

вии аутологичных тканевых факторов и других типов клеток окружения, которые могут участвовать в кооперационных взаимодействиях при формировании функционального ответа на различные воздействия. Т. о., функциональные показатели клеток оцениваются в условиях максимально приближенных к живому организму — в системе *ex vivo*. Определение концентрации нитрит иона непосредственно в ячейках планшета, в котором производилось культивирование клеток, позволяет снизить ошибку определения за счет отсутствия стадий переноса среды и разбавления, а также оценивать продукцию АФА в образцах содержащих не менее 100 тыс. клеток, культивируемых в объеме питательной среды 50–150 мкл.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ross B Mikkelson. Biological chemistry of reactive oxygen and nitrogen and radiation-induced signal transduction mechanisms / Ross B Mikkelson, P. Wardman // *Oncogene*. — 2003. — Vol. 22. — P. 5734–5754.
2. Green, S. J. Oxidative metabolism of murine macrophages / S. J. Green, J. Anigolu, J. J. Raney // *Curr Protoc Immunol*. — 2001. — Chapter 14: p. Unit 14 5.
3. Петренёв, Д. Р. Активация системы мононуклеарных фагоцитов в отдалённые сроки после воздействия ионизирующего излучения / Д. Р. Петренёв // *Новости медико-биологических наук (News Of Biomedical Sciences)*. — 2011. — Vol. 3(1). — P. 96–101.
4. Improved methods to measure end products of nitric oxide in biological fluids: nitrite, nitrate, and S-nitrosothiols / M. Marzinzig [et al.] // *Nitric Oxide*. — 1997. — Vol. 1(2). — P. 177–189.
5. Метельская, В. А. Скрининг-метод определения уровня метаболитов оксида азота в сыворотке крови / В. А. Метельская, Н. Г. Гуманова // *Клиническая лабораторная диагностика*. — 2005(6). — P. 15–18.

УДК 61(091:57.086.13)

ОСОБЕННОСТИ КРИОНИКИ В ИСТОРИЧЕСКОМ КОНТЕКСТЕ

Петрова Н. П.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Открытия 50-х годов в области молекулярной биологии в основном прояснили картину клеточной и молекулярной природы жизни. Это позволило высказать ключевое предположение о том, что повреждения клеток, происходящие в начальные стадии смерти и от замораживания, теоретически не могут быть настолько велики, чтобы наука будущего не могла их восстановить. Тогда же сложилось представление о старении, как о процессе постепенного ухудшения функционирования организма на клеточном и молекулярном уровне, как о болезни, которая в принципе поддается лечению, из чего следовало, что медицина будущего сможет побороть старение. Помимо этих основополагающих моментов начало формироваться представление о жизни и о разуме, как об информационном феномене, возникло понимание того, как устроен и работает мозг на клеточном уровне, стал ясен огромный потенциал информатики. Это позволило сформулировать теоретико-информационный критерий смерти и понимание того, что личность представляет собой в основном информационный феномен. И, наконец, криогенные технологии охлаждения газов до сверхнизких температур (до жидкого состояния) обрели промышленный масштаб.

Все это сложное вместе и дало толчок созданию метода замораживания человека для переноса его в будущее, где его можно будет разморозить и оживить с помощью передовых медицинских технологий. Большие надежды на возвращение к жизни замороженных пациентов возлагаются на применение молекулярных роботов — нанороботов. Правда, сами ученые спорят, насколько это реально даже для науки будущего и окажется ли размороженный и оживленный субъект той самой человеческой личностью, чье тело подвергли столь оригинальному способу погребения; будет ли размораживание заботить потомков и придется ли, собственно говоря, будущий мир по вкусу размороженным.

Впоследствии этот метод получил название крионика (от греческого слова «криос» — холод). На сегодняшний день крионика определяется так: это консервация (биостаз) с ис-

пользованием ультранизких температур терминальных (обреченных на смерть) пациентов. Цель биостаза и крионической технологии — транспортиция сегодняшних терминальных пациентов в тот момент в будущем, когда будет доступна технология для репарации («ремонта») клеток и тканей и будет возможно восстановление всех функций организма и здоровья в целом, когда можно будет вылечить все сегодняшние болезни, включая старение.

Термин «анабиоз» был предложен в 1873 г. немецким ученым Вильгельмом Прейером. Это название происходит от греческих слов «ана» — вверх и «биос» — жизнь и переводится как возврат к жизни. В зарубежной литературе используются другие термины, такие как биостаз, абиоз, криптобиоз, мнимая смерть, скрытая жизнь и др. Под анабиозом в настоящее время понимается состояние полного, но обратимого прекращения жизнедеятельности.

«Скрытая жизнь» после смерти волновала человечество с глубокой древности. Вера египтян в загробную жизнь, мифы Греции и Рима, сказки «о мертвой царевне» подтверждали мечту человека о «мнимой смерти».

Считается, что анабиоз был открыт еще в начале XVIII в. голландским ученым Антони ван Левенгуком. При микроскопическом исследовании проб песка, взятого из водосточного желоба, он обнаружил, что мельчайшие животные (из класса коловратки, тип круглые черви) будучи полностью высушенными и не подавшие никаких признаков жизни, при добавлении воды оживали. Хотя сам Левенгук считал, что полного высушивания и остановки жизни не происходит, уже в середине XVIII в. на основе экспериментов по высушиванию, проведенных другими учеными, сложилось мнение, что приостановка жизни все-таки возможна. Открытие анабиоза обозначило тот факт, что жизнь может быть в принципе обратимо приостановлена при помощи высушивания или замораживания. Эта идея была не новой. Еще в древности было известно, что некоторые замороженные рыбы могут оживать после оттаивания. С середины XVII в. эти наблюдения стали дополняться успешными научными экспериментами по замораживанию до температур несколько ниже 0 градусов и последующему оживлению животных, приспособленных для перенесения сильного охлаждения в естественных условиях: рыб, земноводных, круглых червей, куколок бабочек. До сих пор не изобретены методы, позволяющие произвести обратимое полное замораживание животных больших размеров. Однако, идея, что такие методы могут быть созданы, высказывалась многократно. Так еще во второй половине XVII в. на основании наблюдений и экспериментов по замораживанию — переохлаждению английским физиком Робертом Бойлем было высказано предположение о возможности успешного замораживания – размораживания млекопитающих. Затем, после открытия анабиоза, английским хирургом и анатомом Джоном Хантером во второй половине XVIII в. было высказано более радикальное предположение, что можно продлить жизнь человека на любой срок, путем его циклического замораживания и оттаивания. Чтобы проверить свою гипотезу Хантер провел эксперимент по замораживанию рыб, но, он окончился неудачно.

Другие эксперименты по замораживанию больших животных, предпринимавшиеся в течение XIX в., также были неудачными. В начале XX в. русский физик П. Бахметьев, основываясь на своих успешных опытах с куколками бабочек (где опять-таки было переохлаждение, а не анабиоз), снова высказал предположение, что все-таки можно найти такие условия, при которых окажется возможным продление жизни.

Затем теоретические и экспериментальные исследования 20-х – 40-х годов убедительно показали, что обратимо полностью заморозить большие организмы нельзя, так как процессы, происходящие при образовании льда, разрушают ткани и клетки при замораживании, что снова остановило развитие этой идеи. Однако, в ходе этих исследований в конце 40-х годов было заново открыто действие глицерина, как криопротектора. Использование глицерина позволяло безопасно замораживать небольшие фрагменты тканей

млекопитающих и человека. Это дало новый импульс развитию криобиологии и в 50-х годах уже многие ученые, работающие в этом направлении, стали высказывать мысль, что путь от простейших организмов до млекопитающих будет успешно пройден и наступит время, когда ученые смогут успешно замораживать и размораживать людей и хранить их в течении очень долгого времени в практически неизменном состоянии.

В первую очередь возникновение крионики связано с деятельностью профессора физики колледжа Хайленд Парк (штат Мичиган, США) Роберта Эттинджера и с его книгой «Перспектива бессмертия», вышедшей в 1964 г. В книге были представлены основные идеи крионики. Эта книга явилась по существу программным документом для всего последующего развития крионики. С ее выходом заканчивается этап формулировки, детализации и научно-технического обоснования крионики и начинается период ее практической реализации. Хотя в научной среде нет единого мнения в оценке вероятности такой процедуры, этот метод, под названием крионика, в ограниченном масштабе применяется в США с конца 60-х годов. Тем более, что этот вопрос еще не подвергался серьезному историческому исследованию: в отечественной литературе он вообще не освещался, а зарубежные публикации далеко не полны.

В США стали создаваться крионические организации для пропаганды крионики и для обеспечения возможности практического осуществления замораживания. Первое замораживание в истории крионики, произведенное «по всем правилам» было осуществлено в 1967 г. Этим первым пациентом был американский профессор психологии Джеймс Бедфорд.

26 июля 2011 г. в США на 93-м году жизни скончался основатель концепции крионики Роберт Эттинджер. Ученый был подвергнут процедуре криоконсервации и стал 106-м «пациентом» института крионики, основанного им в 1976 г.

Существует множество нерешенных проблем на этом пути и главная — умение вернуть к жизни организм, который был заморожен. Как бы то ни было поставлена заманчивая проблема, — умирая, заснуть, пробудиться через десятилетия и оказаться в новом мире.

Однако, несмотря на это, в последние несколько лет наблюдается постоянный рост крионики, который имеет тенденцию к ускорению — особенно после научных достижений в области нанотехнологии, которые дали понимание того, как можно оживлять замороженных пациентов.

Таким образом, большинство ныне живущих людей имеют шанс на возобновления их физической жизни после смерти, так как крионика сегодня — это развивающаяся наука, которая интегрирует в себе криобиологию, криогенную инженерию, практику клинической медицины и применяет их для консервации людей путем их замораживания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роберт Эттинджер. Перспективы бессмертия / Роберт Эттинджер Изд. «Научный мир» совместно с Институтом биомедицинских технологий. Перевод Д. А. Медведева, научный редактор И. В. Артюхов — М., 2003. — 200 с.
2. <http://www.rmj.ru/articles>.

УДК 614.2:[61:001+17]

ПРОБЛЕМА ЯТРОГЕНИЙ: НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ И МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

Петрова Н. П.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Врачи одними из первых поняли опасность своей профессиональной деятельности для жизни и здоровья людей. Уже в IV в. до н. э. в клятве Гиппократов содержалось обещание врача: «... буду оберегать больных от всего вредного и непригодного для