

эндovasкулярной хирургии, – удивляется она. – Инфаркт миокарда – тяжелейшее заболевание, от которого больные могут умереть, даже если применяются все возможности современной медицины. Руководству больницы удалось создать замкнутый цикл. В отделении РХМДЛ не только устанавливают стенты для нормализации кровоснабжения сердечной мышцы, но и занимаются кардиостимуляторами, а мы отвечаем за консервативное лечение. В августе прошлого года увеличилось и количество коек в кардиологическом отделении. Если раньше их было 30 (24 в отделении и 6 в реанимации), то теперь мощность составляет 45 (36 в отделении и 9 в блоке интенсивной терапии). Показательным является и тот факт, что в БСМП нет очереди на стентирование, даже на второй его этап. Хотя до момента открытия отделения РХМДЛ больные ждали по 2-3 месяца приглашения на госпитализацию. Сегодня в отделении выполняется до 9 вмешательств за сутки, иногда и больше (10-12). Это обеспечивает доступность, несмотря на то, что «скорые» привозят к нам ещё и тяжёлых больных. С обширными инфарктами, с подьёмом сегмента ST, с аритмогенным шоком, жизнеугрожающими тахикардиями, тромбоэмболиями лёгочной артерии, отёками лёгкого на фоне инфаркта и дестабилизации артериального давления, дилатационной кардиомиопатией и другими патологиями, однако это негативно не влияет на хирургическую активность.

Заведующая неврологическим отделением с острыми нарушениями мозгового кровообращения БСМП Алла Слотникова поясняет, что с появлением отделения РХМДЛ тромбозэкстракции превратились из известной теории в каждодневную практику. С применением мультидисциплинарного подхода быстрее восстанавливается неврологический дефицит после инсульта. Непосредственно в отделении начинаются реабилитационные мероприятия, буквально в первые 48 часов после случившейся сосудистой катастрофы. В дальнейшем подключаются лечебная физкультура, ранняя реабилитация. Но, безусловно, возможность сделать механическую тромбозэкстракцию, когда пациент подходит по срокам, многое меняет в тактике действий неврологической службы. Взаимодействие между скорой помощью и отделением неврологии БСМП вышло на новый уровень. Малоинвазивные операции планируют выполнять в дальнейшем и при аневризмах. Тем самым ещё больше расширятся возможности хирургического лечения инсультов.

...Мы переосмысливаем и заходим с Н.Боломатовым в оперблок РХМДЛ, где завершается очередная операция. Ещё год назад здесь было старое административное здание. А сегодня операционная выглядит современно и технически насыщенной. Ангиограф, контрастный пульсатор (на днях его впервые применили в Курской БСМП при кардиогенном шоке у больного с острой левожелудочковой недостаточностью), автоматический инъектор введения болюсного контрастного вещества, другая диагностическая и лечебная аппаратура – всё трудно и перечислить. На каталке медицинские сестры привозят следующего пациента.

– Хирург должен расти, внедрять новые методики, а не механически делать то, чему его когда-то учили, – размышляет Николаевич Владимирович. – Иначе он неизбежно останавливается в своём профессиональном мастерстве и постепенно отстаёт. Сегодня надо делать что-то такое, чего не делали ещё вчера. А для этого нужно учиться всю жизнь. Такова наша профессия. Именно поэтому я в Курске...

Алексей
ПИМШИН.

Наши коллеги

Путешествие в науку

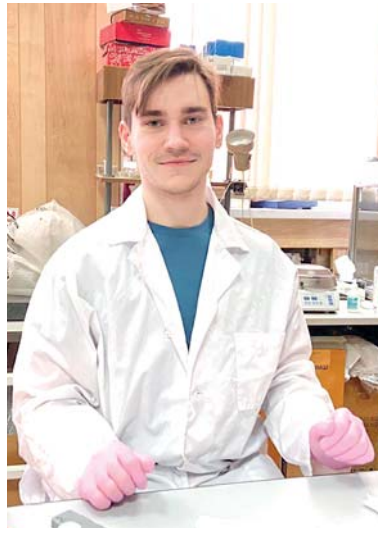
Поллюбить её можно через эксперимент

«Фундаментальные исследования – питательная база всего, в том числе и реальной науки», – сказал Президент РФ Владимир Путин на одном из заседаний Совета по науке и образованию. – Настоящие исследования – глубокие, важные для мировой науки – конечно, пробуют себе дорогу куда угодно».

Такого уровня исследованиями, которые, безусловно, внесут весомый вклад в поиск подхода к работе с культурой клеток костного мозга мыши в эксперименте, занимается младший научный сотрудник лаборатории физико-химической и экологической патофизиологии Научно-исследовательского института общей патологии и патофизиологии (НИИОПП) Фёдор Садовников. Ему – 23 года. Его профессиональный путь познания науки начался ещё в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева в 2018 г. «В моём университете химические и биологические дисциплины преподаются давно, – с гордостью говорит он. – Сам этот факт был для меня источником огромного желания их освоения путём участия в различных конференциях и олимпиадах». Особо значимым студенческим достижением для Ф.Садовникова стало завоевание первого призового командного места в олимпиаде по процессам и аппаратам химической технологии. Победа на олимпиаде усилила его желание продолжить научную карьеру в выбранном направлении.

По приглашению заведующего лабораторией физико-химической и экологической патофизиологии, доктора биологических наук, профессора Михаила Карганова, в 2019 г. он начал работать в НИИОПП. Так М.Карганов стал для Ф.Садовникова не только руководителем, но и наставником, передающим знания и опыт.

«Научный интерес исследований, в которых я принял участие под руководством ведущего научного сотрудника этой же лаборатории кандидата биологических наук Ири-



ны Алчиновой, связан с изучением техногенных факторов, инициирующих патологические процессы в организме. Биологические и аналитические методики освоил благодаря совместной работе именно с ней. Это и вестерн-блот анализ, лазерно-корреляционная спектроскопия, оптическая микроскопия на устройствах прямого и инвертированного светового потока, спектрофотометрия и т.д. Предыдущие 4 года мы изучали влияние гамма-излучения, моделировали микрогравитацию и принимали участие в больших совместных проектах космической тематики. Шагая в ногу со временем, наша научная команда начала заниматься клеточными технологиями и изучать внеклеточные механизмы транспорта сигнальных веществ. На сегодняшний день я продолжаю заниматься работой с мезенхимальными стволовыми клетками, оптимизацией культивирования и изучением клеточных механизмов. Примерно, с 2015 г. в рамках исследований «эффекта наблюдателя», связанного с последствием облучения радиацией, в лаборатории начали работать с клеточными культурами мышей и крыс. На сегодняшний день у нас появилась отдельная «чистая комната», где мы развиваем кле-

точные технологии для углубления в тему исследования. Я непосредственно занимаюсь этой работой. Конечно, полюбить науку можно только через эксперимент руками».

Наиболее часто используемым и востребованным в биомедицине стало лечение мультипотентными мезенхимальными стволовыми клетками (ММСК). С недавних пор активно ищутся способы применения их в лечении терапии лучевых болезней. В экспериментах, где в работу берётся культура клеток костного мозга мыши, возникает множество методических проблем, заставляющих каждую группу исследователей искать индивидуальный подход, как и в случае исследовательской группы лаборатории физико-химической и экологической патофизиологии, в которой работает Ф.Садовников. Так, на прошедшем межинститутском научном семинаре, организованном Советом молодых учёных и специалистов НИИОПП, им были представлены основные технологические особенности работы с культурой клеток костного мозга мыши, используемые в рамках наших экспериментов. По общепринятой лабораторной практике ММСК мыши принято выделять посредством центрифугирования или шприцевой аспирации костномозговой субстанции, изымаемой из усечённого диафиза бедренной кости. Было обнаружено, что в процессе выделения на жизнеспособность и скорость адгезии клеток влияет температура, при которой происходила процедура изъятия костного мозга. При поддержании температуры ткани-источника и клеточной субстанции в диапазоне от 2 до 4°C повышается выживаемость культуры в первые дни роста (в фазе адаптации). Морфология и процесс роста клеток ММСК, выделенных из костного мозга мыши, частично отличается от культур человеческой ткани. Особо значимым отличается процедура пассирования клеток. На заключительной стадии субкультивирования культура клеток ММСК крайне плохо поддаётся обработке

открепляющими ферментными препаратами. Была проделана большая работа по нахождению оптимальных условий ферментативной обработки клеток. В ходе попыток снижения длительности воздействия фермента на клетки в процессе снятия с субстратной поверхности был обнаружен положительный эффект от выдержки культуры в бессывороточной среде в течение 30-60 минут. После завершения инкубации, направленной на очистку от бычьей сыворотки, способствующей росту культуры, длительность ферментативной обработки снижалась с 30-40 минут до 15-20, что значительно увеличивало количество закрепившихся клеток на следующем этапе пассажа. Также был отмечен ещё один ключевой фактор, повлиявший на эффективность субкультивирования «нулевого» пассажа, – равномерность распределения клеточной плотности. В местах высокого скопления клеток фермент «не справлялся» с межклеточным соединительным веществом, удерживающим клетки на поверхности культурального пластика, что увеличивало длительность воздействия фермента и снижало жизнеспособность.

В настоящее время Ф.Садовников осваивает современные методики. Получая совершенно новые фундаментальные знания и впитывая опыт старших коллег, он окончательно и бесповоротно увлёкся медицинскими науками и понял, что биотехнологический подход к патофизиологии имеет огромный потенциал. Путешествие в науку у него только начинается, и молодой учёный полон энтузиазма и решимости достичь новых высот в ней. Ф.Садовников начал работать в лаборатории будучи студентом, а уже сейчас с гордостью может называть себя полноправным членом передовой исследовательской команды НИИОПП.

Нанля САФИНА,
внешт. корр. «МГ».

Москва.

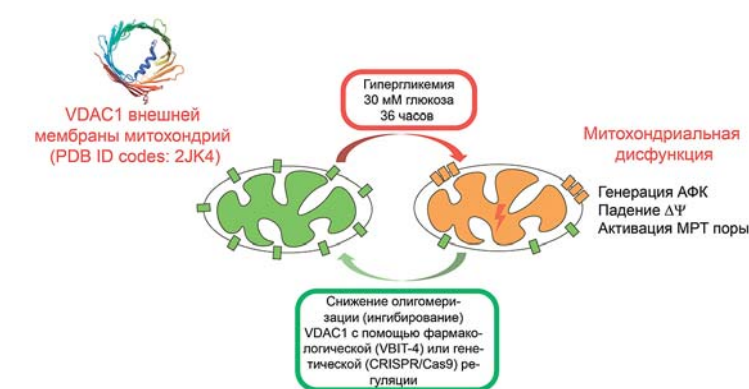
Исследования

Как не дать клеткам погибнуть от избытка сладкого?

Биологи из Марийского государственного университета нашли способ, как улучшить состояние клеток, страдающих от избытка глюкозы. Оказалось, для этого необходимо заблокировать транспортёр белка VDAC1 во внешней мембране митохондрий.

Как пояснили авторы научного исследования, VDAC1 обеспечивает обмен веществ между митохондриями и цитоплазмой. Количество этих белков в некоторых тканях значительно возрастает при сахарном диабете, что приводит к окислительному стрессу и программируемой гибели клеток. Учёные из Йошкар-Олы предложили уменьшать число и активность транспортёров данного белка с помощью технологии редактирования генов CRISPR/Cas9 и молекулярных блокаторов.

Вместе с коллегами из Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Института теоретической и экспериментальной биофи-



зики РАН Института биофизики клетки РАН и Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова авторы гипотезы проверили её в эксперименте на культуре эндотелиоцитов мышей и фибробластов человека.

Были протестированы два возможных технологических подхода, каждый из которых в теории позволяет добиться уменьшения уровня либо активности интересующего

белка в клетках. Первый подход – с помощью технологии геномного редактирования CRISPR/Cas9 «выключить» ген, кодирующий белок VDAC1. В результате его применения в клетках осталось только 10% белка от нормы.

Второй вариант – обработка клеточных культур молекулой-ингибитором, которая связывается с белковыми каналами VDAC1 и блокирует их. Чтобы оценить эф-

фективность такого воздействия, экспериментаторы поместили обработанные клетки на 36 часов в раствор глюкозы, смоделировав таким образом гипергликемию при сахарном диабете.

Оказалось, что митохондрии со сниженным количеством каналов VDAC1 производили почти в полтора раза меньше активных форм кислорода по сравнению с контрольной группой, что пропорционально уменьшало негативное влияние на клетки и риск их гибели от окислительного стресса.

– Исследователи давно бьются над тем, как нормализовать работу митохондрий при сахарном диабете. Считается, что это важно для борьбы с последствиями данной патологии: снизив количество или активность транспортёров VDAC1 в мембране митохондрий, можно добиться улучшения состояния клеток при гипергликемии. Таким образом, потенциально наши результаты могут лечь в основу создания новых лекарственных препаратов для терапии диабета, – комментирует проректор по инновационной деятельности Марийского государственного университета доктор биологических наук Константин Белослудцев.

Елена ЮРИНА.

