

РЕТИНОИДЫ

Альманах

Выпуск 21

RETINOIDS

Almanac

Volume 21

Бабухинские чтения в Орле

3 – 4 июня 2005 г.

Материалы 4-й Всероссийской конференции

ЗАО ФНПП “Ретиноиды”

Москва - 2005

Альманах “Ретиноиды” – это неперiodическое тематическое издание, содержащее публикации об экспериментальных и клинических исследованиях отечественных лекарственных препаратов дерматотропного действия, материалы, отражающие жизнь ФНПП “Ретиноиды”, а также сведения об истории медицины в сфере фармакологии, физиологии, гистологии. Альманах адресован врачам-дерматологам, специалистам, занимающимся изучением фармакологических свойств витамина А и ретиноидов, аптечным работникам, а также студентам, аспирантам и преподавателям медицинских специальностей, гистологам. Настоящий выпуск содержит материалы четвертой научной конференции «Бабухинские чтения в Орле» и предназначен, в основном, для гистологов и фармакологов.

Альманах финансирует и издает ЗАО ФНПП “Ретиноиды”. Точка зрения авторов публикаций не обязательно отражает точку зрения издателя. Все авторские права принадлежат ЗАО ФНПП “Ретиноиды”, без согласования с руководством которого не могут быть ни переведены на другие языки, ни депонированы, ни размножены любым из способов ни весь альманах, ни его отдельные работы, ни их фрагменты.

© – “RETINOIDS” Ltd. All rights are reserved. Neither this book, nor any part of it may be transmitted, reproduced in any form or translated into other languages without official permission from the publisher. Authors’s conceptions does not necessary coincide with publisher’s point of view.

© – ЗАО ФНПП “Ретиноиды”,
фармацевтическое научно-производственное предприятие

111123, Москва, ул. Плеханова, д. 2. ЗАО ФНПП "Ретиноиды"
тел./факс (095) 234-61-18; 234-61-19;
научно-исследовательский отдел: (095) 788-50-14

E-mail: **retinoids@yandex.ru , orelscientist@fromru.com**
Интернет: **www.retinoids.ru , www.orelhist.ru**



® ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ "РЕТИНОИДЫ" (Закрытое акционерное общество)

Москва, ул. Плеханова, д.2, ЗАО "Ретиноиды"

Почтовый адрес: 111123, Москва, 123, а/я №52, ЗАО "Ретиноиды"



Администрация
Научно-исследовательский отдел
Отдел сбыта для России
Отдел сбыта для г. Москвы и Моск. обл.

Internet: www.retinoids.ru

Internet: www.orelhist.ru

тел: (095) **234-61-17**

тел/факс: (095) **788-50-14**

тел/факс: (095) **234-61-19**

тел/факс: (095) **234-61-18**

E-mail: retinoids@yandex.ru,

science@retinoids.ru

E-mail: orelscientist@fromru.com

Глубокоуважаемые коллеги–гистологи!

Нами налажено массовое изготовление учебных гистологических препаратов. В настоящее время мы можем предложить Вам препараты, которые были продемонстрированы участникам Всероссийской научной конференции «Гистологическая наука России в начале XXI века: итоги, задачи, перспективы» (Москва, октябрь 2003 г.) и участникам Бабухинских чтений в Орле (июнь 2004 г.). Эти препараты получили высокую оценку гистологов – участников Проблемной учебно-методической комиссии по гистологии, цитологии и эмбриологии МЗ РФ (июнь 2004 г.).

Наименование препарата	Наименование препарата
– Почка крысы. Окр. г-э.	– Эластическая хрящевая ткань. Надгортанник собаки. Окр. г-э.
– Яичник кошки. Окр. г-э.	– Эластическая хрящевая ткань. Ушная раковина свиньи. Окр. г-э.
– Селезенка крысы. Окр. г-э.	– Печень свиньи. Окр. г-э.
– Селезенка крысы. Коллоидный уголь в макрофагах. Окр. г-э.	– Печень свиньи. Окр. по методу Ван-Гизон.
– Печень крысы. Коллоидный уголь в макрофагах. Окр. г-э.	– Мазок крови человека. Окр. по Романовскому-Гимзе.
– Сальник крысы. Коллоидный уголь в макрофагах. Окр. г-э.	– Миокард свиньи. Окр. г-э.
– Мочевой пузырь кошки. Окр. г-э.	– Червеобразный отросток человека. Окр. г-э.
– Мышца как орган. Окр. по методу Ван-Гизон.	– Сухожилие свиньи (продольный срез). Окр. г-э.
– Надпочечник кошки. Окр. г-э.	– Тимус щенка. Окр. г-э.
– Трахея собаки. Окр. г-э.	– Кубический эпителий канальцев почки кролика. Окр. г-э.
– Кожа пальца человека. Окр. г-э.	– Легкое крысы. Окр. г-э.
– Роговица глаза собаки. Окр. г-э.	– Гиалиновый хрящ. Ребро собаки. Окр. г-э.
– Язык кролика. Окр. г-э.	– Поджелудочная железа кошки. Окр. г-э.
– Семенник крысы. Окр. г-э.	– Сосудисто–нервный пучок. Окр. г-э.
– Спинной мозг собаки (нервные клетки). Окр. г-э.	– Простата собаки. Окр. г-э.
– Матка человека. Окр. г-э.	– Яйцевод человека. Окр. г-э.
– Нелактирующая молочная железа. Окр. г-э.	

– Стоимость одного препарата с НДС без пересылки 59 руб. Гарантийные письма направлять по адресу: 111123, Москва, 123, а/я № 52, ЗАО «Ретиноиды» или E-mail: retinoids@yandex.ru. Справки о препаратах можно получить по адресу: 302028, г. Орёл, ул. Октябрьская, д.25, кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии. Тел/факс: (0862) 43-07-09. E-mail: orelhistret@orl.ru или orelscientist@fromru.com.

Зав. каф. гистологии, цитологии и эмбриологии МИ ОГУ проф. Ноздрин В.И.

ИСТОРИЯ

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ИМУ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКОВ

Ч.С. Гаджиева, С.Л. Кузнецов

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии ММА им. И.М. Сеченова

Период с 1865 по 1891 годы вошёл в историю кафедры гистологии медицинского факультета ИМУ как “Бабухинский”. Именно в этот период усилиями и талантом А.И.Бабухина были заложены основы как педагогического процесса, так и научно-материальной базы кафедры, что незаметно превратило её в центр научной школы московских гистологов.

После смерти А.И.Бабухина в 1891 г. на его место был избран его ученик И.Ф.Огнев, один из ярких представителей московской школы гистологов. И.Ф.Огнев родился 4 августа 1855 г. в Москве. В 1879 г. окончил медицинский факультет Императорского московского университета и по предложению профессора А.И.Бабухина был оставлен при кафедре гистологии и эмбриологии стипендиатом для приготовления к профессорскому званию.

29 сентября 1878 г. от студента 5 курса медицинского факультета Московского университета И.Огнева на медицинский факультет поступает прошение, в котором он пишет: “Покорнейше прошу медицинский факультет допустить меня сдать экзамен на степень доктора медицины”. И в официальной форме для сдачи экзамена на степень доктора медицины появляется запись о том, что: “Студенты 5 курса допущены согласно постановлению медицинского факультета от 11 октября 1878 г. к сдаче экзамена на степень доктора медицины: Марциновский Генрих; Нечаев Петр; Огнев Иван”.

Сдав в том же 1878 г. экзамен на степень доктора медицины, И.Ф.Огнев 22 марта 1884 г. после публичной защиты докторской диссертации на тему: “Гистологическое развитие ретин” был избран доцентом по кафедре гистологии и эмбриологии. В деле за 1884 г. “О баллотировании лекаря И.Огнева в преподавании гистологии на 2-ое полугодие 1883/84 а.г.” имеются интересные сведения, касающиеся избрания доцента Огнева по кафедре гистологии и эмбриологии.

17 января 1884 г. от ординарного профессора А.И.Бабухина на имя декана медицинского факультета ИМУ поступает заявление, в котором он пишет: “Честь имею донести до Вашего сведения, что моя тяжелая болезнь не позволяет мне чтение в н.в., и я желал бы, чтобы мои обязанности до выздоровления возложены были на другие лица. Со своей стороны, если факультет удостоит меня доверия, я указал бы на оставленного при университете для написания докторской диссертации и специально подготовляющего себя в науках в моей кафедре – г. Огнева. Теперь этот подготовительный срок закончился, и я пользуюсь случаем предоставить факультету отчёт о деятельности г. Огнева на истекшее время. Прежде всего я считаю своим

долгом заявить, что до поступления г. Огнева в мой Кабинет, я не встречал ещё такого неукоснительного примера в привязанности в науках. Не было ни одного дня, чтобы я не встречал его в кабинете за занятием. Предметом своей докторской диссертации он избрал чрезвычайно трудный и ещё очень тяжелый и спорный вопрос – «развитие ретины», который требует особенных трудов в гистологической технике и одновременного занятия по эмбриологии и сравнительной анатомии. Г. Огнев, настолько дозволено ему временем, стал полным хозяином своего дела. С осторожностью, остроумием, в логичной последовательности он растолковал тёмные стороны своего вопроса, и не его вина, если не разрешил он его до конца, но зато Огнев установил окончательно правильный взгляд на многие важные пункты, касательно развития и значения элементов ретины. Он уже опубликовал на немецком языке главные результаты своего исследования в 2-х статьях. Занятия над диссертацией были часто прерываемы преподавательскими занятиями: он постоянно по полчаса руководил студентами в практических упражнениях и всегда имел полный успех. С не меньшим успехом он выполняет возложенное на него 2 года тому назад и теоретическое преподавание по гистологии”.

В журнале Совета медицинского факультета от 7 апреля 1882 г. имеется запись о том, что “декан заявил, что желательно было бы вознаграждать стипендиата университета, лекаря Огнева за труды по преподаванию гистологии, которое с разрешением Совета университета ему было поручено во 2-ом полугодие. Постановлено: Ходатайствовать перед Советом университета о вознаграждении Огнева в размере 300 руб.” и 18 января 1884 г. медицинский факультет на своём очередном заседании после голосования принимает решение, что “в связи с болезнью профессора Бабухина возложить чтение теоретического курса гистологии на лекаря И.Огнева”.

3 марта 1884г. от ординарного профессора А.И.Бабухина в медицинский факультет поступает донесение, в котором он пишет: “Процесс преподавания гистологии и гистологической техники связан с использованием мелких, но неизбежных и важных деталей преподавания, которое этим самым поставлено в совершенно особые условия и требует исключительно много труда и затрат времени со стороны лица, руководящего этими занятиями, в особенности в том случае, когда дело идёт о преподавании гистологии лицам ещё совершенно не знакомым с использованием микроскопа и других вспомогательных инструментов, и разумеется возникающее затруднение возрастает с увеличением числа учащихся. Между тем у нас при 250-ти учащихся, впервые приступающих к занятиям и требующих в каждом своём шаге надзора и руководства, имеется только 2 помощника профессора – пропорция явно не соответствует потребностям. В виду этого я最热ительно прошу факультет подумать о назначении хотя бы ещё 1-го лица, которому могло быть поручено руководство практическими занятиями студентов по гистологии. И.Огнев, оставленный 3 года тому назад для усовершенствования при кафедре гистологии, только вчера блестящим образом защитил свою диссертацию на степень доктора медицины. Труд, пре-

доставленный и уже оцененный факультетом по достоинству, свидетельствует о его полной готовности к преподаванию, и 3-х летняя опытность в руководстве практическими занятиями по гистологии может служить обеспечением дальнейшего успеха его в этом деле. Таким образом, удаление г. Огнева из состава преподавателей с окончанием его срока прикомандирования было бы, по моему мнению, большой потерей для факультета. Озабочиваясь успехом учебного дела по занимаемой мною кафедре, я имею честь предложить факультету избрать доктора медицины И.Ф.Огнева в звании штатного доцента для преподавания практической гистологии”.

Такая характеристика и ходатайство были и в университетской жизни самого А.И.Бабухина от его учителя и наставника П.П.Эйнброта.

1 февраля 1884 г. на заседании медицинского факультета лекарь Огнев был избран доцентом с правом преподавания гистологии на 2-ое полугодие 1883/84 а.г. В журнале Совета медицинского факультета от 24 апреля 1884 г. имеется запись о том, что “произведено баллотирование доктора медицины Огнева в звание штатного доцента для практической гистологии, и что он избран единогласно (17 баллов)”. И.Ф.Огнев, избранный медицинским факультетом 1 февраля 1884 г. доцентом, утверждён в этой должности 12 мая 1884 г., но с введением нового университетского устава, доцентские должности были устранены, и И.Ф.Огнев был проведён в должность профессора.

И.Ф.Огнев после смерти в 1891 году А.И.Бабухина не был избран медицинским факультетом профессором по кафедре гистологии, а был назначен Министром народного просвещения на эту должность, о чем свидетельствует запись в журнале совета медицинского факультета от 4 октября 1891 а.г.: “внести в формулярный список профессоров ИМУ”.

Очень интересны свидетельства деятельности И.Ф.Огнева по совершенствованию учебного процесса на кафедре гистологии и эмбриологии Московского университета. Так, интерес представляет дело за 1900–1902 гг. “Об изменении плана преподавания гистологии и эмбриологии”. 13 июня 1900 г. на имя декана медицинского факультета от ректора ИМУ последует донесение, где написано: “Г. Попечитель МУО, согласно предложению г. Управляющего МНП, представленному от 1 июня, сообщил мне, что медицинский факультет одного из университетов возбудил в установленном порядке ходатайства об изменении плана преподавания гистологии и эмбриологии в том смысле, чтобы означенные науки вместо 2-х семестров, в течение которых он проходится, преподавались в течение 3-х полугодий, и чтобы эмбриология читалась на 3 семестре. Г. Управляющий МНП, Г. Товарищ Министра народного просвещения, вполне разделяя со своей стороны сообщения факультета о необходимости расширения преподавания названных наук, тем не менее, в виду обширности каждой из указанных отраслей знания и значения их для медицинского образования, полагал бы более целесообразным чтение лекций и ведение практических занятий по гистологии и эмбриологии в медицинском факультете распределить следующим образом: 1 и 2 семестры: общая гистология, устройство и применение микроскопа,

микроскопическая техника, учение о клетках и простых тканях и один из отделов гистологии (например, учение о кровеносной и лимфатической системах) 2 часа в неделю и 2 часа для практических занятий; 3 и 4 семестры: частная гистология (учение о строении органов с включением строения органов чувств и центральной нервной системы) и эмбриология 4 часа в неделю и 4 часа практических занятий, причем из указанных 4-х теоретических часов для чтения эмбриологии должны быть выделены 2 часа в неделю или же по 1 часу в 3-ем и 4-м полугодиях. При этом г. Попечитель МУО присовокупил, что предварительно, однако, какого-либо по сему предмету распоряжения Действительный Статский Советник Зверев просит предложить настоящее дело на обсуждение медицинского факультета ИМУ. В виду вышеизложенного, имею честь, просить Вас, предложить обсуждение по вышеуказанному вопросу на медицинском факультете и о последнем донести мне”.

11 сентября 1900 г. от исполняющего должность декана медицинского факультета на имя И.Ф.Огнева поступает следующее донесение: “Препровождая при сем: Отношение от г. Ректора от 13 июня с.г. за № 2170 по вопросу об изменении плана преподавания гистологии и эмбриологии; ученые планы медицинского факультета ИМУ, составленные при медицинском факультете в образованной медицинским факультетом комиссии под Вашим председательством в составе членов: Д.Н.Зернова и М.Н.Никифорова, связи чем честь имею просить Вас сообщить факультету о заключении комиссии с возвращением приложенных бумаг”. В том же году в медицинский факультет ИМУ было представлено заключение вышеупомянутой комиссии, где читаем: “Донесение комиссии, образованной по поводу перемены плана преподавания гистологии и эмбриологии, которая пришла к следующему заключению: Бесспорно, что в настоящее время увеличение часов в ИМУ является недостаточным, чтобы исчерпать столь обширный цикл занятий, который представляют обе науки. Обычно не удастся подробно прочитать в течение 1-го года о строении мозга или даже органов чувств. Последнее, однако, должно считаться несколько исключительным случаем. Преподавание эмбриологии невольно приходится сокращать до последней возможности, и несмотря на это, до сих пор ещё не удавалось ни разу прочесть современный полный курс.

В виду сказанного комиссия полагает, что увеличение времени, даваемого на преподавание гистологии и эмбриологии, является совершенно желательным и своевременным. По мнению комиссии удобнее преподавать гистологию в продолжение 4-х, нежели в продолжении 3-х семестров, начиная с 1-го. Не отрицая того, что практические занятия на 2 курсе были бы желательны и полезны, комиссия позволит себе напомнить факультету, что в МУ как само помещение Гистологического кабинета, так и весь его учебный инвентарь рассчитано на число 250 – 300 учащихся. Практическое преподавание на 2-м курсе за раз было бы в высшей степени затруднительно и могло быть только чинить вред ходу дела, хотя теперь оно с трудом налажено и может давать хоть сколько-нибудь сносные результаты. Число лек-

ций учебного предмета также должно быть соответственно увеличенному количеству практикантов, так как персонал достаточно обременен работой и занимается официально по 9 часов. Введение практических занятий с 1 курса должно быть предоставлено на усмотрение медицинских факультетов различных университетов, соответственно с местными условиями.

Таким образом, практический курс гистологии является до некоторой степени самостоятельным и имеющим свою самостоятельную цель. Поэтому можно ограничиться для студентов первых двух семестров одними демонстрациями.

Изучившие общую гистологию теоретически и наглядно на препаратах и рисунках, студенты будут гораздо более подготовлены к практическому курсу на 3-ем и 4-ом семестрах и могут пройти его с гораздо большим успехом, чем это возможно теперь, когда теоретическое чтение и практические занятия преподаются между собой, это очень не удобно.

Что касается до числа часов, потребных на преподавание по новому плану гистологии, Комиссия, считает возможным остановиться на том, что предлагает Г. Товарищ Министра, а именно на 2-х часах в неделю на первых двух семестрах на чтение общей гистологии и на 4-х часах в неделю на 3 и 4 семестрах, причем по 1 часу из 4-х в предложенных 2-х полугодиях должно быть использовано на чтение эмбриологии, и 3 часа на частную гистологию. При таком распределении получается около 20 лишних часов по гистологии против существующих ныне часов по расписанию. Практические занятия на 3 и 4 семестрах должны быть оставлены в том же виде, как теперь. Комиссия находит, что вместе с изменением плана преподавания гистологии и эмбриологии необходимо изменение и преподавания анатомии. Одно без другого почти невозможно. На самом деле чтение частной гистологии и эмбриологии, начиная с 3 семестра, возможно лишь в том случае тогда, когда составные разделы уже прочитаны. При нынешних же условиях преподавания этих отделов в течение 2-го курса, преподавание частной гистологии и эмбриологии становится возможным, лишь начиная с 4 семестра.

В виду этого в преподавании описательной анатомии, необходимо вернуться к бывшему прежде порядку и прочитать большую часть её в течение 1 и 2 семестров. Желательно было бы поэтому преподавание анатомии по 6 часов в неделю на 1 и 2 семестрах и по 2 часа в неделю на 3 и 4 семестрах. При таком порядке общее число часов, даваемых на чтение анатомии, не изменилось. В то же время было бы достигнуто более равномерное распределение на 1 и 2 курсах. Занятиями в н.в. на 1 семестре студенты заняты 22 часа и 23 часа на 2 семестре. На 3 семестре – 35 и 34 на 4 семестре. По новому распределению анатомии и гистологии было бы 26 и 27 часов на 1 и 2 семестрах и 32 и 30 часов на 3 и 4 семестрах. Факультету не раз было доложено о чрезвычайной занятости студентов 2 курса. Предлагаемая комиссией мера в значительной степени устраняет существующие затруднения.

Председатель Комиссии – И.Огнев. Члены Комиссии: Д.Зернов и М.Никифоров”.

Очень интересным для понимания процессов, происходивших на кафедре гистологии, того периода является дело за 1911 и 1916 гг. “Об оставлении ЗОП И.Ф.Огнева на службе ещё на 5 лет”, которое также впервые публикуется в данной работе. Оно даёт точное представление о службе И.Ф.Огнева в последние годы его деятельности в ИМУ.

В журнале Совета медицинского факультета от 28 февраля 1911 г. имеется запись следующего содержания: “Декан довел до сведения факультета, что 8 марта с.г. ОП И.Ф.Огневу исполняется 30 лет выслуги по учебной части в университете и предложил в виду его выдающихся научных и практических заслуг, а также научной продуктивности заведываемого им Гистологического института, ходатайствовать перед МНП о том, чтобы кафедра гистологии не была объявлена в н.в. свободной, а была предоставлена профессору Огневу с вознаграждением его 1200 руб. из остатков от суммы, отпускающейся по штату на содержание личного состава университета”.

Наверное, в этом деле одним из важнейших документов является это подлинное донесение г. Министра народного просвещения Л.Кассо, написанное 14 июля 1911 г. за № 22845 на имя ректора ИМУ, в котором читаем: “Вследствие запроса от 1 июля с.г. за №21391 по ходатайству ИМУ о разрешении профессору Огневу читать лекции в Гистологическом институте названного университета по общей гистологии слушателям Московских высших женских курсов в свободное от занятий и лекций студентов время, уведомляю Вас, что с моей стороны препятствие не встречается”.

В письме от 23 сентября 1911 г. г. Попечитель МУО в Совет ИМУ пишет следующее: “Вследствие представления г.Министра народного просвещения от 27 августа с.г. за № 27835, сообщаю Совету университета о том, что для дальнейшего продолжения ЗОП ИМУ И.Ф.Огневом службы в университете по выслуге им 30 лет по учебной части, на основании ст. 505, Т.11, ч.1, Св. Закона (изд. 1893) особого решения Министерства народного просвещения не требуется, что же касается вознаграждения профессору Огневу, то таковое на основании вышеуказанного Закона г. Товарищ Министра народного просвещения разрешает выдавать в течение 5 лет по одной тысяче двести руб. в год из остатков от содержания личного состава университета лишь в том случае, если профессор Огнев будет продолжать чтение лекции по вакантной кафедре”.

Более того, 22 января 1916 г. от Министра народного просвещения на имя ректора ИМУ поступает донесение, где читаем:

“Милостивый Государь! Матвей Кузьмич!

Считаю своим долгом уведомить Вас, что ЕГО Сиятельство г.Министр не усматривает препятствие к назначению ЗОП ИМУ И.Ф.Огневу на 5 лет вознаграждения за чтения лекции по 1200 руб. с отнесением этого расхода, ассигнуемого по смете МНП на вознаграждение вне-

штатных профессоров или же на счет остатков от содержания личного состава названного университета.

Таким образом, в 1911 г. и в 1916 г. Заслуженному ординарному профессору И.Ф.Огневу была продлена служба в ИМУ ещё на 5 лет с заведованием Гистологическим институтом, чтением лекции по гистологии с жалованием 1200 руб., а также с разрешением преподавания гистологии в Московских высших женских курсах. Но при этом кафедра оставалась вакантной”.

Из анализа представленных новых документов становится ясным, что распространенный в исторической литературе факт, что “в 1914 г. по распоряжению Министра народного просвещения Л.Кассо, И.Ф.Огнев вместе с другими профессорами Московского университета был уволен по политическим мотивам и вернулся на кафедру только в 1917 г.”, недостоверен и нуждается в уточнении.

Дело в том, что 8 марта 1911 г. он за достижением 30 лет службы был по принятому университетскому уставу уволен в отставку, но ему тем же самым Министром Л.Кассо была продлена служба в университете ещё на 5 лет с преподаванием гистологии и заведованием Гистологическим институтом с вознаграждением в размере 1200 руб. в год. При этом кафедра гистологии и эмбриологии оставалась вакантной, и В.П.Карпов исполнял обязанности заведующего, но был только экстра–ординарным профессором университета. В 1916 г. эта процедура была повторена, и И.Ф.Огневу служба в Университете была продлена ещё на 5 лет. Из этих же материалов видно, что И.Ф.Огнев никогда кафедры гистологии и эмбриологии медицинского факультета не покидал, не говоря о том, что его кто-то увольнял. С 1911 г. по 1916 г. кафедру официально никто не возглавлял, а исполняющим должность заведующего кафедрой гистологии и эмбриологии был назначен его ученик, известный московский гистолог В.П.Карпов.

Таким образом, И.Ф.Огнев (учитывая, что с 1911 по 1916 гг. он возглавлял Гистологический институт) 33 года своей жизни отдал на служение ИМУ и бесценно возглавлял кафедру гистологии и эмбриологии, и в 1924 он сам ушёл в отставку по состоянию здоровья. И.Ф.Огнев умер 9 февраля 1928 г. в Сергиевском Посаде.*

Являясь преемником и продолжателем научного направления своего учителя Бабухина, он оставил значительные исследования о гистологическом развитии сетчатки глаза и строении электрических органов. Он подтвердил основные положения А.И.Бабухина об органе зрения, его строении, развитии и изменении под влиянием условий внешней среды (продолжительного затемнения, лучистой энергии).

Начатое А.И.Бабухиным научное направление получило своё развитие в дальнейшем в работах по изучению причин и механизмов деления клеток и взаимодействия тканей в процессе жизнедеятельности, а также по изуче-

*Сам И.Ф.Огнев эти события описывает иначе. См. С.И.Огнев. Иван Флорович Огнев. М., изд. МОИП, 1944, с.58-62 (*прим. гл. ред.*)

нию влияния различных факторов внешней среды на различные ткани организма. В 1896 г. И.Ф.Огневым было исследовано стимулирующее действие лучей электрической дуги (особенно – ультрафиолетовых) на клеточное деление. Эти направления были блестяще развиты В.П.Карповым и А.Г.Гурвичем.

И.Ф.Огнев основательно усовершенствовал преподавание гистологии на кафедре. При нём была обновлена и расширена материальная база в новом здании Гистологического кабинета и им была создана методическая база для преподавания гистологии. Им также была написана новая усовершенствованная программа по гистологии. Педагогический процесс при кафедре получает новое дыхание. Им был написан один из первых русских учебников по гистологии (1888 г.). Первый том “Курса нормальной гистологии” был опубликован в 1903 г. (второе издание в 1925 г.). Это руководство по глубине, оригинальности и широте материала, по ясности изложения и богатству хорошо подобранных иллюстраций до сих пор остается одним из лучших в нашей учебной литературе. В 1915 г. в дополнение к своему руководству он написал широко известную книгу «Микроскоп и первые работы с ним» (второе издание в 1924 г.). Помимо учебных пособий им написано около 40 научных работ.

В архиве кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ММА им. И.М.Сеченова до наших дней сохранились следующие подлинные работы И.Ф.Огнева:

– “Гистологическое развитие ретины”, докторская диссертация, М., 1884 г., 104с.;

– “Конспект по гистологии, составленный по лекциям, читанным в 1894/95 а.г., М., 1895 г.”;

– “Гистология” (приват-доцент Огнев). М., 1888;

– Проф. ИМУ И.Ф.Огнев “Естественно – исторические воззрения Биша” //Речь произнесенная в заседании Физиологического Общества в Москве, 19 февраля 1898 г.;

– Проф. ИМУ И.Ф.Огнев “Речи Э.Дю-Буа-Реймона и его научное мировоззрение” //Оттиски из ж. “Вопросы философии и психологии”. М., 1899, 31с.;

– “О Мюллеровских волокнах ретины” // Ж. “Вестник Офтальмологии” за 1904 г., №4, 12с.;

– “К вопросу о деятельном состоянии молочной железы” //М., 1916 г. – 44с.

Наиболее полная оценка деятельности профессора И.Ф.Огнева содержится в письме В.П.Карпова в связи с 70-летним юбилеем учителя:

“Глубокоуважаемый и дорогой Иван Флорович!

Позвольте мне, одному из старейших Ваших учеников, принести Вам самое сердечное приветствие в знаменательный день Вашего семидесятилетия и вместе с тем выразить самую искреннюю благодарность за все то, что Вы мне сделали.

Оглядываясь на далекое прошлое, я вспоминаю, как в начале 1894 г. вы приняли меня в число своих учеников. Вы были тогда молодым профессором, и Гистологический кабинет, до того перестроенный, был свеж и молод. В стенах его ключом была жизнь и шла работа, направляемая Вашей умелой и твердой рукой. Это был период переустройства, как преподавания, так и научной работы. Нужно было, сохраняя лучшие традиции, завещанные основоположником московской гистологии А.И.Бабухиным, привести кафедру и лабораторию в соответствие с новыми требованиями нашей науки, которая в то время переживала небывалую волну подъема.

И вскоре в Ваших руках преподавание получило невиданную до тех пор полноту и наглядность. Таблицы, демонстрационные препараты, модели, эпидиаскопы и микроскопы для проекции препаратов – зрительные впечатления неизменно сопровождали всё Ваше изложение и прочно с ним ассоциировались. Но не довольствуясь этой, так сказать внешне стороной, Вы дали русскому биологу, врачу и студенту образцовое пособие – Ваш курс Гистологии, который отразил в себе всю полноту развития цитологии от первых работ Флеминга до десятых годов XX века, все идейные обобщения и чаяния этого блестящего периода. Здесь Ваша аудитория, всегда привлекавшая к себе молодёжь, расширилась до пределов нашего отечества. Труд этот и в наше время, время гистологических эпигонов, должен быть настольной книгой молодого биолога, которая покажет ему основание и ясные линии классического периода, затемненного с тех пор чрезмерным развитием второстепенных сторон и нагромождением деталей.

Одновременно с реформой преподавания Вы с самого начала стали развивать научную работу кафедры, показывая на собственном примере, как надо производить наблюдения, руководя работами других. Эта сторона Вашей деятельности скоро получила должную оценку, и под гостеприимный кров вашей лаборатории стали отовсюду стекаться старые и молодые докторанты, естественники, писавшие дипломные работы, студенты, а впоследствии и студентки. Начиная с первого докторанта, которого я застал, ныне покойного Н.В.Васильева и кончая ныне здравствующими И.О.Михайловским и В.Е. Фоминым, на протяжении четверти века под Вашим руководством был написан ряд ценных и солидных работ. В этом именно и заключалась особенность диссертаций, которые вы считали достойными защиты – они все представляли из себя научную ценность, они были сделаны тщательно и солидно. Поверхностных, скороспелых работ, сомнительных выводов Вы не позволяли ни себе, ни другим: нельзя закончить работу за год, надо работать 2 года, нельзя за 2 года – за три, сколько бы ни пришлось. И человек, прошедший Вашу школу, получал все необходимое для дальнейшей самостоятельной работы, хотя бы и в другой области.

Но Ваши заслуги перед русским просвещением этим не ограничились. Чутко улавливая назревавшие в мире естествоиспытателей потребности, Вы один из первых в России стали перебрасывать мост от естествознания к возрождавшейся философии.

Ваши речи о Биша и о Дю-Буа-Реймоне, напечатанные в «Вопросах философии и психологии», показали русским ученым новые пути и в этом отношении могут быть названы историческими. Те, кто слушал Ваши лекции, знают, какое место отводилось в них общим вопросам, как постепенно они приобретали натурфилософский, а затем и общепhilosophический характер, и какое внимание это производило на молодые умы. Здесь, выходя из роли гистолога, Вы становились подлинным ученым, заставляя слушателя работать над его мировоззрением. Ещё лучше знают это Ваши ближайшие сотрудники и ученики, – кому, как мне, пришлось работать с Вами в одной комнате: – наши разговоры на философские, научные, художественные, общественные темы, наши, подчас, споры – постепенно, камень за камнем, закладывали в собеседнике фундамент широкой образованности, которая Вам присуща в высокой степени.

Я не собираюсь делать оценку всей Вашей разносторонней и плодотворной деятельности, я не пишу Вам похвального слова – моё письмо чисто личное. Я просто хочу, дорогой Иван Флорович, отметить в этот достопамятный день, что я взял от Вас и при какой обстановке. Вы конечно не забыли, как на собрании гистологов в квартире Василия Емельяновича были отчетливо формулированы основные тенденции двух гистологических школ, московской и петроградской. И я тогда же высказал, что московская школа есть в значительной степени Ваше создание. Если основы её и заложены Бабухиным, то развитие этих основ, их выявление и оформление – результат Вашей деятельности. Я горжусь тем, что принадлежу к этой школе, и был свидетелем её роста. Пройдя её, я мог работать и научно, и в области натурфилософии, мог преподавать и организовать, и теперь, на склоне лет, когда наступила пора более объективно и бесстрастно оценивать всё пережитое – я вижу, как неизмеримо много обязан и Московскому гистологическому кабинету, т.е. прежде всего – Вам.

В.П. Карпов

Москва, 16 августа, 1925 г. ”

ТРУДНАЯ СУДЬБА БАБУХИНСКОЙ ИДЕИ

В.И. Ноздрин, Т.А. Белоусова

Научный отдел Фармацевтического научно-производственного предприятия “Ретиноиды”, Москва, Медицинский институт Орловского государственного университета (каф. гистологии, цитологии и эмбриологии)

Вся научная, педагогическая и просветительская деятельность выдающегося русского ученого XIX-го столетия профессора Александра Ивановича Бабухина была связана с Императорским московским университетом. А.И. Бабухин начинал работать в науке как физиолог. Физиологической тематике посвящены его первые научные статьи и докторская диссертация. Став прекрасным специалистом в области как физиологии (первый

Физиологический институт был создан в Германии в XVIII в. А.Галлером), так и гистологии, А.И. Бабухин, как никто иной, понимал значимость комплексного изучения структуры и функции. Он выпестовал не только гистофизиологическое направление в науке, ему принадлежит идея объединения под одной крышей двух институтов – Института гистологии и Института физиологии, первыми руководителями которых он видел прежде всего себя и своего друга проф. Ф.П. Шереметевского. Идея получила поддержку, но ее воплощение оказалось делом непростым, осложнившимся еще и смертью А.И. Бабухина и Ф.П. Шереметевского в 1891-м году, а новое здание для двух институтов было открыто только в 1893-м году.

Отдельная кафедра гистологии и эмбриологии при Московском университете была учреждена в середине шестидесятых годов, когда экстраординарный профессор кафедры физиологии и её заведующий А.И. Бабухин был избран также и первым ординарным профессором кафедры гистологии, которую возглавлял по 1891 г. (М.А. Барон и др., 1940). В конце 80-х годов старый анатомический корпус, где с 1877-го года помещались гистологический кабинет и физиологическая лаборатория, пришел в ветхость, и по настоянию А.И. Бабухина и Л.З. Мороховца (прозектора кафедры физиологии) было получено разрешение на строительство нового корпуса. В течение 2-х лет для ознакомления с устройством лучших европейских научных центров Л.З.Мороховец посещал лаборатории Вены, Мюнхена, Цюриха, Берна, Женевы, Бонна, Гейдельберга, Страсбурга, Парижа, Лейпцига, Берлина и Упсалы. Соображения относительно устройства новых институтов им были изложены в докладной записке на имя попечителя Московского учебного округа П.А. Капниста. При Университете создали комиссию для подготовки плана строительства нового здания, в состав которой вошли А.И. Бабухин, Ф.П. Шереметевский, Л.З. Мороховец, И.Ф. Огнев и архитектор К.М. Быковский. Комиссию возглавил граф П.А. Капнист. А.И. Бабухин относился к разработке проекта ответственно. Даже за несколько дней до смерти больной, никуда не выходящий из дому А.И. Бабухин под дождем ездил к попечителю на совещание по проекту нового здания (А.И. Метелкин и др., 1955). К ломке анатомического театра приступили в 1890 г. В том же году в технико-строительный комитет Министерства внутренних дел было направлено ходатайство о разрешении надстроить вторым этажом флигель для размещения вивария. И хотя к ходатайству не было приложено детального проекта и сметы на постройку, разрешение было получено. Официальное открытие нового двухэтажного здания состоялось 10 октября 1893-го г. Его левое, если встать лицом к фасаду, крыло было занято **Институтом гистологии**, а правое – Институтом физиологии с общей большой аудиторией. В этом же году в знак признания и оценки вклада ученого в его науку и строительство нового здания в Институте гистологии был установлен **бюст А.И. Бабухина**, созданный на средства его учеников.

Нужно сказать, что литература по истории этого корпуса, (сейчас в нем располагается Институт нормальной физиологии им. П.К.Анохина РАМН, объединенный с однопрофильной кафедрой ММА им.

И.М.Сеченова) в основном принадлежит перу физиологов и по этой причине освещает судьбу преимущественно Физиологического института (В.А. Макаров и др., 2001; В.А.Макаров, 2002). Но здесь же в течение почти сорока лет находился и Институт гистологии – деяние профессора А.И. Бабухина. Сам А.И. Бабухин называл свое детище на немецкий лад «Гистологический институт» (А.И. Ложкина и др., 1940).

После выделения из 1 МГУ осенью 1930-го года медицинского факультета в самостоятельный институт 3 кафедры – гистологии, анатомии и биологии – были объединены в **Институт морфологии** (директор – проф. Б.И. Лаврентьев); кафедра гистологии была переведена в здание анатомического корпуса (М.А. Барон и др., 1940). Однако попытка такого объединения была признана неудачной, и после ухода в 1933-м году проф. Б.И. Лаврентьева во Всесоюзный институт экспериментальной медицины Институт морфологии прекратил свое существование (Н.Г. Фельдман, 1983). После войны к идее создания Института морфологии, теперь уже в рамках АМН СССР, вернулись вновь. И в 1945 г. был организован **Институт нормальной и патологической морфологии** (директор – акад. А.И. Абрикосов). Институт просуществовал 5 лет. Его закрытие произошло в годы борьбы с генетикой, кибернетикой и космополитизмом. Ученые были обвинены в приверженности к вирховианству и уволены (Н.К. Пермяков, 1998). В 1961 г. начал работать по приказу Минздрава СССР от 28 ноября 1960 г. **Институт морфологии человека АМН СССР** – научное учреждение, призванное координировать исследования по гистологии, эмбриологии, цитологии, нормальной и патологической анатомии (А.П. Авцын и др., 1991). С момента создания и до 1988 г. Институт возглавлял акад. АМН СССР, проф. А.П. Авцын, с 1988-го по 1998 гг. – акад. АМН СССР, проф. Н.К. Пермяков, а с 1998 г. по настоящее время – проф. Л.В. Кактурский. Работа Института связана с именами крупных отечественных ученых – академиков Д.А. Жданова, И.В. Давыдовского, А.И. Струкова, З.В. Ермольевой, М.Р. Сапина, чл.корр. РАМН В.А. Шахламова, профессоров Л.Д. Лиознера, А.А. Жаворонкова, З.С. Хлыстовой, А.Г. Бабаевой, Л.К. Романовой и др. Выживший в условиях переходного периода Институт морфологии человека по сути своей отражает современный этап развития бабухинской идеи об **Институте гистологии** – идеи с трудной судьбой, развивавшейся прерывистым, тернистым путем, но идеи неумирающей, а следовательно - необходимой.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авцын А.П., Пермяков Н.К., Шахламов В.А. и др. Институту морфологии человека АМН СССР – 30 лет // Арх. пат. – 1991. – Т. 53, № 11. – С. 3–10.*
2. *Барон М.И., Г.М. Печерский. Кафедра гистологии и эмбриологии // В кн.: 175 лет первого Московского государственного медицинского института. – М. – Л.: Наркомздрав СССР, Гос. изд-во медицинской литературы «Медгиз», 1940. – С. 80–88.*

3. *Ложкина А.И., Утенков М.Д.* Кафедра микробиологии // В кн.: 175 лет первого Московского государственного медицинского института. – М. – Л.: Наркомздрав СССР, Гос. изд-во медицинской литературы «Медгиз», 1940. – С. 93–106.

4. *Макаров В.А.* Очерки истории кафедры физиологии московской медицинской академии им. И.М. Сеченова. М.: Изд. Дом «ГЭОТАР-МЕД», 2002. – 159 с.

5. *Макаров В.А., Горелова Л.Е.* Состояние и деятельность кафедры физиологии Московского университета на рубеже XIX-XX столетий // Исторический вестник Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова. – М.: АО «ШИКО», 2001. – Т. XV. – С. 22–39.

6. *Пермяков Н.К.* Патологическая анатомия России: куда мы идем? // Арх. пат. – 1998. – Т. 60, № 1. – С. 6–10.

7. *Метелкин А.И., Алов И.А., Хесин Я.Е.* А.И. Бабухин. Основоположник Московской школы гистологов и бактериологов. М.: ГИМЛ, 1955. – 307с.

8. *Фельдман Н.Г.* Борис Иннокентьевич Лаврентьев. М.: Наука, 1983. – 192с.

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ I МОЛМИ *

Ю.И. Афанасьев

Около 100 лет тому назад в России были учреждены кафедры гистологии. Однако первые микроскопические исследования в Московском университете начали приводиться много раньше. Еще во 2-й половине XVIII в. профессор кафедры анатомии Московского университета Керестури для демонстрации «тончайшего строения мелких частей» пользовался микроскопом. В 50-х г.г. XIX в. профессор сравнительной анатомии и физиологии Московского университета Глебов И.Т. опубликовал исследование по микроскопическому строению тканей мамонта, найденного в Сибири. Бурное развитие естественных наук, успехи первых микроскопических исследований настойчиво требовали выделения в русских университетах гистологии в самостоятельную дисциплину.

Первые** кафедры гистологии и эмбриологии почти одновременно были учреждены в Московском и Петербургском университетах в конце 60-

* Статья из архива Ю.И.Афанасьева в МИ ОГУ, написана в 1955 г.

** Систематическое преподавание гистологии и эмбриологии в России было введено в Петербурге в Медико-хирургической академии в 1841г. Там была создана кафедра сравнительной анатомии и физиологии во главе с К.М.Бэрром (прим. гл. ред.).

х гг. XIX века, позднее учреждены кафедры гистологии в Казанском, Киевском и Харьковском университетах. Первыми руководителями их и основоположниками гистологии как самостоятельной дисциплины были А.И. Бабухин, Ф.Н. Заварыкин, К.А. Арнштейн, Н.А. Хржонцевский, П.И. Перемежко. Среди них особое место в истории гистологии по праву принадлежит Бабухину А.И.

Александр Иванович Бабухин (1827-1891), основатель Московской школы гистологов, вошел в историю науки не только как блестящий педагог, замечательный ученый, со своеобразной и яркой индивидуальностью, но и как общественный деятель, поэтому считаем необходимым на нем остановиться несколько подробнее.

«Такие умы, – писал ученик А.И.Бабухина Викторов П.П., – обыкновенно зарождаются и созревают в недрах общественного сознания в те редкие, но счастливые эпохи, когда общественное сознание начинает особенно деятельно проявляться. Развивающаяся общественная мысль как бы сама притягивает отовсюду выдающиеся умы. Такой эпохой было время конца 50-х и начала 60-х годов. Александр Иванович всецело ею можно сказать вскормлен и выдвинут. Он никогда не порывал нравственной связи с тем временем».

Бабухин А.И. воспитанник Московского университета, сначала учился на математическом факультете, а затем под влиянием проф. Иноземцева перешел на медицинский. Большое влияние на формирование его мировоззрения оказали профессор Грановский Т.Н., высказывавший свободололюбивые, гуманные идеи передовой интеллигенции своего времени; талантливый зоолог Рулье, уделявший много внимания в своих лекциях идеям эволюции животного мира и др.

Окончив с отличием в 1859 г. университет, Бабухин был оставлен при кафедре физиологии у проф. Эйнбродта. Здесь он выполнил свои физиологические работы: «Тетаническое сокращение сердца» и «Физиологическое действие аконитина и некоторых других ядов», а также подготовил и защитил диссертацию «Об отношении блуждающего нерва к сердцу», Уже в этих работах проявились талант экспериментатора, оригинальность мыслей и критический подход к изучаемым явлениям.

После защиты диссертации Бабухин А.И. был командирован в Германию, где приступил к выполнению самостоятельно намеченной им темы о строении и филогенетическом развитии сетчатки глаза, крайне поразив смелостью своего руководителя знаменитого Г.Мюллера. Бабухин А.И. успешно справился с трудной задачей и написал в 1863 г. прекрасную работу «К вопросу о истории развития глаза и особенно сетчатки».

Это было одно из первых сравнительно-эмбриологических исследований в России, не потерявшее своего значения и по настоящий день. Бабухин разрешил в основных чертах вопрос о развитии сетчатки у птиц и земноводных. Им впервые показано, что сетчатка развивается из внутреннего листка вторичного глазного пузыря мозга. Наружный же листок превращается в пигментный эпителий. Им установлена трехчленность строения сетчатки.

Вскоре было проведено исследование о строении сетчатки у некоторых видов улиток. Уже эти первые работы составили Бабухину А.И. имя.

По возвращении на родину в 1865 г. он был избран экстраординарным профессором кафедры физиологии, освободившейся после смерти бывшего заведующего проф. Эйнбродта, и одновременно доцентом только что основанной кафедры гистологии. На кафедру физиологии в 1869 г. вместо Бабухина А.И. был избран проф. Шереметьевский Ф.П., а Бабухин А.И. утвержден ординарным профессором кафедры гистологии, эмбриологии и сравнительной анатомии, которой заведовал до конца своей жизни.

Кафедра гистологии помещалась тогда в левом крыле старого анатомического театра, стоявшего на том месте, где сейчас находятся кафедры микробиологии, неорганической химии и физиологии I МОЛМИ.

Медленно, но систематически из года в год, благодаря инициативе и энергии Бабухина А.И., кафедра оснащалась оригинальными приборами и моделями, микроскопами и лупами, шкафы наполнялись эмбриологическими и гистологическими препаратами. В университетском отчете в 1871 г. говорится, что гистологический кабинет тогда уже имел 21 микроскоп и 61 таблицу. В 1886 г. число микроскопов увеличилось до 52, а в 1891 г. – до 62. В 1880 г. была приобретена коллекция восковых эмбриологических препаратов.

Проф. Карпов В.П. говорил, что «устроенный А.И.Бабухиным в Московском университете гистологический кабинет был прекрасно обставлен с оптической стороны и служил долгое время единственной в России школой научной микроскопии». В лаборатории было все предусмотрено и для работы студента, и врача-практика, и специалиста-ученого – все находили себе место, средства и образцовое руководство.

Благодаря А.И.Бабухину – по свидетельству его современника Митрофанова П.В. – преподавание гистологии в Московском университете было поставлено так, как не везде и теперь ещё стоит во многих европейских университетах. Преподавание при А.И.Бабухине складывалось из чтения лекции и практических занятий. Лекции (5 часов в неделю) читали А.И. Бабухин, А.Ф. Шнейдер, И.Ф. Огнев. Практические занятия (по 3 часа в неделю) вели Шнейдер А.Ф., Арсеньев Н.А., позднее Фогель В.К., Огнев И.Ф. В начале учебного года А.И.Бабухин читал вступительную лекцию, затрагивая по обыкновению общие философские вопросы. На эту лекцию собирались не только студенты и преподаватели медицинского факультета, но и многие из других факультетов. «Аудитория Александра Ивановича Бабухина всегда была переполнена. Студенты других факультетов, врачи, доценты и даже профессора, невзирая на тесноту помещения, жару и духоту, выстаивали двухчасовую, без перерыва, лекцию, любуясь его умением в самой простой и удобопонятной форме объяснять сложные и запутанные явления из физики, биологии или микроскопии. Он с одинаковой ясностью наглядно объяснял изменения светового луча при поляризации, развитие и окостенение хряща или строение сетчатой оболочки глаза. Остроумные и меткие сравнения рисовали целые картины, навсегда врезывавшиеся в память. Про-

слушавши его, каждый не только усваивал и понимал в чем дело, но и приобретал способность с такою же убедительностью и настойчивостью объяснять другому то, что он усвоил и даже начинал думать, что это его собственное мнение или суждение” (А.П.Губарев).

В лекционном курсе А.И.Бабухин никогда не ограничивался изложением только гистологических основ, а всегда стремился преподносимый слушателям материал увязывать со смежными предметами и прежде всего с физиологией и сравнительной анатомией. Излагая студентам тему лекций, он считал своей обязанностью сообщать не только то, что уже твердо установлено, но и то, что еще не обосновано, гипотетично, вызывает сомнения, чтобы студенты сами стремились критически относиться к услышанному. Эта славная традиция живет на кафедре и ныне. Высоко ценя демонстрацию препаратов на лекциях, А.И. Бабухин лично по нескольку раз контролировал подготовку их, проявляя заботу о своих слушателях.

Характерный случай вспоминает ученик А.И.Бабухина И.Ф.Огнев, когда ещё будучи студентом, он рассказал Бабухину о том, что один доцент из Университета безграмотно излагал учение Дарвина, вызывая смех и недоумение среди студентов. Возмущенный этим А.И.Бабухин заявил, что отныне он специально будет читать студентам учение Дарвина и даст им верное представление о теории происхождения видов. И, действительно, несколько лекций А.И. Бабухин посвятил изложению дарвиновской теории.

Преподавание практических занятий со студентами постоянно совершенствовалось. Вначале изучались препараты, приготовленные методом расщипывания ткани и нарезанные бритвой от руки. В дальнейшем приглашенный А.И.Бабухиным в качестве помощника прозектора А.А.Колосов ввел метод парафиновой заливки, что позволило получать более тонкие срезы. Освобожденные от парафина срезы, сделанные на микротоме, выдавались студентам для окрашивания и изготовления собственных коллекций. На преподавание у А.И.Бабухина был свой собственный взгляд. По его глубокому убеждению «учиться нужно от природы, по возможности не из учебников. Учебник обманывает, он старается свести концы с концами. Тот, кто учился только из учебника, рискует навсегда остаться близоруким. Природа гораздо шире наших умозаключений: она бесконечна и в ней нет того искусственного порядка, в котором мы постоянно нуждаемся. Часто, когда мы думаем, что уловили истину, непосредственное наблюдение открывает неожиданное противоречие. Поэтому книжное сношение с природой необходимо заменить непосредственным, в этом смысле и между учеными необходим непосредственный, т.е. личный обмен мыслями, необходимы путешествия, съезды”. Развивая опытный, экспериментальный метод познания природы, А.И.Бабухин стремился не только к накоплению новых фактов, но и к разрешению наиболее темных вопросов в науке.

Наиболее значительными из работ А.И.Бабухина являются исследования о развитии, строении и физиологии электрических и псевдоэлектрических органов. В развитии материалистического естествознания второй половины XIX века эти работы имели огромное значение. Электрические ор-

ганы давно привлекали внимание исследователей, однако перед трудностями разрешения этого вопроса останавливались многие, в том числе и Ч.Дарвин, который отмечал, что “электрические органы рыб являются исключительно трудной загадкой, т.к. невозможно себе представить, через какие ступени шло формирование этих изумительных органов”. А.И.Бабухин, специально предприняв в 70-х годах поездки на берега Нила и Атлантического океана, блестяще разрешил эту трудную задачу и показал, что электрические и псевдоэлектрические органы представляют собой видоизмененные и приспособленные к новой функции мышцы. Им подробно изучена иннервация этих органов. А.И.Бабухин впервые в мировой литературе указал на то, что осевые цилиндры периферических нервов вырастают из центральной нервной системы. Несмотря на это, выдвинутая А.И.Бабухиным концепция до сих пор носит название «теории Гиса», хотя первые работы Гиса по этому вопросу появились только 17 лет спустя (1886). Опубликованная в 1891 г. в «Медицинском обозрении» статья Гороневича убедительно доказывает приоритет русского ученого. Он впервые установил ветвление аксона, и дал тем самым морфологическую базу для современного представления об аксон-рефлексе. Эти работы А.И.Бабухина оказали глубокое влияние на развитие мировой физиологии нервно-мышечной системы, общих вопросов физиологии и гистофизиологии нервной системы (Х.Коштоянц). Работы А.И. Бабухина высоко подняли его авторитет как гистолога не только в России, но и за рубежом. Именно к А.И.Бабухину обратились в 1866 г. западноевропейские ученые с приглашением принять участие в составлении 2-х томного руководства под редакцией Штриккера (русский перевод 1871 г.) о тканях человека и животных. Общеизвестен был авторитет А.И.Бабухина и по теории микроскопа. Основы математики и физики, полученные на математическом факультете, помогли ему во многом усовершенствовать микроскоп. Модель микроскопа по А.И.Бабухину нашла широкое распространение среди большинства гистологических лабораторий не только в России, но и за рубежом. По указаниям А.И.Бабухина немецкой фирмой Гартнак был изготовлен штатив («Бабухинский»), позволяющий более тонко производить микроскопические наблюдения. Гартнак и Цейсс, по свидетельству современников, в случае новых усовершенствований микроскопа, прежде, чем пустить их в обращение, посылали А.И.Бабухину на просмотр.

Из лаборатории А.И.Бабухина выходили работы по самым разнообразным вопросам: о развитии хрусталика (1867), о всасывательной способности роговой оболочки (1868), о значении остеодной субстанции, о развитии кости и хряща, о строении сухожилий и связи их с мышцами (1869), о тончайшем строении сократительной субстанции мышц (1872), о кроветворной функции селезенки (1872), о нервных окончаниях в коже, о строении жировой ткани, о строении плевроперитонеального и сосудистого эндотелия и др. Особо следует отметить, что в выявлении функции органов большое внимание обращалось на роль нервной системы.

Многие вопросы клинического характера также разрабатывались на кафедре при участии А.И.Бабухина. Так в 1873 г., А.А.Остроумов в лаборатории А.И.Бабухина закончил диссертацию о происхождении первого тона сердца; ассистент Г.А.Захарьина Н.М.Попов изучал под руководством А.И.Бабухина изменения при катаре желудка. На кафедре работали также и такие выдающиеся наши клиницисты, такие как: А.А.Снегирев, Л.С.Минор, патолог А.Б.Фохт и др. В его лаборатории прошли школу известные впоследствии зоолог В.М.Шимкевич и эмбриолог Д.Н.Зернов, позднее профессор кафедры анатомии Московского университета, видные гистологи И.Ф.Огнев и А.А.Колосов.

Уже будучи признанным гистологом, А.И.Бабухин сразу оценил большое значение зарождающейся в нашей стране бактериологии и принял активное участие в пропаганде и развитии этого важного нового дела, особенно для клинической медицины. Чтобы ознакомить широкий круг врачей, с достижениями в области бактериологии, по инициативе и под руководством А.И.Бабухина на 2-м съезде врачей в 1887 г. была организована бактериологическая выставка, а позднее и бактериологическая лаборатория при кафедре гистологии (1888). Уже через год (1889) из бактериологической лаборатории кафедры гистологии вышли работы самого А.И.Бабухина и его сотрудников, имеющие большое практическое значение, как-то «Искусственная вакцина на телятах», «Бактериологические исследования воды и воздуха городских больниц и университетских клиник», серия работ по бактериологическому исследованию воды артезианских колодцев военных госпиталей, казарм и др. В том же году начали производиться работы по изучению микроорганизмов кумыса, вопрос об отношении лейкоцитов к микроорганизмам, о вакцине сибирской язвы, о действующем начале оспенной вакцины и действии гноеродных микроорганизмов в зависимости от путей вхождения их в организм. Под руководством А.И.Бабухина выдвинулись такие микробиологи как А.Войтов, С.Холмогоров, А.Филиппов и др. Лаборатория, возглавляемая А.И.Бабухиным, являлась одним из ведущих центров научной бактериологии в России. В 1887 г. А.И.Бабухин принял участие в комиссии по борьбе с инфекционными заболеваниями и внес ряд практических предложений.

Характеризуя А.И.Бабухина как ученого, нельзя не сказать о его в высшей степени критическом отношении к науке, которое сочеталось с твердой верой в ее могущество. А.И.Бабухин был беззаветно предан науке, "наука была его жизнью, и жизнь его была для науки" /Снегирев В.Ф./. Он был красой и гордостью Московского университета и русской науки. По меткой характеристике Снегирева "Бабухин - это талант, сила, свет и красота Университета". "Бабухин - это отменный русский исследователь" /Дюбуа-Реймонд/.

Умер А.И.Бабухин 23 мая 1891 г. На его могиле друзья поставили памятник с барельефом микроскопа, стоящего на 3-х книгах с надписью на корешках: Физиология, Гистология, Бактериология. Глубокой благодарностью были полны надгробные выступления и надписи на венках от профес-

соров, близких ему товарищей, которые называли его “профессором-человеком”, “учителем-воспитателем”, привившим молодежи любовь к знаниям, к науке. После революции именем А.И.Бабухина названа старейшая Московская Старо-Екатерининская больница.

В 1891 г. на кафедру избран ученик А.И.Бабухина И.Ф.Огнев /1855-1928/, заслуженный профессор, почетный член общества испытателей природы. Окончив с отличием Московский университет в 1879 г., И.Ф.Огнев был оставлен на кафедре гистологии и эмбриологии с содержанием в 600 рублей в год из специальных средств университета. Уже в первые годы своей деятельности И.Ф.Огнев снискал себе уважение и доверие со стороны товарищей по работе, получив предложение в 1881–82 г.г. и в 1883–84 г.г. вести практические занятия со студентами и читать курс лекций по гистологии вместо часто болевшего А.И.Бабухина. В 1884 г. после защиты диссертации И.Ф.Огнев занял должность прозектора, а после смерти А.И.Бабухина избран профессором.

Немало труда вложил Огнев И.Ф. для того, чтобы улучшить условия педагогической и научной работы на кафедре. Он принял активное участие в сооружении нового помещения для кафедры. Здание старого лодеровского анатомического театра было снесено, и на его месте выстроен новый корпус. Кафедра гистологии в новом здании занимала всё левое крыло: два этажа с подвалом. Правое крыло предназначалось для кафедры физиологии; аудитория оставалась общей. Для практических занятий на 2-м этаже был оборудован большой зал, где вдоль окон стояли 10 столов для студентов. Кроме того, с противоположной стороны стояли 4 стола, за которыми занимались преимущественно студенты естественного отделения, желающие углубить свои знания по гистологии. Здесь же стояла графитная доска. Для оборудования нового гистологического кабинета была специально заказана мебель заранее продуманного образца. Из училища Живописи и ваяния приглашены художники для изготовления таблиц. На полученные специально средства приобретены лучшие по тому времени микроскопы фирмы Гартнак и аппарат для микропроекции. За время заведывания И.Ф.Огневом кафедра обогатилась громадной коллекцией диапозитивов (свыше 900) и препаратов, сериями таблиц, эпидиаскопом, фотографическим аппаратом для микрофотографий и проч.

Преподавание строилось из чтения лекций по гистологии и эмбриологии и практических занятий. Лекции долгое время читал сам Огнев, позднее В.П.Карпов и В.Е.Фомин. Лекции сопровождалась микропроекцией препаратов в аудитории и демонстрацией препаратов, выставившихся в аудитории. Курс лекций не был систематическим, Следуя традиции А.И.Бабухина, в курс преподавания вводилась теория микроскопа; более подробно этот раздел читался факультативно Карповым В.П., а впоследствии Фоминым В.Е. Практические занятия (2 часа в неделю) вели 3 человека: прозектор и два его помощника. Прозектором при И.Ф.Огневe сначала был Колосов А.А., помощниками Гарднер И.М. и Карпов В.П., а после выезда Колосова А.А. на самостоятельное заведование кафедрой в Варшаву прозектором

пригласили Гарднера, а помощником – Руднева, позднее прозекторами были Карпов В.П. и Фомин В.Е. Гарднер И.М. ввел в практику целлоидиновые срезы, которые предлагались студентам для окрашивания и изготовления собственных коллекций. Студенты медицинского факультета подразделялись на 3 группы, каждая из которых 1 раз в неделю в течение 3-х часов бывала на практических занятиях. Перед началом практических занятий вся группа собиралась у стола перед доской и в течение 30-40 минут выслушивала пояснения прозектора к практическому занятию. Остальное время студенты занимались самостоятельно, обращаясь при необходимости за разъяснениями к прозектору или его помощнику. Приготовленные студентами препараты изучались на этом же занятии.

Много внимания, как вспоминает Г.М.Печерский, уделял практическим занятиям прозектор В.Е.Фомин, впоследствии заведовавший кафедрой гистологии Винницкого медицинского института. Будучи крайне пунктуальным, он требовал в педагогической работе от своих помощников предельной четкости и последовательности. Придавая большое значение взятию и фиксации материала, он сам проводил эту работу, передавая материал ассистентам лишь для дальнейшей обработки. При прохождении курса рекомендовал студентам тщательно, последовательно изучать и зарисовывать препараты. Зачет происходил в конце каждого семестра. Экзамен же – в конце всего курса гистологии. На экзаменах профессор и прозекторы кроме теоретических познаний студента интересовались качеством препаратов собственной коллекции экзаменуемого.

Круг научных вопросов разрабатываемых Огневым и его сотрудниками, не был сосредоточен на каком-либо одном отделе гистологии и затрагивал разнообразные темы: о строении электрических органов, о регенерации гиалинового хряща (1894), о гистогенезе и строении эластической ткани (1898), митозе и амитозе клеток (1898), развитии жировой ткани (1917) и др. Являясь учеником и приемником А.И.Бабухина, Огнев И.Ф. прежде всего продолжил и во многом развил его исследования. Уже в одной из первых своих работ, в диссертации (1884) о гистологическом развитии ретины, выполненной при жизни Бабухина, Огнев подробно разработал вопрос о гистологическом строении и развитии ретины. В результате исследований, проведенных на самых разнообразных позвоночных, включая и млекопитающих, были установлены общие для всех закономерности развития и строения ретины. Этим опровергались выдвинутые Леве положения об особом процессе развития ретины у млекопитающих. Сетчатая субстанция молекулярного и межъядерного слоев представляет лишь особым образом развитое межклеточное вещество. Палочки и колбочки по своему происхождению являются отростками наружных клеток ретины, а не самостоятельными образованиями из клеток (Леве). В 90-е годы Огнев И.Ф. продолжил исследования А.И.Бабухина об электрических органах рыб. Тщательно изучив морфо- и гистогенез электрических органов у ската (*Torpedo*), Огнев подтвердил и развил дальше установленные в общих чертах А.И.Бабухиным положения о развитии этих органов из эмбриональных

мышечных волокон. Применяя новый метод исследования (хромосеребряный), удалось проследить закладку осевых цилиндров нервных стволов и формирование функционирующих электрических органов. Им тщательно изучено также состояние и развитие так называемых слабых или псевдоэлектрических органов. В этих работах Огнев с несомненностью подтвердил и доказал основные выводы, сделанные Бабухиным А.И. о том, что электрические органы и по своему развитию, и по иннервации представляют не что иное, как видоизмененные поперечнополосатые мышцы. В связи с этими работами стоят работы Огнева по сравнительной гистологии поперечнополосатых мышц и установление переходных типов между поперечнополосатыми и гладкими мышцами (1901). Из остальных работ этого же периода следует указать на крайне ценное в научном и практическом отношении наблюдение над действием на клетки фиолетовых и ультрафиолетовых лучей. Работа явилась следствием диагностирования у рабочих Коломенского сталелитейного завода острого заболевания глаз. Проведя на заводе опыты над животными, подвергшимися воздействию дугового света при электросварке, Огнев установил увеличение интенсивности митотического деления эпителиальных клеток роговицы при непродолжительном освещении (несколько минут). При продолжительном освещении наступает некроз клеток и изъязвление роговицы. Слабо сказывается влияние света на сетине. Хрусталик же и стекловидное тело не претерпевают никаких изменений. Большое общепатологическое значение имеют работы Огнева И.Ф. о влиянии внешних факторов на ткани органов, в частности, влиянии темноты и голодания (1908-1911). Анатомогистологическое изучение животных, содержащихся в течение нескольких месяцев в полной темноте, показывает, что у них наступает полная депигментация кожи и серозных оболочек, атрофируются яичники и сетчатка. В последней полностью исчезают палочки и колбочки, дегенерируют тела нейронов. Эти данные проливают свет на происхождение и течение атрофии органов зрения и возникновения слепоты у животных пещер. Отрицательное влияние темноты на развитие и оформление гонад было открыто впервые. Созданная позднее дисциплина – динамика развития – расширена и углублена в исследованиях проф. Московского университета В.Ф.Ларионова и его учеников. Интересна работа Огнева И.Ф. об онтогенетическом развитии молочной железы животных и человека. Им установлено, что процесс выделения молока у новорожденных младенцев происходит также, как и выделение молока у взрослых. Раз начавшееся отделение секрета молочной железы не прекращается в продолжении жизни до глубокой старости. В период видимого покоя секрет отделяется в небольшом количестве и остается внутри железы. Высказанные им предположения о влиянии некоторых желез внутренней секреции на отделение молока было в дальнейшем подтверждено.

Помимо чисто научных работ Иван Флорович, обладавший редкой памятью и широкой эрудицией в вопросах естествознания и натурофилософии, написал несколько работ обзорного характера, а также статьи памяти некоторых выдающихся ученых прошлого столетия (спорные вопросы по

строению нервной системы, статьи и речи о витализме, о Биша, о Дюбуа-Реймонде и др.).

На протяжении почти всей своей деятельности Огнев И.Ф. работал над созданием руководства по гистологии. Трехтомный труд по основам гистологии явился целым событием в русской гистологической литературе. Громадная память и эрудиция позволили Огневу создать настоящую гистологическую энциклопедию, имеющую интерес не только для начинающих изучать гистологию, но для специалистов-гистологов. В 1925 г. руководство было переиздано в сокращенном виде. Им же написана работа “Микроскоп и первые работы с ним”, представляющая собой практическое руководство для начинающих микроскопировать.

В своей деятельности Огнев немало посвятил внимания и делу популяризации науки. По его инициативе был организован и прочитан курс публичных лекций для врачей в бывшем Московском собрании врачей, а также доклады на заседаниях ученых обществ, привлекавшие многочисленную публику. Огнев был страстным поборником женского образования. В течение долгих лет он читал лекции на Высших женских курсах, преобразованных впоследствии во 2-й медицинский институт, и на специальных курсах медицинских сестер. Многие из его слушательниц работали впоследствии в лаборатории Ивана Флоровича, что представляло по тому времени редкое явление.

С первых же лет самостоятельного ведения кафедры гистологии Огнев привлекал многочисленных работников как среди врачей, так и из среды студентов старших курсов. Восемь человек из них получили позднее профессорское звание. Всего под его руководством написано 18 диссертаций, из которых большинство представляют ценные научные работы. У Огнева писали свои диссертации молодые ученые Яблочков, Васильев, Каспарьянц, Попов. Плодотворно работали М.М.Гарднер, Б.П.Карпов, П.С.Усов, В.Е.Фомин, Г.М.Печерский, И.О.Михайловский, Т.К.Хрущов. Долгое время под руководством Огнева работали академики П.П.Лазарев и Л.С.Берг.

Обычно свой рабочий день Иван Флорович распределял так: утром он сидел за своими собственными исследованиями, после чего подсаживался к кому-либо из своих сотрудников и часами совместно с ними просматривал изготовленные препараты, обсуждая достигнутые результаты и дальнейшие планы. Начавшись с гистологических тем, разговор переходил на общие научные вопросы, философские или же на темы текущей жизни. “Эти беседы, – вспоминает В.Е.Фомин, – совершенно незаметно воспитывали в нас строгость научного мышления и верность лучшим академическим традициям”.

Иван Флорович был человеком большой души и большого благородства. К своим сотрудникам и студентам он проявлял высокую требовательность, сочетая её с чутким, гуманным отношением. По своим политическим взглядам Огнев примыкал к группе прогрессивных либеральных профессоров тогдашнего времени, благосклонно относящихся к “крамольным” студентам и политическим выступлениям. Это вызвало недовольство реакци-

онного царского министра просвещения Кассо, по приказу которого в 1914 г. Огнев был отстранён от заведования кафедрой и на его место назначен Карпов В.П.

С 1914 по 1917 гг. кафедрой заведовал проф. Карпов В.П. – автор известных исследований об amitotическом делении клеток, прижизненном строении ядра, большого знатока произведений Аристотеля и Гиппократов, автор и комментатор переводов их сочинений. Продолжая традиции Бабухина, Карпов уделял много внимания вопросам микроскопической оптики, написал “Очерк общей теории микроскопа”, явившийся первой работой подобного рода в русской гистологической литературе. Им написан учебник “Начальный курс гистологии”, выдержавший 7 изданий, несколько работ по истории биологии и, в частности, гистологии. В своих философских трудах (“Основные черты органического понимания природы”, 1913, “Натурфилософия Аристотеля”, 1911 и др.). Карпов развивал виталистические идеи. Вскоре после возвращения на кафедру Огнева И.Ф. (1917 г.), Карпов получил кафедру в Днепропетровском университете, а позднее во 2-ом Московском медицинском институте.

Лишь после февральской революции 1917 г., когда были сняты все профессора, назначенные Кассо, заведование кафедрой вплоть до 1925 г. вновь перешло к Огневу И.Ф. В 1925 г. И.Ф.Огнев подал в отставку, но продолжал поддерживать связь с кафедрой, пока позволяло ему здоровье.

Избранный в 1925 г. на должность заведующего кафедрой Гурвич А.Г. изменил характер педагогической работы и направление научных исследований. На практических занятиях студенты были лишены возможности готовить собственные коллекции препаратов, а также подробно изучать предлагаемые на занятиях препараты, т.к. последние на руки не выдавались, а необходимые для изучения участки заранее устанавливались под микроскопом. В остальном всё оставалось по-прежнему.

В научной работе усилия коллектива были направлены на изучение открытого А.Г.Гурвичем в 1923 г. эффекта митогенетического излучения. Им было установлено излучение клетками особых ультрафиолетовых лучей, усиливающих митотическое деление клеток и названных им поэтому митогенетическими лучами. Большой фактический материал по митогенезу был собран им самим и сотрудниками кафедры, среди которых были ближайшие помощники и ученики Г.М.Франк, С.Я.Залкинд, М.А.Барон, А.Н.Зорин и др. Однако причины возникновения митогенетических лучей А.Г.Гурвич объяснял чисто виталистически, придавая решающее значение в клеточном делении особому неизменному и непознаваемому векторному фактору биологического поля, носителем которого, якобы, является клетка. Эти воззрения А.Г.Гурвича встретили резкие возражения со стороны известных советских ученых (Токин Б.Н. и др.). Ассистент кафедры а ныне действ. чл. АМН СССР О.Б.Лепешинская, в то время указывала на идеалистический и реакционный характер теории Гурвича А.Г. Со стороны другого сотрудника кафедры А.В.Аникина подвергалась критике и предложенная А.Г.Гурвичем методика определения митогенетического эффекта, которая

была весьма необъективна и открывала широкие возможности для различных необоснованных построений.

С 1929 г. по 1932 г. кафедрой возглавлял выдающийся советский нейростолог представитель Казанской школы, заслуженный деятель науки, чл.-корр. АН СССР Б.И.Лаврентьев. В этот период (1930) произошло выделение медицинского факультета Университета в самостоятельный медицинский институт и перемещение кафедры гистологии во вновь выстроенный в университетском дворе корпус, в котором кафедра находится и в настоящее время.

Выделение медицинского факультета из состава Университета связано с внутренней перестройкой работы на кафедре. Переведенные в новое здание три кафедры – гистология, анатомия и общая биология были объединены в Институт морфологии. Однако эта попытка объединения разнородных кафедр сравнительно скоро была признана неудачной, и кафедра гистологии снова стала самостоятельной.

Педагогический процесс значительно видоизменился. Вместо двухгодичного курса, гистология стала преподаваться в течение 3 и 4-го семестров. На практических занятиях студенты получали на руки готовые препараты и сами отыскивали необходимые для изучения и зарисовки участки. Объяснения к препаратам давались во время очередной лекции самим профессором.

Тематика научной работы полностью изменилась и приняла материалистическое направление. Восприняв лучшие традиции славной Казанской гистологической школы, Лаврентьев Б.И. широко применил в разработке нейростологических проблем экспериментальный метод исследования. Используя данные физиологии и патологии, коллектив сотрудников кафедры под руководством Б.И.Лаврентьева сосредоточил свое внимание на изучении вегетативной нервной системы: на вопросах дегенерации и регенерации, антагонистической иннервации, гистогенезе и нервных синапсах, цитоархитектонике интрамуральных сплетений пищеварительного тракта и их связи с вегетативной нервной системой и др.

В 1933 г. заведующим кафедрой был избран профессор М.А.Барон, возглавлявший кафедру до 1951 г. За это время была укреплена материальная база кафедры, перестроена методическая и педагогическая работа.

Доцентом кафедры Г.М.Печерским была проведена большая работа по разработке преподавания эмбриологии. Им был создан и введен в преподавание объемный пластический метод, весьма облегчивший усвоение быстро сменяющих друг друга стадий развития позвоночных животных. Труды Г.М.Печерского и А.В.Аникина были упорядочены и значительно расширена коллекция демонстрационных препаратов. Кафедра обогатилась новыми отечественными микроскопами. Курс гистологии, преподававшийся в течение 2-х семестров, строился из практических занятий, предваряемых 2-х часовыми объяснениями с демонстрацией препаратов для всех групп каждого из 3-х потоков студентов, и лекций по отдельным темам. Демонстрацию препаратов потокам проводили доценты Г.М. Печерский и А.М. Зубин; на практических занятиях со студентами были заняты доценты и ассистен-

ты кафедры. Лекции кроме профессора М.А.Барона читали также проф. Кедровский Б.В. и доцент Аникин А.В.

В течение этого периода М.А. Барон и коллектив научных сотрудников кафедры гистологии изучали гистофизиологию серозных, мозговых и синовиальных оболочек организма. За этот период М.А.Бароном и сотрудниками кафедры было подробно изучено тонкое строение серозных оболочек различных животных и человека, особые разрастания на оболочках (т.н. реактивные структуры), иннервация оболочек. Впервые описание сложного строения серозной оболочки было дано Н.Н. Кузнецовым. Особенно подробно в последние годы кафедра изучала вопросы образования полостной жидкости и всасывания из полостей тела – серозных, мозговых, синовиальных. Особо следует отметить выполненное в эти годы фундаментальное исследование А.В. Аникина, который описал тонкое строение мезотелия, его гистофизиологию и выяснил регулируемую роль нервной системы в его деятельности. Несмотря на то, что фактический материал перечисленных работ представлял известный интерес, теоретические положения М.А.Барона о ведущей роли механического фактора в генезе различных структур внутренних оболочек, образовании и всасывании полостной жидкости подвергались резкой критике со стороны ряда ученых и были оценены как механистические.

Весной 1952 г. Ученый совет избрал на должность зав. кафедрой гистологии профессора В.Г.Елисеева, известного своими фундаментальными исследованиями реактивности соединительной ткани. В настоящее время, научный коллектив кафедры насчитывает 15 человек: заведующий кафедрой профессор В.Г. Елисеев, доценты А.В. Аникин, Т.Н. Радостина, М.Я. Субботин, ассистенты Т.Г. Оганесян, С.С. Лагучев, А.А. Савиновская, Е.Ф. Котовский и аспиранты А.Ф. Суханов, Б.А. Ездонян, Ю.И. Афанасьев, Т.Б. Яценко, Э.Я. Варес, Ю.Н. Копаев, Н.А. Юрина.

В 1954 г. вышел в отставку один из старейших сотрудников кафедры доцент Г.М.Печерский, начавший работать на кафедре гистологии при проф. Огневе И.Ф. в 1918 г.

Силами указанного коллектива ведется педагогическая и научно-исследовательская работа. Профессором В.Г.Елисеевым введен систематический курс лекций по гистологии и эмбриологии, который читается им самим и доцентами. Кроме того широко практикуется чтение факультативных курсов по таким вопросам, как эмбриология человека, кроветворение, морфология воспаления и др., читаемые ассистентами и аспирантами. Сотрудниками кафедры составлены “Методические указания к практическим занятиям по курсу гистологии и эмбриологии”, написан учебник по гистологической технике. На практических занятиях широко практикуется демонстрация диапозитивов, уникальных микроскопических препаратов и муляжей, а также самостоятельное изготовление студентами некоторых гистологических препаратов. Объяснения к препаратам даются руководителями групп во время практических занятий. Исходя из принципов учения великого русского физиолога И.П.Павлова и мичуринской биологии, в научной работе

коллектив кафедры занят разработкой проблемы влияния нервной системы и, в частности, высших отделов её, на процессы гисто– и морфогенеза, изучается влияние частичного удаления и хронического раздражения коры головного мозга на процессы пролиферации в очаге воспаления в подкожной соединительной ткани, в селезенке, поджелудочной железе, на процессы регенерации в печени, почке, семенниках, легком, на процессы кроветворения, проницаемости плаценты и т.д. На основании полученных фактов можно говорить о том, что воздействие на высшие отделы центральной нервной системы вызывают очень тонкие гистофизиологические изменения, как в клетках, так и в тканевых системах. В программу научных исследований кафедры входит также изучение вопросов, связанных с лучевой болезнью. Кроме того разрабатываются вопросы, имеющие непосредственное отношение к стоматологической практике (проблема вживления искусственных зубов).

За последние 2 года кафедра развернула большую работу по подготовке кадров гистологов. Количество аспирантов в 1954 г. возросло до 7 человек: в 1953 г. защитили кандидатские диссертации 2 человека, в 1954 г. закончили работу над диссертациями 4 человека. Большое внимание уделяется научному студенческому кружку, насчитывающему до 49 человек, студенты 1 и 2-го курсов заняты реферативной работой и освоением основ микроскопической техники, студенты старших курсов ведут экспериментальную научную работу. Для работы студентам научного студенческого кружка выделена отдельная комната.

За последнее время пополнилось оборудование кафедры: установлен и работает электронный микроскоп, фазоконтрастная установка, камера для выработки условных рефлексов у мелких животных, приобретено 24 новых отечественных микроскопа, общее количество которых теперь достигло 186. Библиотека кафедры, насчитывающая в настоящее время 12000 книг и журналов, постоянно пополняется новой литературой. Имеющаяся на кафедре коллекция уникальных микроскопических препаратов возросла до 1500 экземпляров. Расширяется и эмбриологический музей. Кроме того на кафедре имеется микрофотолаборатория, хорошо оборудованная операционная, виварий, что обеспечивает возможность проведения экспериментальных исследований.

ТОМСКИЙ ПЕРИОД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В.Г. ЕЛИСЕЕВА

Л.В. Первушина, В.И. Ноздрин

Медицинский институт Орловского государственного университета

Владимир Григорьевич Елисеев – заслуженный деятель науки, один из ведущих гистологов XX века в СССР, талантливый руководитель и просто человек своего времени, сын своего отечества – родился 25 июля 1899 года на берегу реки Енисей, в городе Красноярске, в многодетной семье. Пройдя все этапы суровой школы жизни (от примерного воспитанника На-

родного училища до революционно-настроенного студента, от обыкновенного писца до литературного сотрудника газеты “Красноярский рабочий”), не останавливаясь на достигнутом, осенью 1921 года В.Г.Елисеев становится студентом медицинского факультета Томского университета. Начинаются годы учёбы, первые научные поиски, серьёзное увлечение гистологией. Впереди – пять лет студенческой жизни, позади – житейский опыт, приобретенный за годы гражданской войны. Этот опыт пригодится, когда нужно будет преодолевать студенческие трудности, влиться в новый коллектив, не затеряться среди многотысячного студенческого братства.

Гордостью Томского университета была кафедра гистологии, созданная Александром Станиславовичем Догелем. В разные годы возглавляли кафедру гистологии Томского университета поистине преданные науке учёные. Среди них: Алексей Ефимович Смирнов – возглавивший кафедру гистологии после А.С.Догеля, с которым его связывала совместная работа на кафедре гистологии Казанского университета. Необходимо упомянуть, что интерес к гистологии, а вместе с ним и любовь привили молодому Смирнову лекции Московского профессора А.И.Бабухина. С 1911 года, после смерти А.Е.Смирнова, по 1920 год кафедру возглавлял Сергей Георгиевич Часовников, который в 1895 году окончил медицинский факультет Московского университета и получил звание лекаря с отличием. Его оставили сверхштатным помощником прозектора при гистологическом кабинете, возглавляемом профессором И.Ф.Огневим. В 1895 году в связи с изменившимися обстоятельствами С.Г.Часовников переходит на должность сверхштатного лаборанта, несколько позднее он – ассистент кафедры гистологии Варшавского университета, в это время возглавляемой профессором А.А.Колосовым. А поскольку и И.Ф.Огнев, и А.А.Колосов учились и проводили свои исследования под руководством А.И.Бабухина, естественным образом в лице С.Г.Часовникова томская кафедра гистологии стала проводником идей московской гистологической школы. Преемником С.Г.Часовникова на посту заведующего кафедрой гистологии стал в 1920 году Александр Дмитриевич Тимофеевский. Его считают одним из основоположников метода культуры тканей в отечественной медицине. Совместно с П.П.Авроровым он первым в России занялся выращиванием и изучением тканей и клеток вне организма. А в 20-е годы Александр Дмитриевич был молодым доктором медицины с большим количеством идей, которые, возможно, и заворожили студента В.Г.Елисеева. К концу обучения Владимира Григорьевича заведующим кафедрой гистологии избирается Сергей Владимирович Мясоедов – воспитанник гистологической школы Петербургского университета, ученик А.А.Максимова.

По окончании медицинского факультета Томского университета в 1926 году В.Г.Елисеев стал аспирантом кафедры гистологии, а его научным руководителем – профессор С.В.Мясоедов. Работа в аспирантуре шла успешно. Его научные работы были посвящены морфологии мигательной перепонки млекопитающих. Параллельно Владимир Григорьевич проводил практические занятия на медицинском и биологическом факультетах. Рабо-

та в данном качестве способствовала сближению его как аспиранта и педагога с центральными морфологическими лабораториями и кафедрами Москвы, а позднее и Ленинграда. Тогда он знакомится с известным нейрогистологом страны Б.И.Лаврентьевым.

Таким образом, период раннего становления В.Г. Елисеева в качестве гистолога происходил на кафедре Томского университета, которая несла в себе научные и педагогические традиции трёх старейших гистологических школ России – казанской (А.С. Догель, А.Е. Смирнов), московской (А.Е. Смирнов, С.Г. Часовников, А.А. Колосов) и питерской (А.А. Максимов, С.В. Мясоедов).

ОРЕНБУРГСКАЯ НАУЧНАЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА: СТАНОВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ НАУЧНЫМИ ШКОЛАМИ

Н.Н. Шевлюк, А.А. Стадников

Оренбургская государственная медицинская академия

Становление оренбургской научной гистологической школы связано с именем Ф.М.Лазаренко. Ученик А.С.Догеля и А.А.Заварзина, он приобщился к научному творчеству в первоклассных отечественных гистологических лабораториях городов Петрограда, Перми и Ленинграда. Плодотворным был пермский период в жизни Ф.М.Лазаренко, продолжавшийся с 1918 по 1925 гг., за исключением времени около года в 1919–1920 гг., когда Ф.М.Лазаренко работал в Томском университете (куда коллектив Пермского университета был эвакуирован вместе с отступавшими белыми войсками под командованием адмирала А.В.Колчака). Именно в Перми Ф.М.Лазаренко начал разрабатывать проблемы эволюционной и сравнительной гистологии, в частности, вопросы морфогенеза и регенерации эпителия и соединительных тканей насекомых. В 1926–1930 годах Ф.М.Лазаренко работал в вузах и НИИ Ленинграда, а с осени 1930 г. возглавил кафедру гистологии Оренбургского сельхозинститута, которой руководил 23 года. В 1944 г. Ф.М. Лазаренко организовал кафедру гистологии во вновь созданном Чкаловском мединституте, которой по совместительству руководил до своей кончины в 1953 году. В Оренбурге Ф.М.Лазаренко разработал оригинальный метод культивирования тканей и органов, использование которого позволило раскрыть многие неизвестные аспекты проблем морфогенеза и регенерации. Так, в частности, при консультировании Ф.М.Лазаренко была выполнена докторская диссертация Ш.Д.Галустяна, в которой была убедительно продемонстрирована эпителиальная природа стромы долек тимуса. Результаты исследований оренбургского периода деятельности Ф.М. Лазаренко отражены в монографии “Закономерности роста и превращения тканей и органов в условиях культивирования (имплантации) их в организме”, изданной в Москве в издательстве “Медицина” в 1959 году. Эта посмертно изданная работа Ф.М.Лазаренко была в 1960 г.

удостоена премии АМН СССР им. Б.И.Лаврентьева. Признанием научных заслуг Ф.М.Лазаренко стало и избрание его в 1946 году членом-корреспондентом АМН СССР.

В дальнейшем кафедрой гистологии в Оренбургском мединституте (с 1994 г. – медакадемии) заведовали З.С.Хлыстова (1953 – 1967), А.Н.Бажанов (1968), Е.П.Володина (1968–1988) и А.А.Стадников (с 1989 г.).

Представителями оренбургской научной школы гистологов являются многие известные отечественные морфологи, возглавляющие или возглавлявшие кафедры и лаборатории морфологического профиля вузов и НИИ в России и в других странах. Так, А.А.Заварзин (младший) после обучения в г.Чкалове в аспирантуре у Ф.М.Лазаренко около 40 лет проработал в вузах и НИИ Ленинграда, свыше 20 лет возглавлял кафедру цитологии и гистологии в Ленинградском университете, подготовил большое количество кандидатов наук, создал основу для формирования новой гистологической и цитологической школы, вместе со своими учениками внёс значительный вклад в развитие проблем эволюционной гистологии.

После отъезда из Оренбурга З.С.Хлыстова продолжала поддерживать тесные связи со своими оренбургскими учениками. Результатом оренбургского периода работы З.С.Хлыстовой явилась коллективная монография, в которой были обобщены результаты изучения оренбургскими гистологами проблем морфогенеза и регенерации эпителия органов, производных головной кишки, выполненные с применением метода культивирования по Ф.М.Лазаренко “Морфология эпителия переднего отдела пищеварительной и дыхательной систем”, изданная в Москве, в издательстве “Медицина” в 1971 году под редакцией З.С.Хлыстовой.

Проработав около 40 лет в НИИ г.Москвы (из них около 30 лет в НИИ морфологии человека АМН СССР (РАМН) З.С.Хлыстова заложила основу для создания московской научной школы морфологов, исследующих различные проблемы гистофизиологии органов кроветворения и иммуногенеза в эмбриональном и постнатальных периодах онтогенеза млекопитающих животных и человека. Результаты многолетних исследований З.С. Хлыстовой и её сотрудников в этом направлении содержится в монографии “Становление системы иммуногенеза плода”, вышедшей в издательстве “Медицина” в 1987 году.

Уехав из Оренбурга во вновь организованный Тюменский мединститут, П.В.Дунаев основал тюменскую научную гистологическую школу. Её направления развивались в русле основных направлений оренбургской школы и были посвящены исследованию факторов и механизмов морфогенеза и регенерации. В последние годы укрепились контакты тюменских гистологов с учёными основанной М.Я.Субботиным новосибирской эмбриологической школы. Результатом совместного творчества явилась монография “Принцип провизорности в морфогенезах”, написанная Г.С.Соловьевым, В.Л.Яниным, В.Д.Новиковым, С.М.Пантелеевым и изданная в Тюмени в 2004 году. Ныне тюменская гистологическая школа сама стала кузни-

цей кадров. Её представители работают в Омске, Ханты-Мансийске, Сургуте и других городах Сибири.

Ученик профессора З.С.Хлыстовой А.Н.Бажанов за время своего руководства кафедрой гистологии в г. Целинограде (Акмоле, Астане) заложил основы для формирования новой гистологической школы в Республике Казахстан. Результатом совместной работы учёных-морфологов Новосибирска, Тюмени и Целинограда явилась монография И.Н.Борисова, П.В.Дунаева и А.Н.Бажанова “Филогенетические основы тканевой организации животных”, изданная в 1986 году в Сибирском отделении издательства “Наука”. Многие положения этой книги, в том числе и дискуссионные, не утратили своего значения и в наше время.

Перечень руководителей морфологических кафедр, вышедших из школы Ф.М.Лазаренко, весьма обширен. Кроме вышеперечисленных это – И.А. Чагиров (Алма-Ата), Г.Ф. Овсянников (Актюбинск), И.С. Ржаницына (Барнаул) и др.

Ныне кафедру гистологии Оренбургской медакадемии возглавляет А.А. Стадников. Под его руководством оренбургские учёные разрабатывают проблемы нейроэндокринной регуляции процессов морфогенеза и регенерации, а также взаимодействий про- и эукариотических клеток. Результаты этих работ отражены в ряде монографий, изданных в центральных издательствах в последние годы. Разработка фундаментальных и прикладных проблем проводится при взаимодействии с многими российскими научными школами. Так, исследование проблем нейроэндокринологии в 80-е – 90-е годы 20 века проводилось в тесном содружестве с ленинградской научной нейроэндокринологической школой, основанной членом-корреспондентом РАН А.Л.Поленовым. Разработка вопросов гистофизиологии органов репродуктивной системы проводилось совместно с учёными московской эмбриологической школы (академик РАМН О.В.Волкова и член-корреспондент РАМН Т.Г.Боровая). Исследование нейроэндокринной регуляции взаимодействий про- и эукариот осуществляется в контакте с южноуральской микробиологической научной школой академика РАМН и член-корреспондента РАН О.В.Бухарина. Разработка способов комплексной терапии гнойно-воспалительных заболеваний различных тканей с использованием гипоталамических нейропептидов проводится в содружестве с оренбургскими хирургическими школами, основанными профессорами А.С. Альтшулем, С.П. Вилесовым. Вопросы ультраструктурного анализа проблем патологии сердца исследуются во взаимодействии с оренбургскими и самарскими кардиологическими школами. Исследование проблем регенерации мышечной ткани проводилось во взаимодействии с лабораторией Б.Карлсона (штат Мичиган, США). Этот перечень можно продолжить.

За прошедшие годы представителями оренбургской научной гистологической школы (и её дочерних научных школ) было выполнено свыше 20 докторских и около 100 кандидатских диссертаций, опубликовано около 20 монографий (в издательствах “Медицина” и “Наука”) и сотни статей в центральных отечественных журналах, а также за рубежом. Научные идеи, за-

ложенные основателем оренбургской научной гистологической школы Ф.М. Лазаренко, продолжают плодотворно развиваться в исследованиях учёных этой школы.

СТРАНИЦЫ ИЗ ЖИЗНИ Х.И.ПАНДЕРА (1794 – 1865) (К 210-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Н.Н. Шевлюк

Оренбургская государственная медицинская академия

В 2004 году исполнилось 210 лет со дня рождения известного отечественного учёного Христиана Ивановича Пандера. В данной работе освещаются основные этапы его научной биографии, а также затрагиваются малоизвестные подробности жизни и научной деятельности, связанные с Оренбургом, в который он приезжал в 1820 и 1821 гг.

Х.И.Пандер родился в Риге. После окончания рижской гимназии сначала обучался в Дерптском университете (1812–1814), затем продолжил обучение в Германии в Вюрцбургском университете. В Вюрцбурге он выполнил одну из важнейших своих работ, посвящённую эмбриональному развитию цыплёнка, которую издал в 1817 г. Этот научный труд явился важным этапом в становлении современной эмбриологии как науки. Причём, заняться исследованием эмбрионального развития цыплёнка Х.И.Пандера уговорил К.М.Бэр. У самого К.М.Бэра в то время, вероятно, не было достаточных средств на наём рисовальщика и сторожа, который бы регулировал температуру в инкубаторе (а Х.И.Пандер был состоятельным человеком). Изданная в Вюрцбурге в 1817 г. работа Х.И. Пандера “Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Huhnchens im Eye”, представляющая собой описание только конкретных фактов эмбриогенеза и не содержащая теоретических обобщений, была иллюстрирована большим количеством рисунков, содержащих многочисленные детали эмбриогенеза этого вида птицы. Эта работа стала одним из основных источников, на основе которых была разработана концепция о зародышевых листках, возникающих в эмбриогенезе позвоночных (наряду с трудами К.Ф.Вольфа и К.М.Бера). Вместе с работами А.О.Ковалевского, показавшего впоследствии (во второй половине 19-го века) наличие зародышевых листков и в эмбриогенезе беспозвоночных, эти работы, демонстрировавшие родство позвоночных и беспозвоночных, явились основанием для создания эволюционного направления в эмбриологии.

В 1821 г. Х.И. Пандер стал адъюнктом Петербургской Академии наук, а в 1826 г. был избран её академиком. Следующим этапом научной деятельности Х.И. Пандера было сравнительно-анатомическое изучение скелетов представителей основных отрядов млекопитающих и птиц. В результате этой работы, продолжавшейся 10 лет (1821 – 1831), было издано 14 выпусков “Сравнительной остеологии” Х.И. Пандера и Д'Альтона, книги, высоко оценённой зоологами всего мира.

В дальнейшем (во время службы в Горном департаменте) Х.И.Пандер занимался палеонтологией. Сравнивая скелеты ископаемых животных с ныне живущими, он убедился в том, что виды изменчивы и пришёл к выводу об общем происхождении таких животных, которые в настоящее время далеко отошли друг от друга. Следует отметить, что Ч.Дарвин был знаком с некоторыми работами Х.И.Пандера и упомянул его в числе своих предшественников во введении к своей книге “Происхождение видов...”.

Приезды Х.И.Пандера в Оренбург связаны с его поездкой в Бухарское ханство в составе русской дипломатической миссии, во главе с Александром Фёдоровичем Негри, в которую он был зачислен наряду с петербургскими чиновниками и группой офицеров Генерального штаба. Участник этой миссии, капитан генерального штаба Е.К.Мейендорф, впоследствии активный член Императорского русского географического общества, писал в своих воспоминаниях о поездке, что в состав посольства, наряду с другими был назначен “известный с отличной стороны натуралист доктор Пандер”. В обязанности Е.К. Мейендорфа входило составление “Общей генеральной карты” следования в Бухару, а также ведение журнала “путешествования туда и обратно”. А Х.И.Пандеру было поручено исследование природы территорий, по которым проходила поездка.

Посольство начало готовиться к отъезду из Петербурга в июне 1820 года, а в августе уже прибыло в Оренбург. В связи с тем, что участникам посольства предстоял опасный путь по степям и пустыням, в которых не было постоянных населённых пунктов, выезд затянулся, и членам миссии пришлось 6 недель пробыть в Оренбурге (для подготовки к путешествию и снабжения отряда всем необходимым для перехода через пустыню).

358 верблюдов везли багаж, в экспедиции было 400 лошадей. Охрану посольства осуществляли 400 казаков и пехотинцев, в числе вооружения были два артиллерийских орудия. Из Оренбурга в Бухару посольство отправилось 10 октября 1820 года. После обследования Мугоджар отряд пересек пески Большие Барсуки, Приаральские Каракумы и через низовья Сырдарьи и пески Кызылкум в середине декабря того же года достиг Бухары. Пробыв там около 3-х месяцев, миссия отправилась в обратный путь. 16 мая 1821 года, как описывал один из очевидцев, “торжественно вступил отряд в 9 часов утра в Оренбург и, отслуживши благодарственный молебен на парадном месте, в роще против дома военного губернатора был угощаем обедом”.

Необходимо отметить, что это путешествие было опасным. Оно проходило в холодное время года по местностям, отличавшимся суровым климатом. Караван подвергся нападению кочевников, и участникам экспедиции, в том числе и Х.И. Пандеру, не раз грозила опасность быть убитым. Следует указать, что уже эта экспедиция обратила внимание на усыхание Аральского моря. В частности, участник экспедиции, будущий член-корреспондент Петербургской АН Э.А. Эверсман привёл доказательства усыхания Аральского моря: многочисленные солончаки, мелкие озёра, русла высохших рек. Из Бухарской экспедиции Х.И. Пандер привёз ценные коллекции животных и растений. Результаты наблюдений Х.И. Пандера во

время путешествия были обобщены в его работе “Естественно-историческая (натуральная) история Бухары. Описание страны, заключённой между Оренбургом и Бухарой”, опубликованной в 1826 г. Эта работа явилась одним из первых опубликованных трудов по описанию природы южной части Оренбургской губернии и прилегающих к ней областей.

ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ

Т.А. Михайлик, Е.Н. Крикун, И.И. Шеститко

Белгородский государственный университет, кафедра анатомии и гистологии человека

Борис Владимирович Алешин – ученый, педагог, гистолог с мировым именем, заведовал кафедрой гистологии Харьковского медицинского института около 40 лет. Продолжая дело Б.В.Алешина, мы считаем его своим Учителем, бережно храним те основополагающие морфологические положения, которые нам удалось получить ещё при жизни, стараясь передать «золотые крупы знаний» уже своим молодым ученикам.

Хотелось бы напомнить основные вехи жизни выдающегося ученого, чуткого и внимательного педагога, Человека с большой буквы.

Родился Б.В.Алешин 1 ноября 1901 г. в семье военного врача в г. Севастополе. Ещё в школе работал препаратором на биологической станции, где получил солидную подготовку. В 1922 г. Б.В.Алешин поступил и в 1925 г. окончил биологический факультет Московского университета. Затем прошел аспирантуру на кафедре гистологии у проф. А.В. Румянцева, занимаясь исследованием щитовидной железы. Именно в эти годы определилось научное направление его дальнейших изысканий – изучение гистофизиологии эндокринной системы, которое стало основополагающим на протяжении всей последующей научной деятельности. Первую свою научную работу Б.В.Алешин опубликовал в 1924 году, а за всю плодотворную жизнь вышло в свет около 300 научных сообщений, в том числе 9 монографий, 4 учебника и ряд крупных статей в Большой и Малой медицинских энциклопедиях. Под его руководством выполнено свыше 20 докторских и более 50 кандидатских диссертаций, в том числе кандидатская диссертация Михайлик Т.А. «Состояние гипоталамо-нейрогипофизарной системы в условиях кранио-церебральной гипотермии».

Основной период творческой и научно-исследовательской деятельности Б.В.Алешина связан с Харьковским медицинским институтом, где он возглавлял кафедру гистологии с 1937 г. по 1974 г., а также с Харьковским институтом эндокринологии и химии гормонов, в котором проработал до самой смерти.

Б.В.Алешин всю свою сознательную жизнь занимался изучением фундаментальных проблем общей регуляции эндокринных функций. Исследования Б.В.Алешина объединены общей идеей единства нервных и эн-

докринных механизмов, осуществляющих регуляцию, координацию и интеграцию функций организма с целью сохранения гомеостаза. Результаты исследований по изучению регуляции нейросекреторных функций гипоталамуса, цитофизиологии щитовидной железы, патогенеза зубной болезни и тиреотоксикоза позволили понять сложные взаимодействия, которые существуют между пептидоадренэргическими и пептидохолинергическими нейронами в гипоталамусе. Б.В.Алешиным был предложен термин «парагипофизарная регуляция» и показаны механизмы её реализации. Его работами было доказано, что единство нервной и эндокринной систем определяется двойственностью гипоталамуса, которая проявляется и в том, что эфферентные импульсы гипоталамуса переносятся к мишеням как трансаденогипофизарным, так и парагипофизарными путями. По Алешину – исторически первично возникли парагипофизарные механизмы, а трансаденогипофизарная передача установилась на более поздних этапах эволюции. Исходя из этих предпосылок, Б.В.Алешиным была разработана новая классификация органов эндокринной системы, базирующаяся на их зависимости или независимости от аденогипофиза.

Все исследования Б.В.Алешина объединились общей идеей единства нервных и эндокринных механизмов, осуществляющих регуляцию, координацию и интеграцию функций организма с целью сохранения гомеостаза. В 1956 г. ему было присвоено почетное звание Заслуженного деятеля науки УССР, а в 1973 г. он был удостоен Государственной премии УССР за монографию «Гистофизиология гипоталамо-гипофизарной системы».

Большое место в творческой жизни Б.В.Алешина занимала его преподавательская деятельность. Десятки тысяч ныне работающих специалистов познавали основы науки на кафедре при изучении курса гистологии. Аудитории, в которых читал лекции Б.В.Алешин, всегда были переполнены и не только студентами, так как особая манера чтения заставляла слушателей осмысленно двигаться вслед за лектором от поверхности явления к его сущности, и, более того, продолжать думать и размышлять об услышанном ещё долгое время. Особенностью его лекций являлась постоянная подача новой информации, не получившей отражение в учебниках, заставлявшая слушателей присутствовать и наблюдать работу в «мастерской науки». Основное отличие лекций Б.В.Алешина – в особой трактовке излагаемого материала. Он считал, что описание структур, даже наиболее детальное, само по себе совершенно не достаточно без углубленного понимания их функционального значения и физиологической обусловленности, а также взаимоотношений и взаимодействий между отдельными элементами.

Думается, что многочисленные ученики Б.В.Алешина в своей научной и преподавательской деятельности сохранят и передадут следующим за ними его основной гистофизиологический принцип – от функции к структуре и от структуры к функции. Светлая память Учителю!

А.И. ВОЙТОВ – ПЕРВЫЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ МИКРОБИОЛОГИИ НА МЕДИЦИНСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ИМПЕРАТОРСКОГО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.С. Селезнев, К.В. Ноздрин

Кафедра микробиологии ММА им. И.М.Сеченова, микробиологическая лаборатория Научного отдела Фармацевтического научно-производственного предприятия «Ретиноиды» (Москва)

Несмотря на то, что в литературе неоднократно подчеркивалось, что А.И.Бабухин и его ученик А.И.Войтов организовали первый в Москве бактериологический кабинет, на базе которого началось систематическое преподавание микробиологии будущим врачам [1,2,4,5], традиционно принято считать, что основателем кафедры микробиологии является Г.Н.Габричевский. Возможно, это связано с тем, что Бабухин и Войтов рано ушли из жизни, а Габричевский начинал преподавание нового предмета параллельно с Войтовым. Но при этом следует учитывать, что Г.Н.Габричевский работал на кафедре физиологии и развивал идеи Бабухина и Шереметевского. Ниже мы приводим перепечатку фрагмента ныне основательно позабытой статьи А.И.Ложкиной и М.Д.Утенкова «Кафедра микробиологии» [3]. В этой статье, опубликованной более полувека назад, дается наиболее достоверное и подробное изложение истоков преподавания микробиологии на медицинском факультете Императорского московского университета.

Пироговское общество русских врачей организовало на II Пироговском съезде в Москве в 1887 г. бактериологическую выставку, программа которой была следующей:

I. Методы культивирования микроорганизмов

А. Способы получения чистых культур.

Б. Вегетация чистых культур.

В. Демонстрация чистых культур.

Г. Способы получения чистых культур.

Д. Методы выделения отдельных видов микробов из смеси их.

II. Способы заражения животных

III. Бактериологическое исследование возбудителя

IV. Микроскопическое исследование микроорганизмов

Кроме того, была приложена литература.

Инициатором и организатором выставки был профессор кафедры гистологии медицинского факультета Московского университета А.И. Бабухин. Выставка находилась в помещении названной кафедры, и ею руководил ассистент А.И.Войтов. Успех выставки был огромный. После II Пироговского съезда проф. А.И.Бабухин обратился с письмом в Совет медицинского факультета:

«Чтобы принять участие в обширной и полезной деятельности последнего съезда русских врачей в Москве, я решился учредить бактериологическую выставку, которая представляла бы эту новую дисциплину»

лину, по возможности, в полном современном ее состоянии, по возможности, во всех ее специальных отраслях. По мнению многих компетентных лиц предприятие мое оказалось небесполезным и отвечающим на требование современной медицины.

Помещения выставки были постоянно полны посетителей, которые могли видеть не только аппараты и различные инструменты, но и познакомиться со всеми методами бактериологического исследования, так как все аппараты приведены были в действие. Многие, знакомые с бактериологией только по книгам и по слухам, впервые ознакомились здесь с нею. Мы вынуждены были частным образом продолжить выставку, потому что посетители приходили не только в январе, но даже в феврале и в марте и далее, наконец, стали являться лица с просьбой о доставлении им возможности проверить практические запасы их сведений и несколько глубже вникнуть в бактериологическое дело или же поработать над решением ими самими поставленных вопросов. Число таких лиц не только не уменьшалось, но, напротив, постоянно увеличивалось. Все это само собой указывает, что было бы очень полезно, если бы возможно было фиксировать выставку в полном ее составе при Гистологическом институте. Практическое же осуществление подобной идеи представляет все удобства, так как все уже готово к услугам желающих практически изучать бактериологию. Нужны только средства для фиксирования выставки в том виде, как она существовала, и санкция администрации. Я указал, наконец, что желание Городской управы производить иногда бактериологические исследования, скорее всего и дешевле всего осуществилось бы, если бы город помог финансировать бывшую бактериологическую выставку в полном ее составе при гистологической кафедре, за что город имел бы право обращаться в лабораторию для производства бактериологических наблюдений.

Городской голова нашел мое предложение для города очень удобным, и дума определила выдавать для поддержания состава бактериологических принадлежностей по 1000 руб. ежегодно впредь на 3 года. Ежели описанная мной комбинация выгодна для города, то она еще более выгодна для гистологической кафедры, которая получит весьма серьезную поддержку, что чрезвычайно важно при известной всем скудности ее средств.

На основании всего сказанного я позволяю себе просить факультет исходатайствовать у высшей администрации разрешение на пользование субсидией, предложенной Городской думой гистологической кафедре, под условием производить при ней бактериологические исследования сообразно потребностям города.

Здесь я считаю необходимым упомянуть, что бактериологические исследования при гистологической кафедре частным образом давно уже производятся. Как уже сказано было, медики и ветеринары различных ведомств постоянно обращаются к нам с разными вопросами. Шаткость бактериологических сведений у нас в России и неправильное

понимание сущности бактериологии, ее значения, объема и отношения к медицине выражаются также и тем, что у нас до сих пор не выяснено еще, к какой из известных медицинских наук относится бактериология. Каждый принимает тот небольшой кусочек бактериологии, который входит в его специальность, за целую науку. Русская бактериологическая литература служит доказательством, что неоспоримо ⁹/₁₀ ее объема не носит научного характера. Один специалист, стоящий во главе своей науки, утверждает, что он видел, как бактерии слагаются в кровяные тельца.

Другой уверяет, что все патогенные бактерии окрашены в разные цвета. Бицощеровы бляшки в крови описывает как сифилитических бактерий. Бактериология по сущности своей самобытна и подобно гистологии необходима для всех отраслей медицины.

В Одессе заведует бактериологической станцией зоолог, бывший профессор университета. К сожалению, однако же, эта станция, имеющая, кроме практических и чисто научных задачи, не состоит, кажется, под ведомством Министерства народного просвещения. Я со своей стороны счел себя обязанным употребить все усилия, чтобы предполагаемое мною учреждение, претендующее на научные функции, не уклонялось бы от естественной подчиненности этому ведомству, что безусловно необходимо для нашей не вполне еще окрепшей русской науки».

В ответ на письмо Бабухина вся выставка была передана в собственность кафедры гистологии, чем и было положено начало бактериологической лаборатории под непосредственным заведыванием профессора этой кафедры Бабухина. Руководство практическими занятиями было возложено на вполне компетентного по бактериологии сверхштатного ассистента А.И.Войтова.

В приложении к своему письму проф. Бабухин излагает «главнейшие положения относительно устройства при гистологическом кабинете отделения для практического изучения бактериологии (нормальной бактериологической лаборатории).

I. Экспонаты бывшей бактериологической выставки, устроенной проф. Бабухиным, присоединить к гистологическому кабинету.

II. Основная задача лаборатории есть распространение выработанных строгим научным путем сведений, которые в настоящее время и по новизне науки, и по ее неопределенности не имеют никакого центра для их контроля.

III. Нормальная бактериологическая лаборатория следит за всеми фазами развития бактериологии как за границей, так и в России.

IV. Лаборатория открыта для всех врачей и натуралистов, интересующихся бактериологией. Каждый будет иметь возможность научиться в ней приготовлению препаратов. Производить самостоятельные исследования в лаборатории и разрабатывать темы для диссертации. Лаборатория открыта также для студентов.

V. Бактериологическая лаборатория по возможности занимается также ознакомлением публики с бактериологическими данными.

VI. Нормальной бактериологической лабораторией заведует профессор кафедры гистологии.

VII. Для учреждения бактериологических занятий со стороны гистологического кабинета не требуется ни особых расходов, ни расширения помещения, ни увеличения персонала.

Совет медицинского факультета постановил «Поручить декану выразить Вашему Превосходительству (профессору Бабухину) благодарность и удивление факультета, что Ваше Превосходительство находит возможность принять на себя такой большой труд за сравнительно ограниченную субсидию».

Хотя бактериологическая лаборатория была открыта в 1888 г., работы по бактериологии производились на кафедре гистологии значительно ранее её открытия. Проф. Бабухин, предвидя, какое большое место займет в будущем эта наука, заботился о воспитании русских бактериологов. Еще с 1884 г. он посылает ассистента А. И. Войтова, интересовавшегося бактериологией, в лаборатории всех знаменитых бактериологов того времени, а именно к Ценковскому - в Харьков, к Цонфу - в Галле, к Гертнеру - в Иене, к Коху - в Берлин и, наконец, к Пастеру, у которого Войтов проработал 4 летних семестра. Бактериологическая лаборатория с момента ее возникновения посещалась врачами-ветеринарами и студентами медицинского и естественного факультетов. Врачи занимались разработкой специальных вопросов или обращались за советами по бактериологии и по вопросам специальных исследований патологических продуктов с целью уточнения диагноза. Всей научной работой лаборатории руководил проф. Бабухин. За 1888 - 1889 гг. из лаборатории вышли диссертации и работы, которые печатались как в русских, так и в заграничных журналах. Большая часть работ принадлежала А. И. Войтову: 1) «Бактериологическое исследование воздуха и воды московских городских больниц», 1888; 2) «О сибирской язве», 1888; 3) «Искусственные вакцины на телятах», 1889. В 1890г. Войтов защитил диссертацию на тему «О действительном начале оспенных вакцин» и получил степень доктора медицины. В 1891 г. он назначается приват-доцентом по практической медицинской бактериологии. К его работам 1892 г. относится статья «Меры против распространения холерных эпидемий» и ряд критических статей по современным бактериологическим работам. В то же время он подготавливал к печати свой учебник по бактериологии, который был выпущен в 1894 г.

В 1891 г. умирает проф. Бабухин. На его место назначается проф. Огнев. 31/XII 1891 г. по ходатайству проф. Огнева «бактериология включается в число предметов, особенно рекомендуемых медицинским факультетом, любознательности студентов». С осени 1892 г. прив.-доц. Войтов начал чтение систематического курса бактериологии. Новизна и значимость предмета привлекали большое число слушателей. Но ввиду перевода кафед-

ры гистологии в новое помещение проф. Огнев не нашел возможным оставить нормальную бактериологическую лабораторию у себя.

Профессор Факультетской терапевтической клиники Захарьин предложил поместить лабораторию в своей клинике, что и было сделано. Заведующим лабораторией был назначен сверхштатный ассистент клиники прив.-доц. Войтов. В то время в лаборатории работали над специальными вопросами 11 врачей и 4 студента. Опыты на животных производились в Институте общей патологии. Кроме того, бактериологию изучали около 70 студентов V семестра, которые вели в лаборатории практические занятия.

После смерти проф. Бабухина и перевода бактериологической лаборатории в клинику проф. Захарьина она не теряет своего значения как центр работ по бактериологии. Так, в 1893 г. 8 врачей и 5 студентов, а в 1894 г. 9 врачей и 2 студента занимались разработкой отдельных бактериологических тем. Из стен лаборатории вышли диссертации на степень доктора медицины лекаря Савинова под заглавием «О значении микробов в этиологии перитонита», Эсаулова «Кефир – бактериологическое и химическое исследование», Флерова «О патогенном действии микробов Фридендера и Френкеля».

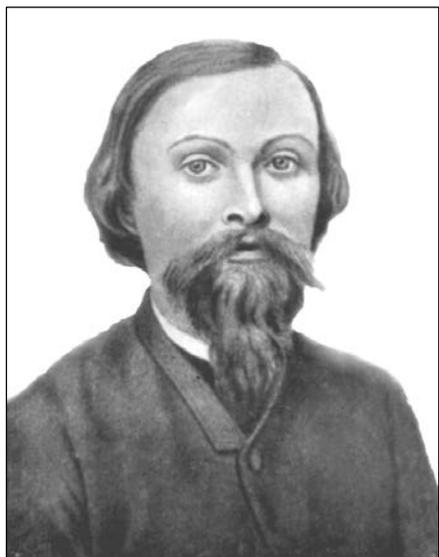
Впервые в 1893 г. в число предметов медицинского факультета вводится «бактериология». Предмет «бактериология» именуется вспомогательным при кафедре гистологии, и поручается преподавание этой науки доктору медицины Войтову со званием профессора при названной кафедре (Архив МГУ, Дело № 106 от 5/VIII 1893 г.). В то же время бактериология преподавалась также в пропедевтической клинике прив.-доц. Г.Н. Габричевским. Так как помещение и учебные средства, которыми располагали оба преподавателя, были очень ограниченными, то на курс Войтова могли записываться до 50 слушателей, а Габричевского - до 25. И только с 23/XI 1893 г. курс бактериологии считается обязательным для студентов медицинского факультета Московского университета. Вопрос о включении этого предмета в число обязательных, обсуждался на заседании совета Московского университета.

Главными аргументами против введения предмета в число обязательных служили отсутствие свободного помещения, недостаток медицинского персонала, прилично оплачиваемого, и отсутствие денежных средств, а также «обремененность студентов III курса» (на котором предполагалось преподавание бактериологии) «учебными часами, а стало быть, и платою за слушание лекций» (Архив МГУ, Дело № Юб, 1893 г.). Вопрос был поставлен на голосование и решен в положительную сторону большинством голосов – 27 против 16. Курс бактериологии начал преподаваться студентам VI семестра медицинского факультета в 1894 - 95 учебном году по 2 часа в неделю с оплатой гонорара в пользу преподавателя только одного из них.

Прив.-доц. Георгий Норбертович Габричевский (1860—1907), окончивший Московский университет в 1884 г., был утвержден сверхштатным ординатором в пропедевтической клинике проф. Черинова в 1888 г.

Литература:

1. Кузнецов С.Л. Александр Иванович Бабухин – бактериолог. В сб.: История становления гистологии в России. М.: изд. ММА, 2003. – С. 256 – 261.
2. Лебедева М.Н. Дыхно М.М. Микробиология. В сб.: Развитие медицинской науки в 1 МОЛМИ им. И.М.Сеченова. М.: Медицина, 1968. – С. – 125–131.
3. Ложкина А.И., Утенков М.Д. Кафедра микробиологии. В сб.: 175 лет первого Московского государственного медицинского института. М. – Л.: ГИМЛ, 1940. – С. – 93–106.
4. Метелкин А.И., Алов И.А., Хесин Я.Е. А.И. Бабухин. М.: ГИМЛ, 1955. –307 с.
5. Ноздрин К.В. Малоизвестная работа Бабухина и Войтова. В сб.: Бабухинские чтения в Орле (3–5 июня 2004 г.) Альманах «Ретиноиды», М.: изд. ФНПП «Ретиноиды», 2004. – вып. 17. – С. 27–38.



НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ ИСТОРИИ ОДНОЙ ФОТОГРАФИИ

В.И. Ноздрин

Медицинский институт Орловского государственного университета

Все портреты и рисунки с портрета А.И.Бабухина сделаны с одной единственной фотографии, которую его вдова – Павла Павловна Бабухина передала студентам во время похорон корифея на Даниловском кладбище. Эту фотографию отобрал еще при жизни сам Александр Иванович, остальные фотографии по неведомым нам соображениям он уничтожил. И этот снимок перед Вами.



Разбирая архив проф. Ю.И. Афанасьева, я обнаружил конверт, в котором лежала фотография А.И.Бабухина на смертном одре у окна под фикусом. Откуда же взялась эта вторая дошедшая, никогда не публиковавшаяся фотография, которая сохранилась помимо воли Бабухина, и как она оказалась у Ю.И.Афанасьева? Из воспоминаний И.Ф.Огнева известно, что он

одним из первых пришел на квартиру Бабухина, когда только что “тело покойного вынесли в залу, положили на стол и прибрали”. Известно также, что Иван Флорович вместе с горничной Феней были в кабинете А.И.Бабухина – искали конверт с завещанием, и что на кафедре в то время был фотоаппарат. Вполне возможно, что этот снимок был сделан и сохранен Огневом и его потомками.

В связи с приближением 150-летия со дня рождения Бабухина 6 января 1977г. Ю.И.Афанасьев посетил внуку И.Ф.Огнева И.Огневу, о чем говорит дарственная надпись, которую она сделала на книге воспоминаний С.И.Огнева о своем отце.

Можно полагать, что при этой встрече Ю.И.Афанасьеву дали для пере съемки эту уникальную фотографию.

И вот теперь, спустя 114 лет, мы представляем её гистологам. Компьютерное редактирование фотографий выполнил С.А.Жучков, аспирант кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии Медицинского института Орловского государственного университета.

МЕТОДЫ ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА МИКРОДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Э.Г. Быков

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н.Бурденко

Никто не станет возражать, что несуразные трудозатраты при выполнении микроденситометрических исследований должны быть компенсированы с повышением его эффективности, в частном случае на основе микротелевизионной техники. Развитие этого направления все же нельзя признать успешным, хотя дороговизну и относительную сложность техники не следует считать первостепенными причинами. Более существенно признать отсутствие единой идеологии разработки таких систем и отсутствие адаптации технических решений к особенностям морфологической организации тканей. Вполне вероятно, что от морфолога не следует требовать высокой компетентности в микротелевизионной технике и способах обработки телевизионного сигнала в системе, равно как и от инженера не стоит ожидать знаний гистологии. Сегодня широко рекламируемые изделия потенциально не могут быть использованы, а их авторы задаются в основном рекламными целями, заявляя о своём приоритете. Успех возможен только в случае оптимального удачного сочетания инженерно-программного решения с задачами исследования конкретных объектов. Опыт работы в этой области убеждает в том, что уровень финансовых затрат и инженерные сложности часто сильно преувеличены. В ходе создания технологии “Микротелс” и устройства микроденситометрического анализа “Микротелс-4” найдено оптимально возможное инженерно-программное решение, обеспечивающее гибкое

проведение при работе с объектами различной морфологической организации. Оно представляет собой синтез оптической системы микроскопа “Студер”, телевизионной камеры на базе видикона ЛИ468-1 или ПЗС-матрицы, контрольного видеомонитора, платы дискретного преобразования видеосигнала, IBM компьютера, программ расчета значений экстинции и сервисных программ. Рабочие панели, ассоциированные с техникой визуального представления промежуточных результатов либо видеоизображений на экране дисплея, обеспечивают операции по выделению объекта и его деталей, формы анализа и виду получения результата и направлению итогов исследования в архив или на печать. Хотя скорость работы по выполнению измерений представляется не столь значительной – 2-3 минуты для одного объекта – полнота полученных характеристик оправдывает эту сторону работы. Система “Микротелс-4” отличается приемлемой величиной временной устойчивости и флюктуации величины результата. В последнем её функционирующем варианте характеристики системы: увеличение объекта от 30, формат вводимого изображения 520 пк, число градаций серого 256, кодирование изображения в псевдоцветах, связывающих шкалу оптических плотностей с линейкой спектрального представления, наличие самодокументации, погрешность одиночного измерения не хуже 0,3%, воспроизведения значений E в течение суток не хуже 1,5%, входной сигнал – черно-белой ТВ-камеры, максимальное разрешение 0,25 мкм.

Программное обеспечение системы включает драйвер, программу “Медиа”, фильтры изображения, программу вычисления экстинций “Лариса” и представления результатов в виде таблицы, содержащей значение матожидания, ошибки средней, крайних значений выборки, величину дисперсии, средне-квадратичного отклонения, коэффициента вариации Пирсона, коэффициентов эксцесса и асимметрии, значение параметров распределения β_1 и β_2 в целях диагностики вида статистической модели, используя планшет распределений на плоскости Пирсона. Программы сопровождения обеспечивают возможности получения сплайнов, гистограмм частотно-амплитудного распределения, результаты дескриптивного анализа в сокращенном либо расширенном вариантах, матрицы схожести – различимости по Вилкоксона в модификации Рао и Кендалла, критерия Стьюдента. Ближайшим путём развития системы “Микротелс” является её адаптация к особенностям люминесцентно-гистохимического анализа для разработки анализатора плотности в целях клинической диагностики анеуплоидии в проходящем цвете на реакции Фельгена-Россенбека или в люминесцентном варианте на срезах, мазках, мазках-отпечатках, например для скрининга населения в онкогинекологии при профилактических осмотрах. Наличие вертикального и горизонтального стробов в режимах микроденситорического исследования позволяет выполнять задачи, связанные с топохимическим анализом в широком круге объектов от изолированных клеток до стенок полых органов содержания метаболитов и активности ферментов.

Рассматриваются результаты работы системы “Микротелс” при диагностике сочетанных поражений печени, бластомогенеза эпителиев, при решении задач гепатологии, хирургии, патологической физиологии.

СИСТЕМА МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА БАЗЕ МИКРОТЕЛЕВИЗИОННОЙ ТЕХНИКИ

Э.Г.Быков, С.Э.Быков

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н.Бурденко

Телевизионная микроскопия справедливо оценивается как инструментальная база карио-, цито- и морфометрического анализа. Техническая простота его выполнения на базе миниатюрных черно-белых телекамер с ПЗС-матрицей, легкая коммутация с оптической системой микроскопа и широким кругом процессоров гарантируют снижение трудовых затрат, хотя и часто оставляют за собой необходимость большой вычислительной работы и расчета статистик.

Развитие технических решений в этой области гистологии связано с идеями построения анализаторов с широкими возможностями, которые обычно предусматривают использовать для быстрого получения массива данных, пригодных для информационного анализа. Сегодня существует множество предложений, особенно в распространяемых рекламных изданиях, авторы которых не участвуют в гистологической реализации своих идей. Необходимо принять во внимание, что для гистолога наиболее предпочтительно сохранение приоритета его требований к любой морфометрической системе. Только при принятии такой позиции можно избежать неоправданных трудозатрат и получить время, необходимое для проверки результатов и их уточнения, поскольку итоги морфометрического анализа очень часто становятся основой фундаментальных выводов и обобщений.

Можно принять, что удачным решением в этой области является ассоциация оптической системы микроскопа, миниатюрной телекамеры и специализированного программного решения, реализуемого на базе процессора среднего класса. Такая морфометрическая система настолько дешева и стабильна в работе, что легко обеспечивает запросы рядовой гистологической лаборатории, оставляя тип компьютера правом выбора.

В технических условиях провинциального медицинского вуза разработана и построена функционирующая система морфометрического анализа на базе микроскопа "Студер", отличающегося конструктивными возможностями отвода изображения объекта через элементы штатной системы верхнего освещения, что снимает проблемы изготовления специального адаптера. При освещении снизу объект наблюдается в нужном интервале увеличений и устанавливаются необходимые для измерения его детали на отрезке конструкции, связанной с посадочным гнездом, и телекамеры малого размера без объектива. Предварительно в корзину компьютера помещается плата видеобластера и устанавливается программное обеспечение Pinnacle

Studio и Photoshop 5.0. Выбор последней является критическим условием, поскольку лишь эта версия широко известного пакета обработки телеизображений содержит так необходимую для выполнения измерений линейку.

Исследование предполагает видение изображения объекта и его фиксацию в верхнем правом поле дисплея, запоминание и видение соседнего объекта. Линейные измерения производят с помощью мыши и метрической линейки, шкала которой заранее градуирована в мкм, используя объект - микрометр проходящего света. Выполненные измерения завершаются расчетом объема ядра, либо иной структуры по формулам, адаптированным для овальных клеток – $V = \pi/6 BL^2$, где B – больший, а L – меньший диаметр, либо круглых ядер $V = \pi/6 D^3$, где D – диаметр объекта. Полученные значения объемов заносятся в специальную таблицу, вводимую в компьютер программой "Excel", где они записываются в определенной ранее последовательности. В конечном итоге работа сводится к последовательной установке измеряемых объектов, измерении диаметров в режиме автоматического расчета значений объемов и размещения соответствующих значений в таблице.

Непременным элементом морфометрического исследования является определение необходимой величины выборки методом аккумулярованных средних с установленной величиной кванта. Как только при наблюдении на дисплее компьютера линия аккумулярованной средней становится параллельной "X", выборка принимается достаточной, в связи с тем, что её величина её матожидания приближается к значению генеральной средней согласно предельной теореме. Линии, отражающие изменения значения средне-квадратичного отклонения, становятся параллельными линии аккумулярованной средней. После установления такого факта выборка записывается в виде отдельного поименованного файла. Морфометрический анализ осуществляется дополнительными программами для выполнения дескриптивного анализа с получением таблицы статистик, содержащей значения матожидания, ошибки средней, крайних значений выборки, коэффициента вариации Пирсона, коэффициентов асимметрии и эксцесса, а также параметров распределения β_1 и β_2 , используемых для диагностики статистической модели. Доступны программы построения сплайнов и группировки элементов выборок соответственно результатам измерений на основе программы "Спектр" для полного статистического и информационного анализа.

КОМПЬЮТЕРНО-ЦИТОФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКОВОГО ФОНДА НЕЙРОНОВ МОТОРНОЙ КОРЫ

Н.Б. Жданова

Омская государственная медицинская академия

Современная нейроморфология решает проблемы структурной, функциональной, биохимической организации нервной системы и составляющих

её ансамблей нервных клеток. Важная роль для обеспечения функциональной активности нейронов принадлежит белкам, которые, в свою очередь, определяют активность всего мозга. Оценить локализацию белковых веществ в клетке, показать их изменения в процессе нормального функционирования нейронов позволяют исследования с применением методов количественной цитохимии.

В настоящее время в биологических исследованиях широко применяются приборы, которые сочетают в себе удобство работы, высокую производительность, одновременное измерение большого числа оптико-геометрических параметров объектов, обработку, хранение и документирование данных. К числу таких приборов относится комплекс анализатора изображений “Видео-тест” (г. Санкт-Петербург, Россия), в котором используется телевизионная и компьютерная техника. Комплекс состоит из IBM PC – совместимого компьютера и микроскопа ЕС Бимам Р 13, на котором установлена цифровая черно-белая ПЗС – камера высокого разрешения типа Chipex (США). С помощью видеокамеры производится визуализация изображений исследуемых препаратов на мониторе и ввод их в компьютер. Программа обеспечивает возможности редактирования и повышения визуального качества изображений, построения разрезов по яркости, сравнения изображений между собой. Кроме того, с помощью программы возможно получение комплекса морфометрических параметров, анализ изменения их во времени, статистическая обработка полученных результатов с построением таблиц, гистограмм и графиков. При фотометрическом анализе измеряются такие параметры объектов, как средняя яркость, дисперсия яркости, средняя оптическая плотность и интегральная оптическая плотность. Гибкость программного обеспечения позволяет реализовать практически любые методики морфологического и фотометрического анализа.

Метод компьютерной цитофотометрии с применением программно-аппаратного комплекса “Видео-тест” даёт возможность измерять содержание и концентрацию белков в нейронах по показателю оптической плотности продуктов соответствующей гистологической реакции. Окрашивание препаратов амидочерным 10Б стехиометрически выявляет основную массу структурированных белков. Значения содержания и концентрации белков при этом выражаются в единицах оптической плотности, в условных единицах, и являются произведением экстинкции на наибольшую площадь среза клетки. Для вычисления весовых единиц концентрации и содержания белков, исходя из единиц оптической плотности, необходимо введение дополнительного коэффициента – константы погашения, определяющей свойства данного вещества. Хотя указанная величина для комплекса “белок – амидочерный” неизвестна, линейный характер зависимости между концентрацией вещества и экстинкцией окрашенных клеток даёт возможность по изменениям последнего судить об изменении концентрации, что не умаляет данный метод в исследованиях сравнительного плана.

С препаратов, окрашенных амидочерным 10Б, фотографировали ассоциативные нейроны вентрального поля хвостатого ядра лабораторных и ди-

ких животных. Объектом исследования были самцы беспородных крыс (*Rattus norvegicus varietas alba*) и нутрии (*Myocastor coypus*). Цитофотометрическим методом в монохроматическом свете при длине волны 550 нм определяли содержание белков в указанных клетках с помощью анализатора изображений, в котором фотометрическая характеристика линейна до оптической плотности, начиная от 0 до 1,1. В этот диапазон оптических плотностей укладывается большинство цитологических объектов.

Хвостатое ядро – ассоциативный подкорковый центр, так как по строению он сходен с ассоциативными зонами коры головного мозга (Отеллин В.А., 1986). На гистологических препаратах хвостатого ядра большинства животных на фоне основной редкоклеточной ткани “матрикса”, окружающей стриосомы, наблюдаются мелко – и густоклеточные “островки” (Goldman-Rakic P., 1982; Selemon L., et al., 1994). Средние нейроны ядра являются основными входными и выходными воротами стриатума, главной мишенью корковых входов (Горбачевская А.И., Чивилева О.Г., 2001).

Ассоциативные каудатные нейроны имели средние размеры, округлую или вытянутую форму, круглое ядро и узкий ободок цитоплазмы. Площади ядер и цитоплазмы у диких животных ($146,9 \pm 14,5$ – $324,4 \pm 32,6$) были в 1,8 раза больше, чем у лабораторных ($80,5 \pm 4,7$ – $172,4 \pm 10,3$). В ядрах каудальных нейронов количество белка было меньше, чем в цитоплазме ($335,6 \pm 8,0$ – $371,1 \pm 7,8$ – у белой крысы; $377,4 \pm 6,0$ – $410,3 \pm 4,9$ – у нутрии). Концентрация белковых веществ, как показатель их количества на единицу площади структуры в системе “цитоплазма-ядро”, имела иные значения – была больше в ядре, чем в цитоплазме. У белых крыс она составила $4,1 \pm 0,08$ – $2,1 \pm 0,02$; у нутрии – $2,5 \pm 0,04$ – $1,26 \pm 0,01$.

У обеих групп животных увеличение профильного поля ядер и цитоплазмы каудальных нейронов происходило при одновременном увеличении содержания в них белка, что является доказательством сопряжения в хвостатом ядре сенсорной и моторной специализации в пользу моторной. Естественная среда обитания организмов определяет индивидуальные особенности размеров нервных клеток. Наличие крупных нейронов хвостатого ядра у дикого животного можно объяснить адекватной реакцией нейронов ткани на природные раздражители. У лабораторных животных, живущих в среде продолжительно действующего стрессорного воздействия, небольшие размеры исследуемых клеток, высокое содержание белка и его концентрации в них объясняется, на наш взгляд, ослаблением утилизации белковых веществ, что является результатом снижения сенсорной импульсации.

ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ДЕЙСТВИЯ РЕТИНОИДОВ НА ЭПИДЕРМИС

*В.И. Ноздрин, Т.А. Белоусова, С.А. Жучков, Е.Г., Крутых, И.В. Горпинич,
М.В. Горелова, В.П. Бобылев,*

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

На сегодняшний день исследования, посвященные изучению воздействия ретиноидов на гистоструктуру эпидермиса, немногочисленны. В России в последние два десятилетия наиболее последовательно в этой области работали на кафедре гистологии Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова [1, 2, 7], а позднее – на фармацевтическом научно-производственном предприятии «Ретиноиды» [3, 8].

В настоящее время для объективизации морфологических аспектов дерматотропной фармакологической активности ретиноидов широко стали использоваться морфометрические исследования с использованием компьютерных технологий. Так, были выявлены определенные закономерности реакции эпидермиса на аппликации использованных соединений в виде увеличения толщины кожного эпителия при непродолжительном нанесении препаратов, снижения уровня кератинизации, тенденции к омоложению клеточной популяции [9]. Но механизмы возникновения этих изменений остаются неясными.

В более ранних экспериментах, выполненных с использованием тимидиновой метки, подсчетом митотического индекса и применением гистохимических методик, было показано, что в условиях воздействия ретиноидов на кожу увеличивается пролиферативная активность эпидермоцитов, изменяется плоидность их ядер и содержание в цитоплазме сульфгидрильных групп и гликозаминогликанов [4, 5, 6]. Однако трактовка полученных данных в значительной степени носила предположительный характер. Знание особенностей изменения гистоструктуры и морфометрических параметров эпидермиса в условиях воздействия ретиноидов определяет необходимость объективной, более информативной, выполненной с применением современных иммуноморфологических методов исследований оценки дерматотропной активности ретиноидов в отношении ведущих процессов морфогенеза – пролиферации, дифференцировки и апоптоза.

В этой связи, на наш взгляд необходимым является выявление и оценка экспрессии следующих антигенов:

- *PCNA* (ядерный антиген пролиферирующих клеток) – ДНК-полимераза, экспрессируется на всех стадиях митотического цикла и позволяет оценить как пролиферативную активность клеток, так и пул стволовых и покоящихся клеток.

- *Маркеры дифференцировки*

Цитокератин 10 (56,6 кД) – экспрессируется во всех слоях эпидермиса, кроме базального. Количество цитокератина 10 линейно связано с уровнем дифференцировки клеток и нарастает по направлению от базального слоя к роговому. *Инволюкрин* – белок, экспрессирующийся в многослойных плоских эпителиях. В нормальном эпидермисе появляется в верхнем ряду клеток шиповатого слоя и может служить маркером терминальной дифференцировки кератиноцитов.

• *Каспаза 3* – маркер апоптоза, представляет собой фермент класса сериновых протеаз, участвующий в поздних стадиях апоптоза. Считается, что в клетке, экспрессирующей активные формы данного фермента, апоптоз является необратимым.

Исследования такого рода проводятся в ФНПП «Ретиноиды» и на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии МИ ОГУ и представляются важными в фундаментальном и практическом аспектах, поскольку они могут пролить свет на возможность модифицирования в условиях патологии морфогенеза кожных структур в желаемом направлении с помощью лекарственных препаратов.

Литература:

1. *Афанасьев Ю.И., Ноздрин В.И., Волков Ю.Т. и др.* Витамин А – регулирующий фактор процессов гистогенеза // *Успехи совр. биологии.* – 1990. – Т.110, №3(6). – С.410-418.

2. *Афанасьев Ю.И., Ноздрин В.И., Михайлов О.И.* Популяционно-клеточные аспекты механизма действия витамина А // *Успехи совр. биологии.* – 1983. – Т.95, №3. – С.368-372.

3. *Гузев К.С., Ноздрин В.И.* Новые отечественные лекарственные средства с ретиноидами. М.: изд. ФНПП «Ретиноиды», 2003. – 112с.

4. *Каралова Е.М., Петросян А.В., Аброян Л.О. и др.* Синтез и содержание ДНК в ядрах клеток эпидермиса кожи мышей в процессе их дифференцировки и специализации // *Бюл. эксперим. биол. и мед.* – 1988. – №11. – С. 604-606.

5. *Ноздрин В.И., Бахшиян М.З., и др.* Влияние витамина А спирта на содержание нуклеиновых кислот в кератиноцитах при ДМБА-канцерогенезе у мышей // *Материалы второго Всесоюзного симпозиума по соматической полиплоидии.* Ереван: изд. АН Арм. ССР, 1977. – С. 80–85.

6. *Ноздрин В.И., Бахшиян М.З., Азнаурян А.В. и др.* Морфометрический анализ содержания ДНК, РНК, сульфатированных и ШИК-положительных веществ под действием витамина А, БЦЖ и 9-10-диметилбензантрацена в кератиноцитах мышей / *Биол. журн. Армении.* – 1982. – Т. XXXV, № 4. – С. 299–302.

7. *Ноздрин В.И.* Морфофункциональные проявления реактивных изменений эпителиально-, миелоидно- и лимфоидноклеточных популяций при введении в организм производных ретиноевой кислоты. Дисс. докт. мед. наук. – М.: – 1989.– 426с.

8. *Ноздрин В.И., Земсков В.М., Волков Ю.Т.* Иммуноморфологические аспекты действия витамина А. М.: изд. ФНПП «Ретиноиды», 2004. – 104с.

9. *Ноздрин В.И., Альбанова В.И., Сазыкина Л.Н.* Морфогенетический подход к лечению угрей ретиноидами. М.: изд. ФНПП «Ретиноиды», 2005. – 151с.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОСОСУДИСТЫХ СЕТЕЙ КАК НОВЫЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА

А.В. Свешников

Без методов математического анализа невозможен прогресс в решении задач морфологии (Жукоцкий А.В., 2002). Используемые морфологами так называемые автоматизированные морфометрические системы, созданные на базе ЭВМ, также, как и компьютерные программы, адаптированные для проведения количественных исследований (Adobe Photo Shop, Тест-Видео-Мастер) по сути таковыми не являются, поскольку требуют приложения ручного труда (Черток В.М. и соавт., 2003).

Известны работы Roux W. (1878–1879), Murray C.D. (1926), Krogh A. (1927), Thompson D'Arcy W. (1945), Cohn D.L. (1954–1955), Kamiya A.M. D. (1972–2004), Zamir M. (1973–2004); Мамисашвили В.А., Бабунашвили М.К., Мчедlishvili Г.И. (1975); Шошенко К.А., Голубь А.С. (1982), Глотова В.А. (1976–2004) и др., в которых предприняты попытки найти адекватные математические модели, формально описывающие конфигурации микрососудистых сетей (МС). Полученные теоретические результаты требуют строгой экспериментальной проверки, которая в виду большой трудоёмкости такого исследования и ряда методических трудностей до сих пор не проведена. Конфигурации микрососудистых сетей, образованные сосудами с диаметром от 2 до 300 мкм, изучены недостаточно, что обусловлено слабой разработанностью методических подходов к их изучению. МС слишком малы для классических коррозионных и рентгеноконтрастных методик, имеют 3-метровую пространственную структуру и сложную ориентацию, что затрудняет получение количественных данных при традиционных гистологических методах (Зенин О.К. и соавт., 2002). Выявление МС приводит к определённой деформации просвета и формы сосудов, по сравнению с их витальным состоянием (Соколова Е.А., 1972). Современная вычислительная техника и достижения в области программирования позволяют провести необходимую экспериментальную проверку предложенных математических моделей МС. Количественные исследования МС на основе методологии компьютерного анализа дадут новый импульс теоретическим исследованиям топологии системы микроциркуляции. Существующие на сегодняшний день математические модели строения МС, основанные на теориях «целого сосуда», «ограниченной структурной оптимизации», «теории модулей», «теории графов», «теории фракталов», «теории течения жидкости в пористых средах» и т.д. лишь отчасти характеризуют реальную архитектуру МС. Существующие описательные и полуколичественные морфологические методики изучения ангиоархитектоники МС, в общем, исчерпали свой потенциал. Компьютерный анализ позволяет с большой точностью осуществить проверку математических моделей архитектуры МС.

Схема тела животных и человека имеет “зеркальную” симметрию. Термин “эвантиоморфизм” обозначает в кристаллографии свойства некоторых веществ кристаллизоваться в “левой” и “правой” модификациях. Теоретические исследования явления эвантиоморфизма МС были впервые проведены В.А. Глотовым (1979–1995). Экспериментальная проверка получен-

ных теоретических результатов о существовании феномена эвантиоморфизма МС требует разработки специальных методов микромакротомического исследования МС и микрососудистого анализа. Существование феномена эвантиоморфизма МС невозможно доказать никакими другими методами, кроме компьютерного анализа, из-за технических и технологических проблем. Микрососудистые узлы МС ориентированных пленчатых морфологических образований человеческого тела, выявленные инъекционным способом, – наиболее удобный объект для исследования этого феномена. Алгоритм поиска феномена эвантиоморфизма с использованием компьютерного анализа позволяет в полуавтоматическом режиме обработать большое количество микрососудистых узлов (Глотов В.А., 1995). Экспериментальное подтверждение существования феномена эвантиоморфизма МС позволит глубже понять закономерности ангиогенеза и становления микроангиоархитектоники в морфологических образованиях человеческого тела в онтогенезе.

Компьютерный анализ МС с применением новых алгоритмов анализа микроангиоархитектоники на основе структурного анализа МС является новым перспективным методом морфологического исследования. Компьютерный анализ электронных изображений МС позволяет получить большой объем достоверной количественной информации, систематизировать её и хранить в специализированных базах данных неограниченное время, что во много раз повышает точность и производительность морфометрических исследований, облегчает доступ к данным для их дальнейшей обработки, может быть быстро передана в любую лабораторию для проверки, контроля, специальной обработки. Компьютерный анализ изображений МС, требует высокого качества препаратов МС, чего нельзя достичь большинством существующих традиционных гистологических методик. Необходимо разрабатывать новые методы выявления МС, которые бы не изменяли прижизненную конфигурацию последних. Целесообразно создание коллекции ориентированных плоскостных препаратов МС (Глотов В.А., 1995). Существуют предпосылки для создания отечественного высоко эффективного программного продукта компьютерного анализа МС, не имеющего мировых аналогов, при условии системного подхода для решения этой проблемы, с привлечением морфологов, программистов и математиков – специалистов по анализу электронных изображений.

МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЕ

Ю.А. Хорошков, Н.А. Одинцова

Научно-исследовательский и учебно-методический центр
биомедицинских технологий, Москва

За последние десятилетия, в литературе накоплен большой материал о микроциркуляции в скелетных мышцах с учетом специфических функций органа. Актуальным с позиций клинической медицины остаётся исследование физиологических и структурных механизмов, обеспечивающих деятельность так называемого периферического внутримышечного сердца. Основной задачей данного исследования являлось изучение структурно-функциональных взаимоотношений капилляров, миоцитов и фибриллярных структур соединительной ткани эндомизия, а также установление характера возможного влияния конформационных изменений миоцитов и фибриллярных структур соединительной ткани на эндотелий капилляра в различные фазы мышечной активности.

Исследование выполнено на биопсийных образцах скелетных мышц человека и животных (*m. rectus abdominis*, *m. gastrocnemius*, *m. soleus*), фиксированных в сокращенном и расслабленном состояниях. В качестве объекта сравнения была использована мышца миокарда левого желудочка крысы. Работа выполнена методами трансмиссионной (ТЭМ) и сканирующей (СЭМ) электронной микроскопии.

Установлено, что в области эндомизия в расслабленной мышце капилляры и миоциты не имеют непосредственных контактов и разделены межклеточным пространством, в котором определяется различное количество фибриллярных структур соединительной ткани. Стенка капилляра и сарколемма миоцитов имеют ровные контуры. В фазе сокращения сарколемма миоцитов образует периодические складки, обращенные в межклеточное пространство. Вершины этих складок располагаются в непосредственной близости к базальной мембране капилляра, оставляя очень узкое межклеточное пространство, заполненное мелкими везикулами. Поверхность миоцита приобретает вид гофрированной трубки. Периодические складки сарколеммы в фазе сокращения миоцита образуются за счёт её локальных связей с периферически расположенными миофибриллами в области полосок “Z” и “M”. Эти связи формируют ансамбли цитоскелетных белков, локализованных в этих областях и обеспечивающих интеграцию миофибрилл и их прикрепление к сарколемме. Стенка капилляра в сокращённой мышце воспроизводит рельеф периодических складок сарколеммы, но с меньшей амплитудой. Надо полагать, что при сокращении миоцита складки сарколеммы оказывают компрессионное воздействие на стенку капилляра, а узкое межклеточное пространство между ними, по-видимому, выполняет демпфирующие функции и способствует транскапиллярному обмену.

Ретикулярные волокна эндомизия образуют различной плотности сети, которые вплетаются в поверхностные слои базальных мембран капилляров и миоцитов, интегрируя их между собой. Коллагеновые структуры формируют упругий каркас стенки капилляров и миоцитов, сетевидная конструкция которого является оптимальной для динамически изменяющейся конфигурации миоцитов и капилляров в различные фазы мышечной активности. Они выполняют роль своеобразных подвесок, стабилизирующих

пространственную ориентацию капилляров, и могут способствовать восстановлению просвета капилляра в фазе расслабления мышцы. Таким образом, волокна соединительной ткани играют важную роль в обеспечении структурно-функциональных взаимоотношений между сократительным аппаратом скелетной мышцы и гемокапиллярами. Принципиально сходные структурно-функциональные взаимоотношения кардиомиоцитов, капилляров и фибриллярных элементов соединительной ткани установлены в ходе данного исследования в сердечной мышце крысы.

Результаты исследования показывают, что одной из важнейших особенностей микроциркуляторного русла скелетной мышцы является его тесное структурно-функциональное взаимоотношение с её сократительным аппаратом. Конформационные изменения сарколеммы миоцитов оказывают влияние на стенку капилляров в виде её компрессии и декомпрессии в различные фазы мышечной активности. Компрессионные воздействия могут способствовать увеличению скорости кровотока.

Согласно полученным данным миоциты с располагающимися между ними капиллярами формируют структурно-функциональный комплекс, обозначенный нами как “мышечно-капиллярная помпа”. Совокупность подобных функциональных единиц в рамках внутримышечного периферического сердца, по-видимому, способна оказывать заметное влияние на динамику кровообращения в целостном организме, учитывая развитую сеть капилляров в скелетной мускулатуре и занимаемый ею объём в теле человека.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ ЛОКОМОТОРНОЙ И НЕЛОКОМОТОРНОЙ МУСКУЛАТУРЫ ЧЕЛОВЕКА

Д.В. Баженов, Т.В. Шинкаренко

Тверская государственная медицинская академия

У позвоночных животных мышечные волокна (МВ) разделяются на две группы: фазные МВ, отвечающие на одиночный стимул кратковременным одиночным сокращением, и тонические МВ, не способные отвечать сокращением на одиночный стимул, но длительно удерживающие сокращения в ответ на серию ритмических электрических стимулов. Для тонических МВ характерна множественная иннервация и образование нервных окончаний в виде виноградной кисти. Диаметр их меньше, чем у фазных МВ. Z-линия широкая, непрямая. М-линия отсутствует, слабо развиты саркоплазматические и Т-каналы, Т-трубочки располагаются около Z-линии. Встречаются не только триады, но и диады вдали от Z-линии. В тонических МВ мала активность миозиновой АТФазы. В ходе эволюции произошло полное исчезновение тонической мускулатуры из локомоторных мышц млекопитающих, но она сохранилась в органах чувств, например, в глазодвигательных мышцах. Мускулатура глазодвигательных мышц описывается ещё как

поперечнополосатая и нелокомоторная. Такое определение может иметь и мускулатура верхней трети пищевода человека.

Цель работы – провести сравнительный морфологический анализ мускулатуры верхнего отдела пищевода и прямой мышцы живота (ПМЖ) (*m. rectus abdominis*).

В исследовании применялись общегистологические методики, электронномикроскопический, стереометрический, гистохимический, морфометрический и статистический методы.

Сравнение средних величин площади поперечного сечения МВ пищевода $1294,9 \pm 22,0$ мкм² и ПМЖ $2282,9 \pm 59,8$ мкм² показывает, что мионы пищевода примерно в два раза тоньше, чем в ПМЖ.

При изучении активности миофибриллярной АТФазы при различных значениях рН в ПМЖ было выявлено, что при рН-9,4 количество МВ с высокой активностью фермента составляло $31,2 \pm 0,9$ %, а при рН-4,6 наблюдалось обратное соотношение МВ с высокой и низкой активностью миофибриллярной АТФазы. В пищеводе при выявлении активности миофибриллярной АТФазы все мионы показывали умеренную реакцию. МВ образовывали общую популяцию, в которой нельзя было выявить крайних типов волокон, а уровень активности АТФазы при изменении рН от 4,3 до 10,4 не изменялся.

Изучение спектра изоферментов ЛДГ в гомогенатах исчерченной мышечной ткани пищевода показало преобладание ЛДГ-3 и ЛДГ-4, что составляло от общего содержания изоформ более равномерное, с небольшим преобладанием изоформ ЛДГ-4 и ЛДГ-5.

При электронномикроскопическом изучении мышц пищевода были выявлены все основные компоненты, характерные для мионов локомоторного аппарата, однако М-линия определяется не всегда отчетливо, Н-зона в некоторых волокнах расплывчата и плохо различима. Саркоплазматическая сеть развита умеренно. Её каналы располагаются вдоль миофибрилл, цистерны округлые или уплощенные. Триады и диады выявляются как на уровне Z-линий, так и в области соединения А- и I-дисков.

Стереометрическое изучение мионов пищевода показало, что сарко-тубулярные структуры занимают объём $1,86 \pm 0,13$ %, митохондрии – $7,01 \pm 0,44$ %, миофибриллы – $82,4 \pm 0,71$ %, относительный объём свободных участков саркоплазмы – $8,73 \pm 0,32$ %.

Изучение иннервации исчерченной мускулатуры пищевода на светоптическом уровне выявило диффузное расположение «гроздевидных» двигательных нервных окончаний. Количество фрагментов в нервно-мышечном синапсе «гроздевидного» типа колеблется от 4 до 12, площадь отдельного фрагмента достигает 20–50 мкм². Количество «гроздевидных» нервных окончаний в мышечной оболочке пищевода достигает 70 %.

Проведенное исследование показало, что исчерченные МВ пищевода имеют структурную организацию, сходную с МВ скелетных мышц. Однако их характеризует меньшая площадь поперечного сечения; умеренный уровень активности миофибриллярной АТФазы; преобладание изоформ ЛДГ-3

и ЛДГ-4. Особенностью двигательной иннервации МВ является гроздевидная форма нервных окончаний и множество терминалей одного аксона на одном и том же волокне. Электронномикроскопическое и стереометрическое изучение выявило слабое развитие саркотубулярной сети, Т-трубочек, М-линии и Н-зоны.

Таким образом, результаты исследования позволяют предположить, что поперечнополосатая мускулатура пищевода относится к мускулатуре тонического типа.

ОСОБЕННОСТИ РЕАКТИВНОСТИ СВЕТЛЫХ И ТЁМНЫХ КАРДИОМИОЦИТОВ В ХОДЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИЗМЕНЕННОГО ГИСТОГЕНЕЗА

Г.Н. Суворова

Самарский государственный медицинский университет

Целью работы является изучение ультраструктурной организации сердечной мышечной ткани, сформированной в ходе экспериментально измененного гистогенеза. Объектом исследования послужили белые беспородные крысы различных сроков эмбрионального и постнатального развития. В качестве фактора, нарушающего нормальный ход эмбриогенеза, использовали введение беременным животным глюкокортикоидного препарата – преднизолона. Для этого экспериментальной группе крыс с первого дня беременности ежедневно вводили синтетический преднизолон в дозе 0,15 мг на 100 г веса тела животного. Взятие материала осуществляли с 17-х суток эмбрионального развития до 10 недель постнатального развития.

Полученные в работе результаты электронно-микроскопического изучения миокарда показывают, что сердечная мышечная ткань плодов характеризуется гетероморфизмом кардиомиоцитов. В первую очередь это проявляется в наличии в миокарде мышечных клеток, имеющих особенности ультраструктурной организации светлых и тёмных клеток. Светлые сердечные миоциты отличаются преобладанием в ядре эухроматина, наличием в цитоплазме равномерно распределенных органоидов общего значения, средней плотностью расположения миофибрилл. Тёмные кардиомиоциты содержат очень плотно расположенные миофибриллы, в их ядрах преобладает гетерохроматин. Известно, что тёмные и светлые клетки имеются в различных тканях, входящих в состав многих органов, и до сих пор дискутируется вопрос об их функциональном значении.

В нашей работе отмечено, что светлые и тёмные кардиомиоциты имеют различный характер ультраструктурной реорганизации в ответ на введение преднизолона. Светлые сердечные мышечные клетки реагируют на воздействие преднизолона вакуолизацией цитоплазмы, причем она может происходить за счёт отёчности как гиалоплазмы, так и органоидов. В последнем случае возникает значительное расширение цистерн ЭПС, набухание матрикса митохондрий с последующим повреждением их мембран,

частичный лизис миофибрилл. В ядрах этих клеток могут появляться электронно-прозрачные полости. В случае обратимости произошедших изменений поврежденные органоиды элиминируются с помощью аутофагосом, клетки избавляются от избытка жидкости путём своеобразного экзоцитоза. При этом цистерны агранулярной ЭПС расширяются, образуя крупные полости. Они подходят к плазматической мембране, сливаются с ней, в результате чего избытки жидкости выводятся за пределы клетки. Постепенно в клетках начинают доминировать процессы внутриклеточной регенерации, благодаря которым сохраняется структурная целостность миокарда. В случае терминальных изменений, возникших в светлых миоцитах, кариолема образует многочисленные инвагинации, в миофибриллах исчезает поперечная исчерченность, наблюдается массовое разрушение митохондрий, что в совокупности может привести к некротической гибели.

Вместе с тем в эксперименте к концу эмбриогенеза увеличивается популяция тёмных клеток с хорошо развитым сократительным аппаратом. Деструктивные изменения в тёмных кардиомиоцитах начинаются с нарушения межклеточных контактов с окружающими миоцитами. После этого обнаруживается гомогенизация миофибрилл и матрикса митохондрий с последующей гибелью клеток. Полученные нами данные подтверждают мнение Л.Б. Калимуллиной (2002) о тёмных клетках как популяции с интенсивным белковым синтезом, среди которых могут быть элементы, гибнущие путём апоптоза. Действительно, существует представление о том, что структура тёмных кардиомиоцитов в сердечной мышечной ткани отражает начальные изменения, приводящие к их гибели. В целом же, по-видимому, выявленные различия структуры тёмных и светлых кардиомиоцитов являются одним из механизмов поддержания функционального единства миокарда и обеспечивают его пластичность и восстановительные способности.

ЗАПРОГРАММИРОВАННАЯ ГИБЕЛЬ КАРДИОМИОЦИТОВ В НОРМАЛЬНОМ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИЗМЕНЕННОМ ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

Н.В. Ямщиков, Е.Н. Ямщикова

Самарский государственный медицинский университет

Одним из фундаментальных биологических процессов, определяющих клеточный гомеостаз в организме, является гибель клеточного материала, происходящая в эмбриогенезе. Физиологическое значение апоптоза в процессе гисто- и органогенеза также велико, как и роль созидательных процессов: путём апоптоза элиминируются избыточные количества клеток, аномально развивающиеся клетки, клетки с поврежденной структурой ДНК. По А. Glücksmann (1951), следует различать запрограммированную клеточную гибель трёх видов: морфогенетическую, связанную с перемещениями материала зародышевых листков и тканей, гистогенетическую, происходя-

щую при дифференцировке клеток, и филогенетическую, сопровождающую процессы метаморфоза. В данной работе кардиомиоциты, гибнущие путём апоптоза, выявляли иммуноцитохимически с помощью моноклональных антител к белку p53 у эмбрионов крыс и в постнатальном периоде.

Нами установлено, что в течение эмбрионального развития в стенке сердца обнаруживается два вида гибели кардиомиоцитов. В первом случае гибнущие клетки располагаются в миокарде предсердий и желудочков беспорядочно, преимущественно поодиночке и вне связи с формирующимися кровеносными сосудами и трабекулами. Такой вид гибели – гистогенетический – осуществляется путём апоптоза. Он является достаточно редким событием и лишь незначительно усиливается перед рождением животных.

Второй разновидностью клеточной гибели, встречающейся в ходе нормального развития сердца, является морфогенетическая гибель. Она связана с формообразовательными процессами, происходящими в сердце, и затрагивает большие группы кардиомиоцитов. Такие группы обнаруживаются вокруг формирующихся сосудов, в наружных слоях миокарда. Особенно ярко это явление выражено в трабекулярном миокарде в конце эмбриогенеза.

На основании анализа собственных данных мы считаем, что глюкокортикоиды не только стимулируют апоптоз, происходящий в эмбриогенезе, но и контролируют процессы повреждения клеток. В отличие от нормы у экспериментальных животных апоптотически измененные кардиомиоциты встречаются и в раннем постнатальном развитии. Это может иметь большое значение, так как, по мнению некоторых авторов (Волков В.И., 1982; Хлопонин П.А., 1988), интенсификация гибели кардиомиоцитов и выделение в межклеточное пространство продуктов их распада активизируют окружающие клетки.

Кроме этого действие преднизолона в пренатальном периоде вызывает некроз, который в норме не обнаруживается. Следовательно, глюкокортикоиды не только изменяют суицидную программу кардиомиоцитов, но также вызывают их повреждения, характеризующиеся необратимой структурной реорганизацией. При этом в светлых кардиомиоцитах выявляются ультраструктурные изменения. В цитоплазме происходит набухание митохондрий, отёк и расширение саркоплазматической сети, после чего нарушается целостность межклеточных контактов.

ФЕРМЕНТЫ СЕМЕЙСТВА NO-СИНТАЗ В МИОКАРДЕ МЫШЕЙ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА

*Н.Г. Герасимова, И.А. Маркелова, Е.В. Таланова, В.П. Балашов,
П.П. Кругляков, А.В. Ховряков*

ГОУ ВПО “Мордовский госуниверситет им. Н.П.Огарева”, г. Саранск

Широко известна важная роль ферментов семейства NO-синтаз в реализации механизмов адаптации и повреждения нервной ткани к стрессорным воздействиям. Этому вопросу посвящен огромный блок мировой научной литературы. Однако участие NO-синтазного механизма в реализации стрессорного повреждения миокарда изучено в меньшей степени и отличается большой противоречивостью данных.

В связи с этим представляет несомненный интерес оценить возможное участие ферментов семейства NO-синтаз в реакции миокарда мышцей на экспериментальный стресс.

Исследование выполнено на белых мышцах (20–24 г), подвергаемых хроническому иммобилизационному стрессу (25 %, 30 суток, 6 раз в неделю). Животные были разделены на две группы: 1 – интактные мыши (контроль); 2 – животные подвергнутые хроническому стрессу.

Для анализа экспрессии NO-синтазы проводили иммуногистохимическое исследование миокарда левого желудочка по традиционной методике с использованием антител к индуцибельной и эндотелиальной изоформам NO-синтазы. В качестве контроля использовали инкубацию без первичных антител.

Результаты исследования свидетельствуют, что у животных контрольной группы выявляется слабая иммунопозитивная реакция к индуцибельной и умеренная – к эндотелиальной изоформам NO-синтазы. Однако топография реакции с антителами различна. Индуцибельная изоформа NO-синтазы чаще выявляется в толще миокарда, тогда как эндотелиальная изоформа в основном локализуется в эндотелии коронарных сосудов. Для индуцибельной изоформы фермента характерна гомогенность выявления, тогда как эндотелиальная изоформа выявляется “островками”.

У животных второй группы в ответ на длительное стрессорное воздействие отмечали характерные изменения иммуногистохимической реакции. В частности, заметно усиливается экспрессия индуцибельной изоформы в различных участках миокарда. Выявление эндотелиальной изоформы, напротив, несколько ухудшается. Учитывая данные литературы о патогенетической роли индуцибельной изоформы NO-синтазы, можно признать полученные нами результаты важными для характеристики механизмов стрессорного повреждения миокарда.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БИОАМИНОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАТКИ КРЫС

С.В. Диндяев

Ивановская государственная медицинская академия

С помощью флуоресцентно-гистохимических методов Фалька-Хиллар-па в модификации Е.М.Крохиной (1969), А.Бьёрклунда в модификации В.Н.Швалева и Н.И.Жучковой (1987) и Кросса-Эвена-Роста (1971)

нами изучаются в матке половозрелых циклирующих крыс структуры, содержащие биогенные амины – серотонин, катехоламины и гистамин.

Проводя настоящее исследование, мы исходим из того положения, что закономерности, определяющие процессы обмена того или иного биоamina при различных состояниях организма, характеризуют роль этого соединения в регуляции и координации функций.

Интерес к комплексному изучению серотонина, катехоламинов и гистамина вызван не только влиянием одних из них на секрецию других. Это обусловлено, главным образом, тем обстоятельством, что определение уровня и соотношения различных биогенных аминов в тканях позволяет оценить участие отдельных элементов в процессе сохранения гомеостаза и выявить способность организма к компенсаторным и приспособительным процессам.

Серотонин и катехоламины выявлены в симпатических нервных волокнах, тучных клетках и макрофагах матки. Волокна представлены в основном периваскулярными сплетениями (ПВС), расположенными в стенке сосудов миометрия. Большинство ПВС – относительно небольшие плотные волокна с хорошо выраженными межварикозными участками и варикозными расширениями, обладающими четко выраженной изумрудно-зеленой флуоресценцией (I тип сплетений). Во II типе сплетений межварикозные участки выражены слабее. Эти ПВС дифференцируются в основном по достаточно ярким небольшим варикозным утолщениям.

В матке также выявлены нервные терминалы, большинство которых имеют топографическую связь с ПВС. Некоторые терминалы являются свободными. Они более длинные, но встречаются редко. У большинства терминалов более длинные, по сравнению с ПВС, межварикозные участки. Обнаруживаются терминалы в основном в миометрии. В эндометрии ПВС отсутствуют, а терминалы выявлены только в нижних слоях. Волокна этой оболочки очень редкие, короткие, имеют слабую флуоресценцию.

Микроспектрофлуориметрически в ПВС и терминалах выявлены катехоламины и серотонин. Указанные нейромедиаторы обнаружены также в тучных клетках и макрофагах, большинство которых в миометрии располагается рядом с нервными волокнами. В эндометрии некоторые макрофаги располагаются под эпителием или непосредственно в самом эпителии. В миометрии отмечена тесная связь некоторых макрофагов с нервными волокнами. При этом часть макрофагов обладает слабой флуоресценцией.

Гистамин обнаружен почти во всех структурах матки – в покровном и железистом эпителии, макрофагах и тучных клетках эндометрия и миометрия, в стенке сосудов и гладких миоцитах.

С целью комплексной оценки биоаминового обеспечения матки нами изучается содержание моноаминов в крови, во влагалищных мазках, а также в структурах брыжейки матки и перитонеальной жидкости.

В перитонеальной жидкости содержание биоаминов определялось в тучных клетках и вне их. Установлено, что оно является нестабильным и зависит от стадии полового цикла. Наиболее высокое содержание серото-

нина и катехоламинов в перитонеальных тканевых базофилах наблюдается в ранний эструс и поздний эструс, несколько снижается в метаэструс, а минимальный их уровень отмечается в проэструс ($p < 0,05$).

Выявлена зональность распределения тучных клеток в брыжейке матки. Имеются участки брыжейки с преимущественной дегрануляцией клеток и участки, где дегрануляция или отсутствует, или слабо выражена. Большинство клеток второй зоны овальной формы, некоторые из них почти со всех сторон оплетаются нервными волокнами. Наиболее высокое содержание серотонина и катехоламинов в мезентериальных тучных клетках наблюдается в метаэструсе, а наименьший – в проэструс ($p < 0,05$).

Таким образом, содержание катехоламинов и серотонина в перитонеальных и мезентериальных тучных клетках неравнозначно в течение эстрального цикла. При этом колебания уровня серотонина носят более выраженный и достоверный характер. Эти изменения в определенной степени отражают состояние матки и перитонеальной жидкости при переводе организма на новый уровень гомеостаза, соответствующий сложившемуся гормональному состоянию.

Сравнение содержания биоаминов в перитонеальных и мезентериальных тучных клетках показало, что в последних их уровень в 1,5–2 раза выше.

В периферической крови пик содержания исследуемых биоаминов приходится на диэструс, а минимум – на ранний эструс ($p < 0,05$).

Во влагалищных мазках наибольшее содержание и серотонина, и катехоламинов отмечается в проэструс, минимальное – в метаэструс ($p < 0,005$).

Выявлена сильная степень отрицательной линейной связи между содержаниями серотонина в перитонеальной жидкости (вне тучных клеток) и во влагалищных мазках ($r = -0,92$). Между содержаниями катехоламинов в указанных структурах коэффициент корреляции равен $-0,68$.

В течение всех фаз полового цикла наблюдается высокая и сильная степень положительной линейной связи между содержанием серотонина и катехоламинов в перитонеальной жидкости (как в тучных клетках, так и вне их), в периферической крови, влагалищных мазках, тучных клетках брыжейки матки ($r = 0,84-0,97$). Очевидно, этот факт является отражением общей закономерности баланса механизмов, регулирующих полярные процессы (анаболизма и катаболизма) и гомеостатического равновесия.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР СИНО-АТРИАЛЬНОГО УЗЛА СЕРДЦА НА РАННИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗА

Л.И. Наумова, В.Г. Сердюков

Астраханская государственная медицинская академия

По результатам изучения полутонких срезов на 4–6-е сутки эмбриогенеза дифференцирующиеся клетки сердечной трубки представлены однородными малодифференцированными клетками округлой формы. При анализе электронномикрофотограмм установлено, что большая часть клеток имеет округлую форму, крупные ядра. Цитоплазма бедна органеллами, отмечаются единичные митохондрии и рибосомы. Цитоплазма соседних клеток образует выросты неправильной формы, между которыми прослеживаются зоны контакта.

Стереологический анализ выявил изменения в ультраструктурной организации кардиомиоцитов на 6-е сутки эмбриогенеза после эксперимента в сравнении с контрольной группой. Средняя величина относительной объемной доли миофибрилл в экспериментальной группе увеличивается на 7,69%; митохондрий – увеличивается на 20 %; ядра – снижается на 40 %; цитоплазматического матрикса снижена на 5,26 %; относительная объемная доля ядра и цитоплазмы снижается на 4,76 %.

Отношение объемной доли митохондрий к объемной доли миофибрилл в экспериментальной группе увеличивается на 6,89 %. Изменения объемной доли кардиомиоцитов в объеме ткани на этом сроке в экспериментальной группе снижается на 4,7 % по сравнению с нормой. Объемная доля интерстициального пространства в экспериментальной группе снижается на 33,3%.

АДАПТАЦИОННЫЙ ГИСТОГЕНЕЗ ГЛАДКИХ МИОЦИТОВ ЭКСТРАОРГАНЫХ АРТЕРИЙ ЧЕЛОВЕКА

А.Н. Гансбургский, А.В. Яльцев, Н.Л. Овчинников
Ярославская государственная медицинская академия

Гладкая мышечная ткань мезенхимного типа является одним из основных структурных компонентов важнейших органных систем. Гладкие миоциты инкорпорированы в сосудистую стенку (сосудистый, васкулярный тип) и во внутренние органы (органный, висцеральный тип) (О.Я.Кауфман, 1987). Общепризнана определяющая роль неисчерченной мышечной ткани в реализации нормального функционирования органных систем и развитии их реактивных состояний и заболеваний (А.Л.Зашихин, Я.Селин, 2001). Вместе с тем, вопросы тканевой и морфо-функциональной организации гладких миоцитов различных кровеносных сосудов лабораторных животных и человека, а также их постнатального и адаптационного гистогенеза остаются предметом оживленной научной дискуссии. В медицине на современном этапе актуальным является изучение ремоделирования различных внеорганных артерий в условиях повышенного и пониженного артериального давления, формирующихся при коарктации аорты. По данным статистического исследования в Ярославском регионе данная патология составляет 12 % среди всех врожденных пороков сердца. Коарктация аорты уни-

кальна тем, что одновременно в большом круге кровообращения образуется два гемодинамических бассейна: выше сужения перешейка аорты возникает гипертензия, а ниже – гипотензия.

Цель работы – изучение популяции гладких миоцитов средней оболочки экстраорганных артерий человека в норме, при артериальной гипер- и гипотензии.

Исследованы внеорганные артерии головного мозга и почек у 14 пациентов в возрасте от 1 до 2 лет, умерших от коарктации аорты. В качестве контроля использовали соответствующие сосуды от 7 больных, погибших от несердечной патологии. Изолированные лейомиоциты средней оболочки артерий получали с помощью прицельной щелочной клеточной диссоциации. Цитологические препараты окрашивали гематоксилином с эозином. Оценивали размеры клеток, параметры ядра и цитоплазмы, рассчитывали их площадь и объём по известным формулам (Г.Г.Автандилов, 1990). Определяли количество двуядерных васкулярных миоцитов. ДНК в ядрах выявляли по методу Фельгена и проводили цитофотометрический анализ на сканирующем спектрофотометре. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты проведенного исследования изолированных неисчерченных миоцитов средней оболочки внеорганных артерий большого мозга и почек свидетельствуют о гетероморфности их популяции. Лейомиоциты отличаются не только по размерам клеток, но и по величине и форме ядер. Кроме того, во всех группах артериальных сосудов обнаруживается незначительное количество двуядерных гладких миоцитов. При **гипертензии**, в условиях которой оказываются экстраорганные артерии головного мозга, в структуре популяции гладких миоцитов регистрируется увеличение длины и поперечного сечения клеток и их ядер. При этом существенно возрастает площадь и объём клеток, а также содержание ДНК в ядрах. Кроме того, в популяции нарастает количество двуядерных форм. При **гипотензии**, характеризующей гемодинамические параметры почечных артерий, выявляется уменьшение длины и поперечного сечения неисчерченных миоцитов и их ядер, которое сопровождается сокращением площади и объёма клеток; уровень ДНК в ядрах и доля двуядерных элементов практически не изменяется.

Таким образом установлено, что повышенное давление в артериях смешанного типа вызывает гипертрофию и полиплоидизацию лейомиоцитов средней оболочки, что, по данным Д.С.Саркисова (1987), свидетельствует о развёртывании компенсаторно-приспособительных процессов в популяции. В условиях снижения давления крови в экстраорганных артериях развивается атрофия васкулярных гладких миоцитов. Указывается, что такая атрофия является дисфункциональной (А.И.Струков, В.В.Серов, 1979; В.И.Казанин, 1983).

НЕРВНАЯ ТКАНЬ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «НЕЙРОН – ШВАННОВСКАЯ КЛЕТКА» ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ НЕРВА

И.С. Рагинов, Г.А. Фомина, М.В. Козлова, Р.Ф. Масгутов, Ю.А. Чельшев
Казанский государственный медицинский университет

Изучение механизмов воздействия потенциальных стимуляторов регенерации периферических нервов проливает свет на такие важные вопросы нейробиологии, как механизмы апоптоза, упорядоченной организации нервной системы, направленного роста аксонов и специфичности формирования нервных связей. По нашим данным, производное пириимидина ксимедон на моделях передавливания и перерезки седалищного нерва стимулирует увеличение количества шванновских клеток в дистальном отрезке нерва и уменьшает посттравматическую гибель нейронов спинальных ганглиев L4–L5, увеличивая в них экспрессию антиапоптозного белка Bcl-2. Можно полагать, что преимущественной мишенью ксимедона служат нейроны, вероятность вступления которых в посттравматический апоптоз под влиянием препарата уменьшается. Выживающие нейроны, в свою очередь, оказывают поддерживающее влияние на шванновские и другие ненервные клетки, расположенные в потенциальном пространстве роста регенерирующих нервных волокон. Молекулярными сигналами подобного влияния могут служить нейрегулины, которые транспортируются антероградно по аксонам и после выделения из нервных терминалей контролируют ранние события дегенерации, пролиферацию, дифференцировку, миграцию и выживание шванновских клеток, а также поддерживают процесс миелинизации. С другой стороны, ксимедон может стимулировать регенерацию нерва, прямо влияя на шванновские клетки. Регистрируемый при этом нейропротекторный эффект может быть следствием увеличения количества шванновских клеток и вырабатываемых ими нейротрофических факторов, например нейротрофинов, которые транспортируются ретроградно в перикарионы нейронов и поддерживают их выживание. Для понимания механизмов стимулирующего влияния ксимедона также представляет интерес оценка посттравматического выживания нейронов и роста их отростков в нейроонтогенезе. По данным литературы, после аксотомии посттравматическая гибель чувствительных нейронов у новорожденных более выражена, чем у половозрелых животных. У новорожденных различные популяции нейронов проявляют селективную зависимость от конкретных нейротрофических факторов (1); аксоны регенерируют по несформировавшимся путям, при этом сохраняется избыточное количество нейронов и шванновских клеток, ещё неустраненных в результате программируемой клеточной гибели (2). Нами используются 3 модели: 1) лигирование нерва, при котором исключаются молекулярные взаимодействия в системе «нейрон – шванновская

клетка»; 2) энтубуляция нерва, позволяющая исследовать преимущественное влияние на клетки, расположенные в потенциальном пространстве роста регенерирующих нервных волокон, и 3) аксотомия у новорожденных животных, сопровождающаяся регенерацией отростков нейронов «незрелого» фенотипа. На моделях лигирования и энтубуляции зафиксированы изменения, свидетельствующие о том, что ксимедон поддерживает выживание и/или дифференцировку ненервных, в первую очередь шванновских клеток и, действуя опосредованно через них, оказывает ретроградное влияние на чувствительные нейроны, поддерживая их посттравматическое выживание.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ГИПЕРСТРИАТУМА ДОМАШНЕГО И ДИКОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ANSERIFORMES

Т.Б. Володичева

Омская государственная медицинская академия

Птицы домашней и дикой среды обитания, имея единое происхождение, приобрели отличия, которые проявляются на морфоцитохимическом уровне различных систем организма. Ведущей системой жизнеобеспечения является нервная система, определяющая приспособления к условиям существования. Степень развития нейронных комплексов гиперстриатума связана с уровнем сложности поведения птиц.

Мы исследовали дорсальное возвышение переднего мозга (гиперстриатум) у представителей отряда Гусеобразные (Anseriformes) – гуся серого (*Anser anser* L.) и гуся домашнего (*Anser anser dom.*), используя методы морфометрического и интерференционного анализа. Обследовали только нейроны с сохранной структурой, которые в плоскости среза имели ядро и ядрышко, что соответствовало наибольшему диаметру ядра.

У пластинчатоклювых структуру гиперстриатума составляли нейроны, располагающиеся одиночно и в составе комплексов в среднем по 2–4 и более клеток. Среди птиц водного образа жизни наибольшие размеры площади тела нейронов имел гусь домашний ($54,1 \pm 1,3$ мкм²). Дикий водоплавающий вид – гусь серый имел меньшее значение ($47,8 \pm 1,3$) ($p < 0,001$). По показателю площади ядра нейронов наибольшее значение имел гусь домашний ($24,3 \pm 0,7$ мкм²), наименьшие – гусь серый ($22,0 \pm 0,8$ мкм²) ($p < 0,05$). У гуся домашнего площадь ядер на 9,5 % больше, чем у серого гуся. Показатели площади цитоплазмы нейронов незначительно отличались у изучаемых представителей подотряда Гусиные на 13,1 % в пользу домашнего представителя ($29,7 \pm 0,6$ и $25,8 \pm 0,5$ мкм²) ($p < 0,001$). Ядерно-цитоплазменный коэффициент сЯЦК характеризовался довольно близкими отношениями: гусь серый ($0,84 \pm 0,02$), гусь домашний ($0,81 \pm 0,01$). Средние

размеры ядер по мнению ряда исследователей (Хесин Я.Е. и др., 1967) могут служить критерием прижизненной функциональной активности клеток.

Важная роль белков в деятельности нервной системы отмечается многими авторами (Shimizu T. et al., 1995). Белковый обмен характеризует пластичность нервной ткани, её способность к компенсаторно-приспособительным перестройкам у разных животных, в том числе у диких и домашних птиц. Методом интерференционной цитометрии мы определили, что в изученной группе водоплавающих птиц водно-наземного образа жизни наибольшее значение показателя содержания белков в теле нейронов имел гусь домашний ($49,0 \pm 1,2$ пг), меньшее – гусь серый ($37,7 \pm 1,2$ пг) ($p < 0,001$). По содержанию общих белков в ядре ($14,2 \pm 0,4$ пг – у гуся домашнего против $11,7 \pm 0,6$ пг – у гуся серого) и цитоплазме нейронов ($34,9 \pm 0,7$ пг против $26,1 \pm 0,7$ пг) основная тенденция сохранилась ($p < 0,001$). В подсемействе гусиные показатели содержания общих белков в нейронах гиперстриатума больше у одомашненного человеком вида. Определяя показатели белкового фонда, мы установили, что содержание белков у изучаемых птиц выше в цитоплазме нейроцитов по сравнению с ядром. Цитохимические отличия цитоплазмы и ядра нейронов гиперстриатума отражают специфическое значение исследуемой структуры в формировании условно-рефлекторной деятельности птиц.

При определении показателей концентрации общих белков в теле нейрона в данной группе выделялся гусь домашний, имеющий концентрацию $0,91 \pm 0,009$ пг/мкм³. Более низким показателем концентрации отличался гусь серый ($0,80 \pm 0,011$ пг/мкм³) ($p < 0,001$). В данной группе гусь домашний – обладатель более высокой концентрации общих белков в ядре и цитоплазме ($0,59 \pm 0,01$ и $1,17 \pm 0,01$ пг/мкм³). Меньшими показателями характеризовался гусь серый – ($0,53 \pm 0,01$ и $1,02 \pm 0,01$ пг/мкм³). Статистически выявлялась высокая степень достоверности отличий по показателям концентрации белков в ядре и цитоплазме нейронов ($p < 0,001$). Сравнительный анализ результатов интерферометрического исследования позволил заключить, что нейроны гиперстриатума отличаются по концентрации белковых веществ в их структурных компонентах – больше в цитоплазме по сравнению с ядром. Высокая концентрация белков у домашних птиц может свидетельствовать о лучшей способности прирученных организмов вырабатывать условные рефлексы по сравнению с дикими. Многими исследованиями предполагается, что изменения, связанные с одомашниванием животных, касаются в первую очередь не структурных генов, а регуляторных, обуславливающих проявление в фенотипе признаков, имевшихся у предков в скрытом состоянии. Доместикационные изменения являются результатом накопления естественных мутаций, отметававшихся естественным отбором и подхватываемых в специальных целях искусственным отбором (Кривопишин И.П., Чернов К.П., 1991).

Таким образом, полученные нами показатели размеров нейроцитов (тела, ядра, цитоплазмы), содержания и концентрации в них общих белков

определяют особенности строения гиперстриатума – дорсального отдела переднего мозга у домашних и диких птиц отряда Anseriformes. Изучая морфометрические показатели и белковый фонд популяции нейронов гиперстриатума, мы отметили корреляцию некоторых величин. В клетках с наименьшими показателями площади цитоплазмы концентрация и содержание белков были наименьшими. В ядрах нейронов отмечалась такая же закономерность. Белковый фонд нейронов мозга, по-видимому, обусловлен эколого-морфологическими характеристиками определенных видов птиц, что, возможно, является важным фактом в видообразовании птиц.

МОРФОЦИТОХИМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ НЕОДНОРОДНОСТИ НЕЙРОННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ МОЗГА ПОЗВОНОЧНЫХ

Т.М. Лютикова

Омская государственная медицинская академия

Филогенез позвоночных животных характеризуется прогрессивным развитием интегрирующих систем, в первую очередь, нервной; совершенствованием механизмов поддержания гомеостаза, который проявляется разнообразием компенсаторно-приспособительных реакций (Н.Г. Андреева, Д.К. Обухов, 1999).

Среди разнообразных методов изучения мозга наиболее результативным является нейропопуляционный подход, так как, по мнению Р.А. Чиженковой (1986), суммация эффекта группы нейронов, коллективная реакция популяции, которая основана на сочетании нейронов с разными показателями структуры и метаболизма, служит наиболее точным механизмом для отображения состояния отдельных образований мозга.

Выделение популяций нейронов основывается на морфологических, морфометрических, тинкториальных, цитохимических и других показателях нервных клеток. Количественные исследования на популяционно-клеточном уровне дают возможность достоверно оценить особенности животных с неодинаковой двигательной активностью, обитающих в различных природных условиях.

Нами проводился сравнительный анализ морфометрических и цитохимических показателей нейронных популяций некоторых звеньев двигательного анализатора позвоночных животных различных сред обитания. Исследовали кору и подкорковые ядра большого мозга, кору и зубчатое ядро мозжечка, передние рога спинного мозга позвоночных животных, относящихся к различным систематическим группам. Для оценки популяции нейронов применялось сопоставление линейных размеров нервных клеток и их производных (площадей тел, цитоплазмы и ядер, а также ядерно-цитоплазменного коэффициента) с показателями белкового фонда, определяемого с помощью интерференционного микроскопа или на системе анализатора изображений "Видео-Тест-Морфо".

Проведенные исследования показали особенности структурно-метаболической организации нервной системы у животных различных групп, однако иногда не определялась прямая зависимость между морфологическими данными и систематическим положением. По данным М.Ф. Никитенко (1969), пути эволюции мозга не решаются по принципу "от низших к высшим", потому что даже в одной группе современных животных подтипа Позвоночные имеются различные варианты организации нервных центров и мозга в целом, развивающиеся параллельно и независимо друг от друга. В каждом из крупных таксонов (классы, отряды) легко обнаруживаются черты прогрессивного развития ЦНС, но часто имеются значительные морфо-функциональные отличия в организации нервных центров даже среди близкородственных видов.

Рассматривая сравнительно-эволюционный ряд позвоночных, мы отметили повышение уровня организации (ароморфозы), но в пределах класса и отряда чётко проявляются достоверные отличия морфо-цитохимических показателей нейронных популяций, что можно считать идиоадаптациями – приспособлениями к конкретной среде обитания. Нами выделены эколого-морфологические группы среди изучаемых представителей отряда Грызуны, которые можно разграничить не только по условиям обитания и образу жизни, но также по морфометрическим и метаболическим особенностям популяций нейронов. Изменения соотношения размеров и показателей белкового фонда (содержания и концентрации белков) свидетельствуют о сдвигах в пластическом обмене (Л.М.Герштейн, 2000).

Сопоставление разнообразных нейронных популяций отделов двигательного анализатора показало неоднозначность в развитии образований мозга у близких видов, что свидетельствует о нарастании полиморфизма, то есть нейронные популяции становятся всё более гетерогенными. Это находится в соответствии с "принципом полиморфизма", характерным для эволюции.

Определение закономерности структурно-метаболических преобразований нейронных популяций позвоночных позволило описать особенности эволюционного формирования приспособлений у животных с различными условиями существования. Эти исследования имеют значение для Западной Сибири, так как в основном изучались представители местной фауны. Полученные данные могут быть использованы для характеристики и охраны природных ресурсов. Изучение отдельных групп позвоночных представляет интерес для различных отраслей естествознания и народного хозяйства Сибири: ихтиологии, воспроизводства рыбы и рыболовства, птицеводства, звероводства, разведения и содержания лабораторных животных.

Результаты могут быть использованы и в плане оценки состояния окружающей среды. В Западно-Сибирском регионе широко распространены заболевания паразитарной природы и природно-очаговые инфекции; часть из них является общими для человека и позвоночных животных. Дикие грызуны (нутрии, полёвки) и птицы (гуси, утки) являются резервуарными животными в природных патocenозах; серые мыши и серые крысы в связи с

их миграцией могут принимать участие в циркуляции инфекции из природных очагов к человеку. Наши исследования дополняют с позиций популяционно-клеточной нейроморфологии характеристики этих животных.

NG2 КЛЕТКИ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ЧЕЛОВЕКА*

*Е.П. Круглякова, МакКханн Г.-И, С.А. Сосунов, Н.П. Шиханов,
А.В. Ховряков, В.П. Балашов, П.П. Кругляков*
Мордовский государственный университет, Саранск
Колумбийский университет, Нью-Йорк

Изучение предшественников нервных клеток – самообновляющейся популяции мультипотентных клеток, способных трансформироваться в нервной системе в нейроны, астроциты и олигодендроциты, является в настоящее время актуальной проблемой нейробиологии. В последние десятилетия получено подтверждение того, что в различных областях мозга обнаруживаются стволовые клетки, обеспечивающие нейрогенез.

К новому типу клеток центральной нервной системы, возможно, относящихся к предшественникам нервных и глиальных клеток, можно отнести и NG2-иммуноположительные клетки.

NG2 – трансмембранный гликопротеид, участвующий в связывании клеток с внеклеточным матриксом и обеспечивающий их миграцию. Доказана тесная связь NG2 с α рецептором к ростовому фактору кровяных пластинок (PDGF α R), что может свидетельствовать об участии NG2 в рецепции многих ростовых лигандов.

NG2 экспрессируется во многих клетках в период развития. В ЦНС гликопротеид NG2 типичен для предшественников олигодендроцитов.

Последнее положение лежит в основе того, что NG2-клетки в зрелом мозге могут являться предшественниками олигодендроцитов.

В настоящее время NG2 клетки привлекают большое внимание исследователей, поскольку они могут являться предшественниками не только олигодендроцитов, но и астроцитов и нейронов (Belachew et al., 2003; Aguirre, Gallo, 2004). Основные сведения о NG2 клетках получены на мозге грызунов и в культуре клеток, поскольку данные о характеристике NG2 клеток в мозге человека крайне немногочисленны.

Нами проведено иммуногистохимическое изучение гиппокампа и височной коры человека, полученных при операциях по поводу медикаментозно-неизлечимой эпилепсии и при аутопсиях. NG2-иммуноположительные клетки определялись во всех изученных отделах, число было выше в белом веществе в сравнении с серым ($90,7 \pm 6,7$ и $67,7 \pm 2,7$, соответственно, $p < 0,01$). NG2 клетки постоянно экспрессировали ре-

* Работа выполнена при поддержке программы «Университеты России»

цептор к тромбоцитарному фактору роста (PDGF α), свойственный нейральным предшественникам, и вариабельный уровень S100 бета. Иммунореактивность на типичные маркеры астроцитов (ГКФБ, глутаминсинтетазу), олигодендроцитов (CNP, MBP) и микроглиальных клеток (CD68) отсутствовала.

В настоящее время выявлено два типа NG2-иммунопозитивных клеток. Первый тип NG2 клеток составляют звездчатые клетки, встречающиеся в белом и сером веществе головного мозга человека, которые, однако, отличались от астроцитов, олигодендроцитов и микроглии. Второй тип NG2 клеток представляет собой особую субпопуляцию веретеновидных (биполярных) клеток.

В большинстве случаев веретеновидные (биполярные) NG2 клетки экспрессировали белки промежуточных филаментов нестин и виментин и рецептор нейротропина низкой аффинности p75^{NTR}, причем в отличие от известных данных при системном склерозе (Petratos et al., 2004), этот рецептор экспрессировали и отростчатые клетки.

По нашим электронномикроскопическим и электрофизиологическим данным, показано, что многие NG2 клетки гиппокампа и новой коры находились в синаптической связи с нейронами, что согласуется с ранее полученными данными на грызунах (Bergles et al., 2000; Lin, Bergles, 2004), где эти клетки, возможно, участвуют в формировании сигнальных путей, необходимых для их активации и начала дифференцировки в направлении олигодендроцитов.

Постоянная экспрессия нестина/виментина была обнаружена в биполярных NG2 клетках, находящихся в белом веществе коры и около гиппокампа, а также в области мультиформного слоя зубчатой извилины. Эти клетки, отличающиеся высокой степенью включения BrdU, что показано в условиях культивирования срезов гиппокампа, можно рассматривать как новый тип нейрональных предшественников.

Многочисленные исследования, выполненные на грызунах, свидетельствуют о высокой митотической активности NG2 клеток. Митотически делящиеся клетки, экспрессирующие нестин/NG2, в проведенном исследовании были обнаружены в мультиформном слое зубчатой извилины. Однако большинство реактивных многоотростчатых NG2 клеток отличались наличием двух-трех ядер, что позволяет сделать заключение о редуцированной способности клеток к делению и считать только биполярные клетки сохранившими способность к дифференцировке в зрелые формы нейральных клеток у человека.

Изучение NG2-иммунопозитивных клеток, возможно, являющихся одним из предшественников нейральных элементов в головном мозге человека, будет способствовать созданию новых путей лечения некоторых нейродегенеративных заболеваний (болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера и др.), при которых нервные клетки либо погибают, либо теряют свою функцию. Когда утрата нейральных клеток достигает критического уровня, симптомы болезни начинают прогрессировать. Возможно в ближайшее

время удастся разработать способы регуляции нейрогенеза таким образом, чтобы активировать производство новых нейронов и глиальных клеток в определенных областях мозга.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИЙ КЛЕТОК ВНУТРИ-МОЗЖЕЧКОВЫХ ЯДЕР НИЗШИХ И ВЫСШИХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Т.Я. Орлянская

Омская государственная медицинская академия

Морфофункциональное становление мозжечка в ряду позвоночных животных представляет сложный исторический процесс и во многом отражает среду обитания, характеризуется усложнением при переходе от водного образа жизни к наземному. Этот отдел мозга представляет собой сложное полифункциональное образование, которое одновременно входит в состав качественно различных и независимых двигательных систем, и, в свою очередь, состоит из дифференцированных и относительно независимых функциональных блоков, реализующих элементарные моторные интеграции, согласно собственным наборам программ и тактик. Для глубокого познания принципов становления приспособительных реакций этой структуры мозга, сформировавшихся в ходе эволюционных преобразований, важно широкое сравнительно-морфологическое исследование на всех уровнях мозжечка, включая популяционно-клеточный.

Цель настоящего исследования заключалась в количественной оценке клеточных популяций внутримозжечковых ядер костных рыб и птиц, позвоночных животных, освоивших контрастные среды обитания – водную и воздушно-наземную.

Работа выполнена на половозрелых животных, относящихся к подтипу Позвоночные животные, классам Osteichthyes – Костные рыбы (*Esox lucius* L. – щука обыкновенная, *Cyprinus carpio carpio* L. – карп речной) и Aves – птицы (*Columba livia* Gm. – голубь сизый, *Passer domesticus* L. – воробей домовый, *Anser anser* L., forma domestica – гусь серый, домашний). Животных декапитировали под воздушно-эфирным наркозом, в течение часа после отлова. Мозжечок фиксировали в жидкости Карнуа, заливали в парафин и раскладывали на серийные срезы толщиной 5–7 мкм. В нейронных популяциях мозжечковых ядер исследовали мультиполярные нейроны средних размеров (НСР). Для получения объективных критериев структурной организации мозжечка использовали количественные морфометрические методы. На светооптическом уровне на препаратах, окрашенных тионином по Нисслию с фиксированной рН, вычисляли плотность (ρ) распределения нейронов на единицу площади слоя (1мм^2). Использовали вариант микрометрических сеток, применяя квадратно-сетчатую окулярную вставку с 289 точками. Полученный цифровой массив представляет комплекс морфометрических признаков, на основе которых осуществлялся математиче-

ский анализ (статистический и корреляционный) структур в норме. Статистически значимые различия между выборками определяли по t-критерию Стьюдента. Для определения уровня взаимосвязи переменных рассчитывались парные корреляции Пирсона. Статистическая обработка данных произведена с помощью программы “Excel” с пакета “Microsoft Office 2000”.

Исследования нейронных популяций по плотности распределения НСР на единицу площади показало, что у щук – активно подвижных животных плотность распределения НСР была выше на 55 %, чем у придонных – карпов (щука – $439,7 \pm 37,2$; карп – $283 \pm 30,1$; $p < 0,001$). У птиц самая высокая плотность распределения нейронов выявлена в ядрах воробьев ($347,9 \pm 23,1$), занимая промежуточное положение между показателями исследованных видов рыб. Для других видов птиц этот показатель был достоверно ниже (голубь – $183,7 \pm 9,8$; курица – $202,0 \pm 14,2$; гусь – $135,0 \pm 18,4$). Вариационный ряд по ρ распределения нейронов у рыб охватывал широкий диапазон: у щук от 200 до 700 клеток, где половина исследуемой клеточной популяции имела плотность распределения в пределах 300 – 500 НСР; у карпов от 100 до 600 клеток, при этом 89,7 % популяции имела ρ в пределах от 100 до 400 НСР. У воробьев среди изученных видов птиц вариационный ряд совпадал с таковым карпов, однако 73,9% клеточной популяции содержали число нейронов от 400 до 500 клеток. У голубей, кур и гусей вариационные ряды включали более узкий диапазон вариант, соответственно, от 100 до 500 нейронов на единицу площади у голубей, у кур – от 200 до 500, при этом оптимальная ρ распределения составила 100–300 НСР. Самый узкий диапазон выявлен у гусей: большинство значений укладывается в диапазон от 100 до 300 НСР на единицу площади, 68,2 % популяции имели ρ распределения в пределах 100–200 клеток.

Средние показатели профильного поля тела НСР внутримозжечковых ядер рыб были достоверно ниже (щука – $175,0 \pm 3,6$ мкм²; карп – $160 \pm 3,8$ мкм²) показателей исследованных видов птиц (воробей – $250,6 \pm 5,2$ мкм²; голубь – $295,5 \pm 4,6$ мкм²; курица – $320,1 \pm 5,9$ мкм²; гусь – $362,1 \pm 7,9$ мкм²). Как показал анализ нейронных популяций изученных видов рыб, среди НСР ядер мозжечка преобладали клетки с St от 100 до 200 мкм². Среди изученных видов птиц для нейронных популяций воробьев характерно наличие самых мелких клеток, большинство НСР исследованной популяции имело показатели в пределах 100–400 мкм². У голубей и кур диапазон расширяется в сторону повышения показателя – от 100 до 600 мкм², с преобладанием клеток с площадью 200–400 мкм²; у гусей вариационный ряд расширяется до 900 мкм², и большинство НСР имеют показатели в диапазоне 200–600 мкм².

Между изученными морфометрическими параметрами (плотностью распределения клеток и площадью профильного поля нейронов) в нейронных популяциях мозжечковых ядер рыб выявлена высокая положительная зависимость, у птиц – высокая отрицательная зависимость.

Из вышеизложенного следует, что у филогенетически различных групп позвоночных, характеризующихся высокой пластичностью двигательных функций, адаптация на уровне популяций клеток ядер мозжечка решается различными путями. Выявленные особенности линейных параметров НСР, плотность распределения нейронов в мозжечковых ядрах, взаимообусловленность признаков на уровне популяций клеток мозжечка низших и высших позвоночных объяснимы с позиций решения задач приспособления к специфической среде обитания собственным путем на разном временном отрезке филогенеза позвоночных. У рыб при более упрощенной организации мозжечка его функциональное значение было изначально высоким. У высших позвоночных (птиц) на более позднем этапе филогенеза усложнение структурно-функциональной организации этого отдела мозга происходит при перемещении интегрирующих центров в передний мозг и совершенствуется в соответствии с требованиями новой среды обитания на всех уровнях, включая клеточный и тканевой.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНОВЛЕНИЯ КРУПНОКЛЕТОЧНЫХ ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА У ПОТОМСТВА САМОК КРЫС С ХРОНИЧЕСКОЙ НАРКОТИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИЕЙ

А.Б. Кузнецова

Челябинская государственная медицинская академия

Одной из актуальных проблем современной медицины является проблема героиновой наркомании. В 1874 году был синтезирован героин, который некоторое время использовали в качестве мощного лекарственного средства. Параллельно шло немедицинское «освоение» героина и переход от орального применения и курения к инъекциям. Уже к началу XX века тяжелейшие последствия употребления героина, как медицинские, так и социальные, стали очевидны. Международный контроль и систему борьбы с наркотиками возглавляет Всемирная Организация Здравоохранения под эгидой ООН. В настоящее время в Российской Федерации героин как один из наиболее мощных («тяжелых») наркотиков, вызывающих сильную зависимость уже после нескольких инъекций, запрещен к производству, распространению и употреблению.

В настоящее время повсеместно отмечается рост наркотической героиновой зависимости среди различных групп населения, в том числе у женщин фертильного возраста. Данные о влиянии наркотической (героиновой) зависимости матери на структурно-функциональное становление нейросекреторных ядер гипоталамуса потомства изучено недостаточно и представляется весьма актуальным.

В связи с этим, целью настоящего исследования явилось изучение влияния хронической героиновой зависимости самок крыс на структурное

становление крупноклеточных ядер гипоталамуса (супраоптического и паравентрикулярного) у потомства в условиях эксперимента.

Объектом исследования явились белые лабораторные крысы «Wistar», со средней массой 180 г, и их потомство на 15-й день постнатального онтогенеза (подсосный период). У самок крыс создавалась до беременности хроническая героиновая интоксикация путем длительного внутрибрюшинного введения героина. После чего их случали с интактными самцами.

Проводилось изучение структурного становления крупноклеточных ядер гипоталамуса (супраоптического и паравентрикулярного) у потомства самок крыс в условиях эксперимента. Оценке было подвергнуто 10 подопытных крысят и 10 контрольных. Крыс умерщвляли путем декапитации, извлекали головной мозг, выделяли гипоталамус. Фиксацию проводили в 10% нейтральном формалине и заключали в парафин. Серийные гистологические срезы окрашивались метиленовым синим по Май-Грюнвальду, галлоцианином по Эйнарсону и метиленовым зеленым-пиронином по Браше, паральдегидфуксином по Габу для выявления нейросекрета с докраской метиленовым синим, ставили ШИК-реакцию для выявления гликопротеидов. С помощью стереотаксических таблиц на серийных гистологических срезах выявляли крупноклеточные нейросекреторные ядра гипоталамуса (паравентрикулярное и supraоптическое). Морфометрическое исследование осуществляли с помощью компьютерной программы анализа изображений «ДиаМорф Сито W» (Россия). За основу в оценке функциональной активности указанных ядер были взяты: объемная плотность крупноклеточных ядер, показатель клеточной плотности, величины диаметра ядер нейронов, площади ядер нейронов, диаметра нейронов, площади нейронов, ядерно-цитоплазматического соотношения. Эти показатели способны в интегральной форме отражать наличие или отсутствие рабочей гипертрофии нейронов и таким образом могут ретроспективно характеризовать функциональную активность нейронов указанных ядер. Количественную оценку содержания нейросекрета и гликопротеидов проводили с помощью компьютерной программы анализа изображений «ДиаМорф Сито W» (Россия) и выражали в условных единицах оптической плотности.

Анализ полученных результатов позволяет констатировать, что у 15 дневных крысят подопытной группы имеет место нарушение структурно-функционального становления нейросекреторных ядер гипоталамуса, что нашло свое отражение в увеличении, по сравнению с контролем, площади этих ядер, а также увеличении числа клеточных элементов в условной единице площади. При этом наблюдается существенное уменьшение площади нейросекреторных клеток, а также площади и диаметра их ядер. Нарушение структурного формирования нейросекреторных ядер сопровождается значительным уменьшением содержания внутриклеточных нейросекреторных включений и существенным снижением содержания гликопротеидов.

Выявленные морфо-функциональные изменения наиболее выражены в паравентрикулярных ядрах гипоталамуса.

Учитывая важную роль крупноклеточных ядер гипоталамуса в становлении систем жизнеобеспечения живого организма, можно сделать заключение, что у матерей с хронической наркотической интоксикацией рождается потомство с нарушенным стартом здоровья.

ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ И СИМПАТИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ ПРОЕКЦИЙ ШИШКОВИДНОГО ТЕЛА: ХРОНОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

С.В. Иванов

Коми филиал Кировской государственной медицинской академии
в г. Сыктывкаре

Центральные нервные проекции пинеального комплекса белых крыс (29), включающего глубокое (ГШТ) и поверхностное шишковидное тело (ПШТ), соединенные пинеальным стеблем, шишковидного тела (ШТ) кошек (26), собак (34) и человека (12) зрелого возраста изучены на препаратах эпителиаламуса с окружающими мезодиэнцефальными структурами, импрегнированных по Бильшовскому-Грос, Кампосу, Кахалю и Рио-Ортега, а также окрашенных гематоксилином с эозином. Эксперимент состоял в двусторонней экстирпации краниального (верхнего) шейного симпатического ганглия (26 крыс) с целью десимпатизации ШТ, а также в перерезке пинеального стебля (24 крысы) с целью децентрализации ПШТ. Кариометрия пинеалоцитов (ПЦ) производилась с использованием окуляр-микрометра. Материал в контрольных и экспериментальных группах крыс забирался с интервалом 4 часа в течение суток для оценки циркадианной динамики кариометрического показателя ПЦ. Числовые данные обрабатывались методами вариационной статистики.

Установлено, что у человека и кошки центральные проекции ШТ представлены пучками нервных волокон, происходящими из спайки поводков, задней (эпителиаламической) спайки, ряда мезенцефальных и диэнцефальных центров. У собак, ШТ которых отчетливо поделено на вентральную часть, связанную с задней спайкой, и дорсальную часть, связанную со спайкой поводков, – первая из них содержит преимущественно мезенцефальные проекции, а вторая – диэнцефальные. У крыс ГШТ имеет массивный центральный вход из прилежащих отделов ЦНС, а ПШТ – единичные нервные проекции, проникающие в эту часть ШТ через пинеальный стебель. Симпатические проекции у всех изученных видов животных и человека проникают в орган преимущественно апикально и дорсально по ходу сосудов. Десимпатизация, через 7 суток после операции, сопровождается дегенерацией безмиелиновых нервных волокон по ходу интраорганных сосудов ШТ. Децентрализация, через 3 суток после операции, вызывает дегенерацию безмиелиновых и тонких миелиновых нервных волокон в паренхиме ПШТ.

В контроле у крыс суточный ритм изменчивости кариометрического показателя ПЦ синфазен в ПШТ и ГШТ. Ритм этот характеризуется почти двукратным снижением изученного показателя в светлый период суток по сравнению с темным периодом. В результате десимпатизации, как в ПШТ, так и в ГШТ, амплитуда циркадианного ритма кариометрического показателя ПЦ достоверно ($P < 0,05$) уменьшается, регистрируется также дрейф акрофазы вплоть до инверсии биоритма. Децентрализация ПШТ (перерезка пинеального стебля) в обеих частях ШТ сопровождается амплитудными изменениями кариометрического показателя ПЦ.

Эти и другие данные (Иванов, 1983–2003; Vollrath e.a., 1975–1991; Heidbuchel, Vollrath, 1984 и др.) аргументируют гипотезу о реципрокных взаимоотношениях центрального и периферического входов ШТ: центральные нервные проекции обеспечивают тоническую составляющую циркадианного ритма ШТ, а симпатические проекции обуславливают циклическую составляющую этого ритма.

СТРУКТУРНАЯ И ГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НЕРВНОЙ ТКАНИ МОЗЖЕЧКА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ (ЭМП)

С. Е. Байбаков, В. П. Федоров, Н. Т. Алексеева

Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко

Составляя 10 % массы головного мозга, мозжечок включает в себя половину всех нейронов ЦНС. Это свидетельствует о больших возможностях обработки информации и соответствует функции мозжечка как главного органа сенсомоторной интеграции на уровне ствола мозга. Мозжечок находится под пристальным вниманием специалистов космической биологии и медицины в связи с изменениями структуры тонких двигательных актов, имеющих место у людей, подвергавшихся действию экстремальных антропогенных физических факторов. Данным исследованием ставилась цель – определение структурных и гистохимических эквивалентов длительного воздействия ЭМП на мозжечок. Данные исследования использованы при санитарно-гигиеническом нормировании данного источника неионизирующих излучений.

Эксперимент выполнен на 20 половозрелых крысах-самцах. Создаваемое индуктором ЭМП представляет собой высокоамплитудные импульсы ультракороткой длительности. Животные подвергались действию ЭМП в течение 5 мес в режиме 50 имп./нед. независимо от их дробности; плотность наведенного тока составляла $0,8 \text{ кА/м}^2$.

Объектом исследования служили лепестки IVa, IVb вершины червя мозжечка. На препаратах, окрашенных толлуидиновым синим по методу Ниссля, производили визуальную оценку характера базофильного вещества и морфометрию грушевидных нейронов. На срезах, окрашенных азуром В по Shea, в клетках Пуркинье цитофотометрически определяли содержание

РНК. Количественный цитофотометрический анализ суммарного белка проводили на препаратах, окрашенных сулема-бромфеноловым синим по методу Voncheg. Свободные аминокруппы выявляли реакцией с нингидрин-Шиффреактивом по Ясумо и Итикава, сульфгидрильные и дисульфидные группы белка – щелочной тетразолиевой реакцией по методу Пирса.

По окончании действия ЭМП в молекулярном слое коры исследованных участков мозжечка обнаруживались корзинчатые и внешние звездчатые нейроны обычной формы, слегка отекшие. Среди некоторых нейроцитов резко выражен хроматолиз базофильного вещества, который во многих клетках сочетался с вакуолизацией цитоплазмы, причем вакуоли средней некрупной величины, сливаясь, формировали явление частичного перинуклеарного отека. В некоторых участках коры отмечалось полное отсутствие клеточных элементов, на их месте наблюдались вакуоли средней и крупнои величины.

Грушевидные нейроны ганглионарного слоя имели более округлую форму, чем в норме. В ядрах клеток Пуркинье наблюдалась тенденция к набуханию. Такие ядра бедны хроматином, имели центрированное ядрышко, в целом сохраняя нормальную организацию. Морфометрический анализ показал, что у животных экспериментальной группы отмечается снижение объема тел на 12,74 %, объема ядер – на 24,03 %, объема ядрышек – на 23,75 %, при этом ядерно-цитоплазматический индекс снижается на 18,54 %. Под действием ЭМП изменяется соотношение нейронов с различными тинкториальными свойствами – количество нормохромных нейронов не изменялось, увеличение количества гипохромных нейронов происходит за счет снижения гиперхромных. Из морфологических признаков функциональных изменений следует отметить сегментарный и периферический хроматолиз базофильного вещества, который встречался у 22,3 % грушевидных нейронов. По сравнению с контролем на 12,6 % возрастает количество пикноморфных клеток. Эти нейроциты выглядели резко гиперхромными, сморщенными со штопорообразной извитой начальной частью аксона. Структур, соответствующих ядру или ядрышку, в них определить не удалось. В грушевидных нейронах при действии ЭМП содержание РНК в цитоплазме составило $0,106 \pm 0,003$ условных единиц оптической плотности, что ниже контрольных значений на 17,64 %. Уровень суммарного белка, определяемый цитофотометрически, снижен на 23,53 % по отношению к контролю. Наибольшее содержание РНК определялось в ядрышке, белка – в составе рибонуклеопротеидов нислевской субстанции. Шиффнингидриновая реакция (по методу Ясумо и Итикава) не выявила значительных изменений в концентрации свободных аминокрупп. Дисульфидные и сульфгидрильные группы дают интенсивную окраску только в пикноморфных нейронах, что свидетельствует о нарушении нативной структуры белковых молекул.

Зернистый слой мозжечка представлен гранулярными плотно упакованными клетками, количество которых на 1 мм^2 составило 380095 ± 14060 , т.е. 77,2 % от контрольных показателей.

Таким образом, при 5-месячном воздействии ЭМП данного режима в нейронах мозжечка наблюдается комплекс структурных изменений, большая часть которых является обратимыми. Однако наряду со структурными морфологическими процессами обратимого характера, наблюдаются необратимые альтеративные изменения по типу хроматолитического и коагуляционного нейроннекрозов. Данные структурные изменения коррелируют с изменениями гистохимической организации нервной ткани, выразившимися в снижении содержания белка, РНК и увеличении числа сульфгидрильных и дисульфидных групп.

НЕКОТОРЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХВОСТАТОГО ЯДРА МОЗГА СОБАКИ В ДИНАМИКЕ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БЕДРА

К.Ж. Умурзаков, М.И. Косимхожиев

Андижанский государственный медицинский институт

Одной из задач экспериментального исследования головного мозга является изучение влияния на него факторов внешней и внутренней среды. Почти все исследования морфологии нервной системы при различных повреждениях могут заканчиваться гибелью соответствующих нейронов (Г.А. Лютикова и др., 2002; Н.Н. Боголепов, 2002; В.В. Семченко и др., 2004).

Целью исследования является изучение некоторых морфометрических изменений хвостатого ядра после ампутации задней конечности у собаки.

Объектом исследования послужили 49 взрослых беспородных собак (весом от 9 до 15 кг). Животные были разделены на 2 группы: первую составили 40 собак, которым была произведена ампутация правой задней конечности на уровне средней трети бедра (10, 15, 21, 30, 45 суток; 2 мес., 6 мес. и через год); вторую группу - 9 контрольных собак. Забой животных проводился путем кровопускания с последующей окраской препаратов по Наута. Полученные гистологические препараты подверглись цитометрии (по Г.Г.Автандилову, 1990).

Исследования показали, что в контрольной группе диаметр околонейронных кровеносных сосудов хвостатого ядра у собаки средний (до 34,1 мкм) и крупно-калиберный (от 66,3 до 71,2 мкм), видны эритроциты в полости сосудов, в поле зрения общее количество сосудов 2–3, при этом выхода эритроцитов за пределы просвета сосуда нет. Характер направления сосудов – прямой, ветвистость не наблюдается. Результаты показали, что через 10 суток после ампутации задней конечности у собаки диаметр околонейронных сосудов в 2 раза суживается (от 20,4 до 34,2 мкм), общее количество сосудов в поле зрения незначительно увеличивается (до 3-4), просветы сосудов не наполнены кровью, которая по-видимому вышла из сосудов во время препаровки. При этом вдоль стенки сосудов эритроциты расположены в 2-3 ряда. Характер направления сосудов – зигзагообразный,

расположение – спиралевидное. Через 15 суток после эксперимента диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра, по сравнению с 10 сутками, резко отличаются, а именно: часть сосудов меньше – от 12,5 до 15,6 мкм, а часть – крупнее (от 45,4 до 72,6 мкм.).

Общее количество сосудов в поле зрения множественно мелкие, видно огромное количество капилляров, заполненных эритроцитами. В отличие от 10 суток, на 15 сутки после эксперимента наполнены кровью даже мелкие сосуды и капилляры. Отмечается выход эритроцитов из просвета сосудов. Сосуды напряженные, разбросаны между нейронами, извилистые.

На 21 сутки эксперимента диаметры околонейронных сосудов частично мелкие (от 15,7 до 18,6 мкм), а другие – крупные (от 44,3 до 51,9 мкм), что почти одинаково с 15-суточными опытами. В этом опыте также в поле зрения множество мелких сосудов и капилляров, однако выход эритроцитов не наблюдается. Характер направления сосудов спиралевидный. Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра через месяц, в отличие от 21-суточных показаний, мелкодиаметральные - от 12,4 до 14,2 мкм. Общее количество сосудов в поле зрения 3-4, тогда как в 21-суточных опытах очень много мелких сосудов. Указанные сосуды наполнены кровью. Однако выход эритроцитов из просвета кровеносных сосудов не отмечается. Характер направления сосудов, в отличие от 21-суточных показаний, прямой, ветвистый. Через 45 суток после ампутации задней конечности у собак диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра увеличиваются почти в 2 раза (от 14,2 до 28,3 мкм), общее количество сосудов в поле зрения незначительно увеличивается (5–6 сосудов), и они наполнены кровью. Однако выход эритроцитов из просвета сосуда не отмечается. Характер направления сосудов через 4–5 суток, в отличие от одного месяца, становится извилистым, спиралевидным и изогнутым.

Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра в 45-суточных опытах, в отличие от двухмесячных, резко отличаются: часть мелкие – от 14,5 до 18,2 мкм, а в другой части – крупные от 47,3 до 51,6 мкм.

Общее количество сосудов в поле зрения в двухмесячных опытах незначительно уменьшается (до 3-5). Эти сосуды не наполнены кровью, и выход эритроцитов из просвета сосудов не отмечается. Характер направления сосудов в двухмесячных экспериментах, в отличие от 45-суточного, прямой и ветвистый. Через 6 месяцев опыта диаметры околонейронных сосудов суживаются от 14,3 до 24,8, т.е. уменьшаются почти в два раза. Общее количество сосудов в поле зрения вновь несколько увеличивается (до 5-6). При этом сосуды не наполнены кровью, и выход эритроцитов из просвета не отмечается. Характер направления сосудов прямой, разветвленный, косяй и изогнутый.

Таким образом, ампутация правой задней конечности вызывает в хвостатом ядре сосудистую реакцию в виде дистонии интрануклеарных капилляров, их острого кровенаполнения и нарушения проницаемости стенок сосудов. Реакция сосудов хвостатого ядра проявляется в преобладании про-

цесса нарушения проницаемости стенки сосудов над нарушениями их тонуса.

Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра через год становятся средними (от 28,4 до 35,6 мкм), количество сосудов в поле зрения 3–4, и эти сосуды не заполнены кровью, а выход эритроцитов не наблюдается. Характер направления сосудов извилистый и спиралевидный.

РЕАКЦИЯ НЕЙРОЦИТОВ ДРЕВНЕЙ КОРЫ НА ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

В.Н. Ильичева

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

Среди распространенных антропогенных факторов внешней среды, возникающих в результате научно-производственной и хозяйственной деятельности человека и неблагоприятно действующих на живые организмы, особое место занимает ионизирующее излучение. Однако механизм действия этого фактора и морфологический субстрат изменений, возникающих в ЦНС, в частности в древней коре, изучен недостаточно полно.

Целью исследования явилось изучение характера структурно-функцио-нальных изменений, наступающих в древней коре под влиянием ионизирующего излучения, выявление морфофункциональных предпосылок для формирования санитарно-гигиенических нормативов и мероприятий, направленных на снижение патогенности фактора. Ведущее значение при этом имела оценка формы морфологических изменений в нервной системе, разработанная по результатам многолетнего гистоморфологического изучения ЦНС при действии антропогенных факторов различной природы на кафедре анатомии человека Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (Н.К. Пермяков и соавт., 1986; А.И. Струков и соавт, 1990; В.П. Федоров, А.В. Петров, 1998; А.В. Петров, В.П. Федоров, 2003).

Эксперимент проведен на 250 белых беспородных половозрелых крысах-самцах массой 180-200 г., которые находились в условиях обычного виварного содержания. Для исследования сформировано 2 экспериментальных группы: биологического контроля (интактные животные) и экспериментальная (облучение γ -квантами Co^{60} (1,25 МэВ) на установке «Хизатрон» (Чехия) в дозе 87,5 Гр, мощность – 0,86 Гр/мин.). Забой проводился методом декапитации через 3, 17, 35, 60, 150, 300 и 600 мин после воздействия. Выбор участков мозга для изучения осуществлялся при помощи цитоархитектонических карт (В.М. Светухина, 1962; М.М. Курепина, 1981; Р.А. Чиженкова, 1989). Парафиновые срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилином Караци-эозином и по Ниссля (Г.А. Меркулов, 1969). Визуально в нервных клетках оценивали интенсивность базофилии и характер распределения вещества Ниссля, типы хроматолиза и возникающие при

этом пограничные, альтеративные (деструктивные) и адаптационные (компенсаторно-приспоса-бительные) изменения, развивающиеся по гипо- и гиперхромному типам.

При гамма облучении крыс в дозе 87,5 Гр в древней коре головного мозга у белых крыс в различные сроки пострадиационного периода наблюдались фазные изменения в соотношении различных клеточных форм нейроцитов, их тела, ядра и ядрышка по сравнению с параметрами биологического контроля. Изменение содержания нормо- и гиперхромных клеток с одной стороны и пикноморфных нейроцитов и клеток-теней с другой имело разнонаправленный характер. Количество нормо- и гиперхромных нейроцитов уменьшалось через 3 мин после облучения в 2,1 и в 1,27 раза соответственно по сравнению с контрольными животными и не изменялось до 35 мин наблюдения. К 60 мин наблюдалось заметное уменьшение числа нормохромных нейроцитов, сменяющееся через 2,5 ч увеличением их численности вплоть до 600 мин. Количество гиперхромных нейроцитов заметно снижалось к 10 мин и через 2,5 ч после облучения, возвращаясь к исходному уровню к 10 ч после эксперимента. Содержание гипохромных нейроцитов было увеличено на протяжении всего срока исследования: периоды незначительного повышения численности чередовались с периодами относительного уменьшения их количества. Количество пикноморфных нейроцитов существенно увеличивалось на 10 мин и через 1 ч после эксперимента, в остальные сроки наблюдения их количество было ниже по сравнению с контролем. В то же время значительное увеличение объема ядра по сравнению с величиной тела клетки приводило к возрастанию в нормохромных нейроцитах ядерно-цитоплазматического индекса на 10-й и 35-й мин и оставалось неизменным до 2,5 ч после воздействия. Аналогичные изменения наблюдались и в гиперхромных нейроцитах.

В результате исследования установлено, что ионизирующее излучение вызывает в пириформной зоне древней коры у белых крыс комплекс типовых неспецифических структурно-функциональных изменений, которые заключаются в изменении соотношения нервных клеток различных типов, фазном изменении содержания каждого из них, а также объемов тела, ядра и ядрышка нейроцитов, в развитии реактивных и деструктивных изменений нервных клеток; степень выраженности и характер изменений зависит от сроков после прекращения воздействия. Под действием этого фактора происходит увеличение содержания гипохромных, пикноморфных нейроцитов и клеток теней в условиях уменьшения количества других клеточных форм: нормохромных и гиперхромных нейроцитов. Ионизирующее излучение в дозе 87,5 Гр вызывает в пострадиационном периоде глубокие дистрофически-некротические изменения, нарастающие к концу срока наблюдения.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕЙРОЦИТОВ ГИППОКАМПА ПРИ ДЕЙСТВИИ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ

В настоящее время большое внимание уделяется структурно-функциональному состоянию лимбической системы головного мозга, ключевым образованием которой является гиппокамп. Многочисленные исследования в области нейрофизиологии дали возможность утверждать, что гиппокамп принимает непосредственное участие в видоспецифических реакциях организма (М. Л. Пигарева, 1978), механизмах обучения и памяти (О. С. Виноградова, 1975). Одним из основных показателей функционального состояния клеток является объем ядер, поскольку он находится в тесной взаимосвязи с интенсивностью обменных процессов (В. П. Федоров, И. Б. Ушаков, 1987). Несмотря на большое количество работ, посвященных влиянию гамма-облучения на головной мозг, гистоморфологические изменения нейроцитов гиппокампа, возникающие при действии ионизирующего излучения, изучены недостаточно полно.

Целью работы явилось изучение морфологических изменений нейроцитов гиппокампа (поле СА₁) при действии гамма-облучения в дозе 87,5 Гр.

Эксперимент проведен на 50 половозрелых крысах-самцах массой 180-200 г. Для исследования было сформировано 2 экспериментальные группы животных. 1-ю (контрольную) группу составили интактные крысы. Животные 2-й группы подвергались облучению в кранио-каудальном направлении гамма-квантами Со⁶⁰ на установке «Хизатрон» (Чехия). При выборе участков мозга использовались цитоархитектонические карты М.М.Курепиной (1981). Животных умерщвляли в зимний период времени. Кусочки мозга размером 5х6х8 мм фиксировали 10 %-ным нейтральным формалином с последующей заливкой в парафин. Срезы толщиной 5 мкм депарафинировали и окрашивали толлуидиновым синим по Нисслю.

В изучаемых отделах гиппокампа определяли объемы нейроцитов у каждого животного, а также подсчитывали количество различных форм морфологической изменчивости нервных клеток. При описании наблюдаемых структурно-функциональных изменений использовалась классификация типовых форм морфологической изменчивости ЦНС при действии антропогенных факторов (В.П. Федоров, А.В. Петров, 1999–2003).

Гистоморфологическая структура поля СА₁ гиппокампа крыс контрольной группы характеризовалась наличием нейроцитов, которые были представлены совокупностью форм физиологической изменчивости, отражающей различные уровни функциональной активности клеток и не превышающей границы физиологических деструкции, а также внутриклеточной регенерации и атрофии. Среди них встречались нормо-, гипо- и гиперхромные формы.

На ранних этапах после воздействия гамма-облучения в дозе 87,5 Гр, к 10-й мин помимо неизмененных нервных клеток, наблюдались нейроциты с альтеративными изменениями. Количество нормохромных форм нейроцитов в поле СА₁ снижалось по сравнению с контролем, в то же время содер-

жание гиперхромных, а также гипохромных форм с признаками периферического и тотального хроматолиза увеличивалось. Было отмечено значительное увеличение количества пикноморфных нейронов. Количество клеток-теней снижалось. Реакция нормохромных форм нейроцитов на гамма-облучение к 10 мин характеризовалось увеличением объемов тела и ядра. Изменения гиперхромных и гипохромных форм нейроцитов также характеризовались увеличением объемов тела и ядра. Значения ядерно-клеточных и ядерно-цитоплазматических соотношений для этих форм нейроцитов возрастали.

К 35-й мин после действия гамма-облучения в поле СА₁ гиппокампа преобладали нервные клетки с признаками повреждения и деструкции, представленные их гипо- и гиперхромными формами. Количество нормохромных форм нейроцитов уменьшалось по сравнению с контролем. Объем тела и ядра уменьшался. Снижались значения ядерно-клеточных и ядерно-цитоплазматических отношений. Содержание гипер- и гипохромных нервных клеток с признаками хроматолиза и вакуолизации возрастало. Они реагировали уменьшением объемов тела и ядра, а также увеличением ядерно-клеточных и ядерно-цитоплазматических соотношений. Одновременно увеличивалось число клеток-теней и пикноморфных нейронов.

Таким образом, в ранние сроки наблюдения гамма-облучение в дозе 87,5 Гр вызывает увеличение количества альтеративных форм морфологической изменчивости нервных клеток – нейронодистрофий и нейрононекрозов, преимущественно по гипохромному типу. Кратковременное увеличение объёма тел и ядер нейроцитов связано с гипергидратацией гиало- и нуклеоплазмы, возникающей в процессе ионизации биомолекул.

ИЗМЕНЕНИЯ ЧЕЧЕВИЦЕОБРАЗНОГО ЯДРА МОЗГА У СОБАКИ ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

М.И. Косимхожиев, К.Ж. Умурзаков

Андижанский государственный медицинский институт

Ампутация конечности считается по своим последствиям нейрохирургической операцией. Ампутационная культя является постоянным источником патологических импульсов (Н.Н.Бурденко, 1942). Кроме этого, при ампутации конечности организм теряет большое количество рецепторов, что в свою очередь оказывает влияние на морфологию различных систем организма и, в первую очередь, центральную нервную систему (Ф.Ф.Капустин, 2004; Х.М.Махмудов, 1991; А.А.Мкртчян, 2002).

Материалом исследования послужили 49 собак, из них 9 контрольных и 40 – экспериментальных. При этом произведена ампутация задней конечности собаки в средней трети. Затем (через 7, 10, 15, 21, 30, 45 суток; 2, 3, 6 месяцев и через год) животным проводили кровопускание с последующей трепанацией черепа и брали для исследования чечевичеобразное ядро. Из

этих ядер подготовлены гистологические препараты и окрашены по Наута. Полученные препараты подвергались морфометрии (по Г.Г.Автандилову, 1990).

Исследования показали, что в контроле в чечевицеобразном ядре наблюдаются крупные диаметры сосудов (до 98,5 мкм), средние (до 67,4 мкм) и мелкокалиберные (менее 35,3 мкм). Просвет сосудов переполнен кровью. В поле зрения наблюдается 6-8 сосудов, выход эритроцитов из просвета не наблюдается, а характер направления сосудов извилистый.

На 7 сутки после ампутации задней конечности у собаки в чечевицеобразном ядре околонейронные сосуды резко суживаются в поле зрения, почти в два раза уменьшается количество сосудов. Наполнение кровью просвета сосудов не наблюдается. При этом выход эритроцитов за просвет сосудов не отмечается, сужение сосудов извилистое. Через 15 суток после опыта в околонейронных сосудах чечевицеобразного ядра диаметры этих сосудов уменьшаются почти в полтора раза по сравнению с контрольным (от 40,0 до 57,4 мкм), количество сосудов в поле зрения уменьшается почти в 3 раза, просветы сосудов наполнены кровью, однако, выход эритроцитов из просвета сосудов не отмечается, а характер направления сосудов разветвленный. Через 21 сутки после эксперимента диаметры околонейронных сосудов чечевицеобразного ядра ещё больше суживаются (от 45,9 до 29,5 мкм), чем в предыдущие сроки. Края сосудов лишены элементов, выхода эритроцитов за пределы просвета не наблюдается. Характер направления сосудов извитой и волнообразный. Диаметры, а также общее количество сосудов в поле зрения околонейронных сосудов в чечевицеобразном ядре через один месяц после ампутации задней конечности у собаки почти одинаковые, как на 21 сутки. При этом 2/3 сосудов наполнены кровью. Из просвета сосудов выходят единичные эритроциты, и они расположены вокруг стенки сосудов. Характер направления сосудов спиралевидный и несколько извилистый. Через 45 суток после опыта в околонейронных сосудах чечевицеобразного ядра диаметры колебались от 32,0 до 48,0 мкм, т.е. были почти в 2 раза меньше контроля. При этом количество сосудов в поле зрения также в 2 раза меньше, чем контрольный показатель, а просветы наполнены кровью. Из просвета сосудов выходит 20-30 эритроцитов, и они расположены вокруг стенки. Характер направления сосудов, в основном, разветвленный, а иногда – извилистый. Через 2 месяца после ампутации задней конечности у собаки диаметры в околонейронных сосудах чечевицеобразного ядра почти в 1,5 раза увеличиваются по сравнению с 1 месяцем. Уменьшается количество сосудов в поле зрения (всего 2). Просветы сосудов пусты и не содержат эритроциты. При этом наблюдается выход эритроцитов за пределы просвета в большом количестве. Характер направления сосудов неразветвленный. Через 3 месяца эксперимента околонейронные сосуды чечевицеобразного ядра почти не изменяются, т.е. как через 2 месяца. Однако количество сосудов в поле зрения увеличивается почти в 2 раза (от 2 до 5), они наполнены кровью, а выхода эритроцитов за пределы просвета

сосуда не наблюдается. Характер направления сосудов извитой, разветвленно – кольцевидный.

Через полгода опыта диаметры околонейронных сосудов чечевицеобразного ядра одинаковы с 3-х месячными опытами. Количество сосудов в поле зрения незначительно уменьшается, просвет этих сосудов наполнен кровью, а выход эритроцитов из просвета снаружи не отмечается. Характер направления сосудов извилистый.

Через год после ампутации задней конечности у собаки диаметр околонейронных сосудов почти в два раза меньше (от 98,5 до 49,7 мкм). Общее количество сосудов в поле зрения также в 2 раза меньше (от 8 до 4). Все сосуды наполнены кровью, а выход эритроцитов из просвета сосуда не наблюдается. Характер направления сосудов разветвленный, а у части извитой.

Таким образом, сразу вслед за ампутацией правой задней конечности в чечевицеобразном ядре оперированных собак возникает сосудистая реакция в виде дистонии и острого кровенаполнения интрануклеарных капилляров, нарушается проницаемость их стенок. Эти изменения в чечевицеобразном ядре быстрее, чем в других ядрах, достигают своего максимума – на 10-е сутки после операции. Указанные изменения выражены в большей степени. Число расширенных сосудов достигает 25 %, дистония продолжается до 45 суток, нарушения сосудистой проницаемости – до 180 суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Автандилов Г.Г.* Медицинская морфометрия. – М., Медицина, 1990.-383с.
2. *Бурденко Н.Н.* Ампутация – как нейрохирургическая операция // Собр.соч. – М., 1951. – Т.3. – С. 246–282.
3. *Капустин Р.Ф.* Опорно-двигательный аппарат: вопросы содержательной интерпретации закономерности организации // Морфология. – Санкт-Петербург: Эскулап, 2004.– Т.126, №4. – С. 56–57.
4. *Махмудов Х.М.* Морфологические изменения подкорковых центров головного мозга после травмы (ампутации) конечности // Автореф. дисс. к.м.н. – Ташкент, 1991. – 19с.
5. *Мкртчян А.А.* Сосудисто-тканевые отношения в мягких тканях нижних конечностей при атеросклерозе и эндартериите // Морфология. – Санкт-Петербург: Эскулап, 2002. – Т.121, №2–3.– С. 107.

ЦИТО- И ФИБРОАРХИТЕКТОНИКА ПОЛЕЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ И ЗРИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ БОЛЬШОГО МОЗГА ПОДРОСТКОВ

В.А. Васильева, Н.С. Шумейко
Институт возрастной физиологии РАО

Одним из важнейших этапов развития человека является подростковый возраст. Специфика системной организации интегративных процессов в этом возрасте в значительной мере определяется степенью морфофункциональной зрелости разных областей коры большого мозга. Структурное созревание коры большого мозга у подростков изучено мало, поэтому представлялось необходимым исследовать особенности cito- и фиброархитектоники функционально различных полей на данном этапе онтогенеза.

Изучали поля 4р, бор сенсомоторной коры, поля 17, 19 и 37ас зрительной коры большого мозга подростков от 13 до 16 лет (23 наблюдения) методами нейроморфологии, морфометрии, стереологии и компьютерного анализа оптических изображений по системе "Armgistol" (Лабметод).

Установлено, что в период от 13 до 16 лет в полях двигательной и зрительной областей коры отмечается усложнение cito- и фиброархитектоники: увеличиваются размеры пирамидных нейронов, изменяется характер ветвления их дендритов, увеличивается удельный объем волокнистых структур, особенно в верхних слоях коры, и толщина радиарных пучков волокон. По своей citoархитектонике изученные поля заметно отличаются друг от друга. Сравнительный компьютерный анализ показал, что по размерным показателям (ширине и высоте нейронов, площади профильных полей – ППП) в двигательной коре в поле бор нейроны крупнее, чем в поле 4р, а достоверное увеличение количественных показателей пирамидных нейронов III слоя отмечается в поле 4р в 14 лет, в поле бор в 15 лет. В полях зрительной коры поле 17 является самым мелкоклеточным, более крупные нейроны определяются в поле 19 и самые крупные нейроны – в поле 37ас. Площадь профильных полей увеличивается в IV слое поля 17 к 14 годам, в III слое поля 19 – к 16 годам, а в поле 37ас не изменяется.

Классификация пирамидных нейронов в зависимости от величины ППП показала, что во всех полях в период от 13 до 16 лет происходит перераспределение нейронов в сторону увеличения количества более крупных клеток, однако сохраняются специфические особенности полей разных областей коры. Так, в полях 17 и 19 преобладающими являются нейроны размерами от 70 до 140 мкм², в поле 37ас – от 70 до 175 мкм², в поле 4р – от 105 до 245 мкм², а в бор – от 105 до 280 мкм².

Фиброархитектоника исследуемых полей имеет общие и специфические черты. В полях двигательной коры в период от 13 до 16 лет ширина пучков изменяется мало, но они становятся более компактными за счет увеличения в них количества волокон. В проекционных полях в составе радиарных пучков отмечается разнообразие калибра составляющих их волокон, что свидетельствует о высокой функциональной специализации. Толщина пучков радиарных волокон на уровне V слоя в полях 4р и бор выше, чем в полях зрительной коры. Расстояния между пучками в полях сенсомоторной коры на уровне III слоя больше, чем на уровне V слоя. Различия в расстояниях между пучками обусловлены многообразием форм и ширины клеточных группировок, расположенных между пучками радиарных волокон. Проекционное поле 17 характеризуется более компактным расположением

волокон в пучках по сравнению с нежными и рыхлыми радиарными пучками ассоциативных полей 19 и 37ас. В этих полях определяется большее количество горизонтальных и косо ориентированных волокон. Развитие радиарных пучков, включающих афферентные и эфферентные волокна, обеспечивающие проекционные связи коры, осуществляется и в подростковом периоде. Толщина пучков радиарных волокон на уровне V слоя увеличивается в поле 17 к 14 годам, а в полях 19 и 37ас – к 15 годам. Расстояния между пучками в поле 17 меньше, чем в полях 19 и 37ас.

Исследования объемных соотношений структурных элементов сенсомоторной и зрительной коры большого мозга, проведенные с помощью метода стереологии, показали, что проекционно-ассоциативное поле бор отстает по темпам созревания нейронной структуры и системы волокон от проекционного поля 4р. Удельные объемы волокон выше удельных объемов нейронов в III слое поля 4р в 13-15 лет, а в поле бор – в 15-16 лет. В V слое во всех возрастах удельные объемы волокон преобладают над удельными объемами нейронов как в двигательной, так и в зрительной коре. Значимое увеличение удельного объема волокон в III слое в полях двигательной коры отмечено к 15 годам, а в полях зрительной коры – к 16 годам. В V слое изученных полей относительное количество волокнистых структур существенно не изменяется. Приведенные данные свидетельствуют о том, что развитие фиброархитектоники осуществляется более длительно в верхнем этаже коры большого мозга.

Таким образом, в период от 13 до 16 лет продолжается усложнение цито- и фиброархитектоники полей двигательной и зрительной коры большого мозга человека, что обеспечивает совершенствование сложных форм зрительного восприятия и двигательных функций.

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РЕАКЦИИ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВНОГО АППАРАТА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ АДАПТАЦИИ

С.Ю. Виноградов, Ю.В. Погорелов

Ивановская государственная медицинская академия

Щитовидная железа – один из ключевых органов в системе регуляции гомеостаза. Функционально-морфологические аспекты становления и регуляции её адаптационно-компенсаторных реакций далеки от глубокого понимания. В частности, практически не исследованы морфологические и нейрогистохимические аспекты комплексного участия внутриорганного симпатического аппарата.

Нами с позиций системного подхода на основании собственных исследований (флуоресцентная нейрогистохимия, цитоспектрофлуориметрия нейромедиаторных биоаминов, электронная микроскопия, морфометрия, компьютерный статистический анализ) и литературных данных в щитовидной железе крыс определены морфофункциональные микрорайоны-

тироидоны. В них выделен внутриорганный комплекс биоаминового обеспечения (ВКБО), интегрирующий в себе парафолликулярные и периваскулярные симпатические сплетения и терминали, тучные и С-клетки, макрофаги. Эти гетерогенные и гетероморфные структуры связаны друг с другом в процессах внутриорганного обмена серотонина и катехоламинов, обеспечивая их продукцию, накопление, инактивацию, транспорт и функционально полезную утилизацию.

Известно, что нейромедиаторные биоамины (индол- и катехоламины) существенно влияют на динамику адаптационно-компенсаторных реакций, действуя на клетки через рецепторно-циклизные системы. В зависимости от рабочей ситуации одни и те же биоамины могут стимулировать или тормозить процессы дифференцировки, регенерации функциональной активности структурных элементов щитовидной железы.

Многолетние исследования нашей кафедры направлены на раскрытие морфологических аспектов нейромедиаторного биоаминового обеспечения приспособительных реакций щитовидной железы в условиях нормальной жизнедеятельности организма и при действии различных эндо- и экзогенных факторов адаптогенеза. Проводились следующие эксперименты: общая длительная гипотермия и гипокинезия; гемитиреоид- и орхиэктомия; введение тиростатиков, йодсодержащих тиреоидных гормонов, метаболитических предшественников биоаминов; аутотрансплантация щитовидной железы. Исследовались особенности щитовидной железы и ее ВКБО по периодам овариально-эстрального цикла и физиологической беременности, а также в различные времена года. Для оценки функциональной активности железы проводилась ее радиоизотопная йодометрия и определение содержания Т3 и Т4 в сыворотке крови.

По результатам наших цитоспектрофлуориметрических исследований (методы Фалька и Бьёрклунда в модификациях, оптическое зондирование) все перечисленные выше элементы ВКБО содержат серотонин и катехоламины в различных концентрациях и количественных (балансных) соотношениях по точкам зондирования. Морфо-стереологический подход (принцип точечного счета и линейного интегрирования) позволил выявить и оценить закономерности пространственной архитектоники тиреоидных биоаминопозитивных структур. Все оценочные параметры ВКБО имеют региональные (центр-периферия железы), сезонные, циклические (половой цикл) особенности, которые подвержены фазовым изменениям в процессе развития адаптации и в большей или меньшей степени сопряжены с колебаниями функциональной активности органа.

Симпатический нервный аппарат в составе ВКБО одним из первых вовлекается в динамический процесс приспособительных реакций железы. Наряду с характерными проявлениями, во многом зависящими от природы, механизма и условий действия адаптогенов, можно выделить ряд общих закономерностей их развития в пространстве и времени. Наиболее чувствительными параметрами, непосредственно коррелируемыми с гормонпродуцирующей деятельностью железы, являются: плотность пространственного

распределения специфически флуоресцирующих нервных волокон в составе внутриорганных сплетений и её перераспределение между центром и периферией железы; количество биоаминсодержащих варикозов на осевых цилиндрах; выявляемость терминалей в стенках тиреоидных фолликулов; включение резервных («молчащих») нервных волокон; концентрация и балансные количественные отношения серотонина и катехоламинов в стандартных точках зондирования; сопряженность с реактивностью других компонентов ВКБО.

Приспособительно-компенсаторные преобразования симпатического аппарата щитовидной железы идут волнообразно и периодически (фазово). Начальный этап характеризуется неупорядоченностью (хаотичностью) колебаний оценочных параметров, второй знаменуется тенденцией к их выравниванию относительно некоторого, часто нового, уровня. Как показывает корреляционный анализ морфо-функциональных взаимоотношений, изменения симпатического аппарата щитовидной железы в интеграции с другими элементами ВКБО сопряжены во времени с колебаниями её гормон-продуцирующей активности. Он представляет собой структурную основу реализации действия нейромедиаторных биоаминов, регулирующего получение полезного результата деятельности щитовидной железой адекватно конкретной рабочей ситуации адаптациогенеза.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НОРАДРЕНАЛИНА (НА), СЕРОТОНИНА (5-НТ) И МОНОАМИНООКСИДАЗЫ (МАО) В ГИПОТАЛАМУСЕ ПРИ ИСКУССТВЕННОЙ ИММУНОСТИМУЛЯЦИИ И ИММУНОСУПРЕССИИ

С.Г. Квасов, Л.А. Любовцева, Л.К. Леонова

Чувашский Государственный Университет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары

Целью настоящей работы явилось изучение моноаминов гипоталамуса при изогенной трансплантации костного мозга (ТКМ) и при иммуносупрессии введением циклофосфана (ЦФ) в дозе 3 мг/кг в/м через 10, 40, 120 и 240 мин после воздействия. Люминесцентно-гистохимическим методом Фалька с соавт. (1969) мы исследовали содержание НА, 5-НТ и фермента, расщепляющего эти биоамины, – МАО. Опыты были проведены на 50 белых беспородных крысах. Все животные были разделены на 4 группы. Первой группой являлись интактные животные; вторая – контрольная, которой вводили 0,1 % раствор IgG; 3-ей делали пересадку и 4-ой – вводили циклофосфан.

Через 10 мин после ТКМ в переднем, среднем и заднем отделах гипоталамуса происходит увеличение содержания НА и 5-НТ. Через 40 мин в переднем и среднем гипоталамусе содержание НА и 5-НТ понижается по сравнению с 10 мин сроком. В заднем гипоталамусе содержание НА и 5-НТ повысилось, а через 40 мин наблюдается возвращение до исходного уровня. Через 120 мин содержание НА и 5-НТ имеет тенденцию к понижению, а через 240 мин – остается на уровне контроля во всех отделах гипоталамуса.

Изменение содержания МАО происходит параллельно изменению содержания НА.

После введения ЦФ через 10 мин в переднем и заднем отделах гипоталамуса происходит понижение содержания НА, причем, в заднем отделе понижение более значительно. В среднем гипоталамусе наоборот происходит повышение содержания НА. Через 40 мин уровень НА в среднем гипоталамусе продолжает повышаться, а в переднем и среднем отделах он становится близок к исходным значениям, в заднем гипоталамусе содержание НА превышает исходные значения. Через 120 мин содержание НА не меняется по сравнению с 40 мин сроком, а через 240 мин оно незначительно снижается, возвращаясь к исходным значениям. Уровень 5-НТ через 10 мин в переднем гипоталамусе резко понижается, в то время как в среднем и заднем отделах происходит повышение, причем в среднем изменения более выражены.

После введения IgG через 10 мин содержание НА имеет тенденцию к повышению в переднем и среднем отделах гипоталамуса, в заднем гипоталамусе содержание НА значительно понижается. Через 40 мин содержание НА в переднем отделе продолжает повышаться, но имеет тенденцию к понижению в среднем гипоталамусе. Уровень 5-НТ через 10 мин так же возрастает в обоих отделах гипоталамуса, причем в среднем более заметно. Через 40 мин продолжается повышение 5-НТ в переднем, а в среднем и заднем отделах наблюдается понижение. Через 120 и 240 мин после введения иммуноглобулина содержание этих веществ сравнимо с уровнем интактных животных. При исследовании МАО через 10 и 40 мин её содержание увеличивается как в переднем, так и в заднем отделах этого органа. Однако к 120 и 240 мин содержание этих веществ восстанавливается до уровня интактных крыс.

Таким образом, мы предполагаем, что направленность динамики изменений исследуемых веществ зависит от проводимого воздействия.

МОРФОЛОГИЯ СИНАПСОВ И НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТЬ

В.В. Семченко, С.С. Степанов, А.С. Хижняк, Г.Ф. Соболев, Ю.В. Затворницкая, Д.Д. Поташов, Г.П. Правдухина, А.В. Клементьев, И.В. Ефимович

Омская государственная медицинская академия,

Омский НИЦ СО РАМН, Россия

Понятие «пластичность» для любой биологической системы определяется как способность системы в ответ на изменения информационной среды адаптироваться к этим изменениям путем оптимальной структурно-функциональной перестройки, сопровождающейся, как правило, изменением эффективности системы. Синаптическая пластичность является основной составляющей нейропластичности в целом и рассматривается как свойство нервной системы реагировать на физиологические и патологические

воздействия изменением эффективности трансинаптической передачи информации.

Синапсы обеспечивают возможность коммуникации нейронов в единую объемную нейронную сеть, являющуюся материальным субстратом всех функций головного и спинного мозга. Уникальность синапса заключается в том, что в этой структурно-функциональной системе сосредоточены подсистемы, одновременно обеспечивающие передачу информации, ее модуляцию и пластическую реорганизацию всей системы. Пластическая реорганизация синапсов обеспечивает постоянную адаптацию мозга к изменениям информационного потока, проходящего через его афферентные системы и как следствие – возможность адаптации организма к среде обитания. Длительная активация мозга неизбежно приводит к увеличению эффективности синапсов, в основе которой лежит их структурная пластическая реорганизация.

В зависимости от связи морфологических изменений синапса с филогенетическим или онтогенетическим развитием целесообразно выделять эволюционную и онтогенетическую синаптическую пластичность, а на каждом этапе развития организма в зависимости от конкретных причин активации синаптическую пластичность подразделять на физиологическую, адаптационную, реактивную и репаративную.

Синаптическая пластичность реализуется на молекулярном уровне, уровне синапса, нейрона, модуля (локальная нейронная сеть) и мультимодульном уровне (отдел мозга и мозг в целом). В разной степени активация всех видов синаптической пластичности сопровождается экспрессией определенных генов, биосинтезом молекул рецепторов и ионных каналов, filamentозных белков синаптического цитоскелета, нейромедиатора, компонентов синаптической мембраны, молекул межклеточной адгезии, образованием незрелых контактов, их созреванием, активацией, гипертрофией и реорганизацией активных синапсов путем расщепления и рекомбинации. Все эти этапы объединены в своеобразный жизненный цикл синапса, на каждом этапе которого существуют свои механизмы регуляции и модуляции синаптической пластичности. Наиболее ярко пластические структурные изменения проявляются в течение раннего онтогенетического развития и как реакция на повреждение мозга.

Все это свидетельствует о том, что морфология синапсов является надежным маркером пластичности нейронов и мозга в целом. Она отражает особенности изменения межнейронных взаимоотношений в процессе эволюционного развития нейронных сетей, в ответ на краткосрочное (реактивная пластичность) и длительное физиологическое (адаптационная пластичность) и патологическое (репаративная пластичность) воздействие.

Проведенные нами исследования синаптической пластичности мозга экспериментальных животных и человека в онтогенезе и при различных патологических воздействиях позволили сформулировать ряд положений, касающихся закономерностей изменения морфологии синапсов.

1. Для млекопитающих в норме характерна высокая гетерогенность структурно-функциональной организации химических межнейронных синапсов различных отделов головного мозга.

2. Синаптическая пластичность мозга млекопитающих в процессе его онтогенетического созревания в ответ на физиологические и патологические воздействия проявляется на уровне целого мозга, отдельных его отделов, на уровне нейрона и на уровне отдельного синапса.

3. На уровне мозга и его отделов синаптическая пластичность проявляется в виде изменения численной плотности различных синаптических контактов и общего количества контактов мозга, направленного на сохранение информационной емкости мозга.

4. На уровне отделов мозга основной отличительной чертой структурно-функциональных проявлений синаптической пластичности является неодинаковая выраженность реорганизации синаптоархитектоники и продолжительность периода смены синапсов в различных отделах мозга.

5. На уровне нейрона проявления синаптической пластичности существенно отличаются в различных отделах дендритного дерева.

6. На уровне синапса пластичность проявляется изменениями его структуры и эффективности передачи импульса, которые зависят от типа синапса и организации синаптического цитоскелета.

7. Структурные проявления синаптической пластичности зависят от вида и интенсивности стимулирующих ее факторов и носят выраженный циклический характер.

8. Основными структурными механизмами синаптической пластичности мозга млекопитающих является образование новых контактов, созревание незрелых контактов, гиперплазия структурных компонентов функционально зрелых синапсов с последующей гипертрофией контакта, пре- и постсинаптической зон, расщеплением и рекомбинацией сначала активной зоны контакта, а затем всего синапса в целом с усложнением синаптического устройства.

9. Жизненный цикл синапса зависит от того, что явилось причиной стимуляции синаптической пластичности.

Наличие значительных различий пластичности синапсов между отделами и подотделами мозга млекопитающих имеет большое значение для процесса реорганизации межнейронных взаимоотношений функциональных систем мозга, в состав которых эти отделы мозга входят. Особое значение имеет реорганизация взаимоотношений между специфическими сенсорными и неспецифическими активирующими и тормозными системами мозга. Так, более высокая пластичность синапсов молекулярного слоя неокортекса, где преобладают восходящие неспецифические и возвратные возбуждающие проекции, приводит к подавлению тормозных систем и способствует распространению возбуждения по коре мозга.

На уровне нейрона синаптическая пластичность определяется пространственной организацией различных его отделов и организацией синаптических устройств дендритного дерева. Максимальная синаптическая пла-

стичность характерна для нейронов, устанавливающих синаптические связи в позднем пренатальном и раннем постнатальном периодах онтогенеза, для гиперактивных зрелых нейронов, для частично поврежденных нейронов, выходящих из патологического состояния и восстанавливающих межнейронные связи, а также для нейронов в зоне эмбрионального трансплантата.

На уровне синапса пластическим изменениям подвергаются все его структурные компоненты. Однако пространственная реорганизация синапса, сопровождающаяся долгосрочным изменением эффективности, происходит в результате реорганизации синаптического цитоскелета и его парамембранных специализаций (пресинаптическая решетка, постсинаптическое уплотнение), являющихся формообразующим субстратом синапса.

Механизмы расщепления и рекомбинации парамембранных специализаций цитоскелета, в результате которых образуются перфорированные и автономные синапсы, активируются при достаточно высокой степени гипертрофии функционально активного контакта. Рекомбинация гипертрофированных контактов осуществляется по пути перегруппировки компонентов пресинаптической решетки и постсинаптического уплотнения.

Реорганизация простых гипертрофированных синапсов с образованием перфорированных и автономных синапсов сопровождается восстановлением общей численной плотности межнейронных контактов. Гиперплазия, расщепление и рекомбинация синаптических контактов являются универсальными реакциями на элиминацию части синапсов и ведущими механизмами синаптической пластичности в мозге млекопитающих.

В результате реализации этих механизмов при одинаковом объеме контакта до и после рекомбинации площадь участка эффективного воздействия пресинаптического нейрона на постсинаптический нейрон после рекомбинации синапса увеличивается. Создаются условия для формирования высокоинформативных каналов передачи информации. Поэтому именно механизмы гиперплазии, расщепления и рекомбинации функционально активных синаптических контактов обеспечивают наиболее значимые изменения интегративно-пусковой деятельности нейронов мозга млекопитающих.

Изучение морфологии синапсов в онтогенезе и при активации механизмов нейропластичности в поврежденном мозге позволило выделить несколько структурно-функциональных состояний синапса: 1) образование пресинапса; 2) функциональное созревание синапса; 3) функционирование синапса в обычном режиме без изменения синаптического устройства; 4) функционирование синапса в режиме длительной потенциации и реорганизация синаптического устройства; 5) состояние консервации синапса в результате значительного повышения порога его активации; 6) деструкция синапса.

Каждому состоянию синапса соответствуют определенные изменения его пространственной организации. Функциональный цикл зрелого синапса, в результате которого происходит выделение кванта медиатора, затрагивает его биологическую суть – обеспечение импульсной трансинаптической передачи информации.

Наши исследования показали, что в поврежденном мозге изменения условий функционирования синапсов приводят к максимальному использованию всех потенциальных механизмов усиления эффективности сохранившихся нейронов и синапсов (гипертрофия, расщепление, рекомбинация контакта, инвагинация мембран) и активации механизмов неосинаптогенеза. Это неизбежно усложняет организацию синаптического устройства и изменяет характер межнейронных взаимоотношений. Образуются новые межнейронные связи, появляется опасность формирования генераторов патологически усиленного возбуждения и доминантных неконтролируемых систем мозга.

Выявлена высокая зависимость реализации механизмов синаптической пластичности от состояния мембран, определяемого состоянием про- и антиоксидантных систем мозга. Состояние мембран особенно сказывается на равновесии процесса «предшественники – мелкий контакт». Крупные контакты в силу большей массы парамембранного специализированного цитоскелета, большей площади контакта, а, следовательно, и большей термодинамической устойчивости, не имели столь выраженной для мелких контактов зависимости от состояния мембран. Тем не менее, снижение активности антиоксидантных систем мозга изменяло физико-химическое состояние синаптических мембран и связанного с ними парамембранного цитоскелета таким образом, что это способствовало образованию перфорированных контактов, то есть – расщеплению пресинаптической решетки и постсинаптического уплотнения крупных контактов. В свою очередь расщепление системы специализированных парамембранных образований цитоскелета неизбежно приводило к рекомбинации образовавшихся фрагментов и реорганизации синапса в целом. В постишемическом периоде на фоне появления гиперактивных нейронов изменения подобного рода могут быть морфологической основой формирования патологических связей.

Таким образом, при активации механизмов нейропластичности значительно меняется морфология синапсов, что приводит к увеличению их эффективности и изменению интегративно-пусковой деятельности нейронных сетей головного мозга. Эти изменения могут носить как компенсаторно-восстановительный, так и патологический характер.

КОРРЕКЦИЯ МЕЖНЕЙРОННЫХ ОТНОШЕНИЙ ГИППОКАМПА БЕЛЫХ КРЫС ПОСЛЕ ОСТРОЙ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ИШЕМИИ С ПОМОЩЬЮ КОРТЕКСИНА

Ю.В. Затворницкая, В.В. Семченко, Г.П. Правдухина
Омская государственная медицинская академия
Омский НИЦ СО РАМН, Россия

Тотальная кратковременная ишемия головного мозга приводит к выраженной деструкции нейронов и межнейронных синапсов гиппокампа.

Особенно страдает сектор СА1 и СА4. В результате последующей активации компенсаторно-восстановительных механизмов происходит реорганизация цито- и синаптоархитектоники гиппокампа, которая несет в себе опасность формирования неконтролируемых патологических систем мозга (ПСМ) на базе гиперактивных нейронов гиппокампа. В результате появляются психоневрологические изменения, обусловленные дисфункцией высших регуляторных систем организма. Наиболее эффективным способом профилактики формирования ПСМ является максимально полное сохранение уже существующих нейронных сетей и активация естественных тормозных систем мозга для подавления высокой спонтанной активности реактивно измененных нейронов.

С этой целью перспективным направлением является использование компонентов регуляторного континуума мозга – пептидных биорегуляторов. Наиболее эффективным препаратом этого класса является кортексин, выделенный из коры головного мозга животных. Препарат представляет собой комплекс полипептидов с молекулярной массой от 1000 до 10000 Да, в котором преобладают глутаминовая, аспарагиновая кислоты, пролин и аланин. Кортексин обладает антиоксидантной и ноотропной активностью, регулирует соотношение тормозных и возбуждающих аминокислотных нейромедиаторов, оказывает ГАМК-ергическое действие. Имеются данные о положительном эффекте применения кортексина при закрытой черепно-мозговой травме, эпилепсии, органических психических и интеллектуально-мнестических расстройствах, острой и хронической недостаточности мозгового кровообращения, головных болях напряжения, нейроинфекции и различных экстремальных воздействиях.

Целью настоящего исследования было изучение влияния кортексина на динамику изменения межнейронных отношений сектора СА1 гиппокампа половозрелых белых крыс в постишемическом периоде.

Состояние межнейронных отношений оценивали по характеру морфометрических изменений популяции синапсов молекулярного слоя сектора СА1 гиппокампа. Кортексин вводили внутривенно в дозе 1,0 мг/кг один раз в сутки в течение первой недели после 20-минутной окклюзии общих сонных артерий (группа I, n=25). Сравнение проводили с животными, которым препарат не вводили (группа II, n=25). Материал для ультрамикроскопического исследования забирали через 1, 3, 7, 14 и 30 суток после ишемии. В качестве контроля служили интактные белые крысы (n=5). На препаратах определяли общую численную плотность межнейронных контактов (на 100 мкм² нейропиля), содержание деструктивно измененных терминалей и диаметр контакта. Статистическую обработку полученного материала осуществляли с помощью пакета прикладных программ "STATISTICA-5" (Реброва О.Ю., 2002).

В контроле на 100 мкм² нейропиля молекулярного слоя сектора СА1 гиппокампа выявлялось от 26 до 52 синаптических контактов (медиана – 44, верхний квартиль – 50, нижний – 32), преобладали средние и мелкие простые неперфорированные синапсы.

В динамике постишемического периода были выявлены статистически значимые различия по всем изученным показателям в группе I и II (ANOVA Краскела-Уоллиса). В обеих группах уменьшалась общая численная плотность синапсов, увеличивалось содержание деструктивно измененных синапсов, происходил сдвиг в сторону увеличения относительного содержания положительно искривленных крупных и перфорированных контактов. Все это рассматривается как структурная основа изменения межнейронных отношений в направлении увеличения эффективности отдельных связей и репаративной реорганизации функционально активных синапсов.

Сравнительная оценка морфометрических показателей между группами I и II (ANOVA/MANOVA) показала наличие статистически значимых различий по всем изученным показателям. В наибольшей степени различались показатели общей численной плотности (Wilks' Lambda=0,13, Rao's $F_{11}=6,65$, $p=0,005$) и содержания деструктивно измененных синапсов (Wilks' Lambda=0,18, Rao's $F_{11}=5,1$, $p=0,015$).

Парное сравнение (критерий Колмогорова-Смирнова) групп I и II по срокам показало, что максимальное различие содержания деструктивно измененных синапсов было выявлено через 3 суток (на 25,5%, $p<0,01$), а по общей численной плотности – через 7 суток (на 19,7%, $p<0,05$). В группе I статистически значимые различия по содержанию деструктивно измененных межнейронных синапсов сохранялись только до 14-х суток, а в группе II – до 30-х суток ($p<0,05$, ANOVA Краскела-Уоллиса) постишемического периода. В группе II на фоне более выраженного дефицита общей численной плотности синапсов происходило значительное (на 25%, $p<0,01$) увеличение относительного содержания крупных контактов, которые трансформировались в высокоэффективные перфорированные синапсы. Кортиксин, сохраняя значительную часть межнейронных синапсов, обеспечивал структурный гомеостаз нейронных сетей гиппокампа и уменьшал степень неконтролируемой реорганизации межнейронных отношений в постишемическом периоде. Все это способствовало сохранению функциональных систем мозга и, вероятно, препятствовало формированию ПСМ.

Таким образом, с помощью кортексина можно целенаправленно регулировать межнейронные отношения в наиболее чувствительном к ишемии секторе гиппокампа. Мы полагаем, что выраженное положительное влияние кортексина на межнейронные синапсы в постишемическом периоде обусловлено сочетанным антиоксидантным, ноотропным и тормозным действием кортексина.

СТРУКТУРНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНАПТИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ МОЗГА В ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ

И.В. Ефимович, А.С. Хижняк, Г.Ф. Соболев

Омская государственная медицинская академия, Омский НИЦ СО РАМН,
Городская детская клиническая больница № 3 г. Омска

Целью настоящей работы является выявление особенностей репаративной синаптической пластичности незрелого головного мозга при механической травме.

Сравнительный морфометрический анализ синаптоархитектоники контрольных неполовозрелых и половозрелых крыс показал, что в коре большого мозга первых общая численная плотность синапсов составила 37 (медиана, нижняя квартиль – 35, верхняя квартиль – 45) на 100 мкм^2 нейропиля, а вторых – 24 (22 и 28) соответственно, что достоверно ниже ($p < 0,001$, критерий Колмогорова-Смирнова). При этом основная масса синапсов (53,5%) в коре неполовозрелых животных была представлена мелкими симметричными функционально незрелыми контактами (так называемыми пресинапсами), а у половозрелых крыс таких контактов было только 23,6% ($p < 0,001$, критерий Колмогорова-Смирнова). В мозге зрелых крыс преобладали положительно искривленные и плоские синаптические контакты средних размеров, а в мозге незрелых – отрицательно искривленные и плоские контакты.

Через 60 мин после травмы общая численная плотность синапсов в коре большого мозга неполовозрелых животных снижалась на 27,4, а половозрелых - на 16,6% ($p = 0,008$, критерий Колмогорова-Смирнова). Редукция численной плотности синапсов в обеих группах осуществлялась преимущественно за счет популяции мелких контактов и активных синапсов с положительно искривленной плоскостью контакта.

Через 1 сутки после травмы происходило дальнейшее снижение численной плотности синапсов в коре неполовозрелых (дефицит - 34,6%) и половозрелых (дефицит – 24,2 %) животных, но патологический процесс затрагивал уже и крупные синапсы.

Особое значение имела потенцированная повреждением реорганизация сохранившихся активных синапсов, проявления которой отмечались через 3 суток после травмы и были более выражены в зрелом мозге. В ее основе лежали механизмы гиперплазии и рекомбинации структурных элементов активного синапса. Рекомбинационные преобразования являются одним из основных механизмов многообразия в биологических процессах, а их суть заключается в том, что изменение качества системы является следствием пространственных рекомбинаций составляющих её элементов без изменения количества этих элементов.

По нашим данным, в мозге взрослых животных пресинапсы составляют 23,5 % всех выявляемых контактов, а у неполовозрелых животных – 53,5 %. Функциональное созревание и дифференцировка синапса сопровождается образованием в пресинаптической части дискретных плотных проекций из филаментов субмембранного цитоскелета и увеличением количества синаптических пузырьков. Окончательное формирование плотных проекций идет по пути постепенного увеличения их высоты. Регулируемая трансинаптическая передача квантов медиатора становится возможной

только после формирования плотных проекций, то есть, после функционального созревания синапса.

По нашим данным, в процессе созревания происходит изменение структурной основы образования новых нейронных сетей – созревание незрелых контактов замещается рекомбинацией и трансформацией активно функционирующих синапсов. То есть, численная плотность межнейронных контактов в нормальных условиях поддерживается за счет популяции зрелых синапсов, а не за счет незрелых контактов. Образование незрелых контактов инициируется повреждением.

Таким образом, тяжелая черепно-мозговая травма в раннем периоде онтогенетического развития приводила к деструкции структурной основы формирования функциональных систем мозга – пресинапсов и мелких синапсов, нарушалась необходимая для образования новых каналов передачи информации избыточность численной плотности синапсов, а функциональная элиминация неактивных синапсов и стабилизация межнейронных взаимоотношений происходила на фоне очень высокой конкуренции сохранившихся синапсов. Все это закономерно изменяло пространственную организацию нейронных сетей и эффективность сохранившихся синапсов, могло привести к изменению интегративно-пусковой деятельности нейронов и появлению патологических систем мозга.

РЕОРГАНИЗАЦИЯ СИНАПТОАРХИТЕКТониКИ ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ДИФфуЗНО-ОЧАГОВОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ

А.С. Хижняк, Н.Е. Турок, Т.Ф. Соколова

Омская государственная медицинская академия, Омский НИЦ СО РАМН,
Городская детская клиническая больница № 3 г. Омска

В эксперименте на крысах исследованы механизмы структурно-функциональной реорганизации синаптоархитектоники лимбической системы при тяжелой черепно-мозговой травме. По данным электронномикроскопического исследования в посттравматическом периоде структурные проявления реактивных, деструктивных и компенсаторно-восстановительных процессов на уровне синапсов выявлялись во всех отделах лимбической системы. Эти изменения варьировали в различных синапсах по степени выраженности и характеру реактивных проявлений. Реактивные изменения проявлялись агрегацией синаптических пузырьков в центре пресинаптических отростков с отдалением пузырьков от пресинаптической мембраны, появлением вакуолей и уменьшением осмиофилии синаптических пузырьков.

Признаком длительного нарушения межнейронных взаимоотношений в отдаленном периоде после травмы было наличие синапсов с патологической вакуолизацией. В отдаленном посттравматическом периоде в цитоплазме образующих синапсы аксонов и дендритов появлялось большое ко-

личество мультивезикулярных тел, что могло свидетельствовать об усилении процессов дендритного фагоцитоза и утилизации поврежденных фрагментов нейронов.

Вышеназванные структурные проявления реактивных и деструктивных изменений (набухание терминали, вакуолизация, деструкция митохондрий) у значительной части синапсов выявлялись во всех изученных отделах лимбической системы. Именно за счет полного разрушения этих синапсов происходила редукция общей численной плотности синаптических контактов в посттравматическом периоде. Однако динамика изменения численной плотности синапсов имела свои индивидуальные особенности в различных отделах лимбической системы.

В мозге контрольных животных наибольшая общая численная плотность синаптических контактов была в нейропиле миндалина (58,7±4,2) и молекулярного слоя гиппокампа (53,8±3,5) и значительно меньше в молекулярном слое энторинальной коры (23,5±1,5).

В остром периоде после травмы (3-и сутки) деструкции подвергались преимущественно мелкие и средние контакты. В результате этого относительное содержание крупных и очень крупных контактов увеличивалось.

Максимальное снижение численной плотности межнейронных контактов было отмечено в энторинальной коре на 3-7-е сутки посттравматического периода (24,5–26,4%). В гиппокампе и миндалине в этот период редуцировалось содержание 20,3-20,8% синапсов соответственно. В более отдаленном периоде (21–30-е сутки) происходило восстановление численной плотности синапсов во всех изученных отделах лимбической системы за счет появления большого количества мелких и средних синаптических контактов. Это свидетельствовало о длительном (до 14-х суток) преобладании в посттравматическом периоде процессов деструкции синапсов над компенсаторно-восстановительными процессами.

Восстановление численной плотности синапсов имело диффузно-очаговый характер. Это приводило к тому, что появлялись, нехарактерные для контроля, зоны с низкой и высокой численной плотностью синапсов. Наиболее значительное увеличение численной плотности синапсов было отмечено в проксимальных отделах дендритного дерева, где было наибольшее количество мелких и средних дендритных отростков. Подобная мозаичность, неравномерность и гетерохронность изменения синаптоархитектоники становились структурной основой реорганизации межнейронных отношений различных отделов лимбической системы в посттравматическом периоде.

В изученных отделах лимбической системы кроме деструктивных изменений и накопления крупных синаптических контактов выявлялись такие структурные признаки компенсаторной реорганизации межнейронных взаимоотношений, как появление большого количества синапсов с усложненной организацией синаптического устройства (перфорированные синапсы, усложнение по дивергентному и конвергентному типам). В основном это касалось реорганизации крупных неперфорированных и особенно пер-

форированных контактов. Основным механизмом этой реорганизации было расщепление крупных контактов на автономные фрагменты с последующим вовлечением в процесс синаптических мембран (инвагинация).

Таким образом, результаты нашего электронномикроскопического исследования свидетельствуют о том, что в посттравматическом периоде происходит существенная реорганизация межнейронных взаимоотношений в центральных отделах лимбической системы. По изменению общей численной плотности синапсов и содержания различных типов синаптических контактов можно полагать, что в посттравматическом периоде меняется внутренняя организация межнейронных взаимоотношений, характер и степень конвергентных и дивергентных взаимоотношений клеточных популяций, эффективность активно функционирующих синапсов. Реализация реактивной и репаративной синаптической пластичности приводит к реорганизации межнейронных отношений во всех изученных отделах лимбической системы. Это является структурной основой изменения интегративно-пусковой деятельности мозга в посттравматическом периоде и, вероятно, при определенных условиях может стать основой формирования очагов патологической активности на базе нейронных сетей.

СЕНСОРНЫЕ НЕЙРОНЫ И ОРГАНЫ ЧУВСТВ

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НЕЙРОНОВ И ГЛИИ СПИНОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ ПРИ ДЕСЯТИМЕСЯЧНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ИМПУЛЬСОВ ЭМП

Д.Ю. Бугримов, З.А. Воронцова, В.Г. Зув

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
Государственный научно-исследовательский испытательный институт Военной медицины МО РФ

В последние десятилетия все большую актуальность приобретают вопросы электромагнитной безопасности, поскольку энергетическая нагрузка от электромагнитных излучений в промышленности и быту постоянно возрастает в связи с происходящим во всех странах мира расширением сети источников электромагнитных полей, а также усилением их мощности (Григорьев Ю.Г. с соавт., 1999). Многочисленные проявления электромагнитных воздействий, несомненно, определяются изменениями, происходящими на уровне клеточных и тканевых структур. Знание индивидуальных клеточных реакций поможет не только определить наиболее чувствительные системы нашего организма, но и повысить эффективность защитных мероприятий от лучевого поражения. Этим и объясняется чрезвычайная актуальность изучения морфофункциональных эквивалентов электромагнитных излучений (Меркулова Л.М. с соавт., 1981). Учитывая доминирующую роль различных отделов нервной системы, в том числе и спинномозговых

узлов в обеспечении гомеостаза (Холодов Ю.А. 1982, 1995; Григорьев Ю.Г. и др. 1999), изучение их при воздействии импульсов широкополосного высокоамплитудного электромагнитного излучения представляется актуальным.

Цель работы заключалась в изучении морфофункционального состояния нейронов и глии спинномозговых узлов при десятимесячном воздействии импульсов широкополосного высокоамплитудного электромагнитного поля ультракороткой длительности (15–40 нсек). Усредненная плотность наведенных токов (ПНТ) в теле животных составляла 0,37, 0,7, 0,8 и 2,7 кА/кв.м при 50, 100 и 500 импульсах в неделю (И/н). Объектом исследования были половозрелые крысы-самцы. Кусочки спинномозговых узлов фиксировали в жидкости Карнуа. На фронтальных парафиновых срезах толщиной 5–6 мкм, окрашенных метиленовым-синим по методике Ниссля, учитывая гетерогенность нейронального состава спинномозговых узлов, определяли относительное содержание гиперхромных (ГПХН), гипохромных (ГПОХН) и нормохромных нейронов (НХН) на 100 клеток для каждого животного, а также количество глии для каждой клетки всех трех типов. Эти соотношения отражали состояния усиления, торможения и покоя соответственно (Федоров В.П., Ушаков И.Б., Корденко А.Н., 1989; Алексеева Н.Т., Федоров В.П., Байбаков С.Е., 1999).

Электромагнитное поле с частотой 50 и 500 И/н приводило к существенному возрастанию в спинномозговых узлах числа ГПХН по сравнению с показателями в контроле, но при этом количество глиальных клеток оставалось неизменным. Численность НХН при использовании ЭМП всех частотных характеристик, достоверно снижалась, а количество клеток глии – увеличивалось по сравнению с интактными животными. Количество ГПОХН достоверно повышалось по сравнению с показателями в биоконтроле, прежде всего, при ЭМИ 50 импульсов в неделю. В глии же наоборот – отмечалось достоверное снижение количества клеток.

Таким образом, 10-месячное воздействие ЭМП изученных параметров приводило к неоднозначным изменениям морфофункционального состояния нейронов и клеток глии спинномозговых ганглиев, преимущественно выражающихся снижением их биосинтетических потенциалов.

НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ АСИНАПТИЧЕСКИХ ДЕНДРИТОВ (ТКАНЕВЫХ РЕЦЕПТОРОВ)

О.С. Сотников, Г.И. Рыбакова, Ю.В. Рашевская

Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург

Открытие Александром Ивановичем Бабухиным (1877) антидромного проведения импульсов по нервному волокну стало научным фундаментом для объяснения многих новаций, в том числе: теории трофической функции сенсорного отдела нервной системы (Magendie, 1822), феноменов Ж.М.

Filipeaux и A. Vulpian (1863), Steinach E.(1895), аксон-рефлекса J.N. Langley (1904) и др. В некоторых энциклопедиях и исторических изысканиях упоминается, что Бабухин открыл двойное проведение по нерву. Но это в принципе искажает смысл открытия знаменитого гистолога. В том то и суть, что многие исследователи для объяснения эфферентных эффектов в экспериментах с повреждением или раздражением задних корешков и чувствительных нервов искали в нервах эфферентные волокна в задних корешках (например, спинальный парасимпатикус К.Куре и др.,1935) и упускали возможность антидромного проведения по чувствительным волокнам. В настоящее время физиологами получены убедительные и множественные данные о передаче раздражения с тканевых рецепторов на эфферентные структуры внутренних органов. Морфологами представлены многочисленные препараты поливалентных рецепторов, способных передавать раздражение от тканевых рецепторов к микрососудам и наоборот. Это, однако, не аксон- рефлексы по Langley, а дендрит-рефлексы. Важным доказательством эфферентной функции терминалей афферентных волокон являются многочисленные данные о выделении рецепторами (асинаптическими дендритами) в окружающие ткани биологически активных пептидов: кальцитонин-ген-родственного пептида, субстанции Р и др. агентов, способных вызывать местные адаптивно-трофические эффекты (Holzer, 1995 и др.). Однако, остается совершенно неясным механизм выделения нейротрофинов из асинаптических дендритов в ткани.

После того, как нами в культуре ткани был выращен функционирующий тканевой рецептор (Сотников, 2001), появилась возможность исследовать кинетику его структуры. При этом были обнаружены две важные детали. Во-первых, терминали рецептора представляют собой два рода структур: конусы роста, напоминающие гусиную лапку (*pes anserinus*) и колбы ретракции – округлые булавовидные образования. Конусы роста медленно удлиняют отростки дендрита, тогда как колбы ретракции их укорачивают вплоть до полного втягивания в инициальную ветвь дендрита. Обе структуры находятся на одном и том же рецепторе, но в разном соотношении. Таким образом, рецептор медленно изменяет свое положение в пространстве. Сократительная активность ветвей дендрита приводит к их выпрямлению. Сплетения превращаются в нервные пучки. Втягивание отростков в тело нейрона резко его деформирует (рис.). И главное, при значительной адгезии разветвленного кустиковидного рецептора и ретракции его ветвей происходит аутоампутация терминалей. Самоампутация неоднократно повторяется и заснята нами в динамике (рис.), а ампутированные цитосомы продемонстрированы на гистологических препаратах в световом и электронном микроскопах. Процесс этот не является уникальным. Он показан для всех отростчатых клеток, мегакариоцитов, фибробластов, нейросекреторных клеток и протекает по апокриновому типу. У ампутированных дегенерирующих фрагментов активизируются лизосомальные протеолитические ферменты, которые также являются нейротрофинами для соединительной ткани и микрососудов. Приведенные данные иллюстрируют антидромный механизм

передачи влияния с рецепторов на ткани, т.е., реальность эфферентной функции асинаптических дендритов.

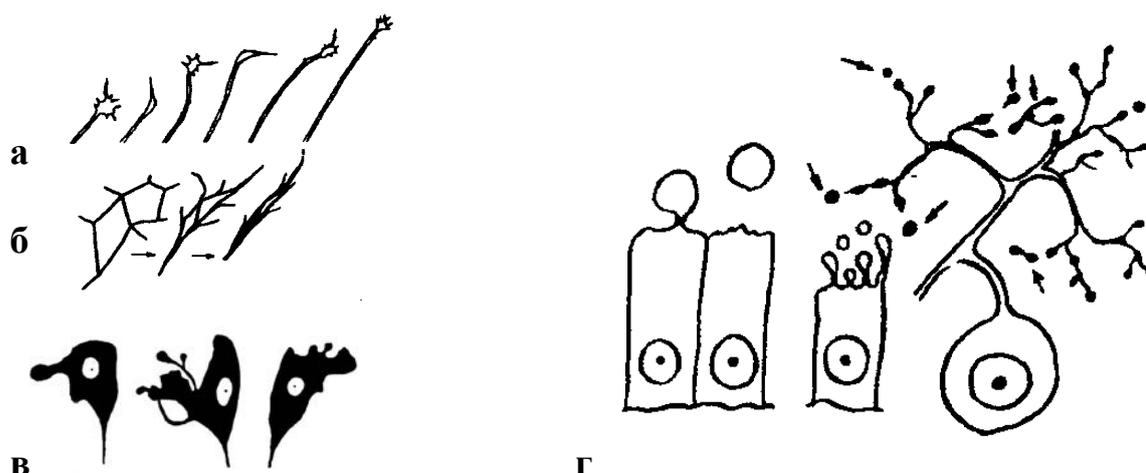


Рис. Сократительная активность нервных отростков в культуре нейронов и *in vivo*.

а – выпрямление растущего отростка в результате его натяжения; **б** – превращение ячеек сплетения в нервный ствол в результате ретракции нервных отростков; **в** – колбы ретракции и «натеки нейроплазмы» - результат сократительной активности нервных отростков (интрамуральные нейроны кишки здоровой кошки, Бильшовский-Грос); **г** – апокриновый механизм аутоотомии терминалей дендритов (стрелки).

ЛЮМИНЕСЦЕНТНО-ГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР КОЖИ В ОБЛАСТИ ТОЧЕК АКУПУНКТУРЫ У КРЫС В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА

Е.А. Гурьянова, Л.А. Любовцева

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,
каф. цитологии, эмбриологии, гистологии

Целью настоящего исследования является выявление динамики содержания биогенных аминов в структурах кожи различных точек акупунктуры (ТА) у крыс при возникновении патологического процесса, при котором, возможно, изменяются параметры точек акупунктуры. Для создания модели патологического процесса (в нашем случае – экспериментального токсического гепатита) использовалось введение четырёххлористого углерода (CCl_4) как гепатотропного яда.

Люминесцентно-гистохимическими методами Фалька с соавт. (1969) с целью выявления катехоламинов (КА) и серотонина и Кросса с соавт. (1971) с целью выявления тканевого гистамина были исследованы структуры кожи

в ТА. Количественно концентрации биоаминов оценивались с помощью цитоспектрофлуориметрии. Выбор ТА определялся следующими позициями: ТА VG 14 (заднесрединного меридиана) является точкой общего действия, ТА F 14 (меридиана печени) играет роль «сигнальной» точки – точки «глашатая», и по канонам акупунктуры является первым пунктом, сигнализирующим об изменениях в корреспондируемом органе, ТА GI 11 (меридиана толстого кишечника) является дистальной точкой общего действия.

Группе из 30 крыс раствор CCl_4 на растительном масле в дозе 2,0 г/кг вводили двукратно подкожно. Исследуемый материал – кусочки кожи размером 0,5x0,5 см – извлекали после определения локализации ТА прибором «Элитерис» в глубокой стадии эфирного наркоза перед введением (у интактных крыс) и через 5, 10, 15 дней после последнего введения CCl_4 . Контролем служили 10 крыс, которым вводили подкожно оливковое масло в дозе 0,5 мл.

Исследование показало, что основными аминокислотными структурами кожи крыс в области как ТА, так и близлежащих участков, являются волосы, волосяные фолликулы, эластические волокна сетчатого слоя, а также тучные клетки и адренергические нервные волокна. Введение контрольным животным оливкового масла выявило статистически недостоверные отклонения в содержании гистамина, КА и серотонина в области ТА от интактных животных. Обнаружено, что структуры кожи контрольных крыс без особенностей, по сравнению с интактными животными. К 5 дню после введения CCl_4 в эпителии **дорзальных ТА (VG14)** содержание гистамина, серотонина и КА повышается соответственно до 22,3, 11,8 и 7,4 у.е. В дерме содержание гистамина к 5 дню после введения CCl_4 падает в 4,2 раза, в тучных клетках – в 1,8 раза, содержание КА и серотонина повышается в сосочковом слое в 1,2 и 1,3 раза соответственно, а в сетчатом слое – в 1,6 раз. На 10 сутки после введения CCl_4 в эпителии содержание гистамина уменьшается в 1,6 раза, а содержание серотонина и КА увеличивается в 1,4 раза. В слоях дермы содержание гистамина практически не изменяется, содержание КА снижается в 1,5 раза, а содержание серотонина – в 1,3 раз. На 15 сутки после введения CCl_4 в эпителии ТА происходит дальнейшее снижение содержания гистамина до 10,6 у.е., что ниже исходного уровня в 1,31 раза. Содержание КА и серотонина в эпителии также снижается в 1,5 раза и достигает такового у контрольных животных. В сосочковом, сетчатом слоях содержание КА и серотонина снижается в 1,38–1,5 раз. В **вентральных ТА (F 14)** на 5 сутки после введения CCl_4 в эпителии содержание гистамина увеличивается в 1,2 раза, в дерме – в 1,3 раза. Содержание КА и серотонина во всех исследуемых структурах повышается в 2–3 раза. На 10 сутки после введения CCl_4 в дерме содержание гистамина резко снижается в 2,9 раз, в эпителии – в 1,15 раз. Содержание КА и серотонина снижается в дерме в 2,3 и 2,1 раза соответственно. На 15 сутки после введения CCl_4 в эпителии содержание гистамина снижается более чем в 2 раза, КА и серотонина – в 1,6 раз. В **дистальных ТА (GI 11)** в эпителии на 5 сутки после введения CCl_4 содержание гистамина, КА и серотонина увеличивается в 1,6, 3 и 2,2 раза

соответственно. В тучных клетках содержание гистамина снижается в 3 раза. Содержание КА и серотонина в дерме повышается в 1,3 раза, а в тучных клетках – повышается в 1,8 раз. На 10 сутки после введения ССL₄ содержание гистамина в эпителии и дерме снижается в 3 и в 2,7 раза соответственно, а в тучных клетках – возрастает в 1,8 раз. На 15 сутки – содержание гистамина во всех слоях увеличивается в 1,1–1,6 раза.

Таким образом, нами выявлена неоднозначная реакция структур кожи крыс в области ТА на введение гепатотропного яда. В эпителии, как в норме, так и при введении ССL₄ наибольшее изменение содержания гистамина наблюдается в вентральных ТА. В тучных клетках наибольшее изменение содержания гистамина отмечается в дорзальных ТА, как у контрольных, так и у опытных животных. В вентральных ТА на 5 сутки наблюдается «всплеск» КА и серотонина с последующим снижением концентрации вышеназванных биоаминов во всех исследуемых структурах. В дорзальных ТА на 5 сутки резко увеличивается содержание гистамина в эпителии и снижается в дерме кожи и тучных клетках. Наибольшую динамику гистамина можно объяснить принадлежностью дорзальной ТА системе ян-меридианов, или симпатической нервной системе. Необходимо отметить, что динамика содержания биоаминов в зонах, лежащих рядом с ТА, аналогична, но изменения наблюдаются в ослабленном виде. Кроме того, в тучных клетках контрольных зон практически не происходит изменения содержания биоаминов. Видимо, двойное свойство тучных клеток накапливать и выделять биоамины – обуславливает эту сложную их реакцию и одновременно иллюстрирует волнообразность всей реакции биоаминного компонента структур кожи на возникновение патологического процесса. Главной причиной можно считать процессы внутреннего перераспределения биоаминов между структурами кожи.

РОГОВИЦА ГЛАЗА КРЫС В ПРОЦЕССЕ ГИСТОГЕНЕЗА В НОРМЕ И ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗА

О.В. Краморенко, Л.Г. Сентюрова

Астраханская государственная медицинская академия

Известно, что наиболее важным аспектом токсического действия сероводорода является его влияние на нервную и сосудистую системы (Бучин В.Н., Михайлов Г.А., Резаев А.А., 1993; Великанов Э.Б., 1996; Тризно Н.Н., 1993; Шурыгин В.К., Руденко Н.Б., 1998; Haggard, Evans, Beek et al., 1979; Skrajny V. et al., Hannah R.S., Roth S.H., 1992).

Патология органа зрения в Астраханской области встречается в последние годы в 2 раза чаще (Бекчанов А.Н., Неваленная Л.А., 1999 и др.). Вместе с тем мало уделяется внимания изучению влияния сероводородсодержащего газа Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) на морфофункциональное состояние глаза.

Нами предпринята попытка: изучить влияние различных концентраций сероводородсодержащего газа Астраханского газоконденсатного месторождения на гистогенез роговицы белых крыс в ходе нормального онтогенеза и при действии сероводородсодержащего газа в дозах 3, 30 и 300 мг/м³ по H₂S.

Использованы гистологические, гистохимические, электронно-микроскопический и хронобиологический методы.

Найдено, что в процессе постнатального развития роговица глаза у одно–трёх дневных крыс представлена 1–2 слоями многослойного плоского неороговевающего эпителия, соединительнотканной стромой и задним однослойным эпителием – мезотелием и достигает относительной зрелости к 14 дням жизни. Основные морфофункциональные преобразования происходят именно в переднем многослойном плоском неороговевающем эпителии. Для роговицы интактных животных срок 14 дней является критическим периодом развития, что подтверждается увеличением амплитуды пролиферативной активности в ответ на действие света.

Пролиферативная система роговицы интактных крыс характеризуется появлением монофазных суточных биологических ритмов уже в возрасте 3 дней постнатальной жизни.

Воздействие сероводородсодержащим газом в концентрации 3 мг/м³ по H₂S не влияет на структурное становление роговицы 1–3-х дневных крыс в процессе постнатального онтогенеза, но отражается на пролиферативной системе увеличением амплитуды и снижением мезора. Воздействие на роговицу 7 и 14-и дневных особей сероводородсодержащего газа в концентрации 3 мг/м³ по H₂S влечет за собой уменьшение амплитуды пролиферативной активности.

При действии сероводородсодержащего газа в дозе 30 мг/м³ по H₂S, начиная с 3-х летнего возраста, наблюдаются структурные и функциональные нарушения роговицы, выраженные увеличением размеров митохондрий, уплотнением их матрикса, а также нарушением контактов между самими эпителиоцитами и между эпителиоцитами и базальной мембраной.

Воздействие сероводородсодержащего газа в дозе 300 мг/м³ по H₂S уже у однодневных животных вызывает грубые нарушения структуры эпителиоцитов эпителия роговицы (разрушение межклеточных контактов, лизис ядра, деструкция митохондрий, появление миелоноподобных структур).

Хронобиологические исследования действия сероводородсодержащего газа в дозах 30 и 300 мг/м³ на роговицу показывают выраженные нарушения параметров суточного ритма пролиферативной активности эпителия роговицы во все изученные возрастные периоды с десинхронизмом, существенным уменьшением мезора, амплитуды, сдвигом фазовых ритмов вплоть до его инверсии во все возрастные периоды.

Наиболее чувствительным показателем стала акрофаза пролиферативной активности эпителия роговицы. Акрофаза при наблюдении пространственно – временной организации переднего эпителия роговицы крыс в ходе нормального онтогенеза имеет свои особенности. Так у 3-х дневных особей

акрофаза приходится на 20 часов во всех зонах роговицы. У семидневных крыс она несколько передвигается в верхней и нижней частях центральной зоны. И это сохраняется на протяжении дальнейшего онтогенеза. При действии сероводородсодержащего газа в дозе 3 мг/м³ по H₂S уже у 3-х дневных особей отличается акрофаза запаздыванием на 4 часа по сравнению с нормой практически во всех исследованных зонах роговицы. Дальнейшее наблюдение показывает десинхроноз митотических циклов в переднем эпителии роговицы. Не удается выявить четких ритмов. Подобный десинхроноз акрофазы наблюдается и при действии сероводородсодержащего газа в дозе 30 мг/м³ по H₂S, причем независимо от зоны роговицы. Еще более выраженный десинхроноз наблюдается при действии сероводородсодержащего газа в дозе 300 мг/м³ по H₂S. Сдвиг акрофазы у 3-х дневных особей близок к инверсному в носовой части на 3 сутки наблюдения. У 7-и дневных крысят также имеются фазовые сдвиги акрофазы. Для 14-и дневных особей характерна "плавающая" акрофаза, в основном, с опережением нормальных значений. Даже у взрослых животных значения акрофазы только в височной части совпадают с нормальными.

Таким образом, степень морфологических изменений роговицы глаза при действии сероводородсодержащего газа зависит от концентрации H₂S в природном газе АГКМ и возраста животного.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ НОСА ПРИ НАРУШЕНИИ ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОГО РИНИТА

З.К. Норбоев, И.К. Косим-Ходжаев, К.П. Норбоев
г. Андижан. Республика Узбекистан

Нос играет важную роль в восприятии обонятельных раздражений. Обонятельный аппарат человека локализуется в верхнем носовом ходе, образуя обонятельное поле (area olfactoria). Поле это занимает эпителий верхней поверхности верхней носовой раковины, свода носа и верхней части носовой перегородки. Поверхность поля не ограничена с точностью и колеблется в пределах от 150 до 500 мм². Макроскопически она отличается от остальной слизистой оболочки носа желто-коричневой окраской. Характерной чертой аппарата обоняния является то, что нервная клетка одновременно является и чувствительным рецептором. Клетки эти имеют веретенообразную форму, биполярны, высота их соответствует глубине эпителия, имеют они большое круглое ядро, окруженное узким слоем цитоплазмы. В глубине эпителия клетки эти переходят в отросток-нейрит, который соединяясь с отростками соседних клеток, образует обонятельное волокно (filia olfactoria) и проникает через ситовидную пластинку (lamina cribrosa) в переднюю черепную ямку.

Материалом исследования послужили резецированные гипертрофированные нижние носовые раковины у 20 больных, страдающих гипертрофическим ринитом в возрасте от 11 до 56 лет. При визуальном исследовании учитывались цвет и поверхность ткани. Для гистологического исследования кусочки взяты из передней, средней и задней частей нижних носовых раковин, которые фиксировались в 4 %-ном формалине в течение 10 дней. Затем из этих кусочков брали необходимые части для гистологического исследования. Эти кусочки переносили в блок и заливали в парафин. С блоков готовили срезы толщиной 4–6 мкм и окрашивали гематоксилином-эозином.

Результаты исследования показали, что при конгестивной стадии гипертрофического ринита слизистая оболочка носа макроскопически представляется тёмнокрасной, равномерно припухшей, бархатистой. При микроскопическом исследовании во всех слоях слизистой оболочки находят изменения. Эпителий, хотя и не всегда, гиперплазирован, верхний слой состоит из цилиндрических мерцательных клеток, которые ниже, чем в норме; эпителий пронизан эмигрирующими наружу лейкоцитами. В более поверхностных слоях соединительнотканной основы слизистой оболочки наблюдается заметная мелкоклеточная инфильтрация, которая особенно резко выражена в окружности выводных протоков желез и мелких расширенных сосудов. В более глубоких слоях слизистой оболочки наблюдаются признаки усиленной функции железистого эпителия, просветы желёз поэтому на всем протяжении до выводных протоков включительно переполнены секретом. Но особенно характерно для этой формы ринита расширение кавернозных пространств и переполнение их кровью. Расширение сосудов можно проследить также и в области сосудистой системы костного скелета раковины.

Конгестивная стадия представляет переходную форму к следующей стадии истинно-гипертрофической, которую принято делить на три формы: диффузную, папиллярную и полиплоидную. Диффузная форма характеризуется макроскопически разлитым утолщением слизистой оболочки, по преимуществу носовых раковин. Кое-где по поверхности этих последних видны мелкие бороздки, на дне которых открываются видимые невооружённым глазом выводные протоки желёз. Цвет слизистой краснее, чем протоки желёз. При микроскопическом исследовании в таких случаях находят картины двоякого рода: во-первых, картину фиброангиоаденоматозной гипертрофии, во-вторых, сосудистой гипертрофии. Первая характеризуется равномерной гиперплазией всех составных частей слизистой оболочки, т.е. соединительной ткани, сосудов и желёз. К этому может присоединиться и гипертрофия указанных образований, а также более или менее выраженная мелкоклеточная инфильтрация.

При папиллярной форме наблюдается значительно реже встречающийся вид гиперплазии, главным образом, кавернозной ткани и гипертрофия стенок кавернозных пространств. Эта форма характеризуется преимущественной гиперплазией поверхностных соединительнотканых участков слизистой оболочки, хотя и остальные части её, правда в меньшей мере, принимают участие в гипертрофическом процессе. Поверхность слизистой

на ограниченном участке раковины, а иногда и на значительном протяжении усеяна множеством мелких возвышений в форме сосочков или ворсинок. При микроскопическом исследовании можно видеть, что образование сосочков обусловлено соответственной гиперплазией соединительной ткани, образующей множество неровностей на своей поверхности. Выступы соединительной ткани покрыты многослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, который гиперплазирован в большей степени, нежели при диффузной форме гипертрофии, особенно в углублениях между сосочками, где число слоев эпителия может достигать до 8–10. В этом же слое слизистой наблюдаются расширение выводных протоков желёз и обильная мелкоклеточная инфильтрация. В более глубоких слоях слизистой можно видеть гиперплазию желёз и расширение кавернозных пространств, однако, по сравнению с гиперплазией поверхностных слоев эти изменения отступают на второй план.

Полипозная форма гипертрофии представляет дальнейшее развитие папиллярной формы. Отдельные сосочки, число которых меньше, чем при папиллярной форме, достигают более значительной величины и становятся похожими на мелкие полипы, отличаясь от последних своим красным цветом. Полипозные гипертрофии встречаются значительно реже других форм и бывают расположены на концах раковины. По своему гистологическому строению они в общем сходны с сосочковой формой и отличаются лишь тем, что в толще полипозных образований обычно находятся небольшие кисты, наполненные жидким содержимым, не дающим реакции на слизь, эти кисты являются выражением дегенерации слизистой, а поэтому эту форму гипертрофии называют также дегенеративной.

Проведенные нами исследования при гипертрофическом рините подтверждают наличие в различных участках носовых раковин воспалительных изменений, затрагивающих все её морфофункциональные структуры. Патологические процессы приводят к глубоким морфологическим изменениям слизистой оболочки и обуславливают возникновение ряда существенных изменений функциональных параметров слизистой оболочки с нарушением обонятельной функции полости носа.

РАЗВИТИЕ И СТРОЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА В РАННЕМ ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

И.П. Степанова, И.В. Николаева

Смоленская государственная медицинская академия

Целью исследования явилось изучение развития и строения зрительного нерва у зародышей и плодов человека в раннем эмбриогенезе.

Нами изучено 75 серий зародышей человека от 4 до 70 мм теменно-копчиковой длины из эмбриологической коллекции кафедры анатомии человека Белорусского государственного медицинского университета. Изуча-

лись полные серии фронтальных, сагиттальных и горизонтальных срезов зародышей человека. Окраска срезов производилась по следующим гистологическим методикам: импрегнация азотнокислым серебром по методу Бильшовского-Буке, гематоксилин-эозином, крезилвиолетом по Нисслю. Возраст зародышей человека приведен в миллиметрах теменно-копчиковой длины (ТКД), что соответствовало его определениям по данным, приведенным в работах П.А. Полякова (1908), А.А. Заварзина (1938), Ю.Н. Шаповалова (1964), Л.И. Фалина (1976).

Зрительный нерв в ходе эмбриогенеза является производным нервного слоя сетчатки. Его формирование начинается у зародышей человека 16–17 мм ТКД, когда в процессе дифференцировки внутренней мембраны глазного бокала формируется слой ганглиозных клеток и слой нервных волокон. Нервные волокна, вращаясь в глазной стебелек, начинают образовывать рыхлый пучок зрительного нерва. В глазном стебельке формирующийся зрительный нерв сопровождает гиалоидная артерия.

У зародышей 19–20 мм ТКД зрительный нерв сохраняет вид рыхлого пучка, окружающая его мезенхима уплотняется, располагается циркулярно, слоями и формирует общее невральное влагалище. По ходу зрительного нерва у зародышей 21–22 мм ТКД определяются единичные нейробласты и спонгиобласты. В ходе дальнейшего эмбриогенеза зрительный нерв у зародышей 23–46 мм ТКД сохраняет вид рыхлого пучка нервных волокон, количество которых увеличивается. Нерв сопровождает центральная артерия сетчатки. Вокруг нерва продолжает формироваться общее невральное влагалище, толщина которого увеличивается. У зародышей 48 мм ТКД зрительный нерв состоит уже из компактного пучка нервных волокон, сопровождается центральной артерией сетчатки и окружен общим невральным влагалищем. У зародышей 50–55 мм ТКД количество волокон в нерве возрастает, они идут компактным пучком. Нервный ствол окружает общее невральное влагалище, состоящее из формирующейся рыхлой волокнистой соединительной ткани. У зародышей человека 57–70 ТКД зрительный нерв сохраняет компактное строение, сопровождается центральной артерией сетчатки и окружен общим невральным влагалищем.

Таким образом, на изученном нами материале установлено, что в раннем эмбриогенезе человека развитие зрительного нерва проходит две последовательные стадии: рыхлого пучка и компактного пучка нервных волокон. Наши данные вполне согласуются с данными Д.М. Голуба (1966, 1967), установившего эти стадии для нервов вегетативной нервной системы, данными С.И. Ладутько (1978), Е.Н. Сержанковой (1985), выявивших эти стадии в развитии черепных нервов. Общее невральное влагалище закладывается из окружающей зрительный нерв мезенхимы (зародыши 17–55 мм ТКД), дающей начало рыхлой волокнистой соединительной ткани (зародыши 57–70 мм ТКД). Из общего неврального влагалища в ходе эмбриогенеза формируются оболочки зрительного нерва – эпиневррий и периневррий.

ФАРМАКОЛОГИЯ

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ФАРМАКОНАДЗОРА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.В. Чельцов

Институт доклинической и клинической экспертизы лекарственных средств
Научного Центра экспертизы средств медицинского применения Министер-
ства здравоохранения и социального развития РФ

В связи с внедрением в медицинскую практику новых лекарственных средств с высокой фармакологической активностью проблема их безопасности для здоровья большого числа больных остается актуальной во всем мире. Существующая вероятность развития серьезных побочных эффектов в результате проводимого лечения, медицинская и экономическая значимость их последствий явились основанием для ужесточения требований к доклиническим и клиническим испытаниям новых лекарственных средств и создания национальных и международных служб контроля безопасности лекарств (фармаконадзора).

Советский Союз был в числе первых стран, организовавших специальный Центр по изучению побочных действий лекарственных средств (ВЦПДЛ) однако после распада Союза прекратил существование и Центр. В новых условиях создана принципиально новая система контроля безопасности лекарств, которая вобрала в себя опыт работы подобных центров в разных странах, а также рекомендации ВОЗ. Новая служба фармаконадзора предусматривает наряду с Федеральным организацию региональных центров во всех субъектах Российской Федерации. В 1997 году Россия была официально принята в Программу ВОЗ по международному мониторингу лекарственных средств, что позволило нашей стране оперативно получать информацию из Центра ВОЗ по международному мониторингу лекарств: о побочных реакциях на лекарственные средства, о предлагаемых мерах профилактики и лечения лекарственных осложнений, административных мерах по ограничению и/или запрещению применения лекарственных средств в разных странах. Вся информация, поступающая из Центра ВОЗ, используется для принятия соответствующих решений Минздравом России и доводится до сведений работников практического здравоохранения.

Учитывая высокую социальную важность и масштабность проблемы лекарственных осложнений, во многих странах приняты специальные законы о лекарственных средствах, которые в частности, обязывают медицинских и фармацевтических работников, а также производителей лекарств информировать о выявленных и подозреваемых случаях неблагоприятных побочных реакций (НПР) в соответствующие государственные органы здравоохранения.

В России федеральный закон «О лекарственных средствах» был принят в 1998 году. В пункте 1 и 2 статьи 41 указано, что субъекты обращения лекарственных средств обязаны сообщать федеральному органу исполнительной власти в сфере здравоохранения, федеральному органу контроля качества лекарственных средств и территориальным органам контроля качества лекарственных средств обо всех случаях побочных действий их, особенностях взаимодействия с другими лекарственными средствами, которые не соответствуют сведениям, содержащимся в инструкциях по их применению, а также об ответственности лиц за несообщение или сокрытие сведений о случаях развившихся побочных реакций.

В настоящее время в результате ряда реорганизаций ФЦПДЛ функционирует на базе отдела токсикологии и изучения побочных эффектов лекарственных препаратов Института доклинической и клинической экспертизы лекарственных средств Научного Центра экспертизы средств медицинского применения МЗ и СР РФ. Воссоздание службы контроля безопасности лекарств в России с организацией региональных центров позволило вовлечь в мониторинг безопасности лекарств большее число специалистов и способствовало формированию у медицинского персонала более ответственного отношения к проблеме рационального применения препаратов. Необходимо отметить, что в настоящее время в Российской Федерации функционирует система контроля безопасности лекарств, включающая в себя федеральный и региональные уровни. Следует признать, что эта система требует дальнейшего совершенствования с целью повышения эффективности и приведения в соответствие с международными стандартами и рекомендациями ВОЗ.

Основными направлениями развития системы контроля безопасности лекарств в России должны быть следующие:

1. Повышение уровня компетентности медицинских и фармацевтических работников в вопросах лекарственных осложнений. С этой целью необходимо введение в программу обучения студентов медицинских и фармацевтических факультетов вопросов, касающихся безопасности лекарств. Кроме того, весьма важным является включение этой темы в программы постдипломного повышения квалификации врачей.

2. Более полное и своевременное обеспечение информацией по проблемам безопасности лекарств медицинской общественности (издание специальных журналов и бюллетеней, информационных писем, более частое проведение специальных симпозиумов, конференций и семинаров).

3. Установление постоянного рабочего контакта и взаимодействия между Федеральным центром по контролю безопасности лекарств и региональными центрами.

4. Обеспечение финансирования, достаточного для функционирования Федерального и региональных центров и оказание поддержки в их работе федеральными и местными органами здравоохранения.

5. Внедрение в практику службы фармнадзора различных современных методов выявления и изучения побочного действия лекарств, позво-

ляющих определить частоту возникновения побочных реакций, выявить отсроченные побочные реакции (тератогенные, канцерогенные эффекты и др.).

6. Привлечение отечественных и зарубежных производителей лекарств к работе по выявлению НПР и контроль за выполнением ими соответствующего положения «Закона о лекарственных средствах» о необходимости предоставления сообщений о выявленных НПР, а также о решениях по ограничению или изъятию с фармацевтического рынка лекарственных препаратов в связи с побочными эффектами.

7. Активное сотрудничество с ВОЗ и национальными центрами фармаконадзора разных стран.

8. Привлечение к работе по контролю безопасности лекарств ведущих научно-исследовательских институтов и крупнейших лечебно-профилактических учреждений. Большую роль в этом направлении может сыграть Российская академия медицинских наук.

Ведущую роль в дальнейшем совершенствовании системы контроля безопасности лекарств должно сыграть руководство Научного центра экспертизы средств медицинского применения МЗ и СР РФ, организующего и координирующего всю работу по фармаконадзору в стране.

ДИНАМИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЭПИТЕЛИЯ ПИЩЕВОДА ПРИ РАЗНЫХ РЕЖИМАХ ВВЕДЕНИЯ ЦИТОСТАТИКА

В.Л. Быков, Е.А. Исеева

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. академика И.П. Павлова

В опытах на 100 белых мышах изучали морфофункциональные изменения в эпителии пищевода при разных режимах введения цитостатика циклофосфана (ЦФ). В первом опыте (Оп. 1) ЦФ вводили внутривентриально в дозе 400 мг/кг массы тела через сутки в течение 1–7 сут. (1–4 инъекции соответственно). Материал получали из верхней трети органа на следующий день после последней инъекции ЦФ. Во втором опыте (Оп. 2) ЦФ (40 мг/кг) вводили с интервалом в 48 ч в течение 70 сут. Взятие материала производили после 8, 16, 24 и 35 инъекций. На парафиновых срезах, окрашенных гематоксилином–эозином и ШИК-реакцией, измеряли толщину эпителиального пласта (ТЭП) и его рогового слоя (ТРС). Суммарные белки выявляли гистохимической реакцией по Берстону, на криостатных срезах выявляли NADH-диафорузу. Содержание белков в базальном (БС), шиповатом (ШС) и роговом (РС) слоях, а также активность NADH-диафорузы в БС и ШС определяли с помощью цитоспектрофотометра. Контролем служили животные, получавшие в тех же режимах физиологический раствор.

Эпителий реагирует на введение ЦФ утолщением. В Оп. 1 после 1, 3 и 4 инъекций ЦФ ТЭП увеличена на 40 %, 46 %, 69 %; ТРС – на 30 %, 26 %,

67 % соответственно. В Оп. 2 после 8, 16, 24 и 35 инъекций ТЭП увеличена на 60 %, 27 %, 62 % и 11 %, а ТРС – на 97 %, 72 %, 130 % и 37 % соответственно. В РС отмечается разрыхление и дискомплексація чешуек. Клетки БС и ШС вакуолизированы, в ряде случаев редуцирован зернистый слой. В Оп.1 содержание белков значимо увеличено: в БС на 56 % и 18 %, в ШС на 26 % и 27 %, в РС на 15 % и 18 % соответственно после 1 и 3 инъекций. После 4 инъекций оно приближено к контрольным значениям; в это же время снижается активность NADH-диафоразы в БС на 10 %, а в ШС на 14 %. В Оп. 2 содержание белков меняется неоднозначно: в БС значимо снижается на 6 % после 8 и 24 инъекций, повышается на 12 % после 16 инъекций. В ШС оно увеличивается на 5, 13, 9 и 15 %; в РС – на 6, 8, 14 и 5 % соответственно после 8, 16, 24 и 35 инъекций. Активность NADH-диафоразы в БС снижена на 9 и 7,5 % после 8 и 35 инъекций, повышена на 15 и 7 % после 16 и 24 инъекций соответственно. В ШС активность фермента в те же сроки снижена на 20, 6, 18 и 13%.

Полученные данные свидетельствуют о нарушении нормальной морфофункциональной организации эпителия пищевода при изученных режимах введения цитостатика, которое по-видимому связано с влиянием ЦФ на процессы пролиферации и дифференцировки эпителиоцитов. Результатом этих изменений служит неравномерно протекающая по срокам опытов гипертрофия эпителия с нарушением белкового синтеза, энергетического обмена и процессов ороговения. При введении препарата в высоких дозах превалирует его цитотоксическое действие, тогда как при хроническом введении умеренных доз повреждающее действие ЦФ проявляется на фоне компенсаторно-приспособительных тканевых реакций.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ «ГАЛАВИТА» НА УЧАСТИЕ БИОАМИНОСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР ТИМУСА В ИММУНОМОДУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА

С. А. Ястребова

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,
г. Чебоксары

В наших исследованиях использовался «Галавит», представляющий собой производное аминафталгидрозида. Этот препарат обладает иммуномодулирующими и противовоспалительными свойствами, что позволяет отнести его к категории иммунокорректоров.

Нами были поставлены следующие цели и задачи исследования: изучить концентрацию биогенных аминов в структурах тимуса; проанализировать популяцию тучных клеток тимуса по степени метахромазии и дегрануляции; изучить тучные клетки по состоянию внутриклеточных липидов при воздействии «Галавитом».

Объектом исследований служила вилочковая железа 60 белых беспородных крыс-самцов массой 150–200 г. Тимус животных забирался под глубоким эфирным наркозом через 1, 3, 7, 14 и 21 сутки после введения «Галавита». Животные были разделены на 2 группы: контрольные животные (30), которым вводили физиологический раствор в бедренную мышцу; и подопытные животные (30), которым вводили «Галавит» в дозе 1 мкг/кг. Из ткани тимуса готовились криостатные срезы, которые обрабатывались следующими методами: методом Фалька-Хилларпа и Кросса для выявления биогенных аминов; окраска срезов полихромным толуидиновым синим по Унна, окраска Суданом черным В без гидролиза. Статистическая обработка материала проводилась с помощью персональной ЭВМ Pentium-4 с использованием Ms Excel.

В структурах тимуса в разные сроки введения «Галавита» концентрации биогенных аминов меняются волнообразно. Уровни серотонина и катехоламинов в премедуллярных клетках увеличиваются на 3 и 14 сутки; в субкапсулярных клетках на 7 и 14 сутки; а в тучных клетках – уже в 1 сутки воздействия. В тимоцитах мозгового и коркового веществ у опытных животных уровни этих же аминов повышаются на 1, 3, 7 и 14 сутки, а к 21 суткам наоборот становятся ниже контрольных значений. Уровень гистамина во всех исследуемых структурах тимуса изменяется однонаправлено: в 1, 3 и 7 сутки плавно возрастает, на 14 сутки начинает снижаться и достигает минимума к 21 суткам. По результатам исследований тучных клеток по степени метакромазии на суточном сроке воздействия «Галавитом» в тканях тимуса преобладают β_2 формы (26 %), на 2 месте – β_1 формы (23 %) и на последнем β_3 формы (3 %). К 3 суткам начинают преобладать β_1 -метакроматичные формы (57 %), β_2 формы составляют 43 %, а β_3 формы полностью исчезают. По степени дегрануляции тучные клетки подразделялись на T_0 , T_1 , T_2 и T_3 формы. В начале эксперимента выявляются T_1 , T_2 , T_3 формы. Большая часть приходится на T_2 (47 %) и T_1 формы (45 %), а на T_3 – всего 8 %. На 3 сутки полностью исчезают T_3 формы, но по-прежнему преобладают T_2 формы тучных клеток. К 7 суткам резко повышается количество T_1 форм (69 %), количество T_2 форм падает (28 %), снова появляется незначительное количество T_3 форм тучных клеток (3 %). На 14 сутки эксперимента сохраняется та же тенденция, что была на 7 сутки. На 21 сутки введения «Галавита» соотношение тучных клеток становится практически таким же, что и в начале эксперимента. Начиная с суточного срока воздействия «Галавитом», уменьшается количество тучных клеток с большим содержанием липидов и возрастает число клеток со средним их количеством. Но такая тенденция сохраняется лишь до 14 суток. Продление введения «Галавита» до 21 суток снова нарушает установившееся соотношение между типами тучных клеток: со средним количеством липидов оказывается 43 %, с большим количеством – 10 %, с малым количеством – 47 %.

Итак, введение «Галавита» приводит к увеличению концентрации серотонина и катехоламинов на 3–14 сутки и снижению иммуносупрессивного

медиатора гистамина, начиная с 14 суток, а также количества β_1 -метахроматичных тучных клеток и T_1 -форм по степени дегрануляции, что свидетельствует о торможении процессов дифференцировки и созревания гепарина в них. При этом увеличивается также количество тучных клеток со средним содержанием липидов, в виду чего можно косвенно судить о степени повышения концентрации биогенных аминов в этих клетках. По данным наших исследований оптимальными сроками терапии «Галавитом» в целях иммуностимуляции служат 7–14 сутки.

КАРДИОПРОТЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ АНТАГОНИСТОВ РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА НА ФОНЕ ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Н.Ю. Лебедева, Н.Г. Филиппенко, А.В. Лебедев, А.В. Агибалова, Г.И. Швец
Медицинский институт ОГУ, г. Орел

Цель работы: комплексная оценка кардиопротективного действия блокатора ангиотензиновых рецепторов (АТ1-рецепторы) лозартана и ингибитора ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) каптоприла в эксперименте на гипертензивных животных и обоснование целесообразности назначения данного класса лекарственных средств в комплексной терапии ИБС в сочетании с артериальной гипертензией.

Опыты выполнены на крысах линии Wistar. Моделирование вазоренальной гипертензии у крыс проводили под наркозом (этаминал-натрий 40 мг/кг) путем наложения серебряного зажима (0,999 пробы) шириной 2 мм и длиной 10 мм с регулируемым зазором (0,2 мм) на левую почечную артерию по методике W.Murphy. Инфаркт миокарда (ИМ) моделировали путем наложения лигатуры на переднюю нисходящую ветвь левой коронарной артерии, через 30 суток после лигирования почечной артерии. Функциональное состояние и сократимость миокарда оценивали на 2-е и 30-е сутки. Результаты подтверждали данными гистологических исследований. Лозартан и каптоприл вводили перорально в дозах, эквивалентных средним терапевтическим, ежедневно. Данные обрабатывали методами вариационной статистики и отображали в 3-хмерном пространстве. Для оценки функциональных возможностей миокарда животных проводились нагрузочные пробы (нагрузка объемом, проба на адренореактивность, нагрузка сопротивлением, постгипоксическая реоксигенация).

Обнаружено, что моделирование ИМ на фоне АГ приводило к снижению показателей сократимости миокарда. Так, ЛЖД, $+dp/dt$, ИФС были достоверно ниже соответствующих значений интактных животных и животных с моделированием реноваскулярной гипертензии, что, вероятно, обусловлено развитием постинфарктной сердечной недостаточности. Нагрузка объемом, проба на адренореактивность, нагрузка сопротивлением на 5-й и 25-й сек пережатия аорты, постгипоксическая реактивность миокарда

сопровождались закономерным снижением показателей сократимости миокарда на 30-е сутки после моделирования ИМ на фоне АГ. Динамика показателей сократимости при проведении нагрузки объемом показала снижение $+dp/dt$ и $-dp/dt$ (3181 ± 402 и -2272 ± 211) в исследуемой группе животных по сравнению со значениями контрольной серии (5116 ± 426 и -3111 ± 223). Проба на адренореактивность также характеризовалась выраженным снижением инотропной реакции, что проявлялось в более низких значениях ЛЖД, скоростных показателей и ИФС относительно контрольной серии и серии с моделированием реноваскулярной гипертензии. Обращают на себя внимание показатели абсолютных значений ЛЖД при проведении пробы с пережатием аорты. Так у интактных животных значения ЛЖД на 5-й и 25-й сек составляли $203,9 \pm 7,0$ и $202,0 \pm 5,6$ мм рт. ст., тогда как в исследуемой группе, соответственно, $151,1 \pm 8,1$ и $112,4 \pm 9,1$. Блокатор АТ1-рецепторов лозартан (3 и 6 мг/кг) и ингибитор АПФ каптоприл (3 и 6 мг/кг) при пероральном введении в течение 30 суток после моделирования АГ и 30 суток на фоне ИМ закономерно вызывали снижение гемодинамических показателей, снижая исходные ЛЖД, $+dp/dt$, $-dp/dt$ у экспериментальных животных по сравнению с группой контроля. Наиболее выраженный эффект при этом оказывал лозартан в двух дозах. Изучение функциональных резервов миокарда при проведении нагрузочных проб у исследуемых животных обнаружило кардиопротективное действие ингибитора АПФ и блокатора АТ1-рецепторов. Каптоприл (3 и 6 мг/кг) при пероральном введении препятствовал снижению ЛЖД, скоростных показателей и ЧСС при проведении нагрузки объемом и пробы на адренореактивность, приближая значения показателей сократимости к контрольной группе. Лозартан (3 и 6 мг/кг) снижал ЛЖД и скоростные показатели, вероятно в силу сильного гипотензивного действия. Во время проведения пробы на нагрузку сопротивлением кардиопротективное действие демонстрировали и ингибитор АПФ, и блокатор АТ1-рецепторов. Постгипоксическая реактивность миокарда характеризовалась тем, что каптоприл (6 мг/кг) оказывал значительное влияние на показатели сократимости животных с АГ и ИМ, достоверно повышая ЛЖД и скорость расслабления миокарда на максимуме реоксигенации в сравнении с данными при моделировании патологии. При морфологическом исследовании выявлены равнозначные положительные изменения при применении каптоприла и лозартана.

Таким образом, полученные результаты служат обоснованием для углубленного изучения антагонистов РААС в клинике ИБС в сочетании с артериальной гипертензией.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДЕРМАТОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ КЕРАТОЛИТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

В.И. Ноздрин, А.С. Кинзирский, О.И. Лаврик, С.А. Жучков, Т.А. Белоусова
ФНПП «Ретиноиды», Москва

Проблема лечения ран, характеризующихся интенсивным струпообразованием, существует и в настоящее время, в связи с чем поиск лекарственных средств с некролитическим действием остается актуальным. В хирургической практике есть опыт применения с этой целью кератолитических препаратов. По этой причине в доклинические испытания специфической фармакологической активности нового средства с кератолитическим действием мы включили исследование особенностей течения репаративного процесса в ожоговой ране, обрабатываемой кератолитическими мазями – испытуемой (КМ) и препаратом сравнения (ПС). Эксперимент выполнен на половозрелых крысах обоего пола популяции Вистар. Термический ожог кожи межлопаточной области спины вызывали с помощью нагретого в кипящей воде медного куба площадью 4 см^2 в условиях гексеналового наркоза. Через сутки на месте ожогов возникали раны в виде изъязвлений, заполненных некротическими массами. На 6-ые сутки после создания ожога, когда четко выявлялась демаркационная линия, на струп начинали ежедневно наносить КМ или ПС в количестве 2,5 г/кг до полного отторжения струпа. Контрольными считали крыс с ожоговыми ранами без мазевых аппликаций. Кожу в области аппликаций изучали через 2 недели после нанесения ожоговой раны и после полного отторжения струпа (через 5,5 недель после ожога). Динамику процесса оценивали визуально и по результатам морфологического (микроскоп Axioscop 2, Zeiss) и морфометрического (аппаратно-программный комплекс ДиаМорф, Россия) исследования окрашенных гематоксилином и эозином срезов. Установили, что КМ впитывается в струп, ускоряет его отторжение, способствует образованию сухой и чистой раневой поверхности. На уровне микроструктур в ранний срок исследования ожоговая рана, находившаяся под воздействием КМ, выглядит чище, чем в контроле и в группе ПС; в ней практически не обнаруживаются гнойные массы и слабее выражена инфильтрация. Аппликации ПС задерживают формирование и отторжение струпа, рана у этих животных носит мокнущий характер, иногда с гнойным налетом. Грануляционная ткань в этих образцах отличается сильной инфильтрацией, преимущественно нейтрофилами, в одном случае с образованием микроабсцесса. В поздние сроки исследования в контроле наблюдается формирование рубца без нагноения при умеренной инфильтрации дермы. Гистоструктура кожи после аппликаций КМ близка к контрольной; но дерма у них инфильтрирована слабее (подтверждено морфометрически путем подсчета клеточной плотности дермы), а процесс образования дериватов представляется более оживленным. ПС проигрывает КМ в создании условий для полноценного заживления раны; репаративные процессы при его аппликациях развиваются медленнее, наблюдаются признаки раздражающего действия. Таким образом, в условиях настоящего эксперимента испытуемое средство имеет определенные преимущества перед ПС в виде более раннего отторжения струпа и уменьшения риска воз-

никновения гнойных осложнений, что создает условия для благоприятного течения ранозаживляющего процесса.

В медицинской практике и в повседневной жизни нередко возникает необходимость размягчающего воздействия на ногтевые пластинки (онихомикозы, вросший ноготь, возрастные или посттравматические деформации ногтевых пластинок, др.). В связи с этим в процессе доклинических испытаний фармакологической активности нового кератолитического средства (КМ) было изучено его воздействие на твердый кератин. Отстриженные в условиях гексеналового наркоза когти передних конечностей самцов и самок морских свинок погружали в КМ и в ПС на 14 дней. Контролем служили когти без воздействия и когти, погруженные в мазевую основу (МО). Когтевые пластинки тщательно вытирали, после чего ножницами производили динамическое усилие на срез, силу которого определяли с помощью измерительного прибора со шкалой деления 0,1 – 1,0 кг. Установили, что МО и ПС не оказывают выраженного размягчающего эффекта на когтевую пластинку по сравнению с интактными животными. Статистически значимое уменьшение силы воздействия на срез когтя наблюдали только после воздействия испытуемого препарата; при этом у самок степень размягчения когтей оказалась выше, чем у самцов, что, возможно, обусловлено меньшими размерами у них когтя. Для гистологического и морфометрического исследования пальцы задних конечностей морских свинок (утром и вечером) в течение 2-х недель смазывали КМ или ПС. Контролем служили когти животных интактных и после воздействия МО. Установили, что аппликации испытуемого препарата достоверно уменьшают толщину эпидермиса когтевого ложа и способствуют разрыхлению и набуханию тела когтевой пластинки с образованием в ней сложного лабиринта пустот. При аппликациях ПС больше выражен не разрыхляющий, а расслаивающий компонент специфической онихотропной активности препарата. Наблюдаемое при воздействии испытуемого препарата в условиях настоящего эксперимента увеличение области распространения сложного лабиринта пустот в когтевой пластинке и их расширение, должно, по-видимому, способствовать накоплению в ней влаги и приводить к ее «набуханию». Принимая во внимание, что пластичность ногтя зависит от его гидратации [1], можно предположить, что в исследованных условиях вышеназванные факторы обеспечивают эффект увеличения пластичности, т.е. «размягчение» когтя.

Литература:

1. *Baden H.* The physical properties of nail //J. Invest. Dermatol. – 1970. – V.55. – P. -115.

МОЗАИКА

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ЭПИТЕЛИЯ БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЧЕЛОВЕКА

Т.В. Боронихина, А.Н. Яцковский

Бульбоуретральные железы (БУЖ) остаются наименее изученными в комплексе добавочных желез мужского полового тракта. Сведения о митотических потенциях клеток БУЖ в литературе отсутствуют. Цель настоящего исследования – анализ пролиферативной активности эпителиальных клеток БУЖ в различные возрастные периоды жизни человека.

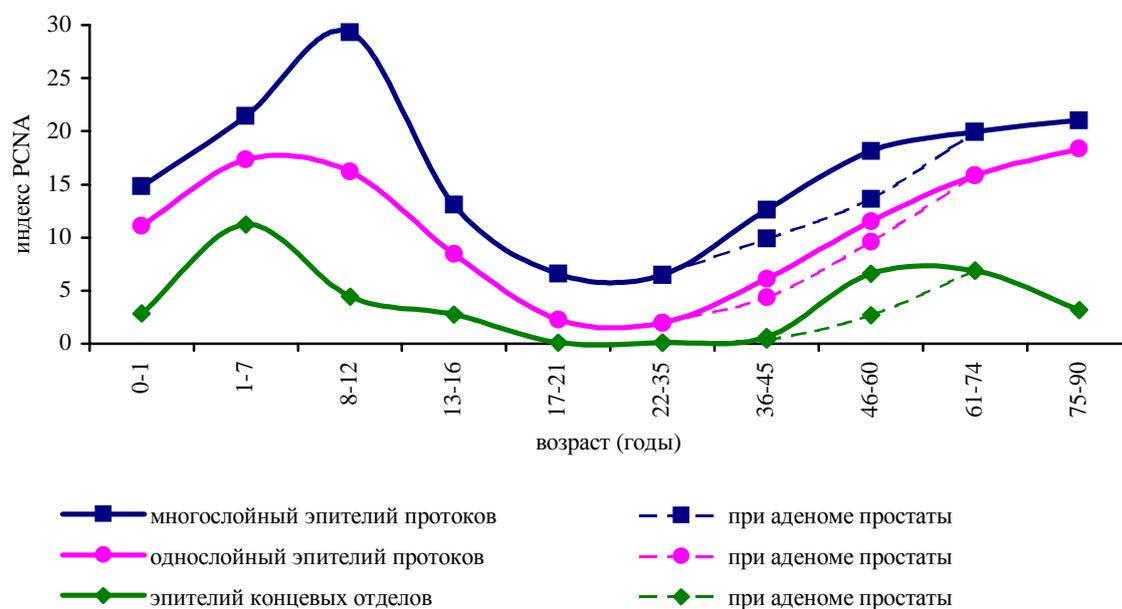
Исследовали БУЖ лиц, погибших от случайных причин. Материал группировали в соответствии с принятой возрастной периодизацией. Поскольку у 35–40-летних мужчин предстательная железа уже может обнаруживать признаки доброкачественной гиперплазии, при вскрытии лиц старше 36 лет проводили макроскопическое исследование простаты на предмет выявления в ней узловых изменений. В результате во втором периоде зрелого возраста (36–60 лет) случаи с наличием или отсутствием гиперплазии простаты исследовали отдельно. У всех мужчин пожилого (61–74 года) и старческого (75–90 лет) возрастов были обнаружены узловыe изменения в простате, поэтому необходимости в таком подразделении в данных группах не возникло. Пролиферирующие клетки выявляли на депарафинированных срезах с помощью иммуногистохимической реакции с использованием моноклональных антител к PCNA. В каждом срезе анализировали по 1000 клеток в концевых отделах, в однослойном и многослойном эпителиях протоков, учитывали число PCNA-положительных ядер и вычисляли индекс пролиферации. Различия средних величин оценивали по критерию Стьюдента.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что эпителий, выстилающий протоки БУЖ, обладает большими пролиферативными потенциями, чем glanduloциты концевых секреторных отделов желез (см. график). Во всех исследованных возрастных группах индекс PCNA для многослойного эпителия междольковых протоков и синусов был выше, чем для однослойного эпителия внутридольковых протоков. Позитивно окрашенные ядра выявлялись преимущественно в базальных и парабазальных клетках многослойного эпителиального пласта. Пролиферативная активность клеток секреторных отделов всегда была меньше, чем в протоках, а в юношеском возрасте (17–21 лет) и в первый период зрелости (22–35 лет) практически отсутствовала. В концевых отделах glanduloциты с PCNA-положительными ядрами обнаруживались в основном в участках, расположенных рядом с протоками. Полученные данные согласуются с имеющимися в литературе сведениями об отсутствии в секреторных отделах БУЖ камбиальных элементов и позволяют предполагать их локализацию в эпителии протоков. Возможно, что перемещение клеток с достаточно высоким пролиферативным потенциалом из камбиальных зон протоков в направлении концевых отделов служит причиной обнаружения PCNA-позитивных ядер в glanduloцитах новообразованных концевых отделов, локализованных рядом с протоками или ассоциированных с ними.

Выявлена возрастная динамика пролиферативной активности эпителия БУЖ. В сравнении с грудным возрастом индексы PCNA в эпителии

протоков и в секреторных отделах желез существенно возрастают у детей в период от 1 года до 7 лет жизни. В препубертатном периоде (8–12 лет) пролиферативная активность в протоках БУЖ оставалась высокой, тогда как в концевых отделах она начинала снижаться. У подростков (13–16 лет) индекс PCNA заметно снижался во всех отделах БУЖ и достигал минимальных значений к юношескому возрасту (17–21 лет). Высокие индексы пролиферации в период отсутствия инкреторной активности семенников свидетельствуют, что стволовые и малодифференцированные эпителиоциты БУЖ, вероятно, так же, как в простате, андрогеннезависимы и находятся под регулирующим влиянием стромальных факторов роста, интраэпителиальных лимфоцитов и гормонов локальных эндокринных клеток. Снижение индексов PCNA по мере полового созревания показывает, что значение клеточного размножения в морфогенезе БУЖ прогрессивно уменьшается, уступая место андрогензависимым процессам дифференцировки и секреции эпителиоцитов.

График. Индекс PCNA в эпителии БУЖ мужчин разного возраста



В юношеском возрасте (17–21 лет) и в первом периоде зрелости (22–35 лет) пролиферативная активность эпителия протоков БУЖ минимальна, а в концевых отделах полностью отсутствовала. Известно, что в период наивысшего функционального напряжения желез андрогены стимулируют секреторную активность glanduloцитов и подавляют процессы их гибели. Полученные низкие значения индексов PCNA могут трактоваться как свидетельства существования андрогензависимого баланса между пролиферацией и гибелью клеток, который обеспечивает клеточный гомеостаз в БУЖ и препятствует как чрезмерному росту, так и инволюции желез.

Во втором периоде зрелости (36–60 лет), в пожилом (61–74 лет) и старческом (75–90 лет) возрастах индексы PCNA вновь возрастают как в эпителии протоков, так и в секреторных отделах. Возрастная активация

пролиферации эпителиоцитов может быть обусловлена усилением стимулирующего влияния локальных факторов, возрастающей эстрогенизацией мужского организма, а также, возможно, усилением апоптоза дифференцированных glanduloцитов на фоне прогрессивного снижения андрогенов в крови. В пользу последнего механизма свидетельствуют данные о более низких индексах PCNA в протоках и концевых отделах БУЖ мужчин во втором периоде зрелости (36–60 лет) с доброкачественной гиперплазией простаты, по сравнению с показателями у лиц той же возрастной группы, не имеющих аденоматозных изменений в предстательной железе (см. график). Возможно, что повышенный уровень циркулирующего дегидротестостерона, возникающий в организме при развитии доброкачественной гиперплазии простаты, поддерживает жизнедеятельность эпителиоцитов БУЖ и тем самым делает пролиферативный ответ на локальную клеточную гибель ниже, чем регистрируется в БУЖ мужчин без узловых изменений в простате.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОМЕДИАТОРОВ В СЕМЕННОЙ ЖИДКОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Е.В. Любовцева

Чувашский государственный университет, медицинский институт,
г. Чебоксары

Люминесцентно-гистохимическим методом Кросса с соавт. (1971) для выявления тканевого гистамина и люминесцентно-гистохимическим методом Фалька-Хилларпа в модификации Е.М.Крохиной с соавт. (1969) для выявления катехоламинов (КА) и серотонина мы исследовали сперматозоиды 25 мужчин. Количественные измерения веществ в препарате проводили с применением фотометрической насадки ФМЭЛ-1А. Статистические данные получали с помощью пакета программ "Статистика" по методу Монте-Карло - Эррингена.

В 24 % исследуемой семенной жидкости были видны признаки воспаления не только семенника, но и придатка семенника. В ней встречались сперматозоиды разного размера, разной степени люминесценции, сперматоциты 1 и 2-го порядка, бласты, лимфоциты до 5 на одно поле зрения, нейтрофилы, макрофаги, моноциты, плазмоциты. В одном случае нами были обнаружены гигантские клетки. Кристаллы Беттхера считаются структурами простаты, также как и простатические шары, в данном случае они присутствовали во многих препаратах.

При исследовании спермы на КА и серотонин мы также наблюдали неравномерность свечения семенной жидкости. Наиболее интенсивно люминесцировали головки сперматозоидов, однако акросома биогенных аминов не содержала. Очень часто сильной люминесценцией обладали не созревшие клетки, они имели большие размеры, но содержание серотонина в них было меньше, чем в дифференцированных клетках, а КА – по-разному.

В некоторых мазках люминесцировали нейтрофилы. При этом в цитоплазме содержание КА и серотонина было несколько больше, чем в фоновом свечении массы сперматозоидов. В лимфоцитах люминесцировали только ядра. В моноцитах люминесцировала в основном цитоплазма, т.е. в ядрах биогенные амины не определялись. В мазках спермы встречались ярко люминесцирующие гранулы тучных клеток, единично встречались сами тучные клетки, в которых содержание КА было очень высоким. Кристаллы Беттхера светились равномерно, однако содержание КА в них было несколько выше, серотонин не выявлялся вовсе. Это понятно, т.к. они являются всего лишь адсорбентами этих веществ. Они чаще всего наблюдались в виде отдельных групп и даже в центре имели образование, похожее на темное, маленькое ядро.

При исследовании мазков спермы на гистамин мы наблюдали неравномерность свечения этих клеток. Наиболее интенсивно люминесцировали ядра сперматозоидов. Как мы и ожидали, молодые, не созревшие клетки обладали меньшей люминесценцией. Рассмотреть отдельные клетки во всех мазках удавалось не всегда, т.к. мазки были очень толстыми, а сами клетки очень маленькими, и все сливалось в единое свечение. Однако свечение молодых клеток было менее яркое, и молодые клетки имели меньшее содержание этого амина, особенно в ядре, чем дифференцированные клетки. В некоторых мазках люминесцировали нейтрофилы, у которых в одних случаях ядро содержало гистамин, и оно люминесцировало, в других оно гистамина не содержало. При этом в цитоплазме содержание гистамина было несколько больше, чем в фоновом свечении массы сперматозоидов. В лимфоцитах люминесцировали только ядра. Чем больше в препарате было лимфоцитов, тем ярче светились эти клетки, т.е. тем больше они содержали гистамина. В моноцитах люминесцировала в основном цитоплазма, ядра содержали гистамина очень мало. Кроме вышеперечисленных клеток в мазках спермы встречались ярко люминесцирующие гранулы тучных клеток, единично определялись сами тучные клетки, в которых содержание гистамина было очень высоким.

Кристаллы Беттхера светились равномерно, однако содержание гистамина в них было несколько выше. Они чаще всего выявлялись в виде отдельных групп и даже в центре имели образование, похожее на темное, маленькое ядро. Их размеры превышали сперматозоид в несколько десятков раз. В некоторых мазках спермы встречались мелкие образования, которые клетками обозначить нельзя, т.к. они не имели ядра и состояли из 2–3 гранул разного размера, светящихся темно-желтым цветом. Можно допустить, что это белковые образования, взявшие на себя функции адсорбентов биогенных аминов.

При исследовании мазков на гепарин было выявлено, что наиболее интенсивная окраска наблюдалась в головках сперматозоидов, при этом акросомы не содержали гепарина, за исключением нескольких случаев. Зрелые сперматозоиды имели гепарин в небольшой концентрации. Нейтрофилы, моноциты и лимфоциты в мазках не имели гепарина. Кристаллы

Беттхера не окрашивались совсем, на фоне слегка окрашенной спермы они определялись при опущенном конденсоре. Очень часто в семенной жидкости выявлялись безгепариновые бластные клетки, поддерживающие клетки, в одном случае выявились гигантские структуры с множеством ядер, похожие на мегакариоциты костного мозга.

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИОРГАННОГО НЕЙРОМЕДИАТОРНОГО БИОАМИНОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПРОЦЕССЕ БЕРЕМЕННОСТИ

И.Ю. Торшилова, Л.А. Томила

Ивановская государственная медицинская академия

Одна из важнейших периферических желез – щитовидная – богато иннервирована. Источником её вегетативной иннервации являются многочисленные симпатические ганглии. Их ветви, образуя околосоудистые сплетения вокруг сонных, подключичных и щитовидных артерий, входят в щитовидную железу. Они создают внутриорганный симпатический аппарат в виде периваскулярных (ПВС) и парафолликулярных (ПФС) нервных сплетений. По этим сплетениям в орган с током аксоплазмы доставляются био-генные амины, которые, выделяясь через варикозные расширения нервных волокон, регулируют деятельность щитовидной железы. Современные гистохимические методы позволяют идентифицировать в симпатических сплетениях серотонин и катехоламины.

По данным литературы щитовидная железа женщины характеризуется высокой реактивностью, она чаще поражается патологическими процессами, протекающими в более тяжелой форме, чем у мужчин. Однако до настоящего времени остаются не выясненными причины большей уязвимости женской щитовидной железы и нет полного представления об уровнях, на которых строятся тиреоидно-овариальные взаимоотношения.

Учитывая, что любые нарушения общего гомеостаза организма влекут за собой сдвиги в нейромедиаторном обеспечении щитовидной железы можно предположить подобные изменения в ней под влиянием функциональной активности яичников, например, во время беременности.

Исследование проводилось на самках крыс с различными сроками беременности: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22 дни. Выбор сроков согласовывался с морфофункциональными изменениями желтого тела беременности. Нефиксированные криостатные срезы щитовидной железы, обработанные глиоксильной кислотой по методу А.В.Юргендана в модификации В.Н.Швалева, изучались с помощью люминесцентного микроскопа ЛЮМАМ-ИЗ, использовались морфометрия и компьютерно-статистический анализ.

Выявлено, что ответная реакция биоаминопозитивных нервных волокон на беременность отмечается уже в первые сутки. При этом максимальная биоаминовая насыщенность варикозов и межварикозов ПВС и ПФС

обоих регионов железы к проэструсу, являющаяся, возможно, следствием накопления биоаминов в период подготовки самки к беременности, сменяется быстрой их утилизацией. Это подтверждается уменьшением содержания серотонина и катехоламинов к первому дню беременности до цифр, достоверно меньших минимальных значений полового цикла. По мере развития беременности содержание нейромедиаторов в структурах нервных волокон обоих сплетений волнообразно уменьшается к 22 дню. На этом фоне отмечаются периоды их увеличения, приходящиеся на 6 и 16 дни беременности.

Очень характерным проявлением реакции симпатического нервного аппарата на уменьшение подачи в щитовидную железу биоаминов экстраорганического происхождения служит снижение в процессе беременности пространственной плотности распределения флуоресцирующих нервных периваскулярных и парафолликулярных нервных волокон. «Запустевание» каналов медиаторного внутриорганического транспорта и реализации моноаминов приводит к увеличению количества не флуоресцирующих «молчащих» нервных волокон. Подобную реакцию нервных сплетений щитовидной железы на беременность можно расценивать как проявление снижения рабочей потребности тироцитов в медиаторной стимуляции тиреоидного гормонапоэза, что связано с насыщением организма самки йодсодержащими гормонами, продуцируемыми, скорее всего, фетоплацентарным комплексом. Подтверждением данного положения служит постепенное по мере увеличения срока беременности нарастание концентрации в крови ТЗ на фоне снижения функции щитовидной железы. Понижение функциональной активности железы проявляется с самого начала беременности, в достоверном, по сравнению с проэструсом, повсеместном (центр-периферия) увеличении диаметра фолликулов, уменьшении высоты тироцитов и нарастании индекса Брауна к концу беременности. На фоне общей тенденции к уменьшению высоты тироцитов отмечаются периоды их повышения, аналогичные по времени периодам увеличения содержания биоаминов в структурах нервных волокон. Эти сроки близко совпадают с периодами нарастания в крови содержания тироксина. Это свидетельствует о сохранении приоритета щитовидной железы, по сравнению с фетоплацентарным комплексом, в выработке данного гормона. Доказательством различия источников синтеза ТЗ и Т4 во время беременности и связанной с этим несогласованности динамики изменения их содержания в крови может служить ранговая корреляция. Она демонстрирует высокую степень хроносопряжения между колебаниями в крови содержания ТЗ и эстрадиола, а также Т4 и прогестерона. На протяжении всех сроков беременности большую реактивность проявляют структуры центральных регионов железы по сравнению с периферическими.

Обобщая полученные в работе данные, можно заключить, что щитовидная железа и яичники являются единой сбалансированной системой, в согласовании деятельности которой определенную роль играют нейромедиаторные биогенные амины, доставляемые в щитовидную железу перива-

скулярными и парафолликулярными симпатическими нервными сплетениями.

ХРОНОСОПРЯЖЕННОСТЬ КОЛЕБАНИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ СЕРОТОНИНА, КАТЕХОЛАМИНОВ И ГИСТАМИНА С ЗАКЛАД- КОЙ СТРУКТУР ЗУБА ЧЕЛОВЕКА

А.В. Московский

Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, г. Чебоксары

Доказано, что биогенные амины (БА) регулируют взаимное влияние эпителиальных и мезенхимальных структур на различных этапах развития зуба, в том числе в начале периода дифференцировки и формирования эмалевых органов, когда эпителий зубного зачатка индуктивно вызывает конденсацию мезенхимных клеток вокруг зубной почки. Известно, что БА участвуют в различных формах внутри- и межклеточного взаимодействия, а также регулируют их на всех этапах онтогенеза. Основными структурами, содержащими БА в тканях, являются гранулярные люминесцирующие (ГЛК) и тучные клетки (ТК). Эти структуры быстро реагируют даже на незначительное изменение БА в организме, поэтому чаще всего находятся около сосудов и нервов, способны контактировать с поверхностью других клеток. Возможно, благодаря секреции разнонаправленных по действию биогенных аминов, ТК и ГЛК не только регулируют проницаемость сосудов, но и участвуют в поддержании биоаминного гомеостаза в ходе обмена веществ, влияя тем самым на взаимодействие и дифференцировку клеток в процессе развития зуба. В связи с вышеизложенным, мы поставили своей целью изучить роль БА в процессах индуктивного взаимодействия тканей развивающегося зуба.

Объектом исследования служили развивающиеся ткани зубочелюстной системы 185 плодов человека в возрасте от 8 до 28 недель, собранные в гинекологических, патологоанатомических отделениях и родильных домах г. Чебоксары. Криостатные срезы нижней челюсти обрабатывались люминесцентно-гистохимическим методом Фалька для выявления катехоламинов и серотонина в структурах зуба, люминесцентно-гистохимическим методом Кросса – с целью идентификации гистамина в структурах зуба. Количественный подсчет уровня нейромедиаторов проводили на люминесцентном микроскопе с применением фотометрической насадки.

При исследовании содержания БА в развивающемся зубе и околозубных тканях в период закладки зубных зачатков биоаминсодержащие ГЛК и ТК нами не были обнаружены. Таким образом, дифференцировка эмалевых органов на ранних этапах происходит без участия ГЛК и ТК.

На 12 неделе появляются тучные клетки мезенхимы, содержащие максимальное количество БА, ведущим из которых является серотонин. Это совпадает с ускорением процессов дифференцировки зачатков зубов, что выражается в образовании на данной неделе внутриутробного развития структур первичных эмалевых органов: зубного сосочка, зубного мешочка, внутренних клеток эмалевого органа. На последующих стадиях развития зуба в зубном сосочке люминесцентно-гистохимическими методами исследования на 18 неделе внутриутробного развития выявляются люминесцирующие кровеносные сосуды, а затем, на 22 неделе, определяются нервные волокна, ГЛК и ТК, содержащие определённое количество БА.

Появление первичных кровеносных сосудов в пульпе зуба совпадает с образованием одонтобластов на 18 неделе внутриутробного развития, а появление нервных волокон на 22 неделе совпадает с появлением ГЛК, ТК, первичной эмали.

При оценке влияния динамики БА на процессы развития структур зуба и околозубных тканей, было отмечено, что на 13–14 неделе развития максимальная концентрация гистамина определяется в образующихся зубном мешочке и зубном сосочке, что косвенно указывает на его участие в формировании данных структур. Наибольшее содержание серотонина отмечается в энамелобластах на 20 неделе развития, что предшествует началу образования эмали, а также в сосудах пульпы зуба на 22 неделе, что, по-видимому, связано с образованием нервных волокон. Одновременно со значительным увеличением содержания гистамина в зубном сосочке на 26 неделе внутриутробного развития происходит формирование гертвиговского корневого эпителиального влагалища.

По нашим данным, перед редукцией эмалевого органа на 22–24 неделе в его структурах происходит постепенное снижение содержания исследуемых БА, в то время как в мезенхимальных структурах: в зубном сосочке, одонтобластах, сосудах пульпы зуба – количество медиаторов повышается, а в развивающейся пульпе зуба появляются первичные нервные волокна, ГЛК и ТК, являющиеся огромным по ёмкости депо БА.

Таким образом, до 12 недели внутриутробного развития наибольшее содержание биогенных аминов определяется в эпителии полости рта, зубной пластинке, зубных почках. На 12 неделе появляются тучные клетки мезенхимы, содержащие максимальное количество биогенных аминов, ведущим из которых является серотонин. Это совпадает с ускорением процессов дифференцировки зачатков зубов, что выражается в образовании на данной неделе внутриутробного развития структур первичных эмалевых органов. На 13–14 неделе развития максимальная концентрация гистамина определяется в образующихся зубном мешочке и зубном сосочке, что косвенно указывает на его участие в формировании данных структур. Наибольшее содержание серотонина отмечается в энамелобластах на 20 неделе развития, что предшествует началу образования эмали, а также в сосудах пульпы зуба на 22 неделе, что, по-видимому, связано с образованием нервных волокон. Одновременно со значительным увеличением содержания гистамина в зуб-

ном сосочке на 26 неделе внутриутробного развития происходит формирование гертвиговского корневого эпителиального влагалища.

КОЛЕБАНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СЕРОТОНИНА, КАТЕХОЛАМИНОВ И ГИСТАМИНА В СТРУКТУРАХ ТИМУСА ПРИ ВВЕДЕНИИ СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА

И.В. Спирин, В.Е. Сергеева

Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, г. Чебоксары

Целью работы было изучение биоаминсодержащих структур тимуса после воздействия соматотропным гормоном (СТГ).

Объектом исследования служила вилочковая железа 180 белых беспородных крыс-самцов массой 150–200 г. При введении соматотропного гормона животные были разделены на 2 группы: 1-я – контрольные животные (45), которым вводили 0,03 мл 1,7 % водного раствора глицерина (растворителя препарата СТГ); 2-я – подопытные животные (45), которым вводили 0,03 мл раствора препарата СТГ ("Humatrop", Elly Lilly) в дозе 0,1 мг/кг внутримышечно. Тимус животных забирался под глубоким эфирным наркозом на 1 и 3 сутки после начала эксперимента. Криостатные срезы тимуса обрабатывались люминесцентно-гистохимическим методом Фалька для выявления катехоламинов и серотонина и люминесцентно-гистохимическим методом Кросса с целью идентификации гистамина в структурах тимуса. Количественный подсчет уровня нейромедиаторов проводили на люминесцентном микроскопе с применением фотометрической насадки.

При исследовании нейромедиаторного статуса макрофагов кортикостероидной зоны тимуса отмечается значительное снижение содержания гистамина при введении СТГ на 3-сутки эксперимента по сравнению с контрольной группой. В макрофагах субкапсулярной зоны тимуса на 3-е сутки введения СТГ наблюдается резкое увеличение катехоламинов и серотонина по сравнению с контролем. При анализе интенсивности свечения биогенных аминов, обращает на себя внимание высокое содержание катехоламинов и серотонина в тучных клетках тимуса после введения СТГ. Аналогичная динамика наблюдается в их микроокружении в тимоцитах корковой и мозговой зоны тимуса. При введении СТГ на 3-и сутки также происходит значительное повышение содержания гистамина в тучных клетках, в то время как в тимоцитах корковой зоны наблюдается снижение свечения данного биогенного амина.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о выраженной динамике биогенных аминов в структурах тимуса при введении соматотропного гормона.

Работа выполнена при поддержке федеральной программы "Универ-

ВЛИЯНИЕ АНТИГЕНОВ НА ЛОКАЛИЗАЦИЮ НЕЙРОМЕДИАТОРОВ В НЕНЕРВНЫХ СТРУКТУРАХ КОСТНОГО МОЗГА

Л.А. Любовцева, Е.В. Любовцева

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

Костный мозг от 100 беспородных белых крыс брали из бедренной кости под глубоким эфирным наркозом и делали отпечатки, мазки и криостатные срезы толщиной 15 мкм. Для осуществления контроля животным внутривенно вводили изотонический раствор хлорида натрия (для крыс – 0,8 %) в дозе 1 мл на 1 кг массы тела. Для изучения реакций биоаминсодержащих структур на введение антигенов были избраны эритроциты барана (ЭБ) и антикорековой человеческий гамма-глобулин (Г – Г). ЭБ вводили внутривенно в изотоническом растворе хлорида натрия. Г – Г вводили в таком же растворе также в/в в дозе 0,5 мг на 1 кг массы тела. Весь материал брали через 15 и 30 мин, 1 и 4 часа после инъекции. После введения ЭБ добавляли сроки 1 и 2 суток. При отборе материала для исследования учитывали возраст, пол (самцы), вес (180–250 грамм), сезон (осень), время (14–15 час). Гистамин в тканях выявляли люминесцентно-гистохимическим методом Кросса с соавт. (1971). Катехоламины (КА) и серотонин (С) определяли люминесцентно-гистохимическим методом Falck В. с соавт. в модификации Е.М.Крохиной (1969). Для отождествления нейромедиаторных структур, выявляемых люминесцентными методами исследования, с известными структурами, производили сопоставление изображений, полученных разными методами на одном и том же препарате. Кроме того, морфологическую идентификацию люминесцирующих клеток осуществляли с помощью фазово-контрастного устройства КФ-4. Количественное измерение содержания веществ в препарате проводили на люминесцентном микроскопе МЛ-2 с применением фотометрической насадки ФМЭЛ-1А. Для выявления степени зрелости гепарина в тучных клетках препараты окрашивали полихромным толуидиновым синим по Unna G.

Нами установлено, что и в костном мозге содержатся структуры, в которых ранее в других органах разными исследователями были выявлены нейро-медиаторы. Таковыми являются тучные клетки, аминоциты, липоциты, нервные волокна. В ответ на введение ЭБ в первые 30 мин увеличивается число клеток, содержащих гистамин, в остальные сроки их количество остается сниженным. Содержание гистамина в этих клетках изменяется мало. Содержание С в тучных клетках увеличивается до часового срока, а затем снижается вдвое. Резкое увеличение норадреналина (НА) наблюдается уже через 15 мин, через 30 мин наступало его снижение до исходного уровня. К 1 часу мы наблюдали вновь резкое увеличение НА, а далее происхо-

дило его снижение до 2-х часового срока. Снижение количества КА сопровождалось дегрануляцией этих клеток и уменьшением их числа. Начиная с 1 часа, в препарате стали выявляться мелкие тучные клетки с плохо различимой мелкой зернистостью, богатые КА. Они распадаются в таком же состоянии на 4 часу, а в дальнейшем появляются вновь. Анализ соотношений клеток с гранулами, обладающими различной метахромазией, показал, что описанная дегрануляция происходит с выбросом незрелых гранул, что приводит к поступлению в ткани свободных биогенных аминов. В развитии реакции тучных клеток на иммунизацию Г–Г при сравнении с таковой на ЭБ обращает на себя внимание преимущественное изменение содержания С, а не КА. Возрастает число гистаминсодержащих клеток. В ходе реакции также наблюдается дегрануляция клеток, но это происходит со зрелыми клетками и поэтому избытка БА в межклеточном пространстве не образуется. Увеличивается выявляемость нервных волокон, около которых располагаются тучные клетки. После введения ЭБ содержание гистамина в гранулах аминотитов до 4 час колебалось вокруг исходного уровня, затем эти клетки стали исчезать и ко 2-м суткам перестали выявляться вообще. Количество С в гранулах аминотитов резко возросло через 15 мин, через 1 и 4 часа было снижено вдвое, на 1 сутки возросло почти в 5 раз, а на 2-е снизилось ниже исходного уровня. Напротив, при иммунизации Г–Г после кратковременного снижения (через 1,5 мин) через 1 час содержание гистамина в них возросло вдвое и сохранялось на этом уровне до 4 час. Начиная уже с 15 мин и до конца наблюдения, количество С было выше исходного уровня. После введения Г–Г наблюдалось усиленное созревание гепарина (противоположным действием обладают введенные ЭБ).

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ КРОВОПОТЕРЬ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ

Т.Г. Бархина¹, И.Н. Баранова², Г.М. Никитина¹

¹НИИ Морфологии человека РАМН

²Сельскохозяйственная академия им. Тимирязева (ТСХА), г. Москва

В условиях патологии у человека и животных изменяется активность метаболизма, ведущая к старению эритроцитов периферической крови с нарушением ионного гомеостаза, морфологической трансформацией эритроцитов, с изменением структуры их мембран.

В настоящей работе изучались особенности изменений эритроцитов при различных патологических состояниях у человека и экспериментальных животных.

В наших исследованиях основным объектом изучения послужили эритроциты крови человека, крыс, кроликов и собак. У человека кровь брали в нескольких группах: норма, после кровопотери при хирургических

операциях и с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями. У экспериментальных животных забор крови проводился также в нескольких группах: норма, моделирование изменения мембран эритроцитов у крыс; у кроликов исследованы эритроциты в норме и при моделировании кровопотери, анемии беременных крольчих; у собак в контрольной группе и при анализе гемолитических процессов. Исследовали эритроциты человека при митральной недостаточности, стенозе митрального клапана, миокардите, эндокардите, ишемической болезни сердца, инфаркте миокарда и массивных кровопотерях при оперативных вмешательствах.

При изучении структуры эритроцитов при помощи сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) было показано, что морфологические изменения были полиморфными и весьма вариабельными. Наибольшие изменения были обнаружены у людей с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями. Частота патологически измененных эритроцитов у таких пациентов значительно возрастает и в отдельных случаях приобретает почти тотальный характер. Эти процессы имеют возрастающую тенденцию при ишемической болезни сердца. Подобные патологически измененные формы эритроцитов обнаруживаются при инкубации эритроцитов с перекисью водорода, что способствует их старению. В этих опытах в зависимости от продолжительности инкубации от 15 до 120 минут меняется картина количественных показателей дискоцитов, стоматоцитов и эхиноцитов. Кроме того, наблюдаются процессы везикуляции и микровезикуляции эритроцитов, встречается выход гемоглобина из набухших дискоцитов.

По данным, полученным с помощью трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ), количество измененных эритроцитов периферической крови увеличивается по сравнению с практически здоровыми людьми. В особенности эти процессы выражены при хронических заболеваниях сердечно-сосудистой системы, связанных с нарушениями гипоксического характера. Эти изменения заключаются в нарушении конфигурации этих форменных элементов, нарушении целостности и проницаемости мембран, отшнуровке мембранного материала. Подобные изменения нами получены и при изучении эритроцитов млекопитающих.

Морфологические особенности эритроцитов человека и экспериментальных животных при патологических состояниях выявили ряд видовых различий. У человека преобладает микровезикуляция плазмалеммы после потери клеткой гемоглобина (тень). У крысы предпочтительней образование многочисленных микровезикул при сохранении формы сфероцита и наличии гемоглобина внутри. У кролика и собаки наблюдается промежуточный вариант формы и изменений эритроцитов между человеком и крысой.

При массивных кровопотерях (более 30 % ОЦК), например, при операциях на брюшной аорте (синдром Лериша), на 7-е сутки после операции при возможных операционных кровопотерях наблюдается количественное и качественное изменение популяции эритроцитов, выразившееся в снижении количества эритроцитов и в их морфологических изменениях (анизоцитоз и пойкилоцитоз, анизохромия).

При изучении эритроцитов с помощью ТЭМ и СЭМ отмечалось увеличение диаметров эритроцитов (макроциты), значительное изменение структуры мембран эритроцитов и возникновение их патологических форм. При кровопотерях у человека и животных наблюдается тенденция к увеличению количества микроцитов.

При массивных кровопотерях восстановление количества эритроцитов при лечении наблюдается к 14 суткам, а при менее массивных – к 7-ми суткам.

ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ СОСУДИСТЫХ СПЛЕТЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА В ОНТОГЕНЕЗЕ

Л.Г. Сентюрова

Астраханская государственная медицинская академия

Сосудистые сплетения головного мозга несут важную функциональную нагрузку не только как составная часть гематоэнцефалического барьера, но и как образования, секретирующие цереброспинальную жидкость.

Сосудистые сплетения головного мозга отличаются обильным кровоснабжением. Каждая терминальная ворсинка обязательно содержит сосуд микроциркуляторного типа – капилляр. В большинстве случаев между стенкой капилляра и эпителиальной выстилкой нет соединительнотканной прослойки или она очень тонкая и зачастую лишена каких-либо клеточных элементов. Т.е., по сути дела эпителий непосредственно прилежит к кровеносному сосуду. Такое строение приближает её к эндокринным железам. Это усиливается тем обстоятельством, что большинство исследователей признает участие сосудистых сплетений не только в секреции, но и в резорбции спинномозговой жидкости, её обработке и переносе в кровь вновь образованных веществ. Таким образом, такое структурное обеспечение вполне закономерно.

В качестве одного из элементов, обеспечивающих стабильные функции органа, можно отметить макро- и микроэлементы. Давно замечено, что присутствие биотиков в органах и тканях далеко не безразлично для организма. Более того, в последние годы появился термин биологическая система микроэлементного гомеостаза.

Поэтому мы провели комплексное исследование активности некоторых металлозависимых ферментов в сочетании с количественным содержанием соответствующих биотиков в органе в процессе онтогенеза.

Так, содержание макро – и микроэлементов приведено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Сравнительный анализ содержания макроэлементов в сосудистых сплетениях головного мозга в онтогенезе человека по данным спектрального анализа (боковой желудочек)

N/ N	Возраст	Ca %	Mg %	Fe %
1	Аntenатальный период	178 %	110 %	172 %

2	Новорожденный	95 %	93 %	55 %
3	Грудной	99 %	104 %	115 %
4	Раннее детство	134 %	102 %	88 %
5	Юношеский	117 %	119 %	85 %
6	Зрелый	130 %	34 %	44 %

Таблица 2

Сравнительный анализ содержания микроэлементов в сосудистых сплетениях головного мозга в онтогенезе человека по данным спектрального анализа (боковой желудочек)

N/N	Возраст	Co %	Cu %	Zn %	Al %	Ag %	Cd %	Ni %	Sr %	Mn %
1	Аntenат. пер.	118	500	260	114	200	2464	425	167	113
2	Новорожд.	10	112	24	94	75	4	47	1860	61
3	Грудной	43	130	99	83	83	533	355	371	382
4	Ран.детст.	28	29	598	103	100	31	59	29	55
5	Юношеский.	70	221	15	109	80	60	69	86	26
6	Зрелый	133	37	50	29	25	37	37	30	30
7	Пожилой	84	229	219	117	117	100	110	135	100
8	Старчesk.	100	74	74	86	86	100	82	3	200

Примечание: если процент превышает 100, то можно говорить об увеличении содержания химического элемента.

Считалось, что псаммомные тельца состоят из солей кальция. Проведенные нами гистохимические исследования показывают, что эти образования дают реакцию и на медь.

В результате исследования выявлены параллели в количественном содержании биоэлементов и уровня активности ферментов. Так, более заметна взаимосвязь уровня активности щелочной фосфатазы и содержания цинка к 7 летнему возрасту. К 20-ти годам идет параллельное снижение уровня активности фермента и снижение содержания микроэлемента в органе. По мере старения организма уровень активности фермента и содержание микроэлемента содружественно возрастают. Динамика уровня активности отдельных ферментов приведена в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительный анализ уровня активности ферментов в сосудистых сплетениях головного мозга человека в онтогенезе (в процентах)

N/ N	Возраст	СДГ	Кислая фосфатаза	Щелочая фосфатаза
1	Аntenатальный период	143	180	168
2	Новорожденный	89	0	93
3	Грудной	104	4	71
4	Раннее детство	65	228	149
5	Юношеский	90	80	79
6	Зрелый	107	112	82

7	Старческий	54	107	98
---	------------	----	-----	----

Примечание: если процент превышает 100, то можно говорить об увеличении содержания химического элемента в органе, а если меньше - это уменьшение.

Таким образом, в ходе онтогенеза человека биологическая система микроэлементного гомеостаза характеризуется динамическим равновесием, позволяющим осуществлять функции в наиболее полном объеме.

К ВОПРОСУ ОБ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ СТРУКТУР РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

В.В. Гемонов, Э.Н. Лаврова

Государственное Образовательное Учреждение Высшего профессионального образования Московский государственный медико-стоматологический университет МЗ и СР РФ

Эмбриональные пространственные взаимодействия структур относятся к числу одних из важнейших механизмов развития и морфогенеза органов полости рта. Исследовались взаимовлияния органов ротовой полости при развитии эмбрионов и плодов человека. Выявлено, что необходимым условием в пространственном взаимодействии органов ротовой полости – языка, нёба, челюстей – является изменение объёма и размеров взаимодействующих соседних органов, активизация обменных процессов. Важным этапом органогенеза является врастание кровеносных сосудов и нервных волокон. Установлена определенная временная активность элементов развивающихся органных комплексов, способствующих их полноценному органогенезу.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЧАГОВОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У УМЕРШИХ ОТ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА И ОЖИРЕНИЯ

Е.А. Конкина, В.И. Демидов, Ю.А. Смирнова

ГОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия
МЗ и СР РФ»

Патоморфологические изменения микроциркуляторного русла (МРЦ) лежат в основе снижения регионарной перфузии в различных отделах головного мозга при атеросклерозе церебральных артерий, артериальной гипертензии (АГ), что во многом определяет пато- и морфогенез цереброваскулярных заболеваний. В последнее десятилетие особую актуальность приобретают вопросы нарушения микроциркуляции в головном мозге при

сочетанном атеросклерозе церебральных и коронарных артерий, сахарном диабете (СД).

Основным направлением наших исследований является комплексное изучение патоморфологических изменений МЦР и нервной ткани зон смежного кровоснабжения головного мозга умерших от ишемической болезни сердца (ИБС) с учётом фоновой патологии – СД и ожирения.

Многоуровневое исследование сосудистого русла головного мозга с акцентом на микроциркуляторное звено проведено у 268 умерших от ИБС в зависимости от варианта кардиальной патологии, фоновых заболеваний и 47 умерших от острого нарушения мозгового кровообращения, развившегося в условиях сочетанного церебрального и коронарного атеросклероза и диабетической ангиопатии. Возраст умерших составил 41–89 лет. В каждой группе наблюдений выделены подгруппы лиц, включавших умерших от СД с выраженным метаболическим синдромом и абдоминальным ожирением II-III степени.

Разработанный комплекс методов посмертного изучения церебральной гемодинамики включает ускоренную фиксацию «целого» мозга, визуально-планиметрическое определение площади атеросклероза магистральных артерий головы, комбинированную оценку атеросклероза магистральных артерий головы, комбинированную оценку атеросклеротического поражения интракраниальных артерий в зависимости от индивидуального варианта строения виллизиева круга, компьютерно – статистический анализ с измерением средней объёмной плотности сосудов микроциркуляторного русла (СОП) с учетом их кровенаполнения (КСОП) при использовании анализатора изображений «Video Test Master-4» и окраске срезов гематоксилином и эозином, по ван-Гизон, конго красным, по Маллори, применении гистохимических реакций и нейрогистологических методик.

Интегральная оценка состояния МЦР в зависимости от характера кардиальной патологии (острый и повторный инфаркт миокарда, постинфарктный кардиосклероз) позволяет выделить два типа нарушений микрогемодинамики в ткани головного мозга. Первая группа расстройств характеризуется остро возникающими изменениями всех звеньев МЦР с преобладанием в них дистонии артериолярного и веноулярного звеньев. В артериолах и капиллярах отмечаются повышение извилистости стенок с неравномерным расширением просвета, набуханием и разрушением эндотелия, разволокнением и разрыхлением компонентов базальных мембран вследствие нарастающего отёка. Обращают на себя внимание неравномерная выраженность поражения капиллярной сети с дилатацией одних фрагментов, спадением и резким сужением других в различных отделах головного мозга. У умерших от повторного инфаркта миокарда и хронических форм ИБС эндотелий мелких сосудов, особенно – капилляров, набухший, с вакуолизацией цитоплазмы, иногда – с накоплением в ней буроватого пигмента. Отдельные капилляры в участках сужения напоминают клеточные тяжи или имеют вид узкой щели, характеризующейся «изломанными» контурами. Базальная мембрана капилляров визуально утолщена, структура её на светооптиче-

ском уровне в большинстве наблюдений стёрта, что связано с развитием отёка сосудистой стенки и набуханием волокнистых структур. Однако во всех отделах головного мозга преобладают резко расширенные капилляры, просветы которых неравномерно заполнены плазмой или форменными элементами крови с признаками агрегации эритроцитов вплоть до образования эритроцитарных тромбов и единичных белковых флокулятов в виде глобулярных телец. На фоне отмеченных изменений микрососудов нарастают признаки отёка окружающей нервной ткани с появлением криблур при сохранении строения нейропила. При резко выраженном отёке головного мозга нарастает проницаемость сосудистой стенки всех звеньев МЦР с развитием периваскулярных диапедезных кровоизлияний при преимущественной их локализации в стволовых отделах – мосте мозга, продолговатом мозге вплоть до появления микрогеморрагий очагового характера.

Вторая группа изменений МЦР, развивающихся в условиях хронической гипоксии, выражается в огрубении, утолщении, склерозе базальной мембраны капилляров с деформацией просвета сосудов, сужением отдельных капиллярных петель. Эти изменения сочетаются с адаптационной перестройкой МЦР и появлением разных типов конволутов.

Диабетическая микроангиопатия характеризуется более резким утолщением базальных мембран капилляров с активной пролиферацией эндотелиоцитов всех сосудов МЦР на фоне плазматического пропитывания, гиалиноза стенок микрососудов и периваскулярной тучноклеточной реакции нервной ткани.

Проведенный нами морфометрический анализ состояния всех отделов интрацеребрального кровенаполнения МЦР у умерших от ИБС и СД, выявил снижение параметров объёмной плотности как общей, так и кровенаполненных сосудов МЦР, отражающее уровень регионарной перфузии нервной ткани, что достоверно определяет состояние циркуляторной гипоксии, развивающейся у больных ИБС и существенно усугубляющейся при повторном инфаркте миокарда на фоне крупноочагового кардиосклероза и СД. Уменьшение параметров кровенаполнения МЦР головного мозга у умерших с острым инфарктом миокарда определяет структурную основу развивающихся в условиях тяжелой кардиальной патологии проявлений церебральной гипоксии с нарушением проницаемости стенки терминальных отделов сосудистого русла и нарастанием отёка нервной ткани.

Снижение показателей СОП и КСОП артериол, коррелирующее с изменениями капиллярно-паренхиматозных взаимоотношений в ткани головного мозга, объясняется не только распространенной атеросклеротической ангиопатией экстра- и интракраниальных артерий, но и изменениями микроциркуляторного звена. Мы выявили участки паренхимы головного мозга с минимальными значениями СОП и КСОП у лиц с сочетанием церебрального и коронарного атеросклероза при преимущественной локализации их в зонах смежного кровоснабжения белого вещества теменных, височных долей, семиовального центра, а также – затылочной доли и моста мозга.

Таким образом, прогрессирующее течение церебрального атеросклероза у больных ИБС определяет снижение артериальной перфузии головного мозга до «критических» значений объёмной плотности сосудов МЦР в результате грубой структурной перестройки артериоларнокапиллярного звена зон редуцированного кровообращения, существенно усугубляющейся в условиях диабетической ангиопатии. Результаты посмертного морфометрического анализа МЦР головного мозга умерших от ИБС позволяют выявить «зоны риска» в веществе мозга с очаговыми ишемическими повреждениями нервной ткани.

АСИММЕТРИЯ КОМПОНЕНТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТИМУСА

В. А. Забродин

Смоленская государственная медицинская академия

В настоящее время доказана функциональная асимметрия органов нервной, иммунной и эндокринной систем. Также имеется достаточно много оснований для объединения данных систем в единую нейроиммунноэндокринную, выполняющую целый ряд функций при помощи сходных механизмов, в реализации которых принимают участие одни и те же мембранные структуры клеток и продуцируемые гуморальные факторы (Абрамов В.В., Абрамова Т.Я., 1996; Акмаев И.Г., 1997; Kvetnov, 2002).

Там не менее данные по асимметрии большинства органов основываются преимущественно на экспериментальном материале, а подтверждающие их морфологические сведения достаточно отрывочны и разрозненны, особенно это касается органов иммунной системы.

Целью настоящего исследования явилось изучение наличия и степени выраженности асимметрии основных компонентных параметров тимуса человека с учетом пола и возраста. Материалом для исследования послужили 48 мужских и 47 женских тимусов, взятых от трупов лиц в возрасте от 15 до 90 лет, умерших насильственной смертью, равномерно распределенных в 11 возрастных группах. Объёмная плотность сохранившейся паренхимы, волокнистой соединительной и жировой ткани органа на гистологических срезах толщиной 6–7 мкм, окрашенных азаном по Гейденгайну и по Габу-Дыбану, вычислялась с помощью сетки (Стефанов С.Б., 1974), вставленной в окуляр микроскопа, при увеличении в 56 раз, в каждой из долей или половин органа. Обработка полученных данных проведена в соответствии с рекомендациями Автандилова Г.Г. (1990).

Учитывая, что на макроскопическом уровне тимус обладает левосторонней асимметрией, мы проанализировали, насколько основные компонентные параметры тимуса преобладают в правой или левой его долях, что, по сути, свидетельствовало бы об асимметрии.

Результаты исследования показали, что в каждой возрастной группе наблюдались широкие индивидуальные различия каждого из изученных параметров тимуса. Достоверные различия между средними показателями со-

держания в долях тимуса в выбранных нами возрастных группах волокнистой соединительной ткани отмечены в 45,5 %, паренхимы – в 81,8 %, жировой ткани – в 72,7 % у мужчин, соответственно у женщин – в 36,4 %, в 72,7 %, в 54,5 %. Высокий процент достоверных различий между содержанием структурных компонентов в долях тимуса свидетельствует в пользу необходимости изучения отдельно правой и левой половин или долей тимуса.

Анализ полученных данных позволяет высказаться в пользу преобладания содержания паренхимы в левой доле тимуса по отношению к правой у мужчин в 1,14 раза, у женщин – в 1,56 раза. Содержание волокнистой соединительной ткани также преобладает в левой доле тимуса у мужчин в 1,24 раза, а у женщин в 1,05 раза. Однако жировая ткань у мужчин незначительно (в 1,04 раза) преобладала в левой доле, а у женщин в 1,37 раза в правой доле. Полученные данные свидетельствуют о компонентной симметрии тимуса.

Таким образом, с учетом того, что основными и постоянными структурными компонентами тимуса являются паренхима и волокнистая соединительная ткань, следует признать, что в органе преобладает левосторонняя компонентная асимметрия.

АНАТОМИЯ СТЕНКИ ЖЕЛУДКА У КОНТРОЛЬНЫХ БЕЛЫХ КРЫС

С.Т. Гусейнова

Дагестанская государственная медицинская академия

Для экспериментальных, биологических и медицинских целей часто используют белых крыс. Моделирование патологических и экспериментальных состояний и их анализ невозможны без тщательного исследования норм. Мы изучали на 15 белых крысах строение стенок желудка анатомо-гистологическими методами.

Установлено, что слизистая оболочка фундаментальной части желудка толстая, в 3–3,5 раза превышает толщину мышечной оболочки. В слизистой оболочке на её поверхности, хорошо выражены желудочные ямки, которые составляют 1/3 толщины основы слизистой оболочки – её собственной пластинки с железами. Область перешейка желёз составляет около 0,5–0,7 длины желёз. Железы очень плотно располагаются в слизистой оболочке. Между ними в некоторых местах видны узкие прослойки гладкомышечных и соединительнотканых клеток. Собственная пластинка очень тонкая, между железами еле различима. Под основаниями (начальной части) желёз она выявляется лучше, но все равно очень тонкая. В ней различимы фибробласты, фиброциты, нередко нейтрофилы, лимфоциты, которые местами образуют небольшие скопления. Мышечная пластинка слизистой оболочки хорошо развита, отчетливо отделяется от подслизистой основы. Лимфоидные образования представлены небольшими скоплениями лимфоидных кле-

ток в подслизистой основе. Они имеют небольшую плотность расположения клеток. Форма овальная или треугольная (вытянутая с одного конца). В области складок вытянуты вдоль складки. Подслизистая основа имеет толщину, примерно, такую же, как и мышечная прослойка. Состоит из достаточно плотных пучков коллагеновых волокон, имеющих длительно сохраняющуюся ориентацию и извилистый ход. Местами в области прохождения кровеносных сосудов она значительно утолщается. Внутренний косой слой гладкомышечных клеток мышечной оболочки слабо развит, дифференцируется нечетко. Средний циркулярный слой мышечной оболочки – самый мощный, состоит из крупных пучков гладкомышечных клеток, объединенных соединительнотканными прослойками. Наружный продольный слой гладкомышечных клеток мышечной оболочки желудка составляет 0,2–0,3 части мышечной оболочки желудка. Серозная оболочка очень тонкая, в ней располагаются ядра мезотелия. Между циркулярными и продольными слоями мышечной оболочки видны нервные ганглии и пучки нервных волокон. Пучки гладкомышечных клеток продольного слоя мелкие, но расположены плотнее по сравнению со средними слоями гладкомышечной оболочки.

РАЗВИТИЕ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТЕНКИ ВЛАГАЛИЩА ЧЕЛОВЕКА

О.В. Шурыгина, Н.В. Ямицков

Самарский государственный медицинский университет

Вопросы морфогенеза влагалища, а также происхождение аномалий этого органа изучены недостаточно. Имеющиеся данные нуждаются в дальнейшем накоплении фактического материала.

Проведено изучение эмбрионального и постнатального развития влагалища человека. Для работы были использованы зародыши и плоды человека, которые получали в гинекологических и патологоанатомических отделениях лечебных учреждений г. Самары. В данном исследовании использованы общегистологические методы, морфометрический анализ.

В настоящее время известно, что матка и маточные трубы развиваются из парамезонефральных протоков, которые обнаруживаются у эмбриона человека на 4–6 неделе внутриутробного развития (Пэттен Б.М., 1959; Давыдов С.Н., 1977; Muller J. et al., 1974; Ulfelder D., 1976). Они растут в каудальном направлении до слияния с урогенитальным синусом. Слияние парамезонефральных протоков приводит к образованию двух маточно-влагалищных полостей, разделенных сагиттальной срединной перегородкой. Разграничение слившихся отделов на маточные трубы, тело и шейку матки, влагалище происходит в направлении, противоположном их слиянию.

Вопрос о развитии и формировании влагалища остается спорным. Верхняя часть влагалища развивается из парамезонефральных протоков, а

нижняя, как и преддверие влагалища, – из мочеполювого синуса. Его эпителий генетически связан с «многослойным эпителием мочеполювого синуса, который вытесняет однослойный эпителий до наружного отверстия шейки матки. Слившиеся дистальные концы парамезонефральных протоков вступают в контакт с мочеполювым синусом на 7-9 неделе внутриутробного развития, из которого нарастает влагалищный эпителий.

Стенка влагалища состоит из нескольких оболочек – слизистой, мышечной и адвентициальной. В различных участках влагалища толщина стенок различна. Формирование стенки органа связано со сложными пространственными взаимоотношениями эпителиальных и мезенхимных структур. При этом подэпителиальная мезенхима обладает индуктивным влиянием при формировании рельефа слизистой оболочки. Изменения эпителия и производных мезенхимы в ходе гистогенеза стенки влагалища тесно коррелируют с развитием иннервации изучаемого органа.

Слизистая оболочка покрыта многослойным плоским эпителием, в котором различают базальный, промежуточный и поверхностный слои, их количество изменяется в течение эмбрионального развития, достигая своего максимума к 27–28 неделе. Эпителий сдушивается, закрывая просвет влагалища. В процессе образования многослойного эпителия появление и исчезновение эндокринных клеток связано, скорее всего, с индуктивным влиянием на процессы гистогенеза во время усиленной тканевой дифференцировки. Формирующаяся соединительная ткань слизистой оболочки содержит большое количество эластических волокон.

Мышечная оболочка в стенке развита слабо. В динамике специфической дифференцировки гладкие миоциты проходят этапы премиобластов, миобластов, дифференцирующихся и дифференцированных лейомиоцитов. Этот процесс реализуется на основе детерминации и ранней интеграции миоцитов в единую тканевую систему. При этом вполне закономерно возникает снижение пролиферативной активности клеток, изменение ультраструктурной организации и становление межклеточных контактов. Формирование гладкой мышечной ткани завершается в постнатальном периоде и характеризуется стабилизацией морфометрических характеристик, показателей ядерно-цитоплазматического отношения и установлением клеточного гетероморфизма. Изменение морфометрических показателей происходит в течение гистогенеза неравномерно. В эмбриональном периоде практически отсутствует увеличение показателей объема цитоплазмы, что связано, скорее всего, с высоким уровнем пролиферативных процессов. Процессы специфической дифференцировки лейомиоцитов долгое время не блокируют активно протекающие пролиферативные процессы. Однако на более поздних этапах гистогенеза сочетание этих двух процессов становится невозможным. Пролиферация клеток угнетается, процессы специфической дифференцировки усиливаются, что сопровождается ростом средних показателей объемов клеток.

Становление нервного аппарата влагалища сопровождается последовательным появлением большого количества свободных рецепторов и по-

ливалентных нервных окончаний, что способствует интенсивным межклеточным и межтканевым взаимоотношениям в ходе процессов эмбрионального гистогенеза стенки влагалища.

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЙ АТИПИЗМ МЕЛАНОЦИТОВ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ТЕЧЕНИЯ МЕЛАНОМЫ КОЖИ.

М.В. Егоров, Е.А. Конкина, Р.С. Полищук, В.А. Васин
ГОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия
МЗ и СР РФ»

Проблема изучения опухолей меланокитарного генеза, особенностей метастазирования в настоящее время сохраняет свою актуальность, в связи с широкой распространённостью, высокой летальностью больных меланомой кожи (МК). Снижение смертности населения определяется современными возможностями медицины в плане профилактики возникновения, прогнозирования течения злокачественных новообразований. Одним из сдерживающих факторов на пути разработки эффективных методов лечения являются отсутствие объективных представлений о характере опухолевой прогрессии при лимфогенном метастазировании меланомы кожи. В то же время, гистогенез этой опухоли связан с меланоцитами, имеющими нейрогенное происхождение и обладающими своеобразными секреторными функциями, обеспечивающими их быстрое распространение в тканях.

Нами проведён углублённый патоморфологический анализ 135 наблюдений, включающий 75 больных первичной МК и 60 случаев МК, осложнённой метастазированием в регионарные лимфатические узлы. Материал исследовался по разработанному алгоритму с помощью светооптических, гистохимических, электронномикроскопических и иммуногистохимических методов. В опухолевых узлах оценивали экспрессию протеолитического фермента катепсина Д. Морфометрии подвергали меланосомы опухолевых клеток с измерением их диаметра, фактора формы и относительного содержания в клетке. Трудности разделения специализированных структур по степени зрелости побудили нас разделить их на основе активности образования меланина на три группы: типичные премеланосомы, премеланосомы – имеющие неоднородную электронную плотность и зрелые меланосомы.

Проведённое нами исследование с математической обработкой полученных результатов при использовании дискриминантного анализа показало, что среди патоморфологических параметров опухолевого узла прогностическую значимость в отношении неблагоприятного клинического течения заболевания имеют такие характеристики опухоли, как наличие изъязвления, высокая степень васкуляризации опухолевой ткани, V уровень инвазии по Clark и толщина опухоли более 4 мм.

Установлено, что в условиях нарастания анаплазии первичных опухолевых узлов меланомы кожи достоверно изменяются проявления структурно-функциональной активности опухолевых клеток. При этом отмечается снижение функциональной активности опухолевых клеток, что подтверждается накоплением в цитоплазме премеланосом и меланосом гетерогенной электронной плотности со снижением количества зрелых специализированных структур. Объективная оценка формы специализированных ультраструктур существенно дополняет картину ультраструктурного атипизма клеток меланомы кожи с различной степенью метастатического потенциала в условиях их нарастающей анаплазии.

Морфометрическое исследование специализированных ультраструктур опухолевых клеток первичных и метастатических узлов меланомы кожи показало, что функциональная активность клеточных элементов опухолевого узла изменяется с нарастанием анаплазии опухоли. Фактор формы меланосом первичных опухолевых узлов 1 группы составляет 0,9. Относительное распределение меланосом по степени зрелости показывает преобладание зрелых форм ($57,2 \pm 2,86$ %). Следует отметить незначительное количество меланосом гетерогенного состава ($8,2 \pm 0,4$ %). Такое количество зрелых структур отражает высокую функциональную активность опухолевых клеток.

В клетках меланомы первичных узлов, осложнённых метастазами, наблюдается ярко выраженный полиморфизм специализированных структур, фактор формы которых составляет 0,73. Отмечается существенное изменение структурно-функциональной активности опухолевых клеток в сторону её снижения с накоплением гетерогенных меланосом ($46,4 \pm 2,32$ %). Такое явление отражает нарастание степени ультраструктурного атипизма, проявляющегося в различной степени созревания специализированных структур. Полученные данные существенно дополняют представления о функциональной активности опухолевых клеток меланомы кожи различной степени анаплазии, а также гетерогенности популяций опухолевых клеток первичных опухолевых узлов как одного из ведущих факторов в развитии метастазов.

Важным моментом в проведенном исследовании является сопоставление изменений секреторной активности опухолевых клеток в условиях нарастающей анаплазии в первичных опухолевых узлах метастазирующих, неметастазирующих меланом и метастаза опухоли. При этом показана прогностическая значимость для прогноза заболевания экспрессии протеолитического фермента катепсина Д. Изменение секреторной активности опухолевых клеток с различным метастатическим потенциалом документируется увеличением секреции протеолитических ферментов, в частности – одного из наиболее агрессивных ферментов – катепсина Д.

Опухолевая прогрессия в МК приводит к «появлению» в клетках дополнительных факторов инвазии. К числу таких факторов можно отнести накопление актиновых микрофиламентов. Увеличение актиновых ультраструктур, участвующих в локомоции клетки в опухолях метастазирующей

группы, создаёт предпосылки для более активного их перемещения к сосудистым образованиям.

Таким образом, комплексный подход к патоморфологической диагностике злокачественных опухолей кожи меланоцитарного генеза базируется на патоморфологических, электронно-микроскопических и некоторых иммуногистохимических критериях. Нарастание анаплазии опухолевых клеток выражается в изменении их функциональной активности в сторону её снижения, увеличении секреторной активности, активации локомоторных структур, что в совокупности иллюстрирует критерии объективной дифференциальной диагностики опухолей с высоким и низким метастатическим потенциалом.

Литература:

1. Лобанов С.А. Значение опухолевой гетерогенности в метастазировании // Вопросы онкологии. –1992.–Т. 38, №4.–С. 396–404.
2. Руководство по патологоанатомической диагностике опухолей // Под ред. Н.А. Краевского, А.В. Смольяникова, Д.С. Саркисова. – 3-е изд. – Москва: Медицина, 1982.– С. 453–460.
3. Kageshita T., Yoshii A., Kimura T. et al. Biochemical and immunohistochemical analysis of cathepsins B, H, L and D in human melanocytic tumors // Arch. Dermatol. Res.– 1995.–V. 287, №3–4.–P. 266–272.
4. Leto G., Gebbia N., Rausa L. et al. Cathepsin D in the malignant progression of neoplastic diseases. / Tumminello F.M. // Anticancer Rec.–1992.– V. 12, №1.–P. 235–240.
5. Otto F.J., Goldmann T., Biess B. Prognosis classification of malignant melanomas by combining clinical, histological and immunohistochemical parameters // Oncology. –1999.–V. 56, №3.–P. 208–214.

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФОТРОПНЫХ ИНФУЗИЙ НА ЗАЖИВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ РАН СТЕНКИ ЖЕЛУДКА

Е.П. Юркова, Л.В. Тихонова

Смоленская государственная медицинская академия

Существуют различные методы воздействия на процесс заживления операционной раны. Анализ литературы указывает на то, что применение различных методов лимфотропной терапии нашло довольно широкое распространение в абдоминальной хирургии, однако вопросы использования регионарных инфузий с введением инфузатов в парагастральную клетчатку и tela subserosa стенки желудка освещены в литературе недостаточно.

Целью работы явилось повышение эффективности хирургического лечения ран желудка путем воздействия на течение раневого процесса регионарных лимфотропных парагастральных и субсерозных инфузий медикаментозных препаратов.

Основываясь на результатах анатомических исследований на 50 нефиксированных трупах взрослых людей обоего пола, была разработана методика регионарных экстрагастральных инфузий, когда в клетчатку печечно-желудочной связки вблизи малой кривизны желудка через катетер вводится раствор инфузата, и регионарных субсерозных инфузий с введением растворов медикаментов в *tela subserosa* стенки желудка (Патенты на изобретение №2149584, №2154416). Апробацию предлагаемых способов регионарных инфузий проводили на 476 лабораторных животных (собаках, крысах, мышах) с моделью оперативных вмешательств на желудке (резекции желудка по Б-I, Б-II, формирования гастроэнтероанастомоза, ушивания проникающих ран). В контрольных группах первой серии опытов изучали заживление стенки желудка без использования медикаментозных инфузий, в основных группах второй серии - под влиянием регионарных экстрагастральных лимфотропных инфузий 0,25 % раствора новокаина, и в основных группах третьей серии – под влиянием регионарных субсерозных инфузий 0,25 % раствора новокаина.

Во время экспериментальных исследований изучали особенности заживления раны стенки желудка и течения послеоперационного периода. При релапаротомии на 3, 7, 10, 14, 21 сутки проводили ревизию брюшной полости, отмечали внешний вид операционной раны желудка, состояние органов брюшной полости, наличие и качество сформировавшихся рубцов и спаек, исследовали биопотенциалы тканей в области раны, после чего резецировали стенку желудка в месте операционной раны для последующего гистологического и тензиметрического исследований. Регенераты стенки желудка окрашивали гематоксилином и эозином и по ван-Гизон. Все количественные показатели подвергались статистической обработке.

При исследовании установлено, что все животные опытных групп в сравнении с контрольными отличались высокой активностью, сохранением аппетита, отсутствием потери массы или быстрым её восстановлением.

У 20 % животных всех контрольных групп были выявлены осложнения гнойно-воспалительного характера со стороны лапаротомной раны, у животных опытной группы они отсутствовали. На 3, 7 и 10 сутки во время релапаротомии при ревизии органов брюшной полости у опытных животных обнаруживали рыхлые, легко разделяемые спайки вне области шва раны желудка, у контрольных животных – грубые кровоточащие при разделении спайки, сращения операционной раны с окружающими тканями соседних органов.

Для нас представляла интерес надежность безлигатурного укрепления линии однорядного шва стенки желудка созданием медикаментозного субсерозного инфильтрата по обе стороны шва на модели реконструкции обширного дефекта стенки желудка. В случае положительного результата мы рассчитывали на возможность уменьшения рядности швов. Критериями оценки являлись интраоперационный гемостаз и герметичность шва.

Наблюдение за характером гемостаза во время операции показывает, что субсерозное введение 0,25 % раствора новокаина вблизи краев ушитой

операционной раны обладает гемостатическим эффектом. Возможно, отмеченный эффект происходит в результате внутритканевой компрессии инфузатом региональных кровеносных сосудов.

После субсерозного введения при тугом наполнении желудка физиологическим раствором натрия хлорида через операционный шов не происходило просачивания жидкости, в контрольной группе – при той же рядности и частоте швов у ряда животных герметичность была недостаточной, что требовало наложения дополнительных швов.

Существенно отличались регенераты ран желудка основных и контрольных групп: визуально в опытных группах рубцы были менее грубыми, более тонкими, эластичными и прочными, что полностью соответствовало данным гистологического и тензиометрического исследований.

Микроскопически регенерат операционной раны желудка к 10 суткам в контрольной группе имеет следующий вид. У всех животных отмечены признаки выраженного гнойно-продуктивного воспаления в зоне рубца и инфильтрация в серозной оболочке желудка, прилегающей к рубцовой ткани. Толщина рубца варьибельна. В отдельных опытах обнаружены зоны некроза, флегмонозного воспаления, микроабсцедирования. Среди лейкоцитов, как правило, преобладают сегментоядерные нейтрофилы. Часто видны мелкие кровоизлияния в субсерозной зоне. Вокруг швов лимфоплазматтарномакрофагальная инфильтрация с наличием редких многоядерных клеток. В зоне регенерации по периферии рубца располагаются грануляционная ткань и созревающие коллагеновые волокна. Мышечная оболочка в месте рубцевания прерывается. Серозная оболочка полнокровна, обильно инфильтрирована лейкоцитами.

В основных группах с послеоперационным регионарным лимфотропным введением медикаментозных инфузатов степень выраженности гнойного воспаления сильно варьирует, но в целом оно представляется меньшим по сравнению с контрольной серией. Признаки продуктивного воспаления незначительны, в основном по периферии шовного материала.

Исходя из того, что любой процесс заживления раны сопровождается формированием рубцовой ткани, было интересным установить качество рубцов стенки желудка после оперативного вмешательства. Визуально характеристики рубцов основных и контрольных групп существенно отличались. В опытных группах рубцы были более эластичными, тонкими и нежными, чем у животных контрольных групп. Визуальные наблюдения полностью совпадали с данными результатов тензиометрии. При тензиометрии разрывное напряжение регенератов в опытных группах 2 серии экспериментов к 10 суткам составило 0,4 МПа, в контрольных – не достигло этого значения даже к 14 суткам и составило всего лишь 0,3 МПа. Это указывает на более высокую прочность и эластичность рубцовой ткани при заживлении операционной раны стенки желудка в условиях экстрагастральных инфузаций.

Таким образом, субсерозные лимфотропные инфузии растворов медикаментозных препаратов укрепляют линию кишечного шва, способствуют герметизации, улучшению гемостаза и иммобилизации краев раны, что по-

зволяет уменьшить рядность швов, создать условия для лучшего заживления раны и повысить эффективность хирургического вмешательства. Регионарные лимфотропные экстрагастральные и субсерозные инфузии снижают число послеоперационных осложнений гнойно-воспалительного характера, ведут к отсутствию тенденции к развитию спаечного процесса в брюшной полости, сокращают сроки заживления ран желудка, формируют более качественный рубец, чем способствуют более быстрому и качественному заживлению операционной раны желудка.

РАЗВИТИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ТУБЕРКУЛЁЗУ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ПОСЛЕДНЕМ ДЕСЯТИЛЕТИИ XX ВЕКА

Б.Я. Казенный, Л.В. Золотарева, Ю.В. Золотарев

Медицинский институт Орловского государственного университета

В Орловской области, как и во всех регионах РФ, в последнее десятилетие происходило осложнение эпидемической обстановки по туберкулёзу.

На протяжении 1992–2001 гг. заболеваемость туберкулёзом всех локализаций постоянного населения Орловской области возросла с 50,1 до 60,6 на 100000 – т.е. на 21 %, по России – на 88,5 %, а по Центральному федеральному округу – на 128,5 %. С 1999г. показатель заболеваемости туберкулёзом всех локализаций постоянного населения Орловской области был стабильно ниже среднего по РФ.

Заболеваемость туберкулезом органов дыхания за 1999–2001 г.г. составляла в Орловской области 92,8 %, 95,1 % и 94,6 % от общей заболеваемости туберкулезом, а заболеваемость туберкулезом легких – 83,8 %, 86,8 % и 86,6 %. Всего за 1999–2001 гг. диагноз туберкулеза легких был впервые в жизни установлен у 419, 461 и 465 человек, что соответствовало показателям заболеваемости 46,4, 51,4 и 52,5 на 100000 населения. Превышающий средний по РФ уровень показатель заболеваемости в 1992 г. и существенно более медленные темпы его нарастания в течение последнего десятилетия свидетельствуют о существовавшем высоком уровне выявления туберкулеза в области и сохранении основных достижений отечественной фтизиатрической школы в годы экономического и социального кризиса 90-х годов XX века. О правомочности данного утверждения свидетельствуют и показатели смертности от туберкулеза, наиболее четко отражающие состояние противотуберкулезной помощи населению. В Орловской области с 1992 по 2001 гг. показатель смертности для постоянного населения возрос на 30,6% (с 6,2 до 8,1 на 100000 населения), тогда как по России в среднем рост составил 111,5% (с 7,8 до 16,5 на 100000), а по Центральному федеральному округу - 283,3 % (с 3,6 до 13,8 на 100000).

Показатель заболеваемости туберкулезом органов дыхания с бактериовыделением в течение последнего десятилетия в Орловской области превышал средние показатели по РФ и по Центральному федеральному ок-

ругу и имел четкую тенденцию к росту. Однако его уровень в 2001 г. (40,6 на 100000) составил только 146 % от значения 1992 г. (27,8 на 100000), тогда как в среднем по России он достиг 178%, а в среднем по Центральному федеральному округу – 267 % от показателя 1992 г. Число бактериовыделителей, выявленных среди впервые диагностированных больных туберкулезом легких, за трехлетний период в области составило 1032 человек (315 – в 1999 г., 360 – в 2000 г. и 357 – в 2001 г.). Соответственно, показатель заболеваемости туберкулезом органов дыхания с бактериовыделением составил в Орловской области 35,3, 40,5 и 40,6 на 100000 населения, что существенно выше среднего по России (1999 г. – 24,9, г. – 26,3, 2001 г. – 27,0) и по Центральному федеральному округу (1999 г. – 17,7, 2000 г. – 23,9, 2001 г. – 23,8). При этом доля больных туберкулезом легких в Орловской области составляла в 1999 г. 98,7 %, в 2000 – 99,2 % и в – 98,6 % от общего числа больных–бактериовыделителей.

Количество выявленных среди впервые диагностированных больных туберкулезом легких больных с деструкцией легочной ткани в области составило: в 1999 г. – 213, в 2000 г. – 232 и в 2001 г. – 231. Соответственно, показатель заболеваемости туберкулезом органов дыхания с деструктивными изменениями составил в Орловской области 23,6, 25,9 и 25,9 на 100000 населения, что ниже среднего по РФ (1999 г. – 25,9, 2000 г. – 27,3, 2001 г. – 28,5), хотя и выше среднего по Центральному федеральному округу (1999 г. – 19,5, 2000 г. – 20,9, 2001 г.– 21,2). Весьма показательно сопоставление доли больных-бактериовыделителей и больных с деструктивными изменениями в легочной ткани среди впервые выявленных больных туберкулезом легких. Доля бактериовыделителей в Орловской области в 1999-2001 гг. сохранялась практически стабильной (68,6–71,9%) и превышала среднероссийский уровень (42,8–44,1 %), тогда как доля больных с деструктивными изменениями за этот период (45,8–45,9 %) достоверно не отличалась от средней по РФ (45,3–45,9 %).

То, что противотуберкулезная служба Орловская области обладает достаточно оснащенной и квалифицированной лабораторной службой, четко подтверждается и постоянным ростом в области соотношения числа бактериовыделителей и больных с деструкцией легочной ткани. Данный показатель, считающийся в России классическим параметром оценки качества клинико-рентгенологической и бактериологической диагностики туберкулеза органов дыхания, в Орловской области с начала 90-х годов постоянно увеличивался: от 100,8 % в 1992 г. до 156,7 % в 2001 г. К сожалению, по России данное соотношение снизилось со 104,8 % до 94,7 %, причем с 1995г. оно не превышало 100 %. Соотношение числа больных-бактериовыделителей и больных с деструкцией легочной ткани в субъектах РФ, входящих в Центральный федеральный округ, пока также далеко от признаваемых в настоящее время за оптимальные 150 %, хотя и увеличилось с 90,6 % в 1999 г. до 112,1 % в 2001 г.

Таким образом, анализ изложенных результатов исследования позволяет рассматривать полученные данные как отражение закономерностей

распространения туберкулеза, зависящих, прежде всего, от биологических свойств возбудителя заболевания и социально-экономических изменений, характерных в целом для РФ конца XX века. Качество работы противотуберкулезной службы Орловской области сохраняется на протяжении последних десяти лет стабильным, причем показатели эффективности работы бактериологической службы всегда превосходили средние по России, особенно выявление бактериовыделителей, представляющих наибольшую эпидемическую опасность для окружающих.

МЕТОДЫ И ФОРМЫ НИРС НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ САМАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Л.Н. Курсанова

Самарский медицинский государственный университет,
кафедра гистологии и эмбриологии

Современное образование в настоящее время требует внедрения технологий активного обучения студентов, предполагает научность в обучении и воспитании. Студентам при изучении гистологии и эмбриологии предлагаются прочно установленные в науке положения, используются методы обучения, по своему характеру приближающиеся к научным методам. В процессе научной работы и обучения студенты знакомятся с историей важнейших открытий, современными теориями и гипотезами, обучаются научным методам исследования. Научно-исследовательская работа студентов является основой научности и обучения. Она помогает глубже понять и изучить курсы теоретических дисциплин, способствует развитию навыков анализа исследуемых процессов, приемов систематизации, умению обобщать и делать выводы. Полученные знания и умения в дальнейшем помогают лучше понимать свою врачебную профессиональную деятельность, помогают выбрать научную тематику, на всю жизнь прививают потребность в чтении научной литературы по специальности, способствуют организаторской деятельности.

Эффективным средством подготовки высококвалифицированных специалистов является учебное проектирование (прогнозирование). Учебное проектирование является неотъемлемой частью структуры содержания профессионального образования. Его главной задачей является развитие творческих способностей учащихся, формирование способностей организовывать свою деятельность, моделирование профессиональных видов деятельности с учетом меняющихся условий окружающей среды. Применительно к учебным курсам учебное проектирование может применяться в виде учебно-исследовательской работы (УИРС) и научно-исследовательской деятельности (НИРС). Работу научных кружков также

можно рассматривать как учебное проектирование, входящее в структуру содержания профессионального образования.

На кафедре гистологии СамГМУ имеются несколько направлений научно-исследовательской работы студентов (НИРС). На первом курсе студентам предлагают овладеть дополнительными навыками лабораторной работы, освоить современные методы окраски препаратов, приготовления препаратов, изучить морфометрию, овладеть методами гистохимии, автордиографии, аналитическими методами определения веществ и т.д. Лабораторные навыки помогают глубже проникнуть в сущность изучаемой науки и определить её значение для клинической диагностики. В основном студенты работают по тематике научно-исследовательской работы кафедры. Работа по единой тематике имеет ряд положительных признаков, во-первых, можно подразделить студентов на "теоретиков" и "практиков", во-вторых, они могут использовать единый экспериментальный материал, что важно при недостатке средств. Работа выполняется под руководством ведущих преподавателей кафедры, аспирантов и соискателей. Возможна работа по интересующей студента научной тематике. Большой интерес вызывает у студентов совместная работа с клиническими кафедрами. Это способствует расширению области исследований. В качестве учебной исследовательской работы можно рассматривать проведение олимпиад. Олимпиады по проблемным темам позволяют выделить наиболее творческих, думающих студентов. Особенное значение имеют письменные олимпиады, которые, как правило, заканчиваются конкурсом работ и позволяют выбрать наиболее талантливых, знающих и грамотных студентов. Для олимпиад выбирается наиболее интересная тематика, вопросы, знание которых необходимо в будущей клинической практике, но не выходящие за пределы знаний, полученных на данном этапе обучения. Например, для обсуждения предлагаются вопросы по крови, взаимодействию клеток в процессах иммуногенеза, влиянию различных факторов среды на морфологию клеток крови. В качестве учебной научной работы могут быть исследования реферативного характера. Все методические пособия снабжены темами для УИРС, соответственно изучаемой теме. Студент, выбирающий тему для изучения в плане УИРС, должен видеть ее актуальность и понимать значимость. Большое значение в развитии научного мышления имеют различного рода ситуационные задачи, предлагаемые в методических пособиях на кафедре. Эти задачи приближены к конкретным клиническим ситуациям и требуют более глубокого изучения дисциплины. Очень большим интересом у студентов пользуются чисто экспериментальные работы, с обязательной постановкой эксперимента. Такие работы формируют не только научный стиль мышления, но и являются основой для формирования отношений между учеником и учителем. Результаты исследований, реферативные работы докладываются на студенческих научных кружках, на заседания которых часто приглашаются ученые с клинических кафедр, ведущие специалисты здравоохранения. Ученые-медики знакомятся с будущим научным потенциалом, а студенты – с основными научными школами, современными на-

правлениями развития медицинской науки. Современный период развития науки характеризуется появлением новых черт и признаков научной школы: это синтез исследовательской, обучающей и воспитывающей функций. Широкое распространение получили междисциплинарные научные школы, в которых проходит интеграция различных научных дисциплин.

На кафедре проводят межкафедральные заседания студенческого научного кружка. Интегрированные заседания студенческого научного кружка наиболее интересны для студентов, они способствуют расширению научного исследовательского и теоретического кругозора по многим изучаемым дисциплинам. В процессе научно-исследовательской работы у студентов складывается устойчивый характер, формируется стиль межличностных отношений, особое мышление и поведение, формируется уважение к научному учителю и отечественной науке. Итогом научно-исследовательской работы является выступление на научных конференциях, которые проводятся ежегодно в рамках университета. Закономерным итогом становятся печатные работы в университетских сборниках и журналах. Выбранная тематика часто ложится в основу для последующей научной работы для кандидатской и докторской диссертации. Плодотворная научная работа студентов может быть организована только при наличии активной научной работы кафедры при наличии научного направления и научной школы.

Таким образом, научно-исследовательская работа студентов имеет большое значение в формировании профессиональных навыков, умения и мышления и воспитывает у будущих специалистов следующие качества:

- исследовательский характер мышления;
- самостоятельность и инициативу в действиях;
- необходимость в постоянном самообразовании;
- формирует профессиональных научных работников;
- способствует решению одной из главных задач высшего образования - отбору наиболее талантливой молодежи.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

А.В Павлов, Т.В. Кораблева

Ярославская государственная медицинская академия

Строение щитовидной железы (ЩЖ) ряда млекопитающих и человека имеет выраженные региональные особенности: центроредиальные отделы долей содержат преимущественно мелкие фолликулы, наиболее активно включающие радиоактивный йод, в них сконцентрировано основное количество С-клеток; для периферических отделов характерны крупные переполненные коллоидом фолликулы и минимальное число С-клеток. Однако вопрос о региональных особенностях пролиферативной активности эпите-

лиального и стромального компонентов ЩЖ продолжает оставаться неизученным.

Исследованы ЩЖ 15 белых крыс-самцов в возрасте 1, 6 и 24 мес. (4-7 животных в каждой возрастной группе), получавших на протяжении суток 3 инъекции ^3H -тимидина в дозе 30 БК/г массы с интервалом 8 часов, забой производили через 1 час после последней инъекции изотопа. После получения радиоавтографов проводили отдельный подсчет в центромедиальных и периферических участках долей индексов меченых ядер фолликулярных тироцитов (ИМЯ_{ФТ}) и клеток межфолликулярных прослоек рыхлой соединительной ткани (ИМЯ_{СТК}).

Результаты исследования обобщены в таблице. У неполовозрелых (1 мес.) и старых (30 мес.) животных не обнаружено значимых региональных различий в пролиферативной активности фолликулярных тироцитов, однако у половозрелых (6 мес.) крыс интенсивность клеточного деления в центромедиальных отделах оказалась в 1,7 раза выше, чем в периферических участках. В то же время, величины ИМЯ_{СТК} на периферии долей во всех возрастных группах оказались существенно выше, чем в центромедиальных регионах (соответственно в 1,9; 1,5 и 5,1 раза).

Полученные результаты свидетельствуют о наличии выраженных региональных различий в интенсивности процессов клеточного обновления железистого эпителия и соединительнотканной стромы ЩЖ интактных крыс

Таблица

Суточный пролиферативный пул эпителиальных и стромальных клеток различных отделов ЩЖ (%)

Тип клеток, возраст животного	Отделы доли ЩЖ		Р
	центромедиальные	периферические	
а) фолликулярные тироциты			
1 мес.	1,37 ± 0,09	1,43 ± 0,04	> 0,05
6 мес.	1,42 ± 0,29	0,79 ± 0,15	< 0,05
30 мес.	0,53 ± 0,05	0,40 ± 0,06	> 0,05
б) клетки стромы			
1 мес.	1,33 ± 0,15	2,57 ± 0,42	< 0,05
6 мес.	2,32 ± 0,18	3,56 ± 0,28	< 0,05
30 мес.	0,43 ± 0,03	2,20 ± 0,64	< 0,05

на протяжении постнатального развития животных. Вопросы, в какой мере обнаруженные феномены отражают локальные особенности функциональной активности тиреоидной паренхимы и в какой – свидетельствуют о неодинаковых регенеративных потенциях различных участков органа, реализующихся в условиях репаративного роста, должны явиться предметом дальнейших исследований.

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ В ОБЛАСТИ

ВЕТВЛЕНИЯ АРТЕРИЙ

А.Н. Гансбургский, Н.Н. Часова

Ярославская государственная медицинская академия

Области ветвления артерий (ОВА) представляют значительный интерес для патологов и клиницистов, так как являются зонами увеличенной проницаемости эндотелиального пласта и предрасположены к образованию в этих локусах атером (M.Reidy, B.Langile, 1980; S.Gertz, A.Kurgan, 1990). Указывается на значительный полиморфизм эндотелия в этих участках поверхности магистральных артерий (Я.Л.Караганов с соавт., 1986; С.А.Гусев с соавт., 1988), проявляющийся существенным отличием формы (R.Nerem, P.Girard, 1990), ориентации (G.Gau et al., 1980), размеров (H.Wright, 1972), появлением двоядерных и многоядерных эндотелиоцитов (Эц) (J.Silkworth et al., 1975). В интиме в ОВА чаще встречаются лейкоциты, особенно моноциты (R.Gerrity et al., 1979), но пристеночные тромбы не наблюдаются.

На пленочных препаратах внутренней оболочки аорты взрослых крыс и кроликов проксимальнее и дистальнее, справа и слева от устьев межреберных артерий (УМА), ограниченных полем зрения микроскопа (об. 90, ок. 7), а также вне этих зон проведен морфометрический и цитофотометрический анализ клеточной популяции эндотелия. Показано, что монослой отличается увеличенной численной плотностью Эц (только в области входа в УМА), наличием гибнущих элементов, значительной адгезией кровяных пластинок, лимфоцитов и моноцитов на люминальной поверхности эндотелия. Имеет место полиморфизм Эц по форме, размерам и ориентации ядра в клетке. В устьях отходящих сосудов примерно в 7 раз повышено содержание двоядерных форм и в 1,4 – ядрышек в ядре, однако популяция остается преимущественно диплоидной: доля полиплоидных клеток составляет 2–3 %.

Поток крови в ОВА значительно отличается от ламинарного (B.Folkow, E.Neil, 1976; C.Caro et al., 1981). Здесь формируются завихрения кровотока и зоны рециркуляции (S.Glogov et al., 1988). Течение крови в ветвящихся артериях связано с развитием вторичных потоков и возникновением смежных областей с высоким и низким напряжением сдвига на стенке. Турбулентность может существенно влиять на силы, с которыми кровь действует на стенку артерии, а они способны изменять механические свойства стенки и условия обмена между ней и кровью (H.Heine, F.Dalith, 1972; C.Caro et al., 1981).

Возле УМА и других ветвей аорты увеличена доля Эц в S-фазе (J.Kunz et al., 1978; О.И.Стенина с соавт., 1989), повышена их митотическая активность (S.Schwartz; E.Benditt, 1973; Th.Meier et al., 1989) и ускорено обновление (D.Naust, 1977; H.Wright, 1972). Продолжительность жизни «нормальной» эндотелиальной клетки для большинства участков сосудистого русла, определенная при изучении синтеза ДНК, варьирует от 100 до 180 сут (А.Н.Гансбургский, Е.М.Антипанова, 1990). Обновление Эц в местах изгибов или около отверстий боковых ветвей происходит в течение 60—100 сут

(H.Wright, 1970). Высказано предположение, что скорость пролиферации в местах гемодинамического напряжения увеличена из-за перестройки цитоскелета Эц, ведущей к улучшению их прикрепления и снижению миграционной способности при повреждении (I.Herman, 1987); ультраструктура Эц в данных областях свидетельствует об их усиленной регенерации (В.О.Бобровцев с соавт., 1989).

Под действием турбулентных токов возникают зоны усиленной пролиферации Эц, имеющие повышенную проницаемость (P.Davies, 1986). Рост числа митозов при турбулентном течении связывают с нарушением структуры межклеточных контактов в монослое эндотелиальных клеток, обусловленным механическим воздействием потока крови (C.Dewey et al., 1988). При этом необходимо учитывать, что участки вокруг митотически делящихся Эц характеризуются повышенной проницаемостью для белков плазмы крови, в том числе для липопротеидов низкой плотности (S.-J.Lin et al., 1990).

В нашей лаборатории установлено, что митотическая активность эндотелия аорты в области УМА у взрослых крыс повышается – практически все делящиеся клетки сконцентрированы в зонах деления потока крови. В разные возрастные периоды пространственное распределение делящихся Эц в пласте изменяется. У 1-месячных и 2,5-летних животных размножение клеток в эндотелии идет диффузно: фигуры митоза с одинаковой частотой встречаются как в области УМА, так и вне их.

Высказано предположение, что ОВА являются камбиальными участками, поставляющими Эц для закрытия возникающих дефектов (B.Christensen et al., 1977; Ch.Haudenschild, S.Schwartz, 1979). Однако результаты, полученные В.И.Малюком (1970), показывают, что в сосудах взрослых крыс ДНК-синтезирующие клетки не мигрируют из эндотелиального пласта в количествах, поддающихся учету с помощью радиоавтографии. Сходные данные получены и в других экспериментах (M.Rasey et al., 1982; А.Н.Гансбургский, 1985).

Таким образом, ОВА магистральных сосудов выделяются значительным своеобразием строения интимы. Прежде всего это относится к эндотелию, характеризующемуся полиморфизмом по форме, размерам, ориентации Эц и их ядер, усилением процессов гибели и обновления клеток, а также проницаемости пласта. Рельефу интимы присуще нарушение продольной ориентации, сближение и сужение складок, увеличение количества впадин и утолщений, адгезия клеток крови. У делителей потока выявлены интимальные заслонки, регулирующие конфигурацию входа в дочерний сосуд. Большинство исследователей связывают данные морфологические особенности с местными условиями гемодинамики – турбулентностью потока, напряжением сдвига, силой бокового давления. ОВА имеют теоретическое и прикладное значение, так как возрастные изменения артериальной стенки первично возникают в местах отхождения от магистрального сосуда дочерних ветвей, кроме того здесь создаются условия для начала патологического процесса, чаще всего атеросклероза.

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ МИ ОГУ В РЕШЕНИЯХ И ПОСТАНОВЛЕНИЯХ

Утверждаю
Директор Департамента фармацевтической
деятельности, обеспечения благополучия
человека, науки, образования Министерства
здравоохранения и социального развития РФ
Н.Н. Володин 1 декабря 2004 года

Выписка из Решения заседания Проблемной учебно-методической комиссии по гистологии, цитологии и эмбриологии

На базе кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии Медицинского института Орловского государственного университета прошло расширенное заседание Проблемной учебно-методической комиссии по гистологии, цитологии и эмбриологии, в котором приняли участие сотрудники Университета, а также участники конференции.

Участники заседания посетили кафедру и ознакомились с учебно-методической работой курса гистологии Медицинского института Орловского государственного университета, а также приняли участие в работе конференции, посвященной памяти А.И. Бабухина – уроженца Орловщины, основателя кафедры гистологии Московского университета, впоследствии ставшей кафедрой ММА им. И.М. Сеченова.

Ознакомившись с кафедрой гистологии и организацией учебно-методической работы курса гистологии Медицинского института Орловского государственного университета, участники заседания отметили, что кафедра прошла период становления, когда курс гистологии был при разных кафедрах; в настоящее время через курс еженедельно проходит 360 студентов 1–2-го курсов; кафедра хорошо оформлена, имеются витрины, посвященные старейшим гистологическим школам России.

Обращено внимание на структурную особенность кафедры – это соединение кафедры и научного отдела предприятия «Ретиноиды», что увеличивает бюджет кафедры и позволяет приобретать оборудование, достойно оплачивать работу сотрудников. Практические занятия обеспечены препаратами, учебными таблицами, атласами, электронными микрофотографиями, учебной литературой, слайдами и диапроекторами, учебными фильмами, микроскопами с цветной видеокамерой и видеодвойкой, оверхедпроектором. Создан компьютерный класс с обучающими и контролирующими

программами. В преподавании сохраняются Бабухинские подходы, проводятся Бабухинские чтения, собраны его книги, препараты, усовершенствованный им микроскоп, микротом из его коллекции. Используется такая форма в преподавании, как проведение мастер-классов с приглашением специалистов из других вузов. Работает научный студенческий кружок, кружковцы получают стипендию им. А.И. Бабухина, участвуют в подготовке слайдов, учебных пособий. На кафедре ведется работа по созданию учебно-методических пособий по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии. Создан учебник «Экспресс-гистология» для быстрой подготовки к практическим занятиям. Для самостоятельной работы студентов создан кабинет-музей проф. Ю.И. Афанасьева, оснащенный компьютерами. Организована библиотека, в читальном зале которой имеются подборки литературы по темам курса и персоналиям, по истории гистологии. Имеется учебный гистологический музей с коллекцией микроскопов от простейших до электронного. На лекциях и практических занятиях преподаватели воспитывают студентов в духе патриотизма на лучших примерах отечественной истории медицины, возвращая имена врачей, прославивших Россию, и на собственном примере любви к отечеству, преданности и готовности служить народу, и тем самым постепенно формируя традиции кафедры.

На заседании приняты решения:

– Подготовить предложения по перечню учебных пособий и гистологических препаратов по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии, согласовать с членами Проблемной комиссии.

Отв. – член-корр. РАМН, проф. Кузнецов С.Л.
проф. Ноздрин В.И.
проф. Самусев Р.П.

Срок – очередное заседание.

– Представить для размещения на сайте в Интернете материалы (образцы гистологических препаратов и таблиц с подписями, интерьер кафедры и др.) для презентации кафедр гистологии, цитологии и эмбриологии Волгоградского медицинского университета и Медицинского института Орловского государственного университета.

Отв. – проф. Самусев Р.П.
проф. Ноздрин В.И.

Срок – очередное заседание.

– Одобрить и распространить опыт работы курса гистологии кафедры биологии и гистологии (зав. – проф. В.И. Ноздрин) Медицинского института Орловского государственного университета, который за 5 лет существования создал материально-техническую базу, организовал учебный и воспитательный процесс, положив в основу преподавания и воспитания молодежи принципы: «Современность плюс традиции, наглядность и доступность материала, патриотизм».

Одобрить, рекомендовать к присвоению грифа Учебно-методического объединения медицинских и фармацевтических вузов России и к использо-

ванию в учебном процессе кафедр гистологии, цитологии и эмбриологии учебно-методическую литературу, представленную коллективами кафедр:

Кожа и её производные. Ноздрин В.И., Барашков С.Л., Семченко В.В. Учебное пособие. Орёл, 2005г.

Генеральный директор ГОУ ВУНМЦ
Душенков П.А.

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ

Ч.С.Гаджиева, С.Л.Кузнецов

Кафедра гистологии и эмбриологии медицинского факультета ИМУ в конце XIX – начале XX веков..... 4

В.И.Ноздрин, Т.А.Белоусова

Трудная судьба бабухинской идеи 13

Ю.И.Афанасьев

Кафедра гистологии и эмбриологии I МОЛМИ 16

Л.В.Первушина, В.И.Ноздрин

Томский период деятельности В.Г. Елисеева 29

Н.Н.Шевлюк, А.А.Стадников

Оренбургская научная гистологическая школа: становление, развитие, взаимодействие с другими научными школами 31

Н.Н.Шевлюк

Страницы из жизни Х.И. Пандера (1794 – 1865) (к 210-летию со дня рождения) 34

Т.А.Михайлик, Е.Н.Крикун, И.И.Шеститко

Памяти Учителя 36

А.С.Селезнев, К.В.Ноздрин

А.И. Войтов – первый преподаватель микробиологии на медицинском факультете Императорского московского университета 38

В.И.Ноздрин

Несколько слов об истории одной фотографии 43

МЕТОДЫ

Э.Г.Быков

Эффективная система микроденситометрических исследований 44

Э.Г.Быков, С.Э.Быков

Система морфометрического анализа на базе микротелевизионной техники 46

Н.Б.Жданова

Компьютерно–цитофотометрические методы для определения белкового фонда нейронов моторной коры 47

В.И.Ноздрин, Т.А.Белоусова, С.А.Жучков, Е.Г.Крутых, И.В.Горпинич,

М.В.Горелова, В.П.Бобылев

Иммунорфологические подходы к изучению действия ретиноидов на эпидермис 49

А.В.Свешников

Компьютерный анализ микрососудистых сетей как новый метод изучения микроциркуляторного русла	51
---	-----------

МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

Ю.А.Хорошков, Н.А.Одинцова

Структурные аспекты микроциркуляции в скелетной мышце	53
--	-----------

Д.В.Баженов, Т.В.Шинкаренко

Сравнительный морфологический анализ поперечнополосатой локомоторной и нелокомоторной мускулатуры человека	55
---	-----------

Г.Н.Суворова

Особенности реактивности светлых и темных кардиомиоцитов в ходе экспериментально измененного гистогенеза	57
---	-----------

Н.В.Ямицков, Е.Н.Ямицкова

Запрограммированная гибель кардиомиоцитов в нормальном и экспериментально измененном эмбриогенезе	58
--	-----------

Н.Г.Герасимова, И.А.Маркелова, Е.В.Таланова, В.П.Балашов, П.Кругляков, А.В.Ховряков

Ферменты семейства по-синтаз в миокарде мышцей в условиях хронического стресса	59
---	-----------

С.В.Диндяев

Некоторые аспекты биоаминового обеспечения матки крыс	60
--	-----------

Л.И.Наумова, В.Г.Сердюков

Морфометрические изменения клеточных структур сино-атриального узла сердца на ранних этапах онтогенеза при воздействии сероводородсодержащего газа	62
---	-----------

А.Н.Гансбургский, А.В.Яльцев, Н.Л.Овчинников

Адаптационный гистогенез гладких миоцитов экстраорганных артерий человека	63
--	-----------

НЕРВНАЯ ТКАНЬ

И.С.Рагинов, Г.А.Фомина, М.В.Козлова, Р.Ф.Масгутов, Ю.А.Чельшев

Взаимодействия в системе «нейрон – шванновская клетка» при стимуляции посттравматической регенерации нерва	65
---	-----------

Т.Б.Володичева

Сравнительная характеристика нейронной популяции гиперстриатума домашнего и дикого представителей отряда Anseriformes	66
--	-----------

Т.М.Лютикова

Морфоцитохимический аспект неоднородности нейронных популяций мозга позвоночных	68
--	-----------

Е.П.Круглякова, Г.-И МакКханн, С.А.Сосунов, Н.П.Шиханов, А.В.Ховряков, В.П.Балашов, П.П.Кругляков

NG2 клетки в головном мозге человека	70
---	-----------

Т.Я.Орлянская

Сравнительный анализ популяций клеток внутримозжечковых ядер низших и высших позвоночных	72
---	-----------

А.Б.Кузнецова

Морфофункциональная характеристика становления крупноклеточ-	
---	--

ных ядер гипоталамуса у потомства самок крыс с хронической наркотической интоксикацией	74
<i>С.В.Иванов</i>	
Гистофизиология центральных и симпатических нервных проекций шишковидного тела: хрономорфологическое исследование	76
<i>С.Е.Байбаков, В.П.Федоров, Н.Т.Алексеева</i>	
Структурная и гистохимическая организация нервной ткани мозжечка при длительном воздействии электромагнитного поля (ЭМП)	77
<i>К.Ж.Умурзаков, М.И.Косимхожиев</i>	
Некоторые морфометрические параметры хвостатого ядра мозга собаки в динамике в течение года после ампутации задней конечности на уровне средней трети бедра	79
<i>В.Н.Ильичева</i>	
Реакция нейроцитов древней коры на ионизирующее излучение	81
<i>Д.А.Соколов</i>	
Морфофункциональные изменения нейроцитов гиппокампа при действии гамма-излучения	82
<i>М.И.Косимхожиев, К.Ж.Умурзаков</i>	
Изменения чечевицеобразного ядра мозга у собаки после ампутации задней конечности	84
<i>В.А.Васильева, Н.С.Шумейко</i>	
Цито- и фиброархитектоника полей двигательной и зрительной областей коры большого мозга подростков	86
<i>С.Ю.Виноградов, Ю.В.Погорелов</i>	
О закономерностях реакции симпатического нервного аппарата щитовидной железы при адаптации	88
<i>С.Г. Квасов, Л.А. Любовцева, Л.К. Леонова</i>	
Сравнительное изучение содержания норадреналина (НА), серотонина (5-НТ) и моноаминоксидазы (МАО) в гипоталамусе при искусственной иммуностимуляции и иммуносупрессии	90
<i>В.В.Семченко, С.С.Степанов, А.С.Хижняк, Г.Ф.Соболев, В.Затворницкая, Д.Д.Поташов, Г.П.Правдухина, А.В.Клементьев, И.В. Ефимович</i>	
Морфология синапсов и нейропластичность	91
<i>Ю.В.Затворницкая, В.В.Семченко, Г.П.Правдухина</i>	
Коррекция межнейронных отношений гиппокампа белых крыс после острой кратковременной ишемии с помощью кортексина	95
<i>И.В.Ефимович, А.С.Хижняк, Г.Ф.Соболев</i>	
Структурные проявления синаптической пластичности развивающегося мозга в посттравматическом периоде	97
<i>А.С.Хижняк, Н.Е.Турок, Т.Ф.Соколова</i>	
Реорганизация синаптоархитектоники лимбической системы белых крыс при тяжелой диффузно-очаговой черепно-мозговой травме	99

СЕНСОРНЫЕ НЕЙРОНЫ И ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Д.Ю.Бугримов, З.А.Воронцова, В.Г.Зуев

Морфофункциональное состояние нейронов и глии спинномозговых узлов при десятидневном воздействии импульсов ЭМП	101
---	------------

О.С.Сотников, Г.И.Рыбакова, Ю.В.Рашевская

Неэлектрические функции асинаптических дендритов (тканевых рецепторов)	102
<i>Е.А.Гурьянова, Л.А.Любовцева</i>	
Люминесцентно-гистохимическое исследование структур кожи в области точек акупунктуры у крыс в условиях экспериментального токсического гепатита	104
<i>О.В.Краморенко, Л.Г.Сентюрова</i>	
Роговица глаза крыс в процессе гистогенеза в норме и при воздействии сероводородсодержащего газа	106
<i>З.К.Норбоев, И.К.Косим-Ходжаев, К.П.Норбоев</i>	
Морфологические изменения слизистой оболочки полости носа при нарушении обонятельной функции при различных формах гипертрофического ринита	108
<i>И.П.Степанова, И.В.Николаева</i>	
Развитие и строение зрительного нерва в раннем эмбриогенезе человека	110

ФАРМАКОЛОГИЯ

В.В.Чельцов

Пути совершенствования системы фармаконадзора в Российской Федерации	112
---	------------

В.Л.Быков, В.А.Исеева

Динамика морфофункциональных изменений эпителия пищевода при разных режимах введения цитостатика	114
---	------------

С.А.Ястребова

Изучение влияния «Галавита» на участие биоаминосодержащих структур тимуса в иммуномодуляции организма	115
--	------------

Н.Ю.Лебедева, Н.Г.Филиппенко, А.В.Лебедев, А.В.Агibalова, Г.И.Швец

Кардиопротективное действие некоторых антагонистов ренин-ангиотензиновой системы при экспериментальном инфаркте миокарда на фоне вазоренальной гипертензии	117
---	------------

В.И.Ноздрин, А.С.Кинзирский, О.И.Лаврик, С.А.Жучков, Т.А.Белоусова

Некоторые аспекты дерматотропной активности кератолитических препаратов	118
--	------------

МОЗАИКА

Т.В.Боронихина, А.Н.Яцковский

Возрастная динамика пролиферативной активности эпителия бульбоуретральных желез человека	120
---	------------

Е.В.Любовцева

Характеристика нейромедиаторов в семенной жидкости человека	123
--	------------

И.Ю.Торшилова, Л.А.Томила

Особенности внутриорганного нейромедиаторного биоаминового обеспечения щитовидной железы в процессе беременности	125
---	------------

А.В.Московский

Хроносопряженность колебаний концентрации серотонина, катехоламинов и гистамина с закладкой структур зуба человека	127
---	------------

И.В.Спирин, В.Е.Сергеева

Колебания концентрации серотонина, катехоламинов и гистамина в структурах тимуса при введении соматотропного гормона	129
<i>Л.А.Любовцева, Е.В.Любовцева</i>	
Влияние антигенов на локализацию нейромедиаторов в ненервных структурах костного мозга	130
<i>Т.Г.Бархина, И.Н.Баранова, Г.М.Никитина</i>	
Морфологические изменения эритроцитов при различных видах кровопотерь в эксперименте и клинике	131
<i>Л.Г.Сентюрова</i>	
Гистофизиология сосудистых сплетений головного мозга человека в онтогенезе	133
<i>В.В.Гемонов, Э.Н.Лаврова</i>	
К вопросу об эмбриональных пространственных взаимодействиях структур ротовой полости	135
<i>Е.А.Конкина, В.И.Демидов, Ю.А.Смирнова</i>	
Морфометрические критерии очаговой ишемии головного мозга у умерших от ишемической болезни сердца на фоне сахарного диабета и ожирения	135
<i>В.А.Забродин</i>	
Асимметрия компонентных параметров тимуса	138
<i>С.Т.Гусейнова</i>	
Анатомия стенки желудка у контрольных белых крыс	139
<i>О.В.Шурыгина, Н.В.Ямщиков</i>	
Развитие и структурная организация стенки влагалища человека	140
<i>М.В.Егоров, Е.А.Конкина, Р.С.Полищук, В.А.Васин</i>	
Ультраструктурный атипизм меланоцитов как прогностический критерий течения меланомы кожи	142
<i>Е.П.Юркова, Л.В.Тихонова</i>	
Влияние регионарных лимфотропных инфузий на заживление операционных ран стенки желудка	144
<i>Б.Я.Казенный, Л.В.Золотарева, Ю.В.Золотарев</i>	
Развитие эпидемической ситуации по туберкулёзу в Орловской области в последнем десятилетии XX века	147
<i>Л.Н.Курсанова</i>	
Методы и формы НИРС на кафедре гистологии Самарского государственного медицинского университета	149
<i>А.В.Павлов, Т.В.Кораблева</i>	
Региональные особенности пролиферативных процессов в щитовидной железе крыс в постнатальном онтогенезе	151
<i>А.Н.Гансбургский, Н.Н.Часова</i>	
Структура популяции эндотелиоцитов в области ветвления артерий ...	152
Кафедра гистологии МИ ОГУ в решениях и постановлениях	155

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- канд. мед. наук, с.н.с., доц. *Белоусова Т.А.* — гистология
(**научный редактор**)
- акад. МАН, д-р мед. наук,
проф. *Кинзирский А.С.* — фармакология
(**отв. редактор**)
- акад. РАЕН, д-р мед. наук,
проф. *Ноздрин В.И.* — гистология, фармакология
(**гл. редактор**)

Компьютерный набор – *Нестерина Т.В.*

Печать – *Прибылов С.В.*

ISBN 5-93118-022-2

Издательско-редакционная подготовка и печать текста
выполнены в ЗАО ФНПП “Ретиноиды”
111123, Москва, ул. Плеханова, д. 2; тел. 234-61-23; 788-50-14

Сдано в набор 15.01.05. Подписано в печать 27.04.05.

Формат 60 × 90¹/₁₆.

Гарнитура Times New Roman. Бумага тип. Печать ризограф.

Печ. л. 10,2. Тираж 600 экз.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК
