидемией конца XX – начала XXI века, которая представляет серьезную медико-социальную проблему. В настоящее время в мире уже насчитывается около 160 млн. больных сахарным диабетом, а по прогнозу некоторых исследователей к 2025 году их число будет составлять более 300 млн. При СД активизируется оксидантная система, что сопровождается повышением концентрации активных форм кислорода. Возможно, целесообразно при лечении СД применять и селенсодержащие препараты, которые обладают антиоксидантными свойствами. Однако этот вопрос изучен недостаточно полно.

В связи с этим определена цель исследования – в эксперименте изучить изменение динамики уровня сахара

в сыворотки крови при стрептоцитозоном СД без и на фоне введения алкилселенонафтиридина (АСНР).

Исследование проведено на 20 беспородных крысах-самцах массой 180 – 250 г в осенне-зимний период. Животные были распределены в двух опытных группах. У животных первой (1 ОГ) и второй (2 ОГ) опытных групп в течение 50 суток моделировали СД внутривнутрибрюшинным введением стрептозотоцина. СТЗ вводили 3 раза с интервалом в 7 суток в дозе 25 мг/кг, разведенный в 0,5 мл 0,1 М цитратного буфера натощак.

Животным 2 ОГ с 21-х суток *per os* начали вводить ежедневно АСНР (№ 7498352, «Справочник Бейльштейна»), смешанный со шпротным паштетом. Суточную дозу АСНР – 180 мкг/100 г). У животных 1 ОГ и 2 ОГ определяли уровень сахара в крови каждые 7 суток.

До начала эксперимента уровень сахара в крови у животных 1 ОГ и 2 ОГ был в пределах 3,6 – 5,6 ммоль/л. Через 7 суток от начала эксперимента уровень сахара повышалась на 27,51% и был в пределах 4,3 – 8,2 ммоль/л. На 14 сутки эксперимента уровень сахара относительно исходного показателя повышался на 45,6%, и был в пределах 5 – 8,3 ммоль/л.

У животных 1 ОГ на 28 сутки эксперимента уровень сахара относительно исходного показателя повышался на 26,9%, и был в пределах 5,2 – 7,4 ммоль/л. На 35 сутки – на 42,3%, и колебался в пределах 5,1 – 6,8 ммоль/л, на 42 сутки – на 39,7%, и был в пределах 5,6 – 7,3 ммоль/л и на 50 сутки – на 23,2% (4,6 – 7,5 ммоль/л)

С 21-х суток экспериментального воздействия животным 2 ОГ начали вводить АСНР. На 7 сутки от начала введения АСНР (28 сутки эксперимента) уровень сахара относительно исходного показателя был повышен на 12,8%, и был в пределах 4,5 – 6,2 ммоль/л. На 14 сутки (35 сутки эксперимента) уровень сахара относительно исходного показателя был повышен 15%, и был в пределах 3,8 – 6,6 ммоль/л. На 21 сутки (42 сутки эксперимента) уровень сахара исходного показателя был

повышен на 27,5%, и был в пределах 4,9 – 7,4 ммоль/л. На 28 сутки (50 сутки эксперимента) уровень сахара относительно исходного показателя был повышен на 6,2%, и был в пределах 3,0 – 6,3 ммоль/л.

При сравнении показателей уровня сахара в крови животных 1 ОГ и 2 ОГ установлено понижение показателя у животных 2 ОГ. На 28 сутки от начала эксперимента уровень сахара в крови животных 1 ОГ был выше на 11,1%, на 35 сутки – на 7,5%, на 42 сутки на – 8,7% и на 50-е сутки на – 13,8%. (табл.).

В процессе эксперимента установлено, что введение АСНР оказывало позитивное влияние на животных, что проявлялось понижением уровня сахара в крови (см. табл.). Однако, для подтверждения выдвинутой гипотезы необходимо проведение комплексных морфофункциональных исследований.

Таблица

Уровень сахара в крови животных при моделировании сахарного диабета на фоне введение алкилселенанафтиридина (ммоль/л)

Экспозиция эксперимента	1 ОГ	2 ОГ
Исходный	4,69 ± 0,59 ²	
7 сутки	5,98 ± 1,07 ¹	
14 сутки	6,83 ± 0,84 ¹	
21 сутки	6,25 ± 0,99 ²	
28 сутки	5,95 ± 0,73 ²	5,29 ± 0,45 ³
35 сутки	5,83 ± 0,49 ³	5,39 ± 0,65 ²
42 сутки	6,55 ± 0,70 ²	5,98 ± 0,36 ³
50 сутки	5,78 ± 0,87 ²	4,98 ± 0,85 ¹

Примечания: ¹ – p < 0,05; ² – p < 0,01; ³ – p < 0,001.

Васкуляризация пародонта верхней челюсти при полной адентии

Андреева И. В., Воликов В. В.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

*Рязанский государственный медицинский университет имени
академика И. П. Павлова (Российская федерация)*

Современные технологии функциональной диагностики периферического кровообращения вместе с клиническими и рентгенологическими данными позволяют охарактеризовать состояние тканей пародонта и объективно оценить степень нарушения их трофики при частичной и полной адентии верхнего зубного ряда, что очень важно для прогноза эффективности и диагностики возможных осложнений. Одной из перспективных методик определения изменений микроциркуляции пародонта является ультразвуковая доплерометрия. При использовании этого метода установлено, что пульсарный кровоток в здоровых зубах носит пульсирующий характер и может характеризоваться как артериолярный. При лечении корня зуба регистрируется линейный неппульсирующий кровоток. Однако на сегодняшний день аппаратура с высокочастотными датчиками практически отсутствует. Поэтому реальной возможностью изучения микроциркуляции в тканях десен, губ, пародонта обладает лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ), хотя количество аппаратов для ЛДФ в Украине очень невелико. Нуждаются в уточнении вопросы влияния частичной и полной адентии верхнего зубного ряда на васкуляризацию пародонта. Изучение этих вопросов и является целью настоящего исследования.

Исследование проведено у 6 пациентов зрелого возраста с полной адентией верхнего зубного ряда. Контрольная группа составила 5 пациентов зрелого возраста с сохраненным верхним зубным рядом. Изучение микроциркуляции в тканях пародонта ВЧ выполняли с помощью лазерного доплеровского флоуметра

(ЛДФ) фирмы «Transonic Systems Inc.» (модель BLF21) датчиком для поверхностных измерений (тип R) в стандартных условиях в первой половине дня у пациентов, находящихся в положении лежа с приподнятым положением головы. Соблюдали необходимые условия обследования: отсутствие какого-либо давления на слизистую оболочку десны и пародонт (чистка зубов, прием жесткой пищи, использование жевательной резинки и т. д.) и психоэмоциональной нагрузки не менее чем за 3 ч до обследования. Перед ЛДФ мониторингом измеряли артериальное давление для исключения искажения получаемых результатов за счет наличия гипер- или гипотонии. Датчик устанавливали перпендикулярно поверхности слизистой оболочки до соприкосновения без давления. Измерения микроциркуляции проводили в области маргинальной части десны на уровне середины коронки зуба в четырех точках: верхние центральные резцы (правый – 10-й зуб, левый – 20-й зуб), верхние первые моляры (правый – 16-й зуб, левый – 26-й зуб) в течение 4 мин до получения устойчивых показателей (интактный показатель).

Для стандартизации оценки кровотока у лиц различных возрастных групп с наличием выявленной или не выявленной соматической патологии использовали измерение кровотока в области ладонной поверхности второго пальца левой кисти (пальцевой показатель), так как известно, что ткани пародонта и второго пальца имеют одинаковый объем.

Для функциональной оценки нейромикрососудистых взаимосвязей проводили измерение параметров микроциркуляции в тех же точках при пробе Вальсальвы (15-секундная задержка дыхания на высоте глубокого вдоха; нагрузочный показатель). Проба направлена на активизацию симпатико-адреналовой системы: глубокий вдох сопровождается активацией суживающих эфферентных симпатических волокон и снижением показателей микроциркуляции в различных тканях, в том числе и десны. Выраженность снижения показателей кровотока при дыхательной пробе складывается из воздействия симпатической

иннервации и реактивности сосудистой стенки. При наличии исходного спазма приносящих микрососудов или венозном застое реакция на дыхательную пробу низкая в сравнении с нормой.

Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с помощью компьютера в программе Microsoft Excel. Определяли: среднюю арифметическую выборки (M); ошибку средней арифметической выборки (m); вероятность ошибки (P); коэффициент корреляции (R); ошибку коэффициента корреляции (r).

В ходе исследования установлено, что у пациентов с полной адентией ВЧ в общем массиве данных интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 10-го зуба колебался от 9,02 до 12,28 ПЕ, составляя в среднем $10,60 \pm 0,91$ ПЕ. Показатель был на 0,38% больше у женщин ($10,62 \pm 0,64$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($10,58 \pm 1,16$ ПЕ) (достоверной корреляционной зависимости между показателями не выявлено). Нагрузочный показатель колебался от 5,45 до 9,94 ПЕ, составляя в среднем $7,99 \pm 1,02$ ПЕ, что было на 32,92% меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 6,59% больше у женщин ($8,24 \pm 0,55$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($7,73 \pm 1,34$ ПЕ) ($R \pm r = 0,962 \pm 0,158$ при $p < 0,05$) (табл. 1).

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 20-го зуба в общем массиве данных колебался от 9,18 до 11,75 ПЕ, составляя в среднем $10,68 \pm 0,74$ ПЕ. Показатель был на 2,08% больше у мужчин ($10,79 \pm 0,69$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($10,57 \pm 0,79$ ПЕ) ($R \pm r = 0,982 \pm 0,109$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 6,16 до 8,87 ПЕ, составляя в среднем $8,00 \pm 0,68$ ПЕ, что было на 33,5% меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 6,72% больше у женщин ($8,26 \pm 0,65$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($7,74 \pm 0,66$ ПЕ) ($R \pm r = 0,898 \pm 0,254$ при $p < 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели микроциркуляции тканей пародонта
верхней челюсти при тотальной адентии
в общем массиве данных ($p < 0,01$)**

Вид показателя	Пол	Показатель микроциркуляции, ПЕ				
		10-й зуб	20-й зуб	16-й зуб	26-й зуб	Пальцевой показатель
Интактный	М	10,58 ± 1,16	10,79 ± 0,69	10,20 ± 0,64	10,02 ± 0,83	7,82 ± 0,79
	Ж	10,62 ± 0,64	10,57 ± 0,79	10,71 ± 1,18	10,40 ± 0,77	8,00 ± 0,71
Нагрузочный	М	7,73 ± 1,34*	7,74 ± 0,66	7,61 ± 0,65	7,31 ± 0,90	5,49 ± 0,76*
	Ж	8,24 ± 0,55	8,26 ± 0,65	8,07 ± 0,71	7,60 ± 0,79	5,25 ± 0,55

Примечание: М – мужчины, Ж – женщины, * – $p < 0,05$

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 16-го зуба в общем массиве данных колебался от 9,13 до 13,65 ПЕ, составляя в среднем $10,46 \pm 0,86$ ПЕ. Показатель был на 5% больше у женщин ($10,71 \pm 1,18$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($10,20 \pm 0,64$ ПЕ) ($R \pm r = 0,898 \pm 0,254$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 6,38 до 8,98 ПЕ, составляя в среднем $7,84 \pm 0,65$ ПЕ, что было на 33,42% меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 6,04% больше у женщин ($8,07 \pm 0,71$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($7,61 \pm 0,65$ ПЕ) ($R \pm r = 0,947 \pm 0,186$ при $p < 0,01$) (табл. 1).

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 26-го зуба в общем массиве данных колебался от 9,35 до 12,1 ПЕ, составляя в среднем $10,21 \pm 0,88$ ПЕ. Показатель был на 1,96% больше у женщин ($10,40 \pm 0,77$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($10,02 \pm 0,83$ ПЕ) ($R \pm r = 0,855 \pm 0,299$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 5,89 до 9,35 ПЕ, составляя в среднем $7,46 \pm 0,85$ ПЕ, что было на 36,86% меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 3,97% больше у женщин

($7,60 \pm 0,79$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($7,31 \pm 0,90$ ПЕ) ($R \pm r = 0,984 \pm 0,104$ при $p < 0,05$) (табл. 1).

Интактный пальцевой показатель микроциркуляции колебался от 6,59 до 8,94 ПЕ, составляя в среднем $7,91 \pm 0,75$ ПЕ. Показатель был на 29,08 – 35,02% меньше, чем интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны исследуемых зубов. Интактный пальцевой показатель был на 2,30% больше у женщин ($8,00 \pm 0,71$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($7,82 \pm 0,79$ ПЕ) ($R \pm r = 0,987 \pm 0,093$ при $p < 0,01$). Нагрузочный пальцевой показатель колебался от 4,32 до 6,65 ПЕ, составляя в среднем $5,37 \pm 0,68$ ПЕ, что было на 47,30% меньше, чем интактный пальцевой показатель. Показатель был на 4,57% больше у мужчин ($5,49 \pm 0,76$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($5,25 \pm 0,55$ ПЕ) ($R \pm r = 0,849 \pm 0,305$ при $p < 0,05$) (табл. 1).

В пациентов с тотальной адентией показатели микроциркуляции тканей пародонта ВЧ в проекции отсутствующих зубов существенно отличались от соответствующих показателей в проекции имеющихся зубов (табл. 2, 3).

При сравнении показателей выявлено, что интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 10-го зуба был на 10,89% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба ($R \pm r = 0,835 \pm 0,246$ при $p < 0,05$) (табл. 2, 3).

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 20-го зуба был на 13,65% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба ($R \pm r = 0,844 \pm 0,240$ при $p < 0,05$) (табл. 2, 3).

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 16-го зуба был на 35,14% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба (достоверной корреляционной зависимости между показателями не выявлено) (табл. 2, 3).

Таблица 2

**Показатели микроциркуляции тканей пародонта
верхней челюсти при тотальной адентии в проекции
отсутствующих зубов ($p < 0,01$)**

Вид показателя	Показатель микроциркуляции, ПЕ				
	10-й зуб	20-й зуб	16-й зуб	26-й зуб	Пальцевой показатель
Интактный	10,38 ± 0,91	10,26 ± 0,51	10,10 ± 0,53	10,00 ± 0,69	7,91 ± 0,75
Нагрузочный	7,86 ± 1,15*	7,77 ± 0,67	7,71 ± 0,62	7,25 ± 0,66	5,37 ± 0,68*

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 3

**Показатели микроциркуляции тканей пародонта
верхней челюсти при тотальной адентии в проекции
имеющихся зубов ($p < 0,05$)**

Вид показателя	Показатель микроциркуляции, ПЕ				
	10-й зуб	20-й зуб	16-й зуб	26-й зуб	Пальцевой показатель
Интактный	11,51 ± 0,27	11,66 ± 0,70	13,65 ± 0,99	12,10 ± 0,88	7,91 ± 0,75
Нагрузочный	8,50 ± 0,38	8,54 ± 0,43	8,98 ± 0,84	9,35 ± 0,69	5,37 ± 0,68

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 26-го зуба был на 21% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба (достоверной корреляционной зависимости между показателями не выявлено) (табл. 2, 3).

Нагрузочный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 10-го зуба был на 8,14% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба ($R \pm r = 0,837 \pm 0,245$ при $p < 0,05$) (табл. 2, 3).

Нагрузочный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 20-го зуба был на 9,91%

больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба ($R \pm r = 0,788 \pm 0,275$ при $p < 0,05$) (табл. 2, 3).

Нагрузочный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 16-го зуба был на 16,47% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба (достоверной корреляционной зависимости между показателями не выявлено) (табл. 2, 3).

Нагрузочный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны имеющегося 26-го зуба был на 28,97% больше, чем соответствующий показатель при отсутствии этого зуба (достоверной корреляционной зависимости между показателями не выявлено) (табл. 2, 3).

Асимметрия между интактными показателями микроциркуляции альвеолярной десны при отсутствии передних зубов составила 1,17%, между показателями боковых зубов – 1%, между показателями передних и боковых зубов – 2,77% с правой стороны и 2,6% с левой стороны. Асимметрия между нагрузочными показателями микроциркуляции альвеолярной десны при отсутствии передних зубов составила 14,39%, между показателями боковых зубов – 6,34%, между показателями передних и боковых зубов – 1,95% с правой стороны и 7,17% с левой стороны.

Асимметрия между интактными показателями микроциркуляции альвеолярной десны при наличии передних зубов составила 1,30%, между показателями боковых зубов – 12,81%, между показателями передних и боковых зубов – 18,59% с правой стороны и 3,77% с левой стороны. Асимметрия между нагрузочными показателями микроциркуляции альвеолярной десны при отсутствии передних зубов составила 0,47%, между показателями боковых зубов – 4,12%, между показателями передних и боковых зубов – 5,65% с правой стороны и 9,48% с левой стороны.

Таким образом, в результате проведенного исследования выявлено влияние тотальной адентии на васкуляризацию пародонта ВЧ, что подтверждалось снижением показателей

микроциркуляции тканей пародонта ВЧ в проекции отсутствующих зубов по сравнению с контрольной группой.

УДК 611.133.28:611.716.4:616.314

Особенности гистоангиоархитектоники верхней челюсти при интактном зубном ряду, частичной и полной адентии
Андреева И. В., Воликов В. В.

*ГУ «Луганский государственный медицинский университет»
Рязанский государственный медицинский университет имени
академика И. П. Павлова (Российская федерация)*

Одним из актуальных вопросов современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии является исследование особенностей распределения сосудов в челюстных костях. При этом гистоархитектоника верхней челюсти (ВЧ) при интактном зубном ряду, частичной и полной адентии изучена недостаточно, что явилось целью настоящего исследования.

Исследование проведено на трупном материале от 20 трупов взрослых людей из Луганского областного бюро судебно-медицинской экспертизы. Гистологическое исследование костных препаратов ВЧ было выполнено на базе лаборатории кафедры анатомии, физиологии человека и животных ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». Из 20 трупов было 12 (60%) мужчин и 8 (40%) женщин. Из них брахицефалы составили 14 (70%), мезоцефалы – 6 (30%), долихоцефалов не было. Возраст трупов соответствовал зрелому, пожилому и старческому возрастным периодам.

Костную ткань альвеолярного отростка ВЧ брали размером 5 × 5 мм в проекции медиального резца (передняя группа зубов) и первого моляра с обеих сторон (боковая группа зубов) и фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина (10 мл концентрированного нейтрального формалина в 90 мл

водопроводной воды) в течение 48 ч. После окончания фиксации отобранные кусочки промывали 24 часа в проточной воде, а затем кусочки проводили через спирты возрастающей концентрации в течение 24 ч. Препараты костной ткани декальцинировали в 5% водном растворе азотной кислоты при комнатной температуре. Длительность декальцинации подбирали индивидуально для каждого препарата. Контроль за ходом декальцинации проводили в сочетании с заменой декальцинирующей жидкости. Остатки кислоты удаляли промыванием в проточной воде. Набухание волокнистых структур устраняли путем дополнительной фиксации в 96% спирте в течение 24 ч.

Для получения срезов декальцинированную ткань предварительно промывали в воде. Срезы толщиной 20 мкм готовили на замораживающем микротоме, фиксировали на предметные стекла и окрашивали гематоксилин-эозином стандартным способом. Затем их изучали, описывали и фотодокументировали с помощью цифрового микроскопа Delta Medical при различных увеличениях объектива.

Нами установлено, что гистоструктура альвеолярного отростка ВЧ в проекции 10-го и 20-го зубов (передняя группа) при интактном зубном ряду была представлена типичной пластинчатой костной тканью. Костные пластинки были ориентированы продольно. Остеоциты имели звездчатую форму, их ядро располагалось в центральной части клетки. Остеоциты были ориентированы в основном по ходу костных пластинок. Васкуляризация костной ткани была выражена удовлетворительно. Сосудистая система представлена трубчатыми структурами, расположенными преимущественно перпендикулярно поверхности кости, с многочисленными анастомозами. Артериальные сосуды имели в поперечном сечении округлый срез, тонкую стенку. Диаметр вен превышал диаметр артерий в 2 – 4 раза.

Гистоструктура альвеолярного отростка ВЧ в проекции 16-го и 26-го зубов (боковая группа) при интактном зубном ряду практически не отличалась от гистоструктуры в проекции

передней группы зубов. Костные пластинки были ориентированы по концентрическим окружностям, расположенным вокруг гаверсовых каналов. Сосудистая система альвеолярного отростка в проекции 16-го и 26-го зубов при интактном зубном ряду была представлена артериальными и венозными сосудами и сосудами микроциркуляторного русла, образующими многочисленные анастомозы. Последние нередко располагались в одной плоскости, образуя сетевидные структуры, но в большинстве случаев были ориентированы вдоль костных балок. Артерии на поперечных срезах имели вид округлых образований с тонкой стенкой. Просвет вен имел вид срезов округлой или овальной формы, диаметр вен превышал диаметр артерий в 2 – 4 раза.

При частичной адентии верхнего зубного ряда гистоструктура альвеолярного отростка ВЧ в проекции 10-го и 20-го зубов (передняя группа) была несколько нарушена. Наряду с участками с сохраненной ориентацией костных пластинок и нормальной формой и размерами остеоцитов наблюдали участки с размытой костной структурой, нарушением ориентации костных пластинок. Остеоциты были деформированы, их ядра располагались в периферической части клетки. Часть остеоцитов была безъядерной. Наблюдала участки кости с обеднением клеточного состава, отсутствие микрососудов альвеолярного отростка ВЧ. Диаметр вен увеличивался. Было выражено обеднение сосудистого рисунка и утолщение стенки артерий.

Гистоструктура альвеолярного отростка ВЧ в проекции 16-го и 26-го зубов (боковая группа) при частичной адентии верхнего зубного ряда также была нарушена. Наблюдала изменение ориентации костных пластинок. Местами балочная структура кости была нарушена. Остеоциты теряли звездчатую форму и приобретали вид клеток округлой формы. Их ядра смещались в периферические отделы клеток. Стенка артерий была значительно утолщена, а просвет уменьшался. На отдельных участках кости наблюдали обширные бессосудистые зоны при относительно сохраненной структуре костных пластинок и остеоцитов.

При полной адентии гистоструктура альвеолярного отростка ВЧ в проекции 10-го и 20-го зубов (передняя группа) еще более нарушалась. Было выражено чередование участков с сохраненной структурой кости и участков с нарушением ориентации костных пластинок, уменьшением диаметра артерий и резким увеличением диаметра вен. Наблюдался выраженное нарушение структуры и ориентации костных балок, увеличение количества остеоцитов, воспалительную инфильтрацию, изменение ангиоархитектоники сосудов и усиление васкуляризации альвеолярного отростка ВЧ. На соседних участках имели место уменьшение количества остеоцитов вплоть до появления бесклеточных зон, деформация остеоцитов. Часть остеоцитов была безъядерной. Сосудистый рисунок был обеднен. Встречались крупные тонкостенные вены. Стенка артерий была утолщена.

В проекции 16-го и 26-го зубов (боковая группа) при полной адентии верхнего зубного ряда гистоструктура альвеолярного отростка ВЧ была нарушена. На отдельных участках было выражено изменение ориентации костных пластинок с нарушением балочной структуры. Остеоциты теряли звездчатую форму и приобретали вид клеток округлой формы. Их ядра смещались в периферические отделы клеток. Стенка артерий была значительно утолщена, а просвет уменьшался. На отдельных участках кости наблюдали обширные бессосудистые зоны при относительно сохраненной структуре костных пластинок и остеоцитов. Все изменения были выражены больше, чем при частичной адентии верхнего зубного ряда.

Таким образом, у пациентов с частичной, а особенно с полной адентией верхнего зубного ряда выявлены выраженные изменения гистологической структуры и ангиоархитектоники. Наиболее яркими проявлениями этого были: чередование участков с сохраненной структурой кости и участков с нарушением ориентации костных пластинок, появлением обширных бессосудистых зон, уменьшением диаметра артерий и резким увеличением диаметра вен. В перспективе дальнейших

исследований целесообразно провести морфометрический анализ сосудов пародонта при сохраненном верхнем зубном ряду, частичной и полной адентии.

УДК 611.133.28:611.716.4:616.314

Васкуляризация пародонта верхней челюсти при интактном зубном ряду

Андреева И. В., Воликов В. В., Оноприенко М. М.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Российская федерация)

Одним из перспективных методов изучения васкуляризации челюстно-лицевой области является лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ). Принцип работы ЛДФ основан на отражении сигнала гелий-неонового лазерного луча с длиной волны 632,8 нм от движущихся эритроцитов с изменением частоты отраженного сигнала согласно эффекту Доплера. На выходе анализатора формируется сигнал – показатель микроциркуляции, который характеризует изменение потока крови в системе микроциркуляции за единицу времени (мл / 100 г / мин или перфузионные единицы). ЛДФ дает возможность получить данные о капиллярном кровообращении на глубине 1 мм.

В настоящее время установлено, что на результат ЛДФ пульпарного кровотока существенное значение оказывают многие физические факторы: положение датчика, температура, переход пациента из сидячего положения в горизонтальное, воздействие эпинефрина, чистка зубов и многие другие. Состояние гемодинамики пародонта меняется с возрастом и зависит от многих стоматологических заболеваний. Однако влияние частичной и полной адентии зубных рядов на микроциркуляцию пародонта изучено не достаточно.

Целью исследования было изучить васкуляризацию пародонта верхней челюсти (ВЧ) при интактном верхнем зубном ряду.

Исследование проведено у 5 пациентов зрелого возраста с сохраненным верхним зубным рядом без заболеваний пародонта. Изучение микроциркуляции в тканях пародонта ВЧ выполняли с помощью лазерного доплеровского флоуметра (ЛДФ) фирмы «Transonic Systems Inc.» (модель BLF21) датчиком для поверхностных измерений (тип R) в стандартных условиях в первой половине дня у пациентов, находящихся в положении лежа с приподнятым положением головы. Соблюдали необходимые условия обследования: отсутствие какого-либо давления на слизистую оболочку десны и пародонт (чистка зубов, прием жесткой пищи, использование жевательной резинки и т. д.) и психоэмоциональной нагрузки не менее чем за 3 ч до обследования. Перед ЛДФ мониторингом измеряли артериальное давление для исключения искажения получаемых результатов за счет наличия гипер- или гипотонии. Датчик устанавливали перпендикулярно поверхности слизистой оболочки до соприкосновения без давления. Измерения микроциркуляции проводили в области маргинальной части десны на уровне середины коронки зуба в четырех точках: верхние центральные резцы (правый – 10-й зуб, левый – 20-й зуб), верхние первые моляры (правый – 16-й зуб, левый – 26-й зуб) в течение 4 мин до получения устойчивых показателей (интактный показатель).

Для стандартизации оценки кровотока у лиц различных возрастных групп с наличием выявленной или не выявленной соматической патологии использовали измерение кровотока в области ладонной поверхности второго пальца левой кисти (пальцевой показатель), так как известно, что ткани пародонта и второго пальца имеют одинаковый объем.

Для функциональной оценки нейромикрососудистых взаимосвязей проводили измерение параметров микроциркуляции в тех же точках при пробе Вальсальвы (15-секундная задержка дыхания на высоте глубокого вдоха)

(нагрузочный показатель). Проба направлена на активизацию симпатико-адреналовой системы: глубокий вдох сопровождается активацией суживающих эфферентных симпатических волокон и снижением показателей микроциркуляции в различных тканях, в том числе и десны. Выраженность снижения показателей кровотока при дыхательной пробе складывается из воздействия симпатической иннервации и реактивности сосудистой стенки. При наличии исходного спазма приносящих микрососудов или венозном застое реакция на дыхательную пробу низкая в сравнении с нормой.

Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с помощью компьютера в программе Microsoft Excel. Определяли: среднюю арифметическую выборки (M); ошибку средней арифметической выборки (m); вероятность ошибки (P); коэффициент корреляции (R); ошибку коэффициента корреляции (r).

В ходе исследования установлено, что у пациентов с сохраненным верхним зубным рядом интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 10-го зуба колебался от 10,34 до 15,66 ПЕ, составляя в среднем $12,74 \pm 1,60$ ПЕ. Показатель был на 1,34% больше у мужчин ($12,83 \pm 1,81$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($12,66 \pm 1,43$ ПЕ) ($R \pm r = 0,965 \pm 0,151$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 8,37 до 11,35 ПЕ, составляя в среднем $10,15 \pm 1,26$ ПЕ, что было на 25,52% меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 4,74% больше у мужчин ($10,38 \pm 1,38$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($9,91 \pm 1,15$ ПЕ) ($R \pm r = 0,950 \pm 0,180$ при $p < 0,05$) (табл.).

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 20-го зуба колебался от 10,43 до 15,50 ПЕ, составляя в среднем $12,87 \pm 1,31$ ПЕ. Показатель был на 3,40% больше у мужчин ($13,08 \pm 1,33$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($12,65 \pm 1,38$ ПЕ) ($R \pm r = 0,941 \pm 0,195$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 8,13 до 13,95 ПЕ, составляя в среднем $10,30 \pm 1,14$ ПЕ, что было на 24,95%

меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 0,29% больше у женщин ($10,31 \pm 1,20$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($10,28 \pm 1,09$ ПЕ) ($R \pm r = 0,927 \pm 0,217$ при $p < 0,05$) (табл.).

Таблица

**Показатели микроциркуляции тканей пародонта
верхней челюсти при интактном зубном ряду ($p < 0,05$)**

Вид показателя	Пол	Показатель микроциркуляции, ПЕ				
		10-й зуб	20-й зуб	16-й зуб	26-й зуб	Пальцевой показатель
Интактный	М	$12,83 \pm 1,81$	$13,08 \pm 1,33^*$	$12,29 \pm 1,82$	$12,16 \pm 1,46$	$9,38 \pm 1,32$
	Ж	$12,66 \pm 1,43$	$12,65 \pm 1,38^*$	$12,41 \pm 1,30^*$	$12,40 \pm 1,28^*$	$9,90 \pm 0,95^*$
Нагрузочный	М	$10,38 \pm 1,38$	$10,28 \pm 1,09^*$	$10,09 \pm 1,33$	$10,15 \pm 0,96^*$	$7,30 \pm 0,79^*$
	Ж	$9,91 \pm 1,15$	$10,31 \pm 1,20$	$9,95 \pm 0,94^*$	$9,86 \pm 1,32$	$7,29 \pm 1,20$

Примечание: М – мужчины, Ж – женщины, * – $p < 0,01$.

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 16-го зуба колебался от 10,21 до 14,93 ПЕ, составляя в среднем $12,35 \pm 1,57$ ПЕ. Показатель был на 0,97% больше у женщин ($12,41 \pm 1,30$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($12,29 \pm 1,82$ ПЕ) ($R \pm r = 0,913 \pm 0,236$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 8,45 до 12,94 ПЕ, составляя в среднем $10,02 \pm 1,13$ ПЕ, что было на 23,25% меньше, чем интактный показатель. Показатель был на 1,4% больше у мужчин ($10,09 \pm 1,33$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($9,95 \pm 0,94$ ПЕ) ($R \pm r = 0,960 \pm 0,162$ при $p < 0,05$) (табл.).

Интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны 26-го зуба колебался от 10,09 до 14,98 ПЕ, составляя в среднем $12,28 \pm 1,39$ ПЕ. Показатель был на 1,97% больше у женщин ($12,40 \pm 1,18$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($12,16 \pm 1,46$ ПЕ) ($R \pm r = 0,975 \pm 0,127$ при $p < 0,05$). Нагрузочный показатель колебался от 8,13 до 12,37 ПЕ, составляя в среднем $10,00 \pm 1,12$ ПЕ, что было на 22,8% меньше,

чем интактный показатель. Показатель был на 2,94% больше у мужчин ($10,15 \pm 0,96$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($9,86 \pm 1,32$ ПЕ) ($R \pm r = 0,951 \pm 0,178$ при $p < 0,05$) (табл.).

Интактный пальцевой показатель микроциркуляции колебался от 8,34 до 11,24 ПЕ, составляя в среднем $9,64 \pm 1,17$ ПЕ. Показатель был на 29,64 – 39,45% меньше, чем интактный показатель микроциркуляции в проекции альвеолярной десны исследуемых зубов. Интактный пальцевой показатель был на 1,97% больше у женщин ($9,90 \pm 0,95$ ПЕ) по сравнению с мужчинами ($9,38 \pm 1,32$ ПЕ) ($R \pm r = 0,959 \pm 0,154$ при $p < 0,05$). Нагрузочный пальцевой показатель колебался от 5,35 до 8,76 ПЕ, составляя в среднем $7,30 \pm 1,00$ ПЕ, что было на 32,05% меньше, чем интактный пальцевой показатель. Показатель был на 0,14% больше у мужчин ($7,30 \pm 0,79$ ПЕ) по сравнению с женщинами ($7,29 \pm 1,20$ ПЕ) ($R \pm r = 0,927 \pm 0,217$ при $p < 0,05$) (табл.).

При сравнении интактных показателей микроциркуляции в проекции исследуемых зубов выявлены незначительные различия. Так, асимметрия между интактными показателями передних зубов составила 1,34%, между показателями боковых зубов – 0,57%, между показателями передних и боковых зубов – 3,16% с правой стороны и 4,80% с левой стороны. Асимметрия между нагрузочными показателями передних зубов составила 1,48%, между показателями боковых зубов – 1,002%, между показателями передних и боковых зубов – 1,29% с правой стороны и 3% с левой стороны.

В перспективе дальнейших исследований целесообразно изучить изменение микроциркуляции в тканях пародонта ВЧ при частичной и полной адентии.

Качественные характеристики кровотока в общей сонной и позвоночной артериях у пациентов с вертеброгенной компрессией позвоночной артерии

Андреева И. В., Калина Н. В.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Российская федерация)

В последние десятилетия отмечается неуклонный рост сосудистых заболеваний головного мозга, в том числе вертеброгенной компрессии позвоночной артерии (ПА). При этом активно развиваются современные технологии, позволяющие своевременно диагностировать те или иные поражения экстра- и интракраниальных артерий. На современном уровне развития минимально инвазивных методов сосудистой диагностики ультразвуковое дуплексное сканирование (УДС) сосудов головы и шеи остается единственным методом быстрой оценки параметров церебральной гемодинамики в реальном масштабе времени.

Основными диагностическими критериями вертеброгенной компрессии ПА при УДС считают наличие локального гемодинамически значимого перепада на уровне второго сегмента ПА, сопровождающегося изменениями кровотока на интракраниальном уровне, а также реакцию кровотока в ПА на функциональные пробы с наклонами и поворотами головы. Однако нередко в клинической практике наблюдается гипердиагностика вертеброгенной компрессии ПА, связанная с недостаточно разработанными ультразвуковыми критериями оценки происходящих изменений. Функциональные пробы не всегда являются информативными. Поэтому разработка критериев оценки показателей кровотока является актуальной задачей нейровизуализации.

Цель работы – провести анализ качественных показателей кровотока в общей сонной и позвоночной артериях у пациентов с вертеброгенной компрессией ПА.

Проведен анализ результатов выполненного нами УДС 82 пациентов с клиническими признаками вертеброгенной компрессией ПА (основная группа). Контрольную группу составили 24 практически здоровых человека зрелого возраста. В основной группе было 29 (35,36%) мужчин и 53 (64,63%) женщины зрелого возраста в соответствии с возрастной периодизацией онтогенеза человека, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии АМН СССР (Москва, 1965). С целью максимального исключения влияния невертеброгенных факторов, таких как атеросклероз, гипертоническая болезнь, возрастные изменения сердечно-сосудистой системы, для исследования были отобраны больные зрелого возраста. Из исследования исключали пациентов, имеющих органические заболевания нервной системы, а также врожденные краниовертебральные аномалии и аномалии развития сосудов головы и шеи.

У всех больных основной группы диагноз вертеброгенной компрессии ПА был подтвержден УДС сосудов головы и шеи, остеохондроз шейного отдела позвоночного столба – рентгенографическими исследованиями. Пациентам основной группы выполняли электро- и реоэнцефалографию, стабилometriю. Часть пациентов имела также результаты одного из методов ангиографии сосудов головы и шеи.

УДС артерий проводили на ультразвуковых сканерах Sonosite Titan (США) линейным датчиком с частотой 5 – 10 МГц и Toshiba Xario (Япония) фазированным датчиком частотой 2 – 4 МГц в горизонтальном и вертикальном положениях обследуемых, а также при поворотах, наклонах и запрокидывании головы. Все исследования были выполнены с соблюдением биоэтических норм, регламентированных Конвенцией совета Европы о правах человека и биомедицины, а

также соответствующих законов Украины. Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики.

Общие, наружные и внутренние сонные и позвоночные артерии (ПА) были визуализированы у всех пациентов основной группы. У 64 (78,05%) пациентов общие сонные артерии (ОСА) имели прямолинейный ход, у остальных 18 (21,95%) наблюдали незначительно выраженные С-образные деформации артерии, что не оказывало влияния на спектр и скоростные показатели кровотока.

В В-режиме ОСА имели вид трубчатых образований с однородной гипэхогенной структурой просвета. Расширений и сужений просвета сосудов не выявлено. Угол расхождения ОСА в области ее бифуркации составлял от 30 до 45°. Комплекс интима-медиа ОСА имел однородную эхоструктуру и эхогенность и состоял из двух слоев: интимы (умеренной эхогенности) и меди (низкой эхогенности), поверхность его была ровной. Толщина комплекса интима-медиа составила от 0,4 до 1,2 мм (в среднем $0,78 \pm 0,17$ мм). Внутренний контур интимы ОСА был ровным у 78 (95,12%) пациентов, у остальных 4 (4,88%) – наблюдали ультразвуковые признаки метаболической ангиопатии в виде слоистости сосудистой стенки, что было, вероятно, связано с курением.

Направление кровотока в ОСА у всех пациентов было антеградным. В режиме цветового доплеровского картирования поток крови был организованным, просвет сосуда равномерно заполнялся цветом. Признаков турбуленции не выявлено. Спектр кровотока в ОСА у пациентов контрольной группы характеризовался наличием высокого острого систолического пика и пологой диастолической составляющей, что типично для артерий с высоким периферическим сопротивлением. Атеросклеротические бляшки в просвете сосуда не обнаружены.

У пациентов основной группы визуализация ПА в сегментах V1 и V2 не отличалась от таковой в контрольной группе: в В-режиме ПА имели вид трубчатых образований с однородной гипэхогенной структурой просвета. Локальных расширений и сужений просвета ПА не выявлено. Комплекс

интима-медиа в ПА не дифференцировался. Внутренний контур интимы в ПА был ровным у всех пациентов.

В сегменте V2 у 12 (13,42%) пациентов ПА имели прямолинейный ход, у 31 (39,02%) наблюдали умеренно выраженные С-образные деформации артерии, у 39 (47,56%) выявлены выраженные S-образные деформации сосуда на уровне поперечных отростков шейных позвонков. Деформации у 73 (89,02%) пациентов были расположены на уровне С4 – С6, у остальных 9 (10,98%) – на уровне С3 – С4. Чаще наблюдали С-образные деформации ПА, при которых С-образный изгиб был выпуклостью наружу. Однако были случаи изгибов ПА выпуклостью внутрь.

Направление кровотока в сегменте V2 ПА было антеградным только у 12 (13,42%) пациентов, у которых ПА имели прямолинейный ход. У этих больных в режиме цветового доплеровского картирования поток крови был организованным, просвет сосуда равномерно заполнялся цветом. Признаков турбуленции не было выявлено. Спектр кровотока в сегменте V2 ПА имел остроконечный систолический пик с умеренной высотой и диастолическую составляющую с выраженной высотой, что не отличало от спектра кровотока у пациентов контрольной группы. Такая форма огибающей доплеровского спектра характеризовала ПА как сосуд с низким периферическим сопротивлением.

У пациентов с умеренно выраженными С-образными деформациями ПА в режиме цветового доплеровского картирования цветовая окраска потока крови менялась соответственно изгибам сосуда, что свидетельствовало о разнонаправленности потоков крови, воспринимаемых датчиком. На спектрограммах в этом случае наблюдали наличие спектров кровотока одновременно выше и ниже изолинии.

S-образные деформации ПА оказывали влияние на спектр и скоростные показатели кровотока. При этом виде деформаций усугублялись нарушения, присущие С-образным деформациям. В режиме энергетического доплеровского картирования

кровотока наблюдали равномерное окрашивание потока крови в одной цветовой гамме по зигзагообразно изогнутой ПА.

Кроме изменений прямолинейности хода ПА, у пациентов с клиническими признаками синдрома ПА выявлены изменения диаметра ПА на уровне сегмента V1 и в различных участках сегмента V2. Так, диаметр ПА в сегменте V1 у 40 (48,78%) пациентов был больше, чем в сегменте V2.

Диаметр ПА у некоторых пациентов изменялся также в пределах сегмента V2. При этом изменение диаметра было достаточно существенным – на 20 – 30%. В месте выраженной компрессии ПА выявлено резкое повышение систолической скорости кровотока (на 40 – 50%). Локальными гемодинамическими эффектами вертеброгенной компрессии ПА были изменение направления кровотока, увеличение скоростных показателей, расширение систолического пика.

Как и в контрольной группе, в основной группе в сегменте V4 ПА визуализировали как цветное пятно в режиме цветового доплеровского картирования. В В-режиме визуализировать ПА не представлялось возможным. Направление кровотока в сегменте V4 ПА у всех пациентов основной группы было антеградным. В режиме цветового доплеровского картирования поток крови был организованным, просвет сосуда равномерно заполнялся цветом. Признаков турбуленции не выявлено.

Спектр кровотока в сегменте V4 ПА напоминал таковой в V2, что было типичным для артерий с низким периферическим сопротивлением, участвующим в непосредственном кровоснабжении головного мозга. Показатели систолической и диастолической скоростей кровотока в сегменте V4 у всех пациентов основной группы были на 25 – 30% выше, чем в сегменте V2, и значительно превышали соответствующие показатели обследованных контрольной группы. Основную артерию интракраниально визуализировали как цветное пятно в режиме цветового доплеровского картирования.

Направление кровотока в основной артерии у пациентов основной группы было антеградным. В режиме цветового доплеровского картирования поток крови был организованным,

просвет сосуда равномерно заполнялся цветом. Признаков турбуленции не выявлено. Спектр кровотока в основной артерии напоминал таковой в сегменте V4 ПА, показатели систолической и диастолической скоростей кровотока были на 5 – 10% выше, чем в сегменте V4 ПА.

У пациентов основной группы при поворотах и наклонах головы как в контрлатеральную, так и в ипсилатеральную стороны, и при запрокидывании головы назад выявлены изменения спектральных характеристик и направления кровотока в сегментах V2, V4 ПА и в основной артерии.

Таким образом, у 86,58% пациентов с клиническими признаками вертеброгенной компрессии ПА выявлены выраженные С- и S-образные деформации артерии на уровне поперечных отростков С4 – С6 и С3 – С4. S-образные деформации ПА оказывали влияние на спектр и скоростные показатели кровотока. Диаметр ПА в сегменте V1 у 48,78% пациентов был больше, чем в сегменте V2. Локальными гемодинамическими эффектами вертеброгенной компрессии ПА были изменение направления кровотока, увеличение скоростных показателей, расширение систолического пика. При поворотах и наклонах головы как в контрлатеральную, так и в ипсилатеральную стороны, и при запрокидывании головы назад выявлены изменения спектральных характеристик и направления кровотока в сегментах V2, V4 ПА и в основной артерии без существенных изменений гемодинамических параметров кровотока у 85% больных.

Изменчивость размеров околоушной слюнной железы при спиральной компьютерной томографии

Андреева И. В., Яремчук А. Г.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Российская федерация)

В последние годы наблюдается рост заболеваний околоушной слюнной железы (ОУСЖ). Это во многом связано с улучшением качества диагностики. Для визуализации ОУСЖ используют современные методы – ультразвуковое исследование, компьютерную и магниторезонансную томографию. Несмотря на большое количество работ, посвященных, в основном, диагностике и лечению заболеваний ОУСЖ, имеется относительный дефицит источников литературы анатомического направления, содержащих данные по индивидуальной анатомической изменчивости, возрастным и половым особенностям строения органа.

Целью настоящего исследования было провести анализ изменчивости размеров ОУСЖ при спиральной компьютерной томографии (СКТ).

Проанализированы результаты СКТ головы и шеи. Проанализированы результаты спиральной КТ головы и шеи 72 здоровых лиц в возрасте от 21 до 85 лет. Из них было 49 мужчин и 23 женщин. КТ выполнена в условиях кабинета рентгеновской компьютерной томографии Украинско-израильского медицинского центра (г. Луганск) на 16-срезовом компьютерном томографе (Mx8000, Toshiba, Япония) согласно протоколу сканирования для Sim Plant. Обработку изображений, MPR и 3D-реконструкции, а также проведение измерений ОУСЖ проводили с помощью программного обеспечения томографа. ОУСЖ исследовали в различных электронных окнах. Длину и толщину ОУСЖ измеряли на аксиальных срезах на уровнях скуловой дуги, входа в канал нижней челюсти (НЧ) и

угла НЧ, высоту – на сагиттальных и фронтальных срезах. Также проводили измерение диаметра протока ОУСЖ, максимальных размеров длины и толщины добавочных ОУСЖ. Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики.

Нами установлено, что длина ОУСЖ на уровне скуловой дуги составила в общем массиве данных $34,83 \pm 7,76$ мм справа и $35,76 \pm 8,48$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами, преобладал у мезоцефалов, в I периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом.

Длина ОУСЖ на уровне входа в канал НЧ составила в общем массиве данных $35,58 \pm 5,55$ мм справа и $35,99 \pm 5,56$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами, преобладал у мезоцефалов, в I периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом.

Длина ОУСЖ на уровне угла НЧ составила в общем массиве данных $24,46 \pm 8,41$ мм справа и $25,41 \pm 8,91$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами, преобладал у долихоцефалов, в I периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом.

Толщина ОУСЖ на уровне скуловой дуги составила в общем массиве данных $19,27 \pm 4,59$ мм справа и $19,25 \pm 5,52$ мм слева. Показатель был больше у мужчин справа, у женщин – слева, преобладал у брахи- и мезоцефалов, во II периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом.

Толщина ОУСЖ на уровне входа в канал НЧ составила в общем массиве данных $20,04 \pm 4,54$ мм справа и $18,93 \pm 3,69$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами, преобладал у долихоцефалов, в I периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом.

Толщина ОУСЖ на уровне угла НЧ составила в общем массиве данных $16,95 \pm 6,52$ мм справа и $16,52 \pm 5,05$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами слева, у женщин – справа, преобладал у мезоцефалов справа, у брахицефалов – слева, в I периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом.

Высота ОУСЖ составила в общем массиве данных $49,38 \pm 6,93$ мм справа и $50,13 \pm 5,28$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами, преобладал у долихоцефалов, в I периоде зрелого возраста был больше, чем в пожилом и старческом с правой стороны, слева – был больше в пожилом возрасте.

Диаметр протока ОУСЖ составил в общем массиве данных $1,56 \pm 0,31$ мм справа и $1,58 \pm 0,34$ мм слева. Показатель был больше у мужчин по сравнению с женщинами слева, у женщин – справа, преобладал у долихоцефалов, в пожилом возрасте был больше, чем в зрелом и старческом.

Дополнительная доля ОУСЖ обнаружена в 10 случаях (6,9%), из них в 5 случаях с обеих сторон. У всех обследованных дополнительная доля была расположена спереди от основной ОУСЖ в проекции ее переднего отростка. У большинства пациентов дополнительная доля находилась ниже протока, в 1 случае – выше протока ОУСЖ. В 70% случаев дополнительные доли ОУСЖ наблюдали у мужчин. Возраст пациентов составил от 21 до 85 лет. Длина добавочной доли ОУСЖ составила в общем массиве данных $19,75 \pm 6,43$ мм справа и $17,55 \pm 4,18$ мм слева, толщина – $7,91 \pm 1,34$ мм справа и $6,84 \pm 1,20$ мм слева.

Таким образом, при СКТ выявлена выраженная вариабельность размеров ОУСЖ, которая зависела от пола, формы черепа и возраста пациентов.

В перспективе дальнейших исследований целесообразно изучить возрастную изменчивость ОУСЖ в сопоставлении с данными других видов исследования.

Тестовий контроль навчальних досягнень учнів з біології Артъомова В. А.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Сучасний процес навчання характеризується впровадженням активних методів, які підвищують якість та ефективність педагогічного контролю та сприяють появі його нових форм. Оцінити сьогодні діяльність учня, використовуючи класичну систему оцінки знань, умінь і навичок стає все важче й важче [1], тому зараз система контролю вдосконалюється щонайменше у двох напрямках: об'єктивізації та гуманізації.

Об'єктивізація контролю означає зменшення його суб'єктивності, зведення до мінімуму ролі другорядних, випадкових чинників, перетворення на ефективний інструмент отримання зворотного зв'язку про результативність навчання. Гуманізація контролю передбачає створення такої системи оцінювання, яка б не травмувала психіку тих, хто навчається [2]. У межах розвитку першого напрямку, як засвідчує світовий досвід, найефективнішим є тестовий контроль.

Сучасне педагогічне тестування – це стандартизований та об'єктивний метод контролю й оцінювання знань, умінь, навичок, за допомогою якого можна визначити рівень підготовки школярів, його відповідність освітнім стандартам конкретної галузі знань [3].

Тест як інструмент педагогічного оцінювання дозволяє перевірити результати навчальних досягнень водночас із кількох тем і розділів шкільної програми; створити всім учасникам тестування рівні умови під час контролю знань; стандартизувати та автоматизувати процедуру перевірки результатів; охопити значну кількість учнів [1].

Однією з найважливіших переваг тестового контролю вважається висока об'єктивність оцінювання, оскільки тести проходять етап валідації. За допомогою тестування вчитель може легко і швидко відстежувати якість засвоєння навчального

матеріалу кожним учнем, особливо тоді, коли застосовується комп'ютерна перевірка. Також ця форма оцінювання ставить учнів у рівні умови завдяки використанню єдиної процедури та критеріїв. Тестові завдання рівною мірою можна використовувати для поточного, тематичного та підсумкового контролю, вони можуть пропонуватися учням із різними навчальними можливостями, тобто передбачати градацію завдань за рівнем складності, за творчим спрямуванням [4]. Тести є також оптимальним засобом індивідуалізації навчання, оскільки при цьому враховуються психологічні особливості школярів [1].

Під час конструювання тестів із біології вчитель має враховувати необхідність перевірки навчальних досягнень учнів за рівнями класифікації когнітивної сфери (таксономія Бенджаміна Блума): знання; розуміння; застосування; аналіз; синтез; оцінювання [4].

Із цією метою педагоги у навчальному процесі можуть використовувати як готові тестові зразки, так і складені власноруч, але за умови, що ці завдання відповідатимуть головним вимогам щодо розробки методичних матеріалів такого типу, насамперед зведення до мінімуму можливості відгадування учнем відповіді. Також обов'язково слід конструювати запитання й завдання, які потребуватимуть активної розумової діяльності школярів і передбачатимуть підготовку розгорнутої відповіді на них, тобто матимуть відкритий характер [5]. Серед інших вимог до тестових завдань бажано також дотримуватися принципу відсутності в них неправильних написань [6; 7].

Проведений нами аналіз чинної шкільної програми з біології, укладеної відповідно до нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, показав, що вчитель-біолог може використовувати такі форми тестових завдань: із вибором однієї правильної відповіді із кількох запропонованих; із вибором кількох правильних відповідей (множинний вибір); на встановлення відповідності (добір логічних пар); на встановлення послідовності; на заповнення пропусків у тексті.

Такі форми тестових завдань будуть доречними на уроках біології, адже тестова технологія характеризується систематичністю, добре вбудовується в загальну структуру уроку при вивченні та закріпленні нового матеріалу, підвищує інтерес в учнів до навчання та відповідальність за його результати.

Усвідомлення учнями того, що їхні знання контролюються й оцінюються шляхом тестування постійно й систематично, стимулює їх до систематичної самостійної роботи з біології.

Список використаної літератури

- 1. Галузьяк В. М.** Педагогіка / В. М. Галузьяк, М. І. Сметанський, В. І. Шахов. – Вінниця : Логос, 2000. – 200 с.
- 2. Артюшина М. В.** Психологія діяльності та навчальний менеджмент / М. В. Клименко // Режим доступу : <http://posibniki.com.ua/catalog-psihologiya-diyalnosti-ta-navchalniy-menedzhment---artyushina-m-v>.
- 3. Клименко Л.** Зовнішнє тестування навчальних досягнень учнів / Л. Клименко // Режим доступу : <http://osvita.ua>.
- 4. Майоров А. Н.** Теория и практика создания тестов для системы образования / А. Н. Майоров. – М., 2000.
- 5. Аванесов В. С.** Композиция тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М. : Центр тестирования, 2002. – 240 с.
- 6. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань / В. П. Сергієнко, Л. О. Кухар.** – К., НПУ, 2011. – 41 с.
- 7. Зовнішнє незалежне оцінювання навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів. 2008 р. : Інформаційні матеріали / Український центр оцінювання якості освіти : Уклад. : І. Л. Лікарчук (наук. ред.) та ін. – К., 2007. – 288 с.**

УДК 577.353.24:577.353.3:57.03:57.04

Вплив наночастинок на функціональні характеристики актоміозинового комплексу скелетних м'язів

Богуцька К. І., Прилуцький Ю. І.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Суперпреципітацію (СПП) актоміозину як модельну реакцію відносять до так званих суспензійних скоротливих моделей (у цьому випадку механо-хімічні властивості досліджують за допомогою препаратів, що представляють собою

завись частинок актоміозину у розчинах з фізіологічною іонною силою). СПП – процес ущільнення агрегатів міозину з нитками актину, який відбувається тільки за наявності таких агрегатів у суспензіях, осадах та гелях актоміозину, під час гідролізу АТР. Необхідними і достатніми умовами для СПП є утворення агрегатів актоміозину та АТФ-азна активність білка. В основі методу СПП лежить припущення, що зменшення-збільшення оптичної густини суспензії актоміозину відповідає скороченню-набухання частинок суспензії. Отже, процес утворення преципітату в ході реакції СПП та його дисоціація певною мірою моделюють процес м'язового скорочення.

Актоміозин виділяли з скелетних м'язів кроля за методикою Перрі з деякими модифікаціями. Перебіг СПП характеризували за $t_{1/2}$ – напівперіодом процесу, за який СПП досягає напівмаксимального рівня ($1/2(D_{max} - D_0)$). Характеристики кінетичних кривих (D_{max} , v_0 (початкова швидкість реакції), v_n (нормована швидкість) та $t_{1/2}$), що реєструються у ході СПП актоміозину, дозволяють порівняти перебіг СПП за дії різних фізико-хімічних факторів середовища (рН, температура тощо) [1]. Крім того, кінетичні характеристики СПП актоміозину є чутливими до дії фізико-хімічних чинників та можуть бути використані для дослідження їх впливу на механізми м'язового скорочення.

Вплив фулерену C_{60} та багатостінних карбонових нанотрубок (БКНТ; діаметр 8 – 12 нм, довжина 1 – 3 мкм) на реакцію СПП актоміозину скелетних м'язів досліджували за допомогою методів препаративної білкової хімії, оптичної спектроскопії та кінетичного аналізу.

Результати експериментів засвідчили, що за низьких концентрацій фулерену C_{60} (10^{-9} , 10^{-7} і 10^{-5} мг/мл) величина СПП актоміозину незначно зростала відносно контролю. Максимальне значення спостерігали за присутності 10^{-3} мг/мл фулерену. Значення $t_{1/2}$ для концентрації 10^{-9} мг/мл складало 6,4 хв (у контролі – 5,6 хв), тоді як за концентрації 10^{-7} мг/мл воно взагалі не змінювалося. У випадку концентрацій 10^{-5} і 10^{-3} мг/мл величина $t_{1/2}$ зростала, досягаючи 6,0 і 6,9 хв,

відповідно. Внесення у пробу фулерену у концентрації 10^{-9} мг/мл призводило до максимального зростання величини швидкості реакції v_n – на 26,6% ($p < 0,05$) порівняно з контролем, прийнятим за 100%. За концентрації фулерену 10^{-7} мг/мл також мало місце незначне збільшення v_n . У той же час, за більш високих концентрацій фулерену 10^{-5} і 10^{-3} мг/мл значення величини v_n навпаки зменшувалось на 5,5 і 12,2%, відповідно. Отже, в усіх випадках спостерігали дозозалежний ефект впливу фулерену C_{60} на реакцію СПП актоміозину, ймовірно як наслідок модулюючої дії на актин-міозинову взаємодію, що безпосередньо пов'язано з розмірністю цих наноструктур (зі збільшення концентрації фулерену у пробі його здатність утворювати агрегати зростає) [2].

Внесення у середовище немодифікованих БКНТ у концентраціях 10^{-9} , 10^{-7} і 10^{-5} мг/мл спричиняло достовірне зростання величини СПП актоміозину скелетних м'язів. За присутності 10^{-7} і 10^{-5} мг/мл БКНТ величина СПП збільшувалась на 10 і 32%, відповідно. При використанні БКНТ у концентрації 10^{-9} мг/мл величина СПП актоміозину майже не змінювалась відносно контролю. За присутності 10^{-7} і 10^{-5} мг/мл БКНТ, допованих залізом, величина СПП зменшувалась на 10 і 87%, відповідно. При використанні модифікованих БКНТ у концентрації 10^{-9} мг/мл величина СПП зростала на 21% відносно контролю. Отже, у випадку перебігу реакції СПП актоміозину за присутності немодифікованих БКНТ виявлено концентраційно-залежний характер їх впливу, у присутності різних БКНТ виявлено протилежні ефекти – пришвидшення реакції СПП актоміозину за дії немодифікованих БКНТ та пригнічення СПП за дії залізовмісних БКНТ [3].

Таким чином, (1) досліджені чинники впливають на актин-міозинову взаємодію, змінюючи функціональні характеристики білків скорочувального комплексу м'язів, (2) реакцію СПП можна розглядати як певну модель для дослідження особливостей структурної організації та функціональних властивостей актоміозинового комплексу з метою порівняння м'язового скорочення як в нормі, так і при деяких можливих

м'язових патологіях, (3) перспективне значення у цьому напрямі можуть мати виявлені ефекти впливу БКНТ на реакцію СПП актоміозину, що можливо дозволить забезпечити ефективний функціональний контроль м'язового скорочення.

Список використаної літератури

1. Вплив іонів цинку на АТФазну активність міозину і реакцію суперпреципітації актоміозину серцевого м'яза / К. І. Богуцька, Ю. І. Прилуцький // *Biopolymers and Cell*. – 2011. – Vol. 27, No. 6. – P. 446 – 452. **2. Effect** of fullerene C₆₀ on ATPase activity and superprecipitation of skeletal muscle actomyosin / K. S. Andreichenko et al. // *Ukr. Biochem. J.* – 2013. – Vol. 85, No. 2. – P. 20 – 26. **3. Effect** of multi-walled iron-filled nanotubes on ATPase activity and superprecipitation of natural actomyosin / S. Prylutska et al. // *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*. – 2013. – Vol. 44, No. 2 – 3. – P. 103 – 106.

УДК 633.11:631.811.98

Зміни фізіологічних параметрів *Triticum vulgare* під впливом бактеріальних біопрепаратів

Бондар К. О.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

На сьогоднішній день, вирощування рослин в Україні відбувається в умовах від'ємного балансу гумусу, а також фосфору, азоту та інших поживних речовин, саме широке застосування бактеріальних біопрепаратів є істотним ресурсом підвищення продуктивності культур та збереження родючості ґрунтів [1]. Застосування бактеріальних біопрепаратів є ефективним заходом, який дає змогу підвищити продуктивність культурних рослин на 10 – 20% і одержати екологічно чисту продукцію високої якості [2]. Бактеріальні біопрепарати Азотофіт та Біокомплекс-БТУ, які випускаються біотехнологічною промисловістю, створені на основі ефективних мікроорганізмів. Їх вплив на зміни фізіологічних параметрів *Triticum vulgare* вітчизняними дослідниками

достатньо не вивчався. Тому, дослідження дії бактеріальних препаратів на ярих формах пшениці є актуальними питанням сьогодення.

У дослідах використовували сорт ярих зернових культур – пшениці Улюблена, який рекомендований для вирощування у кліматичних умовах Сходу України [3] та бактеріальний біопрепарат Азотофіт та Біокомплекс-БТУ. Розведення препарату Азотофіт проводили у співвідношенні 1 : 1000 – 0,5 мл/л (одна норма) та 1 : 100 – 1 мл/л (дві норми). Розведення препарату Біокомплекс-БТУ проводили у співвідношенні 1 : 1000 – 0,35 мл/л (одна норма) та 1 : 100 – 0,8 мл/л (дві норми). Допосівну обробку проводили замочуванням насіння до висівання в препараті Азотофіт за 4 години, в препараті Біокомплекс-БТУ – за 2 години. Визначення фізіологічних та біометричних параметрів проводили за загальноприйнятими методиками [4].

Було встановлено, що застосування бактеріальних біопрепаратів призвело до змін строків проростання насіння, параметрів росту та розвитку ярої пшениці. Застосування біопрепаратів незалежно від виду препарату призводило до скорочення періоду від сівби до появи сходів в середньому на 2 – 3 доби в порівнянні з варіантом без біопрепаратів. Підвищення норми внесення препарату на проростання насіння майже не впливало. Обробка насіння препаратами призводило й до прискорення початкових стадій розвитку рослин – в середньому на 2 доби, незалежно від виду препарату. Лінійні прирости на варіанті з біопрепаратом Азотофіт збільшувалися на 9 – 12%, з препаратом Біокомплекс-БТУ – на 21 – 24%. Збільшення сирої маси рослин на варіантах з біопрепаратами незалежно від виду препарату досягало 25 – 33% в порівнянні з варіантом без препарату, сухої маси – 15 – 16%.

Крім того, спостерігалось й більш інтенсивне формування площі листків при використанні препаратів – середньому на 10 – 13%. Чиста продуктивність фотосинтезу збільшувалася в середньому на 0,04 – 0,06 мг/см²/добу.

Таким чином, застосування бактеріальних препаратів Азотофіт та Біокомплекс-БТУ забезпечує покращення умов проростання, росту та розвитку рослин *Triticum vulgare* сорту Улюблена.

Список використаної літератури

1. Мікроорганізми і альтернативне землеробство/ В. П. Патика, І. А. Тихонович, І. Д. Філіп'єв та ін. – Київ, 1993. – 176с. **2. Орлов В.** Біотехнології нового рівня у вирощуванні озими х культур / В. Орлов // Аграрник – 2014. – № 16. **3. Державний** реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.sops.gov.ua/uploads/files/documents/reyestr_sort/ReestrEU-2013.pdf – Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році. **4. Третьяков Н. Н.** Практикум по физиологии растений : учеб. пособ. / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухова, Л. А. Паничкин. – М. : Агропромиздат, 1990. – 271 с.

УДК 612.112.155.34/.39

Рівень кислій фосфатази нейтрофілів при моделюванні ДВЗ-синдрому в умовах пригнічення гранулоцитопоезу
Боярчук О. Д.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Дослідженнями нашої лабораторії було встановлено, що при розвитку експериментального ДВЗ-синдрому в усі терміни спостережень у сироватці крові кролів підвищувався рівень маркерного ферменту нейтрофілів – кислій фосфатази. Підвищення вмісту кислій фосфатази у крові експериментальних тварин відповідало темпам дегрануляції нейтрофілів. При цьому підвищення рівня кислій фосфатази відповідало ступеню тяжкості протікання ДВЗ-синдрому і досягало максимальних значень у стадію гіпокоагуляції.

Зростання динаміки кислій фосфатази нейтрофілів крові при ДВЗ-синдромі може свідчити про можливу участь лізосомальних ферментів нейтрофілів у його патогенезі.

Для доказу отриманої закономірності ДВЗ-синдром моделювали в умовах пригнічення гранулоцитопоезу.

Аналізуючи результати експерименту, можна зробити висновок, що після моделювання ДВЗ-синдрому в умовах пригнічення гранулоцитопоезу на фоні зниженої активності кислій фосфатази значно зменшувалися порушення гемостазу. Так, спостерігалися переважно гіперкоагуляційні зрушення гемостазу. Зміни зсідання в бік гіпокоагуляції були слабо виражені і визначалися не для всіх показників. Такі прояви гемостазу, по суті, не є характерними для ДВЗ-синдрому як такого в цілому.

Таким чином, ми ще раз довели, що кисла фосфатаза є маркером активності лізосомальних ферментів нейтрофілів, а зміни рівня вмісту її у крові можуть також свідчити про ступінь зрушень гемостазу при ДВЗ-синдромі.

УДК 577.112:615.213

Генно-биотические модификации. Анализ таутомерного состава и таутомерных превращений оснований ДНК методами оптической спектроскопии

Буряченко С. В.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

Многообразие проявлений таутомерии и необходимость учёта этого явления в практических приложениях ставит задачу её изучения и связанную с ней разработку методов анализа таутомерного состава в разряд актуальных. Особый интерес представляет изучение прототропной таутомерии биологически активных соединений, например оснований нуклеиновых кислот (ОНК), что является важной задачей не только структурной химии и спектроскопии, но и молекулярной биологии, рассматривающей, в частности, спонтанное возникновение мутаций как результат существования ОНК в различных

таутомерных формах. Таутомерия молекулярных соединений исследуется различными экспериментальными и теоретическими методами, среди которых наиболее распространенными, являются методы колебательной спектроскопии и квантовой химии. При этом определение таутомерного состава вещества и идентификация таутомеров спектральными методами часто вызывают серьезные затруднения. Например, наложение спектров нескольких таутомерных форм значительно усложняет их интерпретацию, особенно в конденсированных состояниях. Недостаточная информативность экспериментальных спектров приводит к неоднозначности результатов по определению таутомерных структур. Один из возможных способов решения этой проблемы заключается в предварительной теоретической оценке таутомерного состава вещества теми или иными методами. Проблема анализа (и предсказания) таутомерного состава молекулярных соединений усложняется при учёте различных механизмов таутомерных превращений – внутри- и межмолекулярных. Не в полной мере для определения таутомерного состава используются методы электронной спектроскопии, а также спектры РКР и высокого временного разрешения, позволяющие не только определять присутствие малого количества вещества, но и проводить анализ динамики переноса протона. В связи с этим возникает задача развития уже имеющихся методов и поиска альтернативных подходов, позволяющих получать надёжные оценки таутомерного состава молекулярных соединений и анализировать механизмы таутомерных превращений. При генно-биотических модификациях происходят структурные изменения возникающие вследствие физико-химических факторов и изменяется химическая структура таутомерных форм атомов входящих в состав биомолекул клетки, что приводит к изменениям биохимических процессов оснований молекул, неправильному «дефектному» строению генов. Перед нами встала задача экспериментально установить изменения уровня энергии и структуру атомов молекул ДНК и образованных из

них микроскопических систем клетки, изучить квантовые переходы между уровнями энергии, взаимодействия атомов и молекул между собой.

Научная новизна работы определяется оригинальностью подхода, основанного на использовании современных оптических методов в исследованиях прототропной таутомерии молекулярных соединений, определения таутомерного состава и механизма переноса протона в молекулах здоровых животных и животных с моногенным заболеванием. Основным методом наших исследований была электронная оптическая спектроскопия, которая является очень чувствительным и удобным методом для определения спектров поглощения, пропускания и отражения, изучения кинетики реакции, сопровождающейся спектральными изменениями. Особенность оптической спектроскопии по сравнению с другими видами спектроскопии состоит в том, что большинство структурно организованной материи (крупнее атомов) резонансно взаимодействует с электромагнитным полем именно в оптическом диапазоне частот.

Прежде всего, мы провели расчеты спектров ИК-поглощения, КР, РКР, резонансного гиперкомбинационного рассеяния и двухфотонного поглощения различных таутомерных форм аденина, гуанина, цитозина, урацила; получили экспериментальные спектры КР и РКР аденина, гуанина, цитозина, урацила в водном растворе и в газовой фазе при возбуждении лазерным излучением различных длин волн; определили таутомерный состав аденина, гуанина, цитозина, урацила в различных фазовых состояниях путем сравнения теоретических и экспериментальных данных по всем видам спектров. При постановке эксперимента сформировали две группы лабораторных мышей линии C57BL/6J. Использовались для постановки данных исследований именно мыши, так как 99% мышинных генов мыши имеют человеческие аналоги. Первая была контрольная, вторая была трансгенная линия с модулированным моногенным заболеванием фенилкетонурия. У контрольной и опытной групп животных бралась на

исследования кровь (12 образцов) из хвостовой вены по 400 мкл из которой выделялась нуклеиновая кислота методом Автоматической системы для выделения нуклеиновых кислот MagPurix 12 s. Выделенные образцы кислот подвергали окрашиванию красителем 4',6-диамидино-2-фенилиндол, DAPI. Он селективно связывается с ДНК на А-Т обогащённых участках, демонстрируя яркую синюю флуоресценцию с максимумом на 461 нм. По интенсивности люминесценции можно судить об электронно-энергетическом состоянии биологических макромолекул, клеток и тканей организма.

В ходе исследования предложена и апробирована методика расчёта колебательных спектров молекулярных соединений (Ura, Thy, Cyt, Ade, Gua, Pur, Im, их дейтерозамещённых, галоген- и тиозамещённых) в разных фазовых состояниях. Дана полная теоретическая интерпретация (включая обертоны и составные тона) ИК спектра изолированного Ura и колебательных (ИК и КР) спектров поликристаллического Ade-N9H (модель тетрамера). Предложена и апробирована методика определения изменений таутомерного состава в электронно-возбуждённых состояниях. Даны практические рекомендации построения структурно-динамических моделей молекул в электронно-возбуждённых состояниях. Выполнены расчёты электронно-колебательных спектров первых двух π -7Г* и 71-71* переходов Ura, Thy, Cyt (амино-оксо и амино-гидрокси форм), Pur и Ade (Pur-N7H, Pur-N9H и Ade-N7H, Ade-N9H). Показано, что для пиримидиновых ОНК анализ таутомерного состава методами электронно-колебательной спектроскопии возможен начиная с первого возбуждённого состояния, а для пуриновых – со второго. Изучено влияние водородных связей на колебательные и электронные спектры пар ОНК в разных фазовых состояниях. Рассмотрено влияние водородных связей на колебательные спектры комплементарных пар Ade-Thy, Gua-Cyt, Ade-Ura в зависимости от их образования по Уотсону-Крику и Хугстину. Показано, что в разных фазовых состояниях колебательные спектры комплементарных пар являются практически суперпозицией спектров отдельных фрагментов

(Gua, Cyt, Ade, Thy и Ura), т. е. в паре фрагменты выступают как мало связанные, почти независимые. Установлено, что экспериментальный спектр изолированного цитозина является смесью спектров четырёх молекулярных структур – канонической амино-оксо таутомерной формой Cyt и его трёх таутомеров, а именно: цис-, транс-амино-гидрокси и цис-имино-оксо форм. Установлено, что колебательные ИК спектры Pur и Ade являются суперпозицией спектров таутомеров Pur–N7H, Pur–N9H и Ade–N7H, Ade–N9H с доминированием таутомерных форм, протонированных по положению N9. Установлено, что в поликристаллическом состоянии существует только одна таутомерная форма Pur–N7H, а в водном растворе, так же как и в изолированном состоянии, – обе таутомерные формы Pur–N7H и Pur–N9H. Установлено, что в водном растворе существует смесь таутомерных форм Gua с преобладанием в среде с $\text{pH} < 0$ таутомера N9H, а в среде с $\text{pH} = 11$ – таутомера N7H. Установлено, что при электронном возбуждении происходит таутомерное превращение Ura \rightarrow 321 (цис изомер 2-гидрокси, 4-оксо таутомерной формы). Показана (на примере имидазола) возможность исследования внутримолекулярного механизма переноса протона методами колебательной и электронной спектроскопии. Установлено, что, перенос протона в комплементарных парах связан с образованием цвиттер-ионных таутомерных форм ОНК. Предпочтительность образования комплементарных пар по какой-либо модели (например, по Уотсону–Крику или Хугстину) связана с образованием в них только одного локального центра для переноса протона. Наличие двух локальных центров в парах Gua–Cyt и Ade–Thy значительно уменьшает вероятность образования редких таутомерных форм в основном состоянии. Проанализированы динамические пикосекундные спектры Thy и Cl–Ura. Установлено, что в водном растворе существует несколько каналов туннелирования протона, зависящих от pH среды и отстоящих друг от друга на ~ 1 ккал. Механизм переноса протона, который в свою очередь зависит от pH среды, может происходить как с переносом одного протона (образование

цвиттер-ионных форм), так и с одновременным переносом двух протонов вдоль водородных связей. Разработан и апробирован новый полуэмпирический метод оценки таутомерного состава молекулярных соединений на основе расчёта и анализа параметров таутомерного равновесия и стабильности, при вычислении которых учитывается механизм реакции и те структурные изменения, которые происходят в молекуле при переносе протона. Метод позволяет прогнозировать таутомерный состав вещества и определять путь таутомерного превращения при внутри- и межмолекулярном механизме переноса протона. Установлено, что для 2S,4S-Ura возможно попарное внутримолекулярное таутомерное превращение. Данный таутомерный состав подтверждён расчётами спектров ИК и РКР. Предложен метод расчёта относительных констант диссоциации ОНК в водном растворе и определена температурная зависимость от pH в интервале от 0 до 50° С. Установлено, что одной из причин образования комплементарных пар как канонических, так и редких таутомерных форм является протеолитическое равновесие сопряжённых ОНК.

Таким образом, предложена оптимальная и эффективная методика расчёта колебательных спектров молекулярных соединений в конденсированных состояниях, позволяющая определять таутомерный состав вещества и анализировать влияние водородных связей на колебательные и электронные спектры молекулярных соединений у животных с дефектными генами так или иначе с нарушенным состоянием равновесия между таутомерными основаниями, изменённым положением атома. Установлены особенности и предложена методика определения таутомерного состава вещества в электронно-возбуждённых состояниях при моногенном заболевании – фенилкетонурия. Предложена новая методика прогнозирования таутомерного состава нуклеиновых кислот по спектрам на основе полуэмпирического метода расчёта параметра таутомерного равновесия с учётом внутри- и межмолекулярного механизма переноса протона. Предложен метод расчёта

относительных констант диссоциации ОНК в водном растворе и их температурная зависимость от рН в интервале от 0 до 50° С. Вычисленные значения относительных констант кислотности и основности позволили дать общую характеристику влияния водного растворителя на таутомерное равновесие ОНК. Определены спектральные проявления внутримолекулярного переноса протона в имидазоле с привлечением методов колебательной (ИК, КР, РКР) и электронной спектроскопии. Установлено, что механизм переноса протона в димерах Thy и 5C1-Ura при разных рН носит цвиттер-ионный характер. Установлено влияние водородных связей на колебательные спектры комплементарных пар в зависимости от их структурного образования по Уотсону–Крику и Хугстину. Дана полная интерпретация: а) полного ИК спектра изолированного Ura в ангармоническом приближении с учётом множественных резонансов Ферми; б) полных колебательных (ИК и КР) спектров поликристаллического Ade-N9H на основе модели тетрамера. Практическая значимость работы определяется общим характером развитых в ней методик оптического определения таутомеров в разных фазовых состояниях. Эти методики могут быть использованы при исследовании таутомерных свойств широкого класса молекулярных соединений: гетероциклических структур, ОНК в водных растворах и т. д. Разработанный в работе полуэмпирический метод расчёта параметров таутомерного равновесия и относительных констант диссоциации на мономолекулярном уровне может быть использован для прогнозирования таутомерного состава и кислотно-щелочных свойств сопряжённых таутомерных структур, что важно на практике при создании наносистем заданного назначения. Результаты расчетов спектров КР, РКР, РГКР и ДФП различных таутомеров аденина служат основой для изучения димеров и молекулярных пар, составленных молекулами оснований нуклеиновых кислот, а также используются при проведении дальнейших теоретических исследований структуры и свойств ОНК. Полученные выводы о таутомерном составе аденина в

различных фазовых состояниях могут использоваться в частности при исследовании механизмов мутаций ОНК, изучении хода биохимических реакций.

Список использованной литературы

1. **Зенгер В.** Принципы структурной организации нуклеиновых кислот / В. Зенгер. – М. : Мир. 1987. – 854 с. 2. **The Tautomerism of Heterocycles** / Elguero J., Marzin C., Katritzky A. R., Linda P. – New York : Academic Press. 1976. – P. 502 – 551.

УДК 577.112:615.213

Генно-биотические модификации. Нарушение равновесия таутомерных форм ДНК. Генетические дефекты. Нормализация функций дефектных генов непосредственно в организме
Буряченко С. В.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

Генно-биотические модификации возникают вследствие воздействия на биомолекулы физико-химических факторов, что приводит к изменению химической структуры таутомерных форм молекул входящих в состав биомолекул клетки, что изменяет биохимические процессы оснований ДНК на молекулярном уровне и влечет к дефектному строению генов (изменению структуры). Возникает обратная изомерия молекул, атомы одних молекул устремляются к атомам других – от меньшего к большему содержанию тех или иных атомов в составе молекулы для того, чтобы обеспечить молекулу энергией. Нарушается состояние равновесия между таутомерами, изменяется положение атома, что влияет на образование водородных связей между парами оснований ДНК. Гены приобретают неправильную дефектную структуру. Нескорректированные изменения химической структуры генов, воспроизводимые в последовательных циклах репликации и

проявляющиеся у потомства в виде новых вариантов признаков. Изменения структуры ДНК, образующей ген, можно разделить на три группы. Мутации первой группы заключаются в замене одних оснований другими. Они составляют около 20% спонтанно возникающих генных изменений. Вторая группа мутаций обусловлена сдвигом рамки считывания, происходящим при изменении количества нуклеотидных пар в составе гена. Наконец, третью группу представляют мутации, связанные с изменением порядка нуклеотидных последовательностей в пределах гена (инверсии). В нашей работе мы описываем биохимический механизм концепции образования мутаций и дефектных генов и метод генетической регуляции дефектных генов в организме человека, восстанавливающий состояние физико-химического равновесия между таутомерами молекул ДНК, восстанавливающий положение атомов (эффект обратной изомерии). Генно-биотические квантово-таутомерные структурные модификации являются связью квантово – механических свойств с биологической активностью молекул во внутриклеточных процессах. В основе этой теории лежит двойственная природа молекул – они проявляют себя как частицы и как волны, т. е. молекулы входящие в состав биополимеров биологических структур живых организмов обладают свойствами волн и частиц.

В своих исследованиях мы использовали методы молекулярной генетики. Первым этапом наших исследований было создание мутантных линий лабораторных мышей C57BL/6J Phanic, Mucovi, Leucino, Onco, Porfigi и др. Создавали такие линии при внутриутробном развитии используя антагонисты жизненных биотиков. Проводили воздействие на таутомерную форму структуры гена кофермента Fe, использовали антагонисты железа при кормлении матери – скармливали в больших количествах кальций а также ряд мутагенных веществ. При выведении линии животных с муковисцидозом – скармливали молибден и серу. Трансгенных животных с воспроизведенными моногенными заболеваниями

мы разделили на две группы (контрольная и экспериментальная) по 12 животных в каждой. В первой группе животным вводили внутривенно в хвостовую вену раствор кальция хлорида с кристаллами монтморилонита по 200 мкл ежедневно в течении 10 дней. Контрольная группа не подвергалась инъекциям кристаллов монтморилонита. Через 11 дней у экспериментальной группы брали кровь на определение уровня фенилаланина. Для идентификации таутомерных структурных перестроек использовали метод ЯМР и оптическую спектрометрию. Использовали ДНК-зонды для гибридизации с ДНК клетками животного что дало возможность выявлять у них соответствующие изменения в наследственном материале, т. е. диагностировать определенные виды генных мутаций (генодиагностика). С помощью метода молекулярной генетики обеспечивающая возможность полного определения нуклеотидных последовательностей не только структурных, но и регуляторных локусов генома мышей.

Генно-биотические таутомерные модификации структуры молекул регистрируются у животных с дефектными генами в локусах хромосом. Таутомерные перестройки на уровне оснований молекул приводят к разобщению электромагнитного поля, снижению биорезонанса молекул, нарушается общее электромагнитное поле. Каждая молекула колеблется на своей собственной частоте. Атомы, которые объединяются, чтобы сформировать молекулу, прикрепляются к той молекулярной конфигурации с ковалентными связями энергии, которое и испускает и поглощает его собственную определенную электромагнитную частоту. Ни у каких двух разных молекул нет одних и тех же электромагнитных колебаний и энергетического спектра. Избыток или дефицит энергии в молекулах приводит к тому что молекулы с нарушенным электромагнитным полем или неспособные поглощать не свойственную им по частоте электромагнитное излучение т. е. потоки протонов попадающие в клетку образуют структурные повреждения, возникающее в определенном участке молекулы. Происходит разрыв химической связи и удаление электронов из молекулы. Большую

роль в образовании молекул и атомов играет энергия с которой они связываются друг с другом. Такие молекулы устремляются к другим молекулам чтобы найти подходящую по частоте излучения и силе протонов молекулу для допостройки своей структуры. Этот процесс приводит к изменению биологических свойств молекул, что приводит к геномным перестройкам, мобильности генетических элементов, прекращению синтеза АТФ, атомы водорода не могут превращать излучение внешней среды и атомов неорганических веществ в электрическую энергию, введет к закислению цитоплазмы, прекращается насыщение кислородом организма. Молекулы клетки (нуклеотиды) утратив свою структуру и имея другую таутомерную форму основания устремляются в поисках энергии вплоть до выхода из ядра и самой клетки. Белковые молекулы имея патологическую структуру выходят из рибосом и наращивают свою молекулярную массу выходя во внутриклеточное пространство. Так возникают протовирусные частицы из наших же белков но уже чужеродные нашему геному. В такой химической системе как молекула, именно специфический характер взаимодействия атомов на корпускулярном, генетическом и волновом уровнях определяет целостные свойства молекулы.

Таким образом, генно-биотические модификации нуклеотидов ДНК раскрывают подробный механизм возникновения патологического процесса, зависимость его от биогенов, что позволяет создать антимуtagenный регулирующий дефектные гены препарат ДНК вакцину. Лечебный эффект реализуется путем возобновления функции дефектного гена исправляя его, разблокировав и дополняя недостающей частью. Он нормализует работу дефектных генов и эффективно лечит многие наследственные генетические заболевания. Создание и применение нового препарата доставки непосредственно в клетку к определенному участку генома, гена. Нами был создан новый класс лекарственных средств, направленных на нормализацию генов, для исправления генетических врожденных и приобретенных дефектов, для восстановления

функцій тканин и органів людського організму. Термін відновлення дефектних генів и настання зникнення симптомів захворювання 19 місяців після початку генотерапії.

Препарат дає наступні переваги в ліанні хворих:

1. Ліанні спадкових захворювань обміну речовин (фенілкетонурія, муковісцидоз, лейциноз, порфірія, хвороба Гоше, рак, захворювання крові);
2. Нормалізує роботу генів;
3. Цілевая доставка препарату безпосередньо к генам;
4. Технологія генетичної регуляції людського організму;
5. Універсальна прививка для ДНК;
6. Вилучення з кліток потрібних речовин.

УДК 616-076.4:616.831+616.714-001

Ультроструктурні аспекти капілярної дисфункції при гострому посттравматичному набряку-набуханні головного мозку

Виноградов О. А., Виноградов О. О.

Рязанський державний медичний університет імені академіка І. П. Павлова (Російська федерація)

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Актуальною для нейрохірургії та нейротравматології є проблема розвитку та усунення гострої стадії набряку-набухання головного мозку (ННГМ), яка, у свою чергу, є основною причиною смерті хворих із-за практично миттєвого перерозподілу рідини в мозковій тканині з протрузією мозку, вклиненням і здавленням його стовбура. Особливий інтерес представляють дослідження питань пов'язаних з усуненням гострої стадії посттравматичного ННГМ, який практично в усіх випадках виникає при черепно-мозковій травмі (ЧМТ).

Отже, метою дослідження було вивчення ультраструктури капілярів і проникності ГЕБ при розвитку гострого посттравматичного ННГМ.

Дослідження проведено на 25 щурах-самцях масою 240 – 280 р. Тварини були розділені на дві групи – контрольну (5 щурів) і дослідну (20 щурів). У тварин дослідної групи гостру стадію ОНГМ моделювали шляхом створення ЧМТ за допомогою вільного падіння вантажу на голову наркотизованого тварини. Ультраструктуру сенсорної кори великих півкуль головного мозку щура вивчали через 6 і 12 годин після нанесення ЧМТ під електронним мікроскопом ПЕМ-100-01.

В результаті проведеного дослідження встановлено, що експериментально відтворена ЧМТ ініціює розвиток посттравматичного гострого ННГМ. На електронограмі капілярів були виявлені деструктивні зміни гіпергідратаційного характеру, які до 12-годинної експозиції експерименту в більшості випадків були більш виражені. На ультраструктурному рівні капілярна дисфункція у сенсорній корі великих півкуль головного мозку виявлялася: набуханням ендотеліоцитів; зміною конфігурації ядра з розширенням ядерних пор і появою дифузного хроматину з фрагментами пикнозу; змінами в мітохондріях з руйнуванням крист та внутрішніх мембран; набуханням цистерн ендоплазматичного ретикулуму; зменшенням кількості рибосом, як вільних, так і пов'язаних з гранулярним ендоплазматичним ретикулумом; вогнищевим потовщенням і розпушенням базальних мембран капілярів за рахунок набряклих відростків астроцитів; агрегацією формених елементів крові в капілярах з явищами гемолізу еритроцитів; розширенням навколокапілярного простору внаслідок збільшення площі, яку займали відростки астроцитів. Порушується морфофункціональний контакт ендотелію з відростки періцитів.

Таким чином, морфологічні прояви трансформації капілярів при розвитку гострого посттравматичного ННГМ характеризуються змінами в ендотеліоцитах, а також в базальній

мембрані капілярів, яка розширюється і руйнується набряклими відростками періцитів, що може бути причиною стійких змін проникності ГЕБ, проте вирішення цього питання потребує додаткових цілеспрямованих досліджень.

УДК 611.718.41.43-071:612.014.5

Морфофункциональные особенности костной ткани проксимальной и дистальной трети бедренной кости человека зрелого возраста

Виноградов А. А., Тимофеев В. Е., Виноградов Д. А.

*Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И. П. Павлова (Российская федерация)*

ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»

На проксимальную и дистальную трети бедренной кости приходится большая осевая нагрузка, что в совокупности с возможным развитием остеопороза и поражением кости опухолью, приводит к определенным проблемам в процессе планирования и выполнения протезирования тазобедренного и коленного суставов. В этой связи комплексное изучение морфофункциональных особенностей костной ткани проксимальной и дистальной трети бедренной кости является актуальной проблемой травматологии, ортопедии и суставной трансплантологии.

Цель исследования – изучить морфофункциональные особенности костной ткани проксимальной и дистальной трети бедренной кости у людей первого и второго периодов зрелого возраста.

Исследование проведено на костной ткани, взятой при патологоанатомическом вскрытии с участков проксимальной и дистальной трети от 40 бедренных костей людей первого периода зрелого возраста (12 мужчин в возрасте 22 – 35 лет и

8 женщин в возрасте 21 – 35 лет¹) и 50 бедренных костей людей второго периода зрелого возраста (19 мужчин в возрасте 36 – 60 лет и 6 женщин в возрасте 36 – 55 лет).

Были изучены следующие параметры: уровень общей воды костной ткани, отношение органической части к неорганической, состав неорганического компонента костной ткани и ее гистоструктура. Проведен сопоставительный анализ полученных данных в различных возрастных группах.

Все исследования были выполнены с соблюдением биоэтических норм, регламентированных Конвенцией совета Европы о правах человека.

В результате исследования установлено, что химический состав костной ткани бедренной кости зависел от места взятия материала для исследования, возрастных и индивидуальных особенностей человека (сопутствующей патологии). Оказалось, что уровень общей вода (УОВ) в нефиксированной свежей кости колебался в пределах 7 – 12%. Большой показатель УОВ был в костной ткани, взятой у лиц первого периода зрелого возраста (далее 1-ВГ). У лиц второго периода зрелого возраста (2-ВГ) УОВ понижался с увеличением возраста и 55 – 60 годам имел самый низкий показатель. При сравнении полученных данных в зависимости от места взятия материала на исследования установлено, что в практически в 85% случаях в дистальной трети бедренной кости УОВ был ниже, чем в проксимальной трети. У женщин 1-ВГ уровень общей воды был выше, чем у мужчин, а во 2-ВГ он имел практически одинаковые величины.

После декальцинации костной ткани установлено, что кость теряла от 21 до 60% своей исходной массы. При анализе элимината установлено, что основным компонентом минерального состава костной ткани являлись соли кальция, которые входили в целый ряд химических соединений. Оказалось, что процентный состав минерального компонента костной ткани, взятой из проксимальной и дистальной третей

¹ согласно возрастной периодизации, рекомендованной VII научной конференцией по возрастной морфологии, физиологии и биохимии, проведенной в Москве в 1965 г.

одного и той же бедренной кости, был практически одинаковый. С возрастом процентный состав минерального компонента костной ткани повышался, на что указывал сравнительный показателей, определенных в 1-ВГ со 2-ВГ. У мужчин во всех случаях процентный состав минерального компонента костной ткани был выше, чем у женщин.

При сопоставительном анализе гистоструктуры костной ткани выявлены явные признаки деградации с увеличением возраста. У мужчин проявления порозности костной ткани были выражены больше, чем у женщин.

Таким образом, химический состав и гистоструктура костной ткани бедренной кости человека находились в прямой зависимости от возраста, пола и места взятия материала на исследование. В проксимальной трети бедренной кости показатели с возрастом изменялись менее стремительно, чем в дистальной ее трети. При планировании трансплантации проксимального и дистального эпифизов бедренной кости необходимо учитывать возрастные и половые морфофункциональные особенности костной ткани.

УДК 611.133.28:611.716.4:616.314

Особенности кровоснабжения верхней челюсти при частичной и полной адентии зубных рядов

Воликов В. В., Андреева И. В.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Российская федерация)

Одним из актуальных вопросов современной стоматологии является лечение адентии. Различают приобретенную (в результате заболевания или травмы) и врожденную наследственную адентию. В специальной литературе применяют ряд других терминов: дефект зубного ряда, отсутствие зубов,

потеря зубов. Частичной вторичной адентией как самостоятельной нозологической формы поражения зубочелюстной системы называют заболевание зубного ряда или обоих зубных рядов, характеризующееся нарушением целостности зубных рядов сформированной зубочелюстной системы при отсутствии патологических изменений в остальных звеньях этой системы.

Частичная адентия, по данным ВОЗ, наряду с кариесом и болезнями пародонта относится к наиболее распространенным заболеваниям зубочелюстной системы. Ею страдают до 75% населения в различных регионах земного шара. Анализ изучения стоматологической ортопедической заболеваемости челюстно-лицевой области по данным обращаемости и плановой профилактической санации полости рта показывает, что вторичная частичная адентия составляет от 40 до 75%. Распространенность заболевания и число отсутствующих зубов коррелируют с возрастом. По частоте удаления первое место занимают первые постоянные моляры. Реже удаляют зубы передней группы.

По данным ВОЗ, полной адентией страдает около 15% взрослого населения нашей планеты. Более того, отмечается неуклонный рост числа больных с полной утратой зубов не только среди пожилых людей за счет увеличения продолжительности жизни, но и среди людей в трудоспособном возрасте. Согласно расчетам С. Douglas, A. Furino, в ближайшие десятилетия около половины больных с полной утратой зубов одной или обеих челюстей будут составлять люди в возрасте от 30 до 50 лет.

Причинами первичной частичной адентии являются нарушения эмбриогенеза зубных тканей, в результате чего отсутствуют зачатки постоянных зубов. К этой группе причин следует отнести и нарушение процесса прорезывания, что приводит к образованию ретенированных зубов и, как следствие, к первичной частичной адентии. И те и другие факторы могут наследоваться.

Наиболее распространенными причинами вторичной частичной адентии являются кариес и его осложнения – пульпит и периодонтит, а также заболевания пародонта – пародонтиты. Вяло текущие, бессимптомно протекающие некробиотические процессы в пульпе зуба с развитием в околоверхушечных тканях гранулематозного и кистогранулематозного процессов, образование кисты в случаях сложного хирургического подхода для резекции верхушки корня, цистотомии или эктомии являются показаниями к удалению зуба. Удаление зубов, леченных по поводу кариеса и его осложнений, нередко обусловлено и отколами или расколами коронки и корня зуба, ослабленного большой массой пломбы вследствие значительной степени разрушения твердых тканей коронки.

К возникновению вторичной адентии приводят также травмы зубов и челюстей, химические (кислотные) некрозы твердых тканей коронок зубов, оперативные вмешательства по поводу хронических воспалительных процессов, доброкачественных и злокачественных новообразований в челюстных костях. В соответствии с основополагающими моментами диагностического процесса в этих ситуациях частичная вторичная адентия отступает на второй план в клинической картине заболевания.

Патогенетические основы частичной вторичной адентии как самостоятельной формы поражения зубочелюстной системы обусловлены большими адаптационными и компенсаторными механизмами зубочелюстной системы. Начало болезни связано с удалением зуба и образованием дефекта в зубном ряду и как следствием последнего – изменением функции жевания. Единая в морфофункциональном отношении зубочелюстная система распадается при наличии нефункционирующих зубов (эти зубы лишены антагонистов) и групп зубов, функциональная деятельность которых повышена. Увеличивающаяся со временем количественная потеря зубов ведет к изменению функции жевания. Эти изменения зависят от топографии дефектов и количественной потери зубов: на участках зубного ряда, где нет антагонистов, человек разжевывает или откусывает

пищу не может, эти функции выполняют сохранные группы антагонистов. Перенос функции откусывания на группу клыков или премоляров вследствие потери передних зубов, а при потере жевательных – функции разжевывания на группу премоляров или даже переднюю группу зубов нарушает функции тканей пародонта, мышечной системы, элементов височно-нижнечелюстных суставов.

И. Ф. Богоявленский указывает, что изменения, развивающиеся под влиянием функции в тканях и органах, в том числе в костях, есть не что иное, как «функциональная перестройка». Она может протекать в пределах физиологических реакций. Физиологическая функциональная перестройка характеризуется такими реакциями, как адаптация, полная компенсация и компенсация на пределе.

Р. Вays отмечает, что при реконструктивной предпротезной хирургии альвеолярного отростка верхней челюсти следует учитывать степень атрофии и факторы, ее усугубляющие. Среди них он выделяет возраст, пол, расовую принадлежность, системные заболевания, статус питания, прием лекарств и предшествовавшее протезирование. Вместе с тем В. А. Переверзев, G. Throckmorton с соавт. при атрофических процессах придают большое значение типу строения костей мозгового и лицевого черепа, связывая это с особенностями небного свода, видом прикуса и соответственно с передачей различных компрессионных сил на альвеолярный отросток верхней челюсти. При потере зубов компрессионное давление увеличивается, и при малой величине альвеолярного отростка атрофия кости усиливается. Атрофия альвеолярного отростка верхней челюсти ведет к нарушению ряда анатомических образований: сосудисто-нервный пучок, выходящий из резцового отверстия, может сместиться к гребню альвеолярного отростка, а мышцы: щечная, поднимающая верхнюю губу, верхнюю губу и крыло носа, угол рта, большая и малая скуловые, могут занять положение, близкое к альвеолярному гребню. Если в передней части верхней челюсти размеры альвеолярного отростка хорошо видны и могут быть измерены,

то в дистальных отделах альвеолярный отросток подвергается всегда большей резорбции и ориентировать его установить трудно. Это также осложняется при пневматическом типе верхнечелюстной пазухи, которая уменьшает размер оставшейся кости.

Большое значение для постановки имплантатов на верхней челюсти имеют особенности иннервации и кровоснабжения. Ветви подглазничного нерва, образуя переднее и среднее верхнечелюстные сплетения, малую «гусиную лапку» и заднее верхнечелюстное сплетение, осуществляют иннервацию кости, зубов и слизистой оболочки с вестибулярной стороны. Резцовый и передний небный нервы иннервируют слизистую оболочку и надкостницу с оральной стороны. Вместе с нервами располагаются сосуды, среди которых верхняя альвеолярная артерия имеет большое значение для кровоснабжения губчатого вещества кости, а передняя небная и подглазничная артерии осуществляют кровоснабжение слизистых оболочек с вестибулярной и небной сторон, а также неба.

Кроме нарушения функции жевания и речи, полная адентия приводит к изменениям анатомо-топографических пропорций лица и лицевого скелета, прогрессирующей атрофии и остеопорозу челюстей, атрофии жевательных и мимических мышц и височно-нижнечелюстных суставов. В результате отсутствия полноценного питания, изменения внешнего вида, проблем в общении с людьми образуется целый комплекс психосоматических реакций больного, которые часто приводят к его социальной самоизоляции.

По данным С. Ю. Иванова, В. Л. Параскевича (2005), уменьшение функциональной нагрузки сопровождается также ослаблением гидродинамических влияний упругих деформаций кости на микроциркуляцию в костно-мозговых пространствах и каналах остеонов компактного слоя, что снижает остеогенную потенцию костной ткани. При снижении функциональной нагрузки на кость величина биопотенциалов существенно уменьшается и снижается активность остеобластов,

т. е. нарушается баланс жизнедеятельности костной ткани, и процесс резорбции превалирует над процессом остеогенеза.

Таким образом, уменьшение кровоснабжения и величины биоэлектрической активности костной ткани челюстей после утраты зубов снижает остеогенную потенцию и активизирует процесс резорбции костной ткани, что приводит к частичной или даже полной атрофии альвеолярных отростков челюстей. Атрофия альвеолярных отростков и уменьшение объема челюстных костей вызывают значительные топографо-анатомические изменения в полости рта и челюстно-лицевой области. Формируется прогеническое соотношение челюстей, изменяется соотношение альвеолярных отростков в боковых отделах челюстей. Примерно у 80 – 94% больных значительно уменьшается глубина или полностью отсутствует преддверие полости рта. В 25% случаев изменяется положение уздечек губ и языка. Снижение функциональной нагрузки вызывает снижение интенсивности кровообращения, приводит к уменьшению емкости микроциркуляторного русла, редукции капиллярной сети и повышению сосудистой проницаемости сосудов кости. После снижения уровня кровоснабжения, первые признаки остеопороза и атрофии кости могут появляться уже через 2 – 3 недели. При длительном снижении или нарушении функции и микроциркуляции в костной ткани явления атрофии и остеопороза становятся практически необратимыми и наступает регрессивная трансформация кости.

УДК 615.256.3:616.36

Метод моделирования противозачаточного статуса

Загорий Т. Н., Осадчий В. В.

ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»

Изучение действия на организм оральных контрацептивов в настоящее время является одной из актуальных проблем

медицины. Не смотря на то, что около 100 млн. женщин принимают гормональные контрацептивы, вопрос безопасности их длительного применения в литературе интерпретируется неоднозначно.

При длительном приеме оральных контрацептивов может поражаться печень, развивается холестаза, астенический синдром, а также возникать ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, инсульт, тромбоэмболия легочной артерии, тромбозы глубоких вен etc.

Учитывая вышеизложенное актуальным является комплексное исследование действия оральных контрацептивов на организм.

Цель исследования – в эксперименте изучить динамику биохимических маркеров печеночной патологии в процессе 3-месячного ежедневного приема оральных контрацептивов.

Исследование проведено на 15 крысах-самках линии Wistar массой 200 – 220 г в осенне-зимний период. Контрольную группу составили 5 животных, опытную – 10. Животным опытной группы в течение 90 суток ежедневно *per os* вводили ригевидон (код АТС G03A A07) на шпротном паштете из расчета 10 мг на 100 г массы животного.

У животных контрольной и опытных групп определяли биохимические показатели сыворотки крови: активность аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), гаммаглутаминтрансферазы (ГГТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ и α -ЛДГ), α -милазы (α A), коэффициента де Ритиса (АСТ/АЛТ)

Животные содержались в виварии на стандартном пищевом рационе с соблюдением принципов биоэтики. Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с применением лицензионной программы Microsoft Excel.

В процессе эксперимента установлено, что у животных контрольной группы к 90-м суткам повышались показатели АЛТ, АСТ, α -амилазы, ЩФ, ГГТ, АСТ/АЛТ. Практически без изменений оставалась активность ЛДГ (рис. 1 – 3).

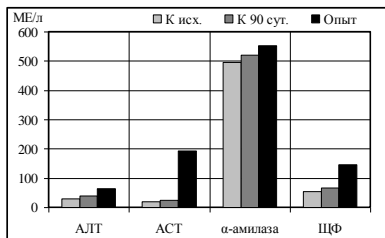


Рис. 1

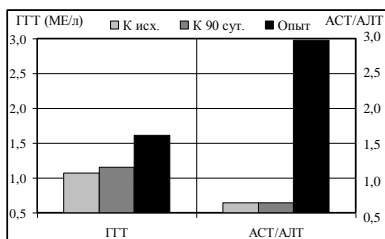


Рис. 2

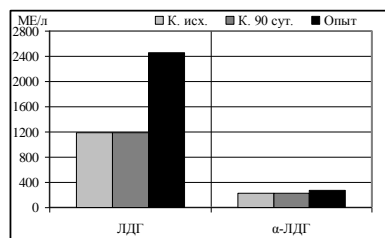


Рис. 3

Рис. 1 – 3. Активность ферментов в сыворотке крови животных контрольной и опытной групп

Примечания: К. исх. – показатели у животных контрольной группы до начала наблюдения; К. 90 сут. – показатели у животных контрольной группы после 90-суточного наблюдения

Оказалось, что с возрастом у животных контрольной группы изменялись активность биохимических показателей в сыворотке крови, но показатели колебались в пределах допустимой нормы. Поэтому при интерпретации данных экспериментальных исследований целесообразным является сравнение полученных в процессе длительного эксперимента данных с результатами биохимических исследований,

определенных у животных контрольной группы в те же сроки наблюдения. Учитывая этот постулат можно говорить, что после 90-суточного наблюдения, выявленное повышение активности ферментов (рис. 1 – 3), с одной стороны, указывает на токсическое поражение печени, с другой, на поражение других органов и систем, в частности, миокарда желудочков сердца, поджелудочной железы и почки. Об этом свидетельствует повышение активности аминотрансфераз с увеличением коэффициента де Ритиса более единицы, повышение активности ГГТ, ЩФ, ЛДГ и α -амилазы. Комплексное поражение органов и систем в условиях приема оральных контрацептивов (в данном случае ригевидон) оказывает негативное влияние на органы и системы организма.

Список использованной литературы

1. Бостанджян Л. Л. Комбинированная гормональная контрацепция в вопросах и ответах / Л. Л. Бостанджян, В. Н. Прилепская // Акушерство и гинекология. – 2011. – № 5. – С. 129 – 133. **2. Серов В. Н.** Гормональная контрацепция как метод реабилитации после аборт / В. Н. Серов // Здоровье женщины. – 2004. – Т. 20, № 4. – С. 107 – 109. **3. Евтушенко С. К.** Гормональные контрацептивные средства как фактор риска ишемического инсульта у женщин молодого возраста / С. К. Евтушенко // Международный неврологический журнал. – 2008. – Т. 19, № 3. – С. 116 – 118.

УДК 582.949.2:579.61

Антмікробна активність етанольного екстракту *Lophanthus anisatus* Adans проти патогенних штамів організмів

Котюк Л. А.

Житомирський національний агроекологічний університет

Лофант ганусовий (*Lophanthus anisatus* Adans) – перспективна нетрадиційна ефіроолійна рослина родини Губоцвітих (*Lamiaceae*), яка все частіше культивується в Україні. Завдяки багатому компонентному складу з лофанту виготовляють препарати для зміцнення імунної системи,

лікування респіраторно-вірусних захворювань і грибкових інфекцій.

Метою наших досліджень була оцінка біологічної активності 40% етанольного екстракту *L. anisatus* щодо патогенів бактеріального та грибкового походження.

У експериментах використовували фітомасу рослин, вирощених в умовах ботанічного саду Житомирського національного агроекологічного університету, зібрану у фазу цвітіння. Екстракт *L. anisatus* був отриманий методом мацерації повітряно сухої трави у 40% етиловому спирті у співвідношенні 1 : 5, концентрація – 200 мг/мл.

Вивчення антимікробної активності екстракту *L. anisatus* здійснювали на отриманих із Української колекції мікроорганізмів (УКМ, Інститут мікробіології і вірусології НАН України) тест-культурах мікроорганізмів: *Escherichia coli* УКМ В-906 (АТСС 25922); *Staphylococcus aureus* УКМ В-904 (АТСС 25923); *Pseudomonas aeruginosa* УКМ В-900 (АТСС 9027); *Candida albicans* УКМ У-1918 (АТСС 885-653).

Наявність антимікробної активності екстрагованих речовин у складі досліджуваних речовин визначали шляхом порівняння їх МІС (мінімальної пригнічуючої – бактеріостатичної концентрації) та МВС / МФС (мінімальної бактерицидної / фунгіцидної концентрації) із такими у 40% етиловому спирті.

Дослідження показали, що етанольний екстракт лофанту ганусового містив у своєму складі речовини, які впливали на *S. aureus* та *E. coli*, призводячи до підвищення показників МІС і МВС 40% етилового спирту у 2 рази. Компоненти екстракту *L. anisatus* також двократно посилювали бактеріостатичну дію 40% етанолу щодо *P. aeruginosa*. На *C. albicans* екстраговані речовини не впливали.

Вважаємо перспективним подальше детальне вивчення етанольних екстрактів трави лофанту ганусового з метою виготовлення антибактеріальних та антифунгальних рослинних препаратів.

**Фауна та біологія гедзів Біловодського району
Луганської області**

Міхлік А. В., Вовк С. В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Знання біології гедзів, які є переносниками збудників різних інфекційних та інвазійних хвороб [1], є необхідною умовою для розробки ефективних заходів боротьби з ними. Тому зараз виникає потреба щодо вивчення цих кровосисних комах у конкретних ландшафтно-кліматичних умовах окремих регіонів. Фауна та біологія гедзів у Біловодському районі Луганської області вивчена недостатньо, відомості систематичного характеру датуються 70 – 80 роками минулого століття [2; 3]. Оскільки в даному районі існують природні вогнища трансмісивних хвороб, то актуальність вивчення цієї групи комах є очевидною.

Завданнями нашого дослідження були такі: вивчення видового складу гедзів, що зустрічаються на території Біловодського району Луганської області, їхньої добової та сезонної активності, впливу абіотичних факторів на активність комах.

Гедзів відловлювали стандартним ентомологічним сачком під час їхнього нападу на велику рогату худобу; комах присипляли ефіром і розкладали на ватяні матрацики. Визначення гедзів проводили в лабораторії кафедри біології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка: використовували бінокулярну лупу та визначальні таблиці, наведені в монографіях М. Г. Олсуф'єва [3] та Г. В. Бошка [4]. З метою вивчення динаміки добової активності гедзів облікові збори проводили протягом доби з інтервалом 1 – 2 години. Для виявлення сезонної динаміки чисельності гедзів збори проводили кожну декаду, починаючи від моменту появи перших комах. Кожен збір супроводжувався вимірами температури, швидкості та вологості повітря.

У результаті проведених досліджень встановлено, що на території Біловодського району Луганської області зустрічається 21 вид гедзів, які належать до 4 родів: Пістряк (*Chrysops* Mg.), Гибомитра (*Hybomitra* Enderlein), Гедзь (*Tabanus* L.), Дощовиця (*Haemotopota* Mg.).

Найчисленнішими видами гедзів є Гибомитра рання (*Hybomitra conformis* Frey.), Г. Шинера (*H. schineri* Lyneb.), Г. Мюльфельда (*H. muhlfeldi* Br.), Гедзь сірий (*Tabanus bromius* L.), Г. судетський (*T. sudeticus* Zell.), Дощовиця звичайна (*Haemotopota pluvialis* L.), Пістряк лісовий (*Chrysops caecutiens* L.). Поодинокі зустрічаються Пістряк жовтоногий (*Chrysops flavipes* Mg.) та Гедзь примітний (*Tabanus tergestinus* Egger).

У зоогеографічному аспекті фауна гедзів району дослідження має змішаний характер: вона представлена тайгово-лісовими, лісовими, лісостеповими та степовими видами [4]. Тайгово-лісовими видами є Гибомитра рання (*Hybomitra conformis* Frey.), Г. полуденна (*H. bimaculata* Mscq.), Г. Мюльфельда (*H. muhlfeldi* Br.); лісовими – Пістряк лісовий (*Chrysops caecutiens* L.), П. лісовий південний (*Ch. caecutiens ludens* Lw.), П. прикрашений (*Ch. pictus* Mg.), Гедзь великий сірий (*Tabanus autumnalis* L.), Г. судетський (*T. sudeticus* Zell.), Г. бичачий (*T. bovinus* L.), Г. темно-сірий (*T. maculicornis* Ztt.), Г. Міка (*T. miki miki* Br.), Г. примітний (*T. tergestinus* Egger), Дощовиця звичайна (*Haemotopota pluvialis* L.), Д. велика (*H. grandis* Macq.), Д. чорновуса (*H. crassicornis* Wahlb.); степовим – Гедзь південний (*Tabanus bifarius* Lw.), лісостеповими – Пістряк звичайний (*Chrysops relictus* Mg.), П. жовтоногий (*Ch. flavipes* Mg.), Гибомитра Шинера (*Hybomitra schineri* Lyneb.), Гедзь сірий (*Tabanus bromius* L.), Дощовиця світла (*Haemotopota subcylindrica* Pand.).

Літ гедзів починався з третьої декади квітня-першої декади травня й тривав до кінця серпня. Масовий літ комах спостерігався з третьої декади травня по першу декаду липня включно. Першими з'являлися тайгово-лісові й лісові види, літ степових та лісостепових видів починався на 1 – 2 тижні пізніше.

Тривалість льоту окремих видів значно відрізнялася. Тайгово-лісові види характеризувалися стислими термінами льоту (40 – 45 діб). Лісостеповим і степовим видам притаманні розтягнуті терміни льоту – 2,5 – 3,5 місяці.

Протягом сезону льоту гедзів змінювалися характер і тривалість добової активності. За температури 25 – 27° С і відносної вологості повітря 50 – 80% крива добової активності мала одну верхівку. В червні-серпні, коли відносна вологість повітря знижувалася до 25 – 30%, а температура повітря сягала 30 і більше градусів за Цельсієм крива добової активності набувала двоверхівкового характеру: найвища активність гедзів спостерігалася приблизно о 12 та 18 годинах.

Добова активність комах залежала від тривалості світлового дня. Встановлено, що літ гедзів починався через 2,5 – 3 години після сходу Сонця, навіть за умов сприятливих температур повітря й інших погодних факторів. Літання комах завершувалося разом із заходом Сонця, лише окремі крупні гедзі продовжували нападати на тварин протягом 20 – 30 хвилин.

На активність нападу гедзів впливали погодні фактори. Сприятливими були умови, за яких поєднувалися такі параметри: температура повітря – 25 – 30° С, відносна вологість повітря – 30 – 80%, швидкість повітря не перевищувала 3 м / сек, погода була сонячною.

Список використаної літератури

1. Тарасов В. В. Членистоногие переносчики возбудителей болезней человека / В. В. Тарасов. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – 288 с. **2. Шевцова Н. П.** Экология некоторых кровососущих двукрылых (слепни, жигалки) долины среднего течения Северского Донца : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.19 «Паразітологія» / Н. П. Шевцова. – Київ, 1975. – 28 с. **3. Олсуфьев Н. Г.** Слепни *Tabanidae*. Фауна СССР. Двукрылые насекомые / Н. Г. Олсуфьев. – Л. : Наука, 1977. – Т. VII, вып. 2. – 435 с. **4. Бошко Г. В.** Фауна України. Гедзі / Г. В. Бошко. – К. : Вища школа, 1973. – Т. 13, вип. 4. – 207 с.

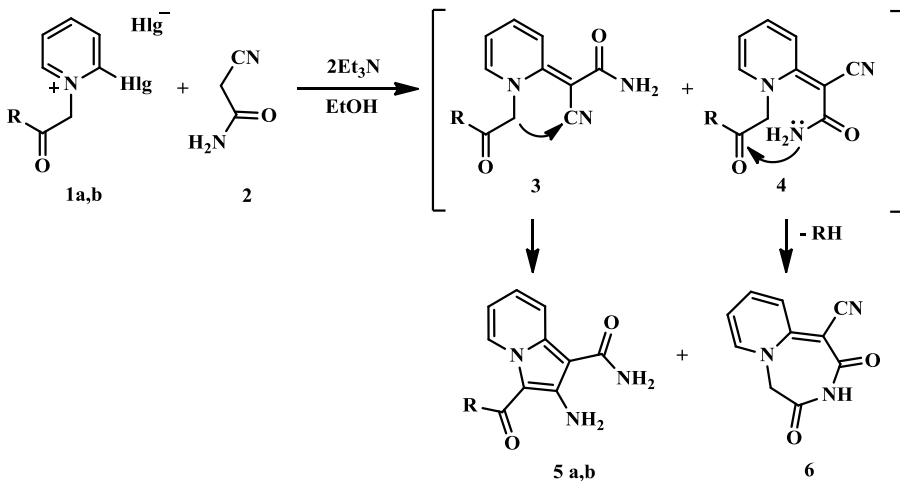
2,4-Диоксо-2,3,4,5-тетрагидропиридо[1,2-*d*][1,4]дiazепин-1-карбонитрил – новая гетероциклическая система с потенциальными фармакологическими свойствами

Новичкова Н. Е., Хорошилов Г. Е., Твердохлеб Н. М.

ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»

Среди diaзепиновых систем наибольшую известность приобрели производные [1,4]-бензодиазепинов – психолептики, группы атарактиков [1]. Однако, до сей поры были неизвестны [1,4]дiazепины с мостиковым атомом азота в электрон-дефицитном пиридиновом фрагменте молекулы.

Продолжая серию исследований поведения галогенидов 2-хлор(бром)-*N*-алкоксикарбонилметилпиридиния **1** с CH_2 -кислотами – производными ацетонитрила [2], нами в качестве метиленактивной компоненты был введен легкодоступный цианоацетамид **2**.



1, 5 a $\text{R} = \text{OCH}_3$, **b** $\text{R} = \text{OC}_2\text{H}_5$; $\text{Hlg} = \text{Cl}, \text{Br}$

Реакция, вероятно, протекает через промежуточные продукты винильного нуклеофильного замещения – π -изомеры **3** и **4**. Дальнейшая внутримолекулярная циклизация последних приводит к смеси соответствующего индолизина **5** и новой гетероциклической системы – 2,4-Диоксо-2,3,4,5-тетрогидропиридо[1,2-*d*][1,4]дiazепин-1-карбонитрила **6**. Полученную смесь разделяли с помощью колоночной хроматографии, где в качестве элюента использовалась смесь ацетон–гексан, 3:5, хотя возможна и дробная кристаллизация. Спектральные характеристики и другие необходимые сведения по соединению **6** даны в экспериментальной части. В дальнейших исследованиях планируется расширение возможностей данного типа превращений и усовершенствование методики синтеза с более высокой селективностью реакционного процесса, а также изучение фармакологической активности всех вновь полученных соединений.

Экспериментальная часть. ИК спектр зарегистрирован на приборе SPECTRUM ONE (Perkin-Elmer) в таблетках KBr. Спектры ЯМР ^1H и ^{13}C зарегистрированы на приборе Bruker AVANCE II-400 (400 и 100 МГц соответственно) в $\text{DMSO-}d_6$, внутренний стандарт – ТМС. Масс-спектр зарегистрирован на спектрометре Varian 1200 L (электронная ионизация, 70 эВ) с прямым вводом вещества в ионный источник. Элементный анализ проводился на приборе Eurovector EA-3000. Температура плавления определена на блоке Кофлера. Контроль за ходом реакции и чистотой полученных соединений осуществляли методом ТСХ на пластинках Silufol UV-254, элюент – смесь ацетон–гексан, 3:5, проявители – пары йода и УФ-облучение.

*2,4-Диоксо-2,3,4,5-тетрогидропиридо[1,2-*d*][1,4]дiazепин-1-карбонитрил (6).* По данным ТСХ, полученная смесь содержит два соединения **5a** и **6**. Высушенный остаток растворяют в ацетоне и хроматографируют на колонке с силикагелем (элюент ацетон–гексан, 3:5). От примеси соединения **6** также легко избавиться обычной перекристаллизацией из EtOH. Выход 0.03 г (7,5 %), желтый порошок, *Rf* 0.1 (ацетон-гексан, 3:5, Silufol). Т. пл. $>300\text{ }^\circ\text{C}$ с разложением. ИК спектр, ν , cm^{-1} : 3502, 2188,

1673. Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д. (J , Гц): 4.89 (2H, с, CH_2); 7.16 (1H, т, $J = 6.8$, H-8 Py); 7.51 (1H, д, $J = 8.7$, H-10 Py); 7.90–7.94 (1H, м, H-9 Py); 8.36 (1H, д, $J = 6.8$, H-7 Py); 10.61 (1H, с, NH). Спектр ЯМР ^{13}C , δ , м. д.: 60.8; 71.5; 117.5; 121.1; 122.9; 140.9; 141.4; 152.8; 163.9; 165.1. Масс-спектр (70 эВ), m/z ($I_{\text{отн}}$, %): 201 (4) $[\text{M}]^+$, 158 (100). Найдено, %: C 59.69; H 3.55; N 20.86. $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_2$. Вычислено, %: C 59.70; H 3.51; N 20.89.

Список использованной литературы

1. Ковтуненко В. О. Лікарські засоби : навч. посібник для студентів природн. фак. ун-тів / В. О. Ковтуненко. – Київ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 1997. – С. 127. 2. **Tetrahedron** / G. E. Khoroshilov, N. M. Tverdochleb, V. S. Brovarets, E. V. Babaev. – 2013. – Vol. 69. – P. 4353 – 4357.

УДК 611.133.28:611.716.4:616.314

**Возможности исследования микроциркуляции
челюстно-лицевой области**

Оноприенко М. М., Андреева И. В.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Одним из актуальных вопросов современной стоматологии является получение стойких результатов оптимального функционирования зубочелюстной системы и надлежащей эстетики зубных рядов. Одной из причин стойких изменений в зубочелюстной системе является пародонтоз. Многие отечественные и зарубежные авторы одним из ведущих факторов в патогенезе пародонтоза считают изменение регионарной микроциркуляции, нарушения функционального состояния сосудов и развитие гипоксии в тканях пародонта (А. И. Матвеева и соавт., 1982).

Состояние сосудистого русла в настоящее время является одним из определяющих компонентов механизма течения патологического процесса в пародонте. Сосудистые нарушения в свою очередь ведут к гипоксии тканей, развитию и углублению

в них обменных сдвигов и дистрофических изменений. Наличие локальных поражений в области дефекта зубного ряда связано с удлинением времени и учащением ритма жевательной нагрузки и однотипностью ее направления. Все это обусловлено нарастающими изменениями в кровообращении, появлением воспалительных и застойных явлений в тканях пародонта. Изменение условий функционирования тканей пародонта в области дефектов зубного ряда способствует дальнейшему развитию патологического процесса в пародонте.

При органиченном дефекте зубного ряда тонус сосудов пародонта при реографии повышается. Эти изменения более выражены при отсутствии жевательных зубов и еще более выражены в области антагонистов отсутствующих зубов. Видимо, в области дефекта имеет место недогрузка тканей пародонта. Жевательная нагрузка является основной функциональной нагрузкой, и при ее действии тонус сосудов расслабляется, что и обеспечивает функциональную гиперемия в тканях пародонта. Уменьшение действия этого фактора оставляет в силе влияние нейрогенного компонента регуляции тонуса сосудов. Известно, что челюстные сосуды находятся под контролем вазоконстрикторных волокон шейного симпатического нерва. Можно предположить, что повышение тонического напряжения сосудистых стенок при дефекте зубного ряда обусловлено уменьшением действия фактора, расслабляющего его.

Для оценки кровотока в сосудах челюстно-лицевой области можно использовать внутриартериальную ангиографию, компьютерную и магниторезонансную томографию с ангиографией. Однако эти методы достаточно дороги по себестоимости для исследования местного кровообращения челюстно-лицевой области и имеют немало осложнений. Одним из перспективных методов изучения васкуляризации этой анатомической области является ультразвуковая доплерография (А. Р. Sumer et al., 2009). Однако на сегодняшний день аппаратура с высокочастотными датчиками практически отсутствует. Поэтому реальной возможностью

изучения микроциркуляции в тканях десен, губ, пародонта обладает лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ), хотя количество аппаратов для ЛДФ в Украине очень невелико.

При изучении кровотока в краевой части десны у здоровых людей методом ЛДФ установлено, что кровоток в области резцов нижней челюсти был выше, чем на верхней (B. Kerémi et al., 2000). На результат ЛДФ пульпарного кровотока существенное значение оказывает положение датчика (D. S. Ramsay et al., 1991), температура (H. J. Kwon, 1986). Скорость кровотока в десне при ЛДФ снижается в ответ на переход из сидячего в горизонтальное положение, при воздействии холода и эпинефрина (A. Yamamoto, 1997). Чистка зубов увеличивает кровоток в деснах на 60%, эффект продолжается до 15 мин, затем кровоток возвращается к исходному уровню (S. E. Atkins, O. C. Tuncay, 1993).

Описана новая система оценки микроциркуляции слизистой оболочки полости рта с помощью нового лазерного доплеровского флоуметра Periscan PIM II. Величина перфузии уменьшается при увеличении угла и сканирующего расстояния. В области боковых зубов перфузия задних зубов меньше, чем передних. В небной области перфузия фронтальной области была наибольшей (H. Hirai, 2005).

Методом ЛДФ изучают васкуляризацию десен и реваскуляризацию пульпы после вмешательств (S. V. Mesaros, M. Trope, 1997), при полной вторичной адентии нижней челюсти (E. K. Krechina et al., 2010). Оценку кровотока проводят также после переломов челюстей, травмы зубов (R. Emshoff et al., 2008).

В норме верхняя и нижняя челюсть получают кровь не только центрифугально из альвеолярных артерий, но и цетрипетально из окружающих слизистой оболочки и периоста (Z. H. You, 1991). Сосудистые каналы были обнаружены в кортикальном слое нижнечелюстной кости (V. J. Kingsmill et al., 2007). Особенностью кровоснабжения периоста является превалирование периостального кровотока в корковом слое кости (70 – 80% артериального притока и 90 – 100% венозного

возврата) по сравнению с центроредулярной васкуляризацией (M. Chanavaz, 1995).

Жизнеспособность пульпы определяют также с помощью пульсовой оксиметрии. Не обнаружено статистически значимых различий между уровнем кислорода в указательном пальце и зубах здорового человека. Уровень кислорода в указательном пальце составил 95% (SD = 1,6), центральном резце верхней челюсти – 91,29% (SD = 2,61), клыке – 90,96% (SD = 2,71) (E. Calil et al., 2008).

Кровоток в десне положительно коррелирует со степенью воспаления. Кровоток существенно отличался при экспериментальном и хроническом гингивитах. Многие возможности зависят от датчика (C. Gleissner et al., 2006).

ЛДФ может использоваться для оценки микроциркуляции внутри верхнечелюстной пазухи после операций на ней (K. Wong, 2000).

Ультразвуковое исследование может показать внутрикостные поражения челюстей с изменением их васкуляризации (A. P. Sumer et al., 2009). При ультразвуковой доплерометрии установлено, что пульпарный кровоток в здоровых зубах носит пульсирующий характер и может характеризоваться как артериолярный. При лечении корня зуба регистрируется линейный неппульсирующий кровоток (M. J. Yoon, 2010).

Таким образом, современные технологии функциональной диагностики периферического кровообращения вместе с клиническими и рентгенологическими данными позволяют наиболее полно охарактеризовать состояние тканей пародонта и объективно оценить степень нарушения их трофики, что очень важно для прогноза эффективности и диагностики возможных осложнений.

Роль прозапальних цитокінів у формуванні протитуберкульозного імунітету

Підвербецька О. В., Бовкун І. В.

Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці)

Відомо, що мікобактеріями туберкульозу (МБТ) інфіковано біля 70% дорослого населення, проте хворіє на туберкульоз (ТБ) лише частина інфікованих людей. Це пов'язано з особливостями формування протитуберкульозного імунітету та наявності природної стійкості до ТБ.

У реалізації імунної відповіді на потрапляння збудника ТБ в організм людини вирішальна роль належить запальному процесу, який формується внаслідок взаємодії імунокомпетентних клітин (ІКК), в основному макрофагів та лімфоцитів. Взаємодія ІКК здійснюється через вивільнення ними цитокінів (ЦК) – ендогенних регуляторів інтенсивності і тривалості імунної відповіді. Цитокіни виділяються усіма ІКК, проти при ТБ найбільша роль відводиться тим, які синтезуються Т-хелперами (Th) 1-го або 2-го типів. Підтримання рівноваги між даними субпопуляціями Т-лімфоцитів є вирішальним у розвитку ТБ: Th1 тип клітинної відповіді, при якій переважає синтез прозапальних ЦК, асоціюється із контролем над тубінфекцією, а переважання Th2 варіанту імунної відповіді, що супроводжується секрецією протизапальних цитокінів, призводить до формування активного туберкульозного процесу і підтримки реакцій хронічного запалення.

Основними прозапальними ЦК, яким відводиться основна роль у імунних реакціях при ТБ є TNF- α , IL-1, IL-2, IL-6.

TNF- α є доволі агресивним цитотоксичним ЦК, який активує цілий ряд клітин (гранулоцити, макрофаги, еозинофіли), сприяє підвищенню фагоцитарної здатності клітин, стимулює дегрануляцію лізосомальних ферментів та окиснювальний вибух. У результаті вивільнення даного ЦК підвищується проникність капілярів, пошкоджується ендотелій судин та

легенева тканина. Тому окремі автори вважають, що TNF- α є маркером деструктивних змін у легенях. Частково нівелюється дія даного ЦК IL-6, який секретується макрофагами, бере участь у процесі формування туберкульозної гранульоми та стимулює гуморальну ланку імунної відповіді. Нейтралізація TNF- α інтерлейкіном-6 може призводити до втрати контролю за туберкульозною інфекцією, тому деякі дослідники вважають, що зменшення концентрації TNF- α призводить до розвитку дисемінації.

IL-1 відводиться особлива роль у імунній реакції, так як даний ЦК виділяється макрофагами, які фагоцитували МБТ, та активує Т-лімфоцити. IL-2 виділяється саме активованими Т-хелперами та проявляє активуючий вплив як на макрофаги, так і на інші Т-лімфоцити, стимулюючи їх проліферацію та диференціювання, посилює синтез інших прозапальних ЦК, зокрема γ -INF, приймає участь у реакціях гіперчутливості сповільненого типу. За даними багатьох авторів зниження вмісту даного ЦК у крові найчастіше супроводжується підвищенням IL-6 та розповсюдженими легеневиими процесами з вираженою інтоксикацією.

Таким чином, вирішальними моментами у формуванні протитуберкульозного імунітету є взаємодія імунокомпетентних клітин через складну систему цитокінів, від концентрації яких у значній мірі залежить розвиток та перебіг туберкульозного процесу.

УДК 579.873.21:57.017

Фактори вірулентності мікобактерій туберкульозу

Підвербецька О. В., Коростіль О. А.

Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці)

Інфікування мікобактеріями туберкульозу (МБТ) не завжди призводить до розвитку активного туберкульозного процесу, але

лише у випадку зниження імунного захисту та / або високої вірулентності збудника.

Вірулентність МБТ забезпечується її факторами, одним із яких є ліпоарабіноманан (ЛАМ). Це глікокон'югат, який є основним компонентом клітинної стінки МБТ та забезпечує її стійкість не лише у зовнішньому середовищі, але й по відношенню до імунного захисту організму. ЛАМ інгібує проліферацію Т-лімфоцитів і знижує бактерицидну дію макрофагів, дезактивує цитотоксичні для МБТ вільні радикали, які утворюються макрофагами, пригнічує активність протеїнази С, а також блокує активацію гамма-інтерферону. ЛАМ блокує Ca^{2+} / кальмодулін фосфатидил-інозитол-3-кіназу, що перешкоджає дозріванню фагосоми макрофагу та дозволяє МБТ тривало персистувати в організмі. Окрім того, білок клітинної стінки ТАСО пригнічує доставку фагосоми до лізосоми для перетравлювання мікобактерій, тому, навіть будучи фагоцитованими, мікобактерії туберкульозу зберігають здатність функціонувати та розмножуватись всередині макрофагу.

Ще одним важливим фактором вірулентності МБТ є корд-фактор – трегалоза, яка в процесі естерифікації перетворюється у 2 залишки міколевої кислоти. Властивістю трегалози є здатність кріпитися до гідрофобних компонентів, тому вона інгібує злиття фосфоліпідних шарів, а саме мембран фагосоми та лізосоми, що стає ще однією перешкодою до завершення фагоцитозу макрофагами. На додаток, корд-фактор блокує окисне фосфорилування та електронний транспорт мітохондрій, виснажуючи таким чином енергетичні запаси імунокомпетентних клітин.

Таким чином, мікобактерії туберкульозу володіють потужними механізмами адаптації до перебування у зовнішньому середовищі, у тому числі безпосередньо у людському організмі, які представлені факторами вірулентності. Дані фактори сприяють формуванню клітинного імунодефіциту інфікованого організму та визначають особливості патогенезу туберкульозу.

Міжпредметні зв'язки сучасного шкільного курсу біології Панченко В. О.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Освітня галузь «Природознавство» є однією з базових галузей загальної середньої освіти. Її роль визначається значенням біологічних знань у розумінні законів природи та у практичній діяльності людини, у формуванні оптимальних взаємовідносин людства та природи. До цієї галузі входять кілька навчальних предметів, кожен із яких розглядає притаманне йому коло об'єктів і явищ оточуючого світу, відображає лише один бік об'єктивної дійсності і тим самим порушує діалектичний зв'язок різних сторін цілого.

Наше звернення до проблеми міжпредметних зв'язків (МПЗ) викликано відображенням у змісті сучасного шкільного курсу біології новітніх тенденцій розвитку науки, які характеризуються появою загальнонаукових ідей, методів і проблем, що виникають на стику суміжних галузей пізнання і вимагають сумісного розгляду природних явищ при формуванні єдиної природничо-наукової картини світу. Це вимагає від учителя біології висвітлення діалектичного взаємозв'язку між предметами та явищами природи, фактами й подіями суспільного життя, розкриття всіх сторін цього взаємозв'язку за допомогою спеціальної організації викладання й навчально-пізнавальної діяльності учнів, тобто здійснення міжпредметних зв'язків. Метою магістерського дослідження є встановлення МПЗ у структурі сучасного шкільного курсу біології, який розроблено відповідно до нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Відомо, що МПЗ виконують у навчанні низки функцій: освітню, методологічну, світоглядну, розвивальну, конструктивну [1]. Це дозволяє вчителю біології не тільки забезпечити міцність засвоєння основних знань, умінь та навичок з біології, а й розвивати інтелектуальні та творчі

здібності, розширювати загальний кругозір, тобто розвивати особистість учня, що є на сьогодні соціальним замовленням суспільства.

Сукупність функцій міжпредметних зв'язків реалізується в процесі навчання тоді, коли вчитель біології поєднує все різноманіття їх видів. У методиці викладання виокремлюють три рівні міжпредметних зв'язків шкільної біології: теоретичний, емпіричний, практичний [2].

Для всебічної характеристики поняття «міжпредметні зв'язки» істотне значення має їхня класифікація. Відомі класифікації за структурними елементами навчальних предметів [3], за змістом навчального матеріалу [4], за метою використання суміжних знань [5], за видами знань [6; 7].

Аналіз педагогічної літератури показав, що більшість фахівців розрізняють зв'язки внутрішньоциклові (зв'язки біології з фізикою, хімією) і міжциклові (зв'язки біології з історією, трудовим навчанням, музикою). Види міжпредметних зв'язків поділяються на групи, виходячи з основних компонентів процесу навчання (змісту, методів, форм організації): змістовно-інформаційні й організаційно-методичні. Змістовно-інформаційні міжпредметні зв'язки розрізняють за складом наукових знань: фактичні, понятійні, теоретичні, філософські. Фактичні міжпредметні зв'язки передбачають встановлення подібності фактів, використання загальних фактів, що вивчаються у курсах фізики, хімії, біології, та їх всебічний розгляд з метою узагальнення знань про окремі явища, процеси й об'єкти природи. Понятійні міжпредметні зв'язки розширюють і поглиблюють ознаки предметних понять і формують поняття, загальні для споріднених предметів (загальнопредметні) [8].

Теоретичні міжпредметні зв'язки пов'язують загальнонаукові теорії й закони, які вивчаються на уроках зі споріднених предметів, з метою засвоєння учнями цілісної картини. Типовим прикладом є теорія будови речовини, яка являє собою фундаментальний зв'язок фізики й хімії, а її наслідки використовуються для пояснення біологічних функцій

неорганічних і органічних речовин, їх ролі в житті живих організмів [8]. У сучасному процесі навчання також здійснюються філософські міжпредметні зв'язки, які значно підвищують виховний потенціал біологічного навчального матеріалу [8].

В результаті попереднього аналізу змісту сучасного шкільного курсу «Біологія» нами виявлено в ньому існування міжпредметних зв'язків із географією, історією, хімією, фізикою, математикою, музикою, зображувальним мистецтвом, літературою.

Список використаної літератури

- 1. Межпредметные** связи естественно-математических дисциплин / под ред. В. Н. Федоровой. – М. : Просвещение, 1980. – 208 с.
- 2. Елисеев А. Ф.** Межпредметные связи между общеобразовательными и специальными предметами / А. Ф. Елисеев ; под ред. В. И. Паламарчука. – К. : Вища школа, 1978. – 95 с.
- 3. Королева К. П.** Межпредметные связи и их влияние на формирование знаний и способов деятельности учащихся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Теорія та історія педагогіки» / К. П. Королева. – Москва, 1968. – 23 с.
- 4. Федорова В. Н.** Межпредметные связи / В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 152 с.
- 5. Черкес-Заде Н. М.** Межпредметные связи как усовершенствования учебного процесса. : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Теорія та історія педагогіки»/ Н. М. Черкес-Заде. – Москва, 1968. – 23 с.
- 6. Воронина Л. П.** Межпредметные задания в учебниках как средство обучения учащихся приёмам умственной деятельности / Л. П. Воронина // Проблемы школьного учебника. – Вып. 17. – М. : Просвещение, 1966. – С. 118 – 166.
- 7. Кулагин П. Г.** Межпредметные связи в процессе обучения / П. Г. Кулагин. – М. : Просвещение, 1981. – 95 с.
- 8. Зверев И. Д.** Межпредметные связи в современной школе / И. Д. Зверев, В. Н. Максимова. – М. : Педагогика, 1981. – 160 с.
- 9. Максимова В. Н.** Межпредметные связи в обучении биологии / В. Н. Максимова, Н. В. Груздева. – М. : Просвещение, 1987. – 192 с.

Изучение видового состава микрофлоры мокроты, у детей, больных бронхитом

Пилькевич Н. Б., Трофимова О. А.

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (Российская федерация)

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

Инфекция нижних дыхательных путей играет важную роль в увеличении риска развития обструктивных заболеваний легких у детей раннего возраста. Высокая чувствительность, которых к условно патогенным микроорганизмам обусловлена незрелостью неспецифической и специфической иммунной противоинфекционной защиты и является основной причиной формирования и развития бронхита в раннем возрасте.

Целью работы явилось изучение видового состава микрофлоры мокроты, у детей, больных бронхитом. Основную группу составили 62 ребенка, из них 40 детей больных обструктивным и 22 ребенка необструктивным бронхитами. Контрольную группу составили 32 практически здоровых ребенка соответствующего возраста.

Для раскрытия механизмов колонизации биотопов (полости верхних и нижних дыхательных путей – мокрота) микроорганизмами использован метод, позволяющий проследить направление изменений микроэкологии верхних и нижних дыхательных путей при дестабилизации микробиоценоза.

Типологию доминантных видов проводили на основании определения индекса постоянности и частоты встречаемости видов у данного биотопа при заболеваемости бронхитом. При этом доминирующими видами считались микроорганизмы с индексом постоянности 50,0% и выше, дополнительными (встречаются часто) – от 25,0 до 50,0% и случайными при данной патологии – при значении индекса постоянности – меньше 25,0%.

Таким образом, исходя из этой концепции, полученные результаты свидетельствуют, что пневмококк (*S. pneumoniae*) при бронхите является доминантным (константным) представителем микробиоценоза в верхних и нижних дыхательных путях. При бронхите он имеет высокий индекс постоянности и частоты встречаемости, и наибольшую среди выделенных и идентифицированных микроорганизмов.

К дополнительным микроорганизмам, которые выявлены в мокроте (из полости верхних и нижних дыхательных путей) детей, больных бронхитом, относятся *S. aureus*, *S. epidermidis* и патогенные коринебактерии.

Случайными микроорганизмами в полости верхних и нижних дыхательных путей детей, больных бронхитом выявлены *S. pyogenes*, *S. viridans*, *H. influenzae*, *K. pneumoniae* и *M. catarrhalis*.

УДК 581.1:633.15:631.81:095.337

Вплив нанопрепаратів на ріст та розвиток рослин *Zea mays saccharata* та *Zea mays everta* на початкових стадіях онтогенезу

Пономаренко (Гриб) Є. С.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Сьогодні для регуляції фізіологічних процесів, покращення умов живлення рослин, а також підвищення їх продуктивності використовують нанопрепарати [1].

Тому одним з найактуальніших напрямків сучасної фізіології рослин є вивчення особливостей підвищення продуктивності культурних рослин при використанні новітніх нанопрепаратів стимулюючої дії [1].

В Україні сьогодні розроблено функціональні нанопрепарати, що є комплексними сполуками з

комплексоутворювачем у вигляді наночастинок мікроелементів[4].

Застосування мікроелементів вже стало невід'ємною складовою сучасних технологій вирощування всіх зернових культур. Мікроелементи – це незамінні компоненти мінерального живлення рослинного організму, що виконують важливі функції в їх життєдіяльності. Вони беруть участь в окисно-відновних процесах, фотосинтезі, азотному і вуглецевому обміні, входять до складу активних центрів ферментів і вітамінів, підвищують стійкість рослин до хворобами, несприятливих умов зовнішнього середовища [2].

Оскільки дефіцит мікроелементів для живлення рослин може бути пов'язаний як з низьким вмістом елементів, так і знаходженням їх в ґрунті в біологічно неактивних, нерухомих, недоступних для рослини формах, то перетворення мікроелементів в доступну для рослин біологічно активну форму дуже актуально [2]. Досягнення нанотехнологій дають можливість отримувати на основі наночастинок мікроелементів такі препарати нового покоління як Нано-Гро. Нано-Гро-новий органічний регулятор росту рослин, створений на основі нанотехнологій. Це гемопатичний препарат, що діє в надмалих концентраціях та до якого входять ізольовані молекули сахарози, сульфати Fe, Co, Al, Mg, Mn, Ni, Ag. Відмічено, що Нано-Гро не викликає трансгенних змін рослин і тварин, не містить генетично модифікованих джерел і може застосовуватися в комбінації з будь-якими добривами або регуляторами росту [5]. Його переваги полягають в тому, що він створює передумови для одержання екологічно безпечної продукції, має низьку собівартість та високу окупність [3].

В науковій літературі немає відомостей про результати дії Нано-Гро на компоненти продуктивності рослин підвидів цукрової і розлусної кукурудзи. Тому, дослідження впливу нанопрепаратів на ріст і розвиток рослин цукрової та розлусної кукурудзи є необхідними.

Було встановлено, що застосування нанопрепаратів призводило до змін параметрів росту та розвитку рослин кукурудзи.

Застосування препарату призводило до збільшення показників енергії проростання насіння в середньому на 6 – 8% незалежно від підвиду.

Висота рослин на початкових стадіях онтогенезу підвищувалася на варіантах з нанопрепаратами в середньому на 9 – 15%. Приріст сирої маси досягав 9 – 10%, сухої маси – 3 – 5%.

Крім того, спостерігалось й більш інтенсивне формування площі листків при використанні препаратів – в середньому на 8 – 11%. Чиста продуктивність фотосинтезу збільшувалася в середньому на 0,06 – 0,09 мг/см²/добу.

Таким чином, застосування нанопрепарату Нано-Гро забезпечує покращення умов проростання, росту та розвитку рослин підвидів цукрової і розлусної кукурудзи.

Список використаної літератури

1. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві / В. К. Яворська, І. В. Драговоз, Л.О. Крючкова та ін. – К. : Логос, 2006. – 176 с. **2. Коць С. Я.** Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин / С. Я. Коць, Н. В. Петерсон. – К. : Логос, 2009. – 182 с. **3. Мамчур О. В.** Фізіологічні основи продуктивності рослин кукурудзи за дії регуляторів росту Зеастимуліну та Емістиму С : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.12 «Фізіологія рослин» / О. В. Мамчур. – Умань, 2010. – 18 с. **4. Зайцев С. Ю.** Мембранные наноструктуры на основе биологически активных соединений для бионанотехнологий / С. Ю. Зайцев // Российские нанотехнологии. – 2009. – Т. 4, № 7 – 8. – С. 44 – 55. **5. Agro Nanotechnology Corporation** : Home. – Режим доступу до журн. : <http://www.agronano.com/nanogro.htm>.–2007.

Роль натуропатичних препаратів у підвищенні ефективності лікування хворих на туберкульоз

Степаненко В. О.

Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці)

Основним і найефективнішим методом лікування хворих на туберкульоз є етіотропна терапія.

Враховуючи, що туберкульоз, головним чином, виникає у людей із зниженим імунітетом, призначення різноманітних народних методів сумісно з медикаментозним лікуванням дає непогані результати, особливо на початку захворювання у випадку, коли відбувається порушення на рівні дисбалансу енергії.

Дослідниками виявлено, що використання пилку квіткового, в якому міститься 27 мікроелементів, а в ядерних субстанціях знайдені так звані фітогормони, сприяє стимуляції росту тканини, регенерації, активації ендокринних та імунних процесів організму людини. Пилок квітковий має протизапальні та антиоксидантні властивості. Використання пилку квіткового не викликає алергічної чи серйозних побічних дій.

Одним із продуктів, який має широкий спектр лікувальних та профілактичних властивостей, є біологічно-активний комплекс «Апітонік» – продукт переробки бджолоїної обніжки за спеціальною технологією, яка дозволяє зберегти біологічну активність та ефективність дії усіх корисних речовин, що знаходяться у квітковому пилку. «Апітонік» можна приймати в чистому вигляді (порошок), розсмоктуючи в роті протягом 10 хвилин або запиваючи попередньо приготовленою у співвідношенні 1:1 сумішшю препарату і меду. Порошок можна змішувати з будь-якими напоями, температура яких не перевищує 40° С. Добова доза для дорослих 5 г (по 2,5 г 2 рази на день за 30 хвилин до їжі зранку та ввечері), для дітей 2 – 4 г, залежно від віку. Тривалість застосування від 1 до 6 місяців.

Гарним доповненням до комплексної терапії хворих на резистентний туберкульоз є прополіс, який стимулює захисні сили організму проти інфекції. Застосовується 10% водний екстракт прополісу. Для лікування туберкульозу використовуються також суміші прополісу з медом, у яких зберігаються вітаміни, особливо необхідні при лікуванні хворих на туберкульоз. На думку народної медицини при туберкульозі легень та захворюваннях верхніх дихальних шляхів добре допомагає сотовий мед, який потрібно жувати декілька годин поспіль по 15 – 20 хвилин з невеликими перервами. Це сприятливо впливає на слизову дихального тракту та підвищує імунітет, який зберігається упродовж 4-х років.

Отже, застосування нетрадиційних методів патогенетичної терапії нормалізує імунітет та обмін речовин, позитивно впливає на переносимість антимікобактеріальних хіміопрепаратів, сприяє більш швидкій регресії патологічного процесу і його симптомів, що вкрай необхідно при лікуванні хворих на туберкульоз, особливо з множинною стійкістю збудника до протитуберкульозних препаратів.

УДК 616-092

Влияние прерывистой нормобарической гипоксии на клинико-лабораторные показатели сыворотки крови крыс

Стрюков Д. А., Виноградов А. А.

*ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»
Рязанский государственный медицинский университет имени
академика И. П. Павлова (Российская федерация)*

К настоящему времени нет единого мнения о целесообразности использования прерывистой нормобарической гипоксии при проведении курса лучевой терапии. Потенциал использования контролируемой гипоксии для защиты

нормальных тканей от негативного действия гамма-излучения активно изучается во всем мире (А. И. Барканов, Г. В. Голдобенко, Ю. Е. Щebetенко и др. 1986; С. В. Богданов, 2003; G. E. Adams, 1990). Механизм действия прерывистой нормобарической гипоксии в полной мере не ясен. Крайне мало данных относительно изучения влияния гипоксии на больных с онкологической патологией, недостаточно изучено ее влияние на адаптацию организма к гамма-облучению в терапевтических дозах, прямых доказательств эффективности проведения гипоксических тренировок в лечении онкобольных нет. Практически нет данных о влиянии действия прерывистой нормобарической гипоксии на клинико-лабораторные показатели сыворотки крови.

Цель исследования – изучить влияние прерывистой нормобарической гипоксии на клинико-лабораторные показатели сыворотки крови крыс. Данная работа является частью научно-исследовательской темы кафедры анатомии, физиологии человека и животных ГУ «Луганский национальный университета имени Тараса Шевченко» «Морфофункціональні механізми адаптації організмів до впливу факторів середовища» (номер государственной регистрации 0114U004318).

Исследования проводились на 20 половозрелых крысах-самцах линии Вистар с массой 220 – 280 г, содержащиеся на стандартном рационе вивария. Животные были разделены на 2 группы. 5 крыс составили контрольную группу. В опытную группу вошло 15 животных. Животные опытной группы подвергались действию прерывистой нормобарической гипоксии (ПНГ). Животных обеих групп выводили из эксперимента на 5 сутки после 20-суточной ПНГ. Забор крови осуществляли из хвостовой вены. Проводилось исследование клинических показателей периферической крови: содержание лейкоцитов, гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов.

Анализы крови выполняли на гематологическом автоматическом анализаторе Mindray BC-3000 (Китай).

Содержание крыс и уход за ними (включая обезболивание и эвтаназию) осуществляли с соблюдением принципов «Европейской конвенции о защите позвоночных животных», которые используются для экспериментальных и других научных целей.

Анализ динамики морфологического состава крови экспериментальных животных опытной группы, показал, что у них наблюдалась достаточно широкая гамма реакций со стороны показателей циркулирующей крови. Это выражалось в одновременном увеличении содержания гемоглобина и развитии умеренного лейкоцитоза на фоне незначительной эритроцитопении и тромбоцитопении.

Доказано, что в результате ПНГ происходит развитие изменений клинических показателей периферической крови, являющихся проявлением гемических механизмов, направленных на повышение резистентности организма экспериментальных животных к гипоксии. При изучении гематологических показателей на фоне проведения курса ПНГ отмечается достоверное повышение числа лейкоцитов ($p < 0,05$), которое, тем не менее, остается в пределах физиологической нормы. Рост числа лейкоцитов происходит за счет достоверного увеличения таких форменных элементов крови как сегментоядерные нейтрофилы и лимфоциты, что может быть связано со стимуляцией костного мозга. Следовательно, можно утверждать, что проведение курса ПНГ оказывает иммуномодулирующее действие на весь организм экспериментальных животных первой опытной группы.

Закономерным изменением явилось повышение уровня гемоглобина, что указывает на определенный эффект адаптации. Так как лейкоциты играют важную роль в развитии защитных свойств организма, то сделан вывод, что наблюдаемый нами умеренный лейкоцитоз связан с развитием неспецифической резистентности организма экспериментальных животных при проведении курса прерывистой нормобарической гипоксии.

Представленные в нашем исследовании результаты не только подтверждают развитие гемических сдвигов при

адаптации к периодической нормобарической гипоксии, но и конкретизируют их направленность и адаптивный характер.

УДК 615.065-36-002.1:616.24-002.5

Патогенетичний механізм токсичного ураження печінки у хворих на туберкульоз легень

Годоріко Л. Д., Сем'янів І. О., Петрашук П. П.

Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці)

Існують два основних патогенетичних механізми токсичного ураження печінки у хворих на туберкульоз легень: специфічний, пов'язаний з порушенням її знешкоджуючої і видільної функції, і неспецифічний, залежний від участі органу у підтримці гомеостазу. У першому випадку дія токсичних речовин на печінкову тканину пов'язана з їх фізико-хімічними властивостями та особливостями метаболізму їх в печінці. А в другому – з вираженими гомеостатичними порушеннями в результаті ураження інших органів і систем.

Однак, у більшості випадків токсичні ураження печінки виникають в результаті комбінованої дії ушкоджуючих чинників. Таким чином, у патогенезі токсичних уражень печінки мають значення три типи впливів:

- первинне (гепатотропне);
- вторинне (гомеостатичне порушення);
- змішане (гепатотропне і гомеостатичне порушення).

Згідно даних літератури, у клінічній практиці симптоми ураження печінки у пацієнтів, хворих на туберкульоз та отримують протитуберкульозну терапію, зустрічається часто. Важливими причинами ураження печінки є основне захворювання, так як при туберкульозі часто спостерігаються амілоїдоз, жирова дистрофія і власне туберкульоз печінки, а також дія самих протитуберкульозних препаратів.

Відомо, що ізоніазид може викликати гепатитоподібну симптоматику, можливість розвитку хронічного активного гепатиту пов'язують з пролонгованим застосуванням ізоніазиду.

За даними літератури, у 10 – 20% хворих на туберкульоз легень, які лікувалися ізоніазидом, в тій чи іншій мірі пошкоджується печінка, а в окремих осіб виникає клінічно виражений гепатит. Ризик розвитку гепатиту зменшується при парентеральному застосуванні. Цей факт пов'язаний, мабуть, зі зменшенням ацетилювання ГНК через насичення ферментної системи субстратом, так як гепатотоксичністю володіє ацетильний його кон'югат – монацетилгідазин. Небезпека ураження печінки ізоніазидом особливо велика в осіб старше 55 років, виснажених хворих, наркоманів, вагітних.

Гепатотоксичність зростає при поєднанні ГНК і його похідних з рифампіцином, іншими індукторами ферментів лікарського метаболізму, особливо фенобарбіталом, етанолом, які прискорюють метаболізм ГНК, і таким чином збільшують рівень його токсичного метаболіту.

При комбінованому лікуванні ізоніазидом і рифампіцином зростає ймовірність токсичного гепатиту. Різні дослідники відзначають, що рифампіцин викликає лікарські гепатити у 2 – 13 % пацієнтів.

Лабораторними дослідженнями встановлено, що прийом лікарських препаратів призводить до надмірного утворення вільних радикалів, активізації перекисного окислення ліпідів, денатурації білків, виснаження запасів АТФ, порушення функції мітохондрій, утворенню гаптенів, блокади транспортної РНК, руйнування клітинного скелета.

Не дивлячись на великий досвід застосування протитуберкульозних препаратів, проблема їх побічної дії на макроорганізм залишається актуальною і сьогодні. Оскільки доклінічні і клінічні випробування не дозволяють виявити весь спектр можливих небажаних побічних реакцій на препарати, очевидна необхідність продовження досліджень і оцінки негативних реакцій на лікарські засоби.

Особенности методологического подхода к изучению анатомии бедренной кости

Филиппова М. А., Виноградов Д. А.

ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»

Последние два десятилетия все более актуальна задача повышения качества жизни людей с нарушением функции опорно-двигательного аппарата. Статистические данные ряда исследователей свидетельствуют о значительном омоложении больных с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата.

Повреждения бедренной кости среди всех переломов по частоте составляют 15 – 45% (Войтович А. В., 1994; Котельников Г. П., 1998; Шапиро К. И., 2006), а закрытые диафизарные переломы занимают второе место по частоте (10,4 – 23,9%) среди переломов длинных костей (Швед С. И., Сысенко Ю. М., Новичков С. И., 1998).

В настоящее время проблемы выбора оперативного или консервативного вида лечения патологии нижних конечностей делают актуальным изучение анатомической изменчивости бедренной кости человека и морфофункциональных особенностей костной ткани.

Существует несколько техник измерения, вычисления указателей и описательных характеристик бедренных костей. Классическими считаются показатели описанные В. П. Алексеевым в 1966 г. Он предложил 30 параметров, 20 указателей и 3 описательных элемента для данной кости.

В исследованиях анатомической изменчивости бедренной кости целесообразно изучать форму бедренной кости с использованием толстотно-длиннотного указателя. Важным является сопоставление вариантов формы бедренных костей в зависимости от величины толстотно-длиннотного указателя. Это позволит систематизировать морфометрические характеристики бедренной кости в связи с конкретизацией вариантов ее

індивідуально-типологічної изменчивості, а також особливості строєння різних її форм, вікової изменчивості і статевих диморфізмів.

В дослідженнях морфофункціональних особливостей бедренної кістки цілеспрямовано вивчати співвідношення мінерального складу кісткової тканини з її органічним компонентом в різних ділянках кістки. Це дасть можливість оптимального вибору резекції проксимального або дистального епіфіза при пластиці тазобедреного або колінного суглобів.

Не виключаються спрямовані дослідження з використанням сучасних апаратних методів – комп'ютерна томографія, ЯМР томографія, УЗІ і др.

УДК 616.37: 669.018

Вплив хронічної інтоксикації свинцем на підшлункову залозу у віковому аспекті

Фролов С. В.

Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця (м. Київ)

Останнім часом в Україні та світі дедалі більше зростає забрудненість навколишнього середовища солями важких металів. Близько третини всього забруднення припадає на викиди від автомобільного транспорту, також свій внесок до забруднення ґрунту та повітря внесло використання цього металу при ліквідації аварії на ЧАЕС.

Основними шляхами надходження важких металів до організму людини та тварин є травний тракт, де після взаємодії з шлунковим соком абсорбуються у кров, порушуючи структуру та функціональну діяльність внутрішніх органів. При потраплянні з їжею свинець засвоюється у дорослих на 10%, а у дітей на 20%. Основна дія металу, як патогенного фактору полягає в активації перекисного окислення ліпідів та послабленні

антиоксидантного захисту. Незважаючи на значну кількість робіт присвячених цій темі особливості хронічного впливу свинцю на клітини підшлункової залози досі не розкриті.

Отже, метою дослідження було встановлення особливостей динаміки та ступінь змін клітин підшлункової залози у мишей лінії BALB/c при хронічній інтоксикації свинцем.

Було досліджено 33 мишей-самців лінії BALB/c другого покоління тварини були розподілені на дві основні групи: 1 – контрольна група, 2 – тварини які отримували розчин ацетату свинцю. Мишей першого покоління годували водним розчином ацетату свинцю з дозою 0,01 мг/г маси тіла на добу до отримання другого покоління. Друге покоління отримувало в період ембріогенезу та після народження. Забір матеріалу проводився на 30, 60, 90 добу після лактації, тобто в віці 2, 3, 4 місяців. Матеріал був досліджений за допомогою методів світлової та електронної мікроскопії, гістовторадіографії та морфометрії.

Як показали результати проведених досліджень, на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівні будова однадерних та двоядерних клітин у мишей в віці 2-х, 3-х, 4-х місяців особливо не відрізняється. Однак, у постембріональній період продовжується диференціювання секреторного епітелію підшлункової залози, його функціональна частина продовжує свій розвиток, що пов'язано зі зміною способу живлення. Саме тому, для адекватного оцінювання, порівнювати результати експериментальної групи тварин, необхідно з контрольною групою відповідного віку.

Таким чином, на 30 добу експерименту (вік – 2 місяці) відбуваються багатогранні зміни будови ациноцитів. В цитоплазмі розміщені одно або два ядра, перинуклеарний простір розширюється. Клітини характеризуються наявністю добре розвиненої грЕПС, але її цистерни зменшуються в розмірі та розширюються, в наслідок чого формуються везикули і пухирці. Зменшується кількість вільних рибосом та рибосом на мембрана ЕПС. В мітохондріях спостерігається зруйнована

внутрішня мембрана. В апікальні частині сконцентровані зимогенні гранули, розміри та кількість яких також зменшується.

У тварин віком 3 місяці виявляються помірна кількість клітин з дегенеративними змінами у порівнянні з попередньою групою. Клітини характеризуються зменшенням розмірів цистерн ЕПС та числа рибосом, мітохондрії набухають та перетворюються на мієліноподібні структури. Всі вищезазначені зміни можна оцінювати як активацію компенсаторно-приспосувальних процесів.

При більш тривалому надходженні свинцю спостерігається збільшення кількості клітин середнього розміру. Виявляються клітини з проявами гідропічної дистрофії та некрозу. Відбувається зрив компенсаторно-приспосувальних процесів, які відмічаються у тварин віком 3 місяці.

Особливої уваги заслуговує здатність клітин екзокринної частини підшлункової залози до мітотичного поділу, тобто клітинна регенерація - проліферація. Підшлункова залоза відноситься до органа зі слабкою проліферативною активністю. У тварин віком 2 місяці індекс мічених клітин (ІМК) поступово збільшується і досягає максимальних значень на 3 місяці життя (2 місяці – 1,99%, 3 місяці – 3,31%), після закінчення морфо-функціональних змін (пов'язаних з дозріванням органа) ІМК зменшують – 2,56%. При інтоксикації свинцем тенденція не змінюється, (збільшення ІМК на 3 місяць та наступне поступове зниження на 4 місяці) але показники статистично значуще знижуються і складають відповідно: 2 місяці – 1,50%, 3 місяці – 2,11%, 4 місяці – 1,86%.

Висновки. При хронічному отруєнні мишей лінії BALB/c свинцем спостерігається розвиток деструктивних змін, що виявляються у вигляді гідропічної дистрофії та некротичних змін. Ступінь прояву цих змін залежить від віку тварин та тривалості часу надходження свинцю до організму, та відбувається стадійно. У тварин віком 2 місяця спостерігається підвищення інтенсивності секреторних процесів на фоні дистрофічних змін. У віці 3 місяців – провідним стають

компенсаторно-приспосувальні механізми, в той час як у тварин віком 4 місяці розвивається стадія відносної резистентності у поєднанні зі зниженням активності клітин.

УДК 576.53:57.085.2

Сучасність у біотехнологіях

Худякова О. В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Думка про те, що тваринні клітини можна виділити з організму і потім створити умови для росту й відтворення їх *in vitro* виникла на базі концепції, що належить Клоду Бернару. Він припустив, що не тільки живі організми здатні зберігати сталість внутрішніх умов, незалежно від змін у навколишньому середовищі. Клітина поза організму тварини теж буде прагнути підтримувати свої внутрішні умови.

Трохи пізніше, у 1885 році, У. Ру (W. Roux) на практиці показав можливість збереження живих тканин поза організмом. Він зберігав у життєздатному стані оболонку курячого ембріона в теплому фізіологічному розчині. Згодом він став автором і активно публікувався з проблем ембріології *in vitro*.

У 1897 р, Леб (Loeb) підтримував в життєздатному стані клітини крові і сполучної тканини в пробірках із сироваткою і плазмою крові. Льюнгрен (1898) показав можливість підтримання експлантатів шкіри людини в життєздатному стані в кислому середовищі зі збереженням здатності до реімплантації. Додаткові експерименти були проведені Джоллі (1903), він спостерігав розподіл клітини за методом висячої краплі, що містить лейкоцити саламандри.

Список типів клітин, які вже введені в культуру, досить великий. Це елементи сполучної тканини людини (фібробласти), скелетні тканини (кістки і хрящі), скелетні, серцеві та гладкі м'язи, епітеліальні тканини, клітини нервової системи,

ендокринні клітини (надниркові залози, гіпофіз, клітини острівців Лангерганса), меланоцити, пухлинні клітини тощо.

Завдяки культивуванню клітин можливості дослідження та діагностики розширюються майже безмежно, оскільки є можливість оцінки не тільки морфологічних і біохімічних змін, але й змін у поведінці клітин, їх реакції на різні агенти, в тому числі на лікарські препарати. Оскільки клітини в культурі легкодоступні для різних біохімічних маніпуляцій радіоактивні попередники, отрути, гормони та інші агенти можуть бути введені в певної концентрації протягом визначеного періоду. Зникає небезпека того, що досліджувана речовина метаболізується печінкою, буде накопичуватися м'язами або виводитись нирками. При застосовуванні клітинних культур, як правило, легко встановити час контакту досліджуваної речовини з клітинами, зміна його концентрації протягом даного періоду часу, що забезпечує отримання реальних значень швидкості включення або метаболізму досліджуваних речовин.

Сьогодні багато дослідників (А. С. Сергєєва, Ю. І. Півоваров, Т. Є. Курильська та ін., 2005; П. І. Немтинов, 2012; В. О. Васильєв, 2013 та ін.) застосовують клітинні лінії для тестування та вивчення механізму дії різних речовин, які можуть бути використані як лікарські препарати, детергенти, косметичні засоби, інсектициди, консерванти. Результати, отримані на клітинних культурах, не можна екстраполювати на цілий організм, але якщо досліджувана речовина надає шкідливу дію в декількох лініях культивованих клітин, то слід чекати несприятливого ефекту й на організм людини.

При проведенні досліджень найчастіше використовують культури фібробластів (Є. Є. Караманешт, І. С. Коренькова, С. В. Бородкін, 2012; В. А. Шаблій, М. Д. Кучма, В. М. Кирик, 2013). Використання фібробластів для вивчення патогенезу та діагностики спадкових хвороб обумовлено не тільки легкістю їх культивування, але й тим, що сполучна тканина, головним клітинним елементом якої є фібробласти, становить значну частину маси тіла. Крім того, фібробласти складають струму багатьох органів, є важливими учасниками їх морфогенезу і

створюють умови мікрооточення, необхідного для диференціювання і функціонування спеціалізованих клітин. У фібробластах є фермент моноаміноксидаза, зміни активності якого характерні для деяких нервових і психічних захворювань. Фібробласти містять рецептори до глюкокортикоїдних гормонів, інсуліну, деяких нейромедіаторів. Все це сприяє використанню фібробластів для вивчення клітинних, біохімічних, молекулярних аспектів патогенезу ряду хвороб.

Напрямок розвитку клітинних технологій потребував розробки правил роботи з культурами клітин, налагодження технологій по випуску необхідного обладнання (ламінарих боксів, вуглекислотних інкубаторів, інвертованих мікроскопів, приладів для кріоконсервації клітин тощо), а також штучних середовищ з ріст-стимулюючими факторами та стерильного пластикового посуду для інкубації клітин. Використання культури клітин у дослідженнях часом доповнює або зовсім замінює існуючі моделі з використанням тварин, бо стає зручнішим у часі та дешевшим порівняно з традиційними експериментальними моделями. У деяких випадках культура клітин є незамінною, як приклад, у випадку синтезу химерних білків, які потребують певних посттрансляційних модифікацій, наприклад глікозилування (R. Gouveia,). Останнім часом дуже великі надії покладають на стовбурові клітини, які мають високий потенціал до використання в медичних, генетичних, прикладних та фундаментальних дослідженнях. Висока проліферативна та диференційна здатність стовбурових клітин робить їх надзвичайно привабливим об'єктом для розробок у галузі фармакології, персональної та регенеративної медицини (D. C. Washington, 2003). Науковці, які вже певний час працюють з використанням клітинних культур, розробили власні методичні рекомендації щодо роботи з ними (Л. В. Гарманчук, 2010 – 2014).

Організація лабораторії клітинних культур характеризується рядом додаткових ризиків, пов'язаних з специфікою культивування. Постійна робота пов'язана в першу чергу з біологічною небезпекою. До класу робіт з підвищеною

небезпекою (робота з клітинними культурами кантамінованими вірусними або бактеріальними інфекціями, за впливу речовин підвищеної небезпеки-токсинами, радіоізотопами та ін.), як правило, допускається лише добре навчений персонал. Обладнання, яке використовується в лабораторії культури клітин повинно мати чіткі інструкції по вводу в експлуатацію, підготовчий етап та виключення після завершення роботи. Одним із важливих елементів створення лабораторії культури клітин є наявність основного обладнання, стерильність роботи досліджень у боксовому приміщенні. Для створення останнього необхідні значні затрати. Альтернативою в даному випадку є використання шаф-ламінарів, або локальних стерильних робочих місць. Другий, не менш важливий прилад – це CO₂-інкубатор. Основні функції, які відводяться цьому приладові – це підтримання життєдіяльності клітин поза організмом. Це термостат з регулюванням температури, підтримкою вологості атмосфери та з подачею в цю камеру вуглекислоти з постійною концентрацією. Наступним не менш важливим приладом є інвертований мікроскоп, в основі роботи якого лежить принцип «перевернутості» (інвертованості) в результаті чого в полі зору якого можна спостерігати за клітинами, прикріпленими до дна планшету, флакону, чи чашки Петрі. З використанням інвертованого мікроскопу можна також спостерігати за клітинами, що ростуть в суспензії. Більшість сучасних інвертованих мікроскопів обладнані відеокамерами та цифровими фотоапаратами, що дозволяє проводити прижиттєву зйомку клітин на всіх етапах їхнього культивування, а також мікроскопи мають спеціальне програмне забезпечення (наприклад AxioVision, Carl Zeis), що дозволяє обраховувати площу, інтенсивність забарвлення, розміри та інші параметри культивованих клітин, а також постійно спостерігати за інтенсивністю поширення клітин по субстрату в конкретний термін часу. Четверта група основного обладнання – це прилади та пристрої для кріоконсервації та зберігання клітин. Це морозильні камери (кельвінатори) з температурою до -70°C , а також ємності Дьюара, заповнені рідким азотом. Зазвичай, до

роботи з рідким азотом допускається лише персонал після спеціальної підготовки з врахуванням всіх правил безпеки при поводженні з реактивами, що можуть викликати обмороження. Для створення клітинних банків, обладнаних кріообладнанням необхідно мати окреме приміщення, в якому не повинно зберігатись інших приладів, особливо, нагрівальних. Серед допоміжного необхідного обладнання в першу чергу виділяють автоклави та сухожарові шкафи, бідистилятори та деіонізатори для очищення води, прилади для ультрафільтрації середовищ та буферів, що використовуються для культивування клітин, настільні центрифуги, мультилункові спектрофотометри, автоматичні відсмоктувачі рідини, водяні бані, рН-метри, лабораторні магнітні мішалки, автоматичні варіпіпетки на різний об'єм, гемоцитометри, а також широкий спектр біохімічних, молекулярно-біологічних та хроматографічних приладів, необхідних для обладнання культуральної лабораторії під певний напрям досліджень. Більшість середовищ для культивування клітин поставляються фірмами, що спеціалізуються на виробництві стерильних середовищ та ріст-стимулюючих розчинів. На сьогодні, найбільш популярними є середовища Ігла в модифікації Дюльбекко DMEM (Dulbecco & Freeman, 1959) або RPMI 1640 (Moore et al., 1967), в які додається сироватка. Також зараз в промислових технологіях використовуються безсировоткові середовища для того, щоб спростити процес та зменшити ризик кантамінації культур клітин випадковими інфекціями. Популярним компромісом для багатьох лабораторіях стала суміш складних середовищ таких як середовище Хема Ham's F12 (Ham, 1965) з іншими середовищами, що містять підвищені концентрації амінокислот та вітамінів, такі як DMEM. Визначення концентрації культивованих клітин за рутинним підрахунком Використання гемоцитометра – це найпростіший самий дешевий та найбільш інформативний спосіб визначення кількості клітин. Спостерігаючи безпосередньо за клітинами можна визначити морфологію клітин, долю еритроцитів в препараті лімфоїдних клітин, а також визначити співвідношення живих та мертвих

клітин за включенням барвників (трипановий синій, еритрозин В, нігрозин тощо). Для оцінки концентрації клітин використовують камери Горяєва та Фукса–Розенталя.

Таким чином розвиток використання клітинних технологій буде обумовлювати насамперед сучасну науку, її напрямки та світогляд.

УДК 616.-092.9:616.379-008.64

Влияние экспериментального сахарного диабета на структуру поджелудочной железы

Черняк Е. А.

ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»

За последнее десятилетие достигнуты значительные успехи в диагностике и лечении сахарного диабета (СД). Однако остались не раскрытыми ряд вопросов касающихся патогенеза СД и его осложнений.

Таким образом, актуальным является исследование различных экспериментальных моделей СД, которые соответствуют патогенезу заболевания у человека.

На сегодняшний день стрептозотоциновая модель СД является наиболее приемлемой. Стрептозотозин (СТЗ) – природный антибиотик, представляющий собой N-ацетилглюкозамин (2-дезоксид-2-(3-метил-3-нитрозомочевина)-1-D-глюкозопираноза). В своей структуре он имеет молекулу глюкозы, которая является связующим звеном с переносчиком глюкозы GLUT-2 и транспортирует СТЗ в цитоплазму. Основным метаболитом СТЗ является оксид азота (NO) – СТЗ способен освобождать свободный NO с высокой концентрацией. Далее NO быстро превращается в пероксонитрит. Благодаря этим реакциям активируется процесс свободно-радикального окисления. Поэтому СТЗ, попав в

инсулинпродуцирующие клетки островков Лангерганса, приводит к нарушению их функции.

Цель работы – в эксперименте на лабораторных животных изучить особенности развития стрептозотоцинового СД.

Исследование проведено на белых нелинейных крысах, у которых моделировали сахарный диабет путем внутрибрюшинного введения стрептозотоцина. Изучали: активность глюкозы и гликированного гемоглобина (HbA1C). Проводили гистологические исследования поджелудочной железы путем окрашивания срезов гематоксилин-эозином. Изучение препаратов и фотодокументирование осуществляли под микроскопом DELTA optical (Китай) с цифровой обработкой изображений.

Цифровые данные обрабатывались методом вариационной статистики с применением лицензионной программы Microsoft Excel.

В ходе исследования установлено, что в условиях экспериментального сахарного диабета изменение уровня глюкозы и гликированного гемоглобина в первые три недели эксперимента происходили неоднозначно (рис.).

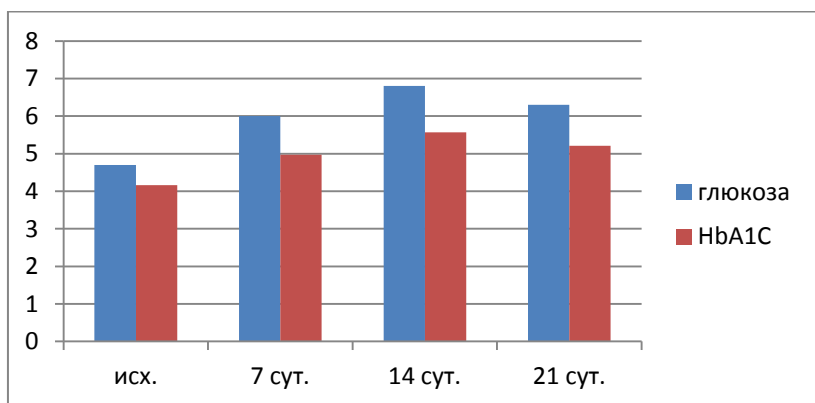


Рис. Изменение уровня глюкозы и гликированного гемоглобина от экспозиции эксперимента

Вместе с тем, в поджелудочной железе наблюдаются трансформации, проявляющиеся деструкцией начальных отделов желез, уменьшением количества клеток в островках Лангерганса и развитием венозного полнокровия.

Приведенные данные свидетельствовали о развитии сахарного диабета. Можно полагать, что стрептозотоциновая модель сахарного диабета является адекватной для изучения патогенеза данной патологии.

Показчик авторів

- Абдул–Огли В. 7
Авад Али Риядх 8
Андреева И. В. 11, 18, 22, 27,
33, 59, 74
Артъомова В. А. 36
- Бовкун І. В. 78
Богущька К. І. 38
Бондар К. О. 41
Боярчук О. Д. 43
Буряченко С. В. 44, 51
- Воликов В. В. 11, 18, 22, 59
Виноградов О. А. 55, 57, 89
Виноградов О. О. 55
Виноградов Д. А. 57, 94
Вовк С. В. 69
- Загорий Т. Н. 64
- Калина Н. В. 27
Коростіль О. А. 79
Котюк Л. А. 67
Кошарний В. В. 7
- Міхлік А. В. 69
- Новичкова Н. Е. 72
- Онопrienко М. М. 22, 74
Осадчий В. В. 64
- Панченко В. О. 81
Петрашук П. П. 92
- Підвербецька О. В. 78, 79
Пилькевич Н. Б. 84
Пономаренко (Гриб) Є. С. 85
Прилуцький Ю. І. 38
- Сем'янів І. О. 92
Степаненко В. О. 88
Стрюков Д. А. 89
Супонько Ю. В. 7
Твердохлеб Н. М. 72
Тимофеев В. Е. 57
Тодоріко Л. Д. 92
Трофимова О. А. 84
- Филиппова М. А. 94
Фролов С. В. 95
- Хорошилов Г. Е. 72
Худякова О. В. 98
- Черняк Е. А. 103
- Яремчук А. Г. 33

Електронна версія доступна на сайті
<http://anatomy.luguniv.edu.ua>

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ**

*Збірник наукових праць
за матеріалами XII Міжрегіональної наукової конференції*

25 – 26 грудня 2014 року, м. Старобільськ

Українською та російською мовами

Відповідальні за випуск:

О. М. Климочкіна, О. А. Виноградов,
О. О. Виноградов

Комп'ютерне макетування:

О. О. Виноградов

Здано до склад. 26.11.2014 р. Підп. до друку 26.12.2014 р.
Формат 60×84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 6,22. Наклад 200 прим. Зам. № 2612.

Видавець і виготовлювач

**Видавництво Державного закладу
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**
пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, Тел. / факс: (0642) 58-03-20
e-mail: alma-mater@list.ru

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №3459 від 09.04.2009 р.