

Начало начал

О ходе реализации программы Союзного государства «Стволовые клетки»

Все начинается с клеток – если они стволовые. Отсюда и их название – это клетки-прародители, подобные стволу, от которого произрастают ветки, листья и плоды. Бластоциста, образующаяся после 10–12-го деления зиготы, возникшей после слияния яйцеклетки со сперматозоидом, состоит из стволовых клеток практически полностью. С этого момента они занимают свое место в трехмерном пространстве, и начинается обыкновенное чудо формирования человеческого организма. Делясь уже в определенных специализированных направлениях, стволовые клетки превращаются в клетки кожи, мышц, костей, нервные, образуя совершенно уникальную по своей сложности и совершенству биологическую систему.

Процесс ее интенсивного роста продолжается в течение довольно длительного времени после рождения, однако с возрастом так называемая стволовость снижается. В частности, если соотношение числа стволовых и обычных соматических клеток в организме ребенка составляет примерно 1 на 10 000, то у семидесятилетнего, например, их бывает только 1 на 1 000 000. Соответственно, падает и потенциал их воздействия. А как заманчиво было бы продлить мощное стимулирующее неспецифическое воздействие стволовых клеток на организм, заодно используя их необыкновенную способность приобретать структурные и функциональные свойства клеток тех тканей, в окружении которых они находятся, для решения самых разных медицинских проблем!

Неудивительно, что в последние полтора десятилетия на это сориентированы усилия ученых всего мира, работающих в области клеточных технологий. Естественно, не могли остаться в стороне от разработки столь актуальной тематики и белорусские, и российские специалисты. Недавно исследования в данной области, осуществляемые в различных научных и медицинских учреждениях обеих стран, было решено объединить в рамках программы Союзного государства. Шифр «Стволовые клет-

ки», которым обозначен этот документ, является сокращением полного названия «Разработка новых методов и технологий восстановительной терапии патологически измененных тканей и органов с использованием стволовых клеток».

По мнению научного руководителя программы с белорусской стороны академика-секретаря Отделения биологических наук Национальной академии наук Беларуси Игоря Дмитриевича Волоотовского, ее запуск означает качественно новый этап в исследованиях стволовых клеток, проводимых в наших государствах. Знаменательно, что из приблизительно десятка союзных программ, которые уже реализуются в самых разных сферах, – пограничного сотрудничества, дорожного строительства, космоса и других, «Стволовые клетки» стала первой, относящейся к области медицины (программа «БелРосТрансген», результаты которой рассчитаны на использование в фармакологии, к таковым не относится, так как она имеет, прежде всего, биотехнологическую направленность).

Такое внимание к тематике программы, выразившееся в самом факте ее принятия, не случайно. Восстановительная терапия на основе стволовых клеток является интенсивно развивающимся перспективным направлением биомедицинской науки, стратегическая важность исследований которого, как и необходимость оперативной апробации и внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение, признаны во всем мире. Работы по получению, культивированию и использованию стволовых клеток в прикладных целях проводятся в ведущих научных центрах США, Китая, Японии, Австралии, стран Европы и Юго-Восточной Азии.

Важным показателем значимости создания новых методов и технологий восстановительной терапии с использованием стволовых клеток выступает уровень бюджетного финансирования данных исследований в упомянутых государствах. Более

СОЮЗНЫЙ
ВЕКТОР





Сотрудники лаборатории биофизики и инженерии клетки Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси проводят изучение стволовых клеток при помощи проточного спектрофлуориметра

четверти финансирования направления «Здоровье» Седьмой рамочной программы Европейского союза на 2009 год было выделено на развитие новых медицинских технологий, включающих исследования стволовых клеток. В Соединенных Штатах в начале того же года был снят запрет на государственное финансирование работ в области эмбриональных стволовых клеток, на ближайшие два года на создание новых клеточных технологий отпущено 50 млрд. долларов. Планирует выделить 65 млн. долларов на предстоящие пять лет для полномасштабного развития технологий получения стволовых клеток человека и Министерство просвещения и науки Японии, 22 млн. долларов отвело на эти цели правительство Австралии. В Китае для разработки новых технологий на основе стволовых клеток начато строительство крупнейшей научной базы со специализированной экспериментальной больницей.

В нашей стране исследования в области стволовых клеток начались в нынешнем столетии, что означает отставание от мировых лидеров примерно на полтора десятилетия. И.Д. Волоотовский вспоминает, что когда в 2003 году в Институте биофизики и клеточной инженерии приступили к работе над этой проблемой, начинать приходилось буквально с нуля. В институте не было ни необходимого оборудования, ни приборов: благо, коллеги из смежного ведомства безвозмездно передали пионерам-энтузиастам эмбриональные клетки мышей.

Задача номер один в клеточных технологиях – научиться поддерживать клетки в жизнеспособном состоянии. Необходимо обеспечить их функционирование в течение длительного времени до того, пока в них возникнет потребность. Но именно этого оказалось добиться сложнее всего. Клетки упорно не желали размножаться, несмотря на то, что белорусские ученые делали все в точности так, как это описано в научных статьях и учебниках.

– Мы прямо измучились, пока осваивали эти методики, – говорит И.Д. Волоотовский. – Всё везде описано, читай – не хочу, но начинаешь воспроизводить – ничего не получается. Существует масса тонкостей: как и что вводить, в каком количестве, прямо или непрямо, с добавками или без – и эти нюансы, которые называются ноу-хау, никто раскрывать не собирается.

С опытом, конечно, необходимое умение пришло. Теперь в Центре клеточных технологий, который был образован в институте, клетки претерпевают десятки пассажей – так называется состояние от посева до посева, и их пассирование превратилось если не в рутину, то, во всяком случае, в четко отработанную препаративную процедуру. Появились и конкретные идеи на счет практического внедрения клеточных технологий.

Серьезный рывок в этой области произошёл и в республике в целом. Данной

ТОЛЬКО ФАКТЫ

Программой «Стволовые клетки» предусматривается проведение НИР и разработка новых клеточных технологий, по сложности и объему исследований значительно превышающих ранее проводимые в Беларуси и России. Они подразумевают применение более современных методических и технологических приемов, широкого арсенала питательных сред и высокоочищенных ростовых факторов, использование перспективных и высокочувствительных методов мониторинга клеточного биоматериала.

Ожидаемый экономический эффект от реализации программы определяется:

- экономией ресурсов России и Беларуси за счет проведения взаимодополняемых научных исследований на основе консолидированных бюджетных средств, материальных и научных ресурсов Союзного государства;
- созданием ряда новых высокотехнологичных способов получения гомогенной биомассы стволовых клеток и их специализированных потомков, пригодных для использования в медицинской трансплантологии;
- возможностью выхода на зарубежные рынки клеточных технологий и клеточных продуктов, основанных на результатах, полученных в рамках программы.

тематикой серьезно заинтересовалось Министерство здравоохранения, ею стали активно заниматься в различных медучреждениях страны, таких как Республиканский научно-практический центр гематологии и трансфузиологии, РНПЦ неврологии и нейрохирургии, РНПЦ детской онкологии и гематологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования, Белорусский государственный медицинский университет.

Но вместе с тем для выхода на более высокий уровень исследований требовался какой-то новый импульс. Одно время отечественные ученые пытались искать его в кооперации на европейском направлении. В 2007 году Евросоюз объявил дополнительный конкурс на участие в нескольких

Индикаторы	Количество патентов и документов, удостоверяющих новизну технологических решений	Количество вновь разработанных технологий, соответствующих мировому уровню	Число диссертаций/ дипломных работ, подготовленных в ходе выполнения проекта	Число публикаций в научных изданиях
Количественные показатели	3	11	6/10	30

входящих в Шестую рамочную программу проектах, касающихся стволовых клеток, и белорусские специалисты направили туда свою заявку. Она рассматривалась, но по каким-то причинам была отклонена. Ни к какому результату не привели и усилия белорусских ученых быть включенными в Седьмую рамочную программу – притом, что в ее проектах задействованы порядка 50 участников из разных стран Европы.

Иначе говоря, международная конкуренция в сфере высоких медицинских технологий – суровая реальность, и, прекрасно понимая все преимущества международной кооперации, западные страны, тем не менее, очень ревностно охраняют свое научное лидерство и огнюдь не спешат включать в свой круг посторонних.

– Мы интересуем их преимущественно как поставщики высококвалифицированных кадров, – продолжает И.Д. Вологовский. – На это, в частности, была нацелена известная программа ИНТАС: западные страны приглашают наших молодых ученых на длительные стажировки, в ходе которых есть возможность к ним присмо-

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Андрей ЗАРИЦКИЙ,
директор Института
гематологии
Федерального Центра
сердца, крови
и эндокринологии
имени В.А. Алмазова
(Санкт-Петербург),
доктор
медицинских наук:



– Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова продолжает традиции кафедры факультетской терапии 1-го Ленинградского медицинского института (в настоящее время – Санкт-Петербургский медицинский университет), тематику которой со времен великого ученого Г.Ф. Ланга составляли три основных направления – кардиология, гематология и эндокринология.

На кафедре, долгое время возглавляемой В.А. Алмазовым, большое внимание уделялось передовым направлениям медицинской науки. Так, в 60-х годах прошлого века выполнялись исследования в области ядерной медицины по кинетике потенциальных стволовых клеток при лейкозах, основывающиеся на гипотезе А.А. Максимова о существовании плюрипотентной стволовой клетки кроветворения. Удалось подтвердить и расширить представление о покоящемся состоянии лейкоэмической стволовой клетки.

В 70-х годах появились возможности количественной оценки стволовых и коммитированных клеток кроветворной ткани *in vitro*. Данный метод был внедрен на кафедре факультетской терапии, что сопровождалось серией публикаций о количественном составе стволовых клеток при различных гематологических заболеваниях. Важно, что одновременно проводились исследования гуморальной регуляции пролиферации стволовых клеток, а уже в 80-х годах – и механизма стромальной регуляции гемопоэза.

Уже тогда стало понятно, что стромальные клетки костного мозга обладают способностью дифференцироваться в клетки костной ткани. Возникло предположение о возможности использования стромальных клеток для репарации костных дефектов. В связи с этим была проведена серия исследований по оценке костных клеток-предшественников у больных с различными травмами опорно-двигательного аппарата (в их ходе неожиданно выяснилось, что пул стромальных клеток костного мозга резко снижается при обширных травмах).

Логично было предположить, что стромальные клетки костного мозга могут являться основой для регенерации костной ткани. Мы сумели это доказать в исследованиях на животных: действительно, костный матрикс, заселенный стромальными (мезенхимными) клетками, способствовал более раннему заживлению костного дефекта.

В конце 90-х появилось большое количество исследований, посвященных так называемой пластичности стволовых клеток, согласно которым клетки

Индикаторы интеллектуальной деятельности в процессе выполнения программы Союзного государства «Стволовые клетки»

костного мозга способны трансформироваться в клетки многих органов. Возникло представление, что костный мозг может быть резервуаром клеток-предшественников разных органов и тканей. Следует заметить, что в целом оно не подтвердилось. В физиологических условиях и без использования методов генной инженерии мезенхимные и гемопоэтические клетки обладают весьма ограниченными способностями к дифференцировке. Тем не менее гемопоэтические и мезенхимные клетки костного мозга способны оказывать существенное воздействия на функционирование различных тканей, что и представляет большой интерес в плане регенерации.

Мы продолжаем начатые нами в 70-х годах прошлого столетия классические исследования стволовых клеток и способов их регуляции при соматических заболеваниях и лейкозах.

Один из самых крупных проектов – совместный проект Российской Федерации и ЕС по изучению стволовых клеток у больных сердечной недостаточностью. В России в нем участвуют четыре научно-исследовательских медицинских центра Москвы, Томска и Санкт-Петербурга. Координатором исследований с российской стороны выступает директор нашего Центра член-корреспондент РАН, профессор Е.В. Шляhto.

Проблемы репарации во многом связаны с взаимодействием клеток между собой. Именно поэтому мы уделяем много внимания изучению этих процессов. Удалось выявить нарушения взаимодействия гемопоэтических, мезенхимных и эндотелиальных клеток при сердечной недостаточности, и особенно в ситуациях, когда сердечная недостаточность была отягощена сахарным диабетом и ожирением. Это касалось секреции ростовых факторов и хемокинов, пролиферации клеток и экспрессии ими различных генов.

Эти данные трудно переоценить, поскольку они проливают свет на процессы репарации тканей в условиях сосуществования различных патологических состояний, что, как правило, и наблюдается в клинической практике. По-видимому, именно свойством стволовых клеток и их потомков влиять на окружающие ткани можно объяснить положительный эффект от их введения при моделировании ряда патологических состояний на животных.

Требуются дальнейшие углубленные фундаментальные исследования межклеточных взаимодействий, лежащих в основе процессов репарации тканей при заболеваниях сердечно-сосудистой, кровяной, нервной систем; регенерации кожи. Целесообразно создание некоторых моделей патологических состояний на животных и попытки их коррекции с учетом полученных знаний о стволовых клетках. В целом это может привести к созданию протоколов клинического использования стволовых клеток.

Безусловно, нужно уже сейчас думать о возможности организации многоцентровых клинических исследований. Нам представляется, что имеющийся опыт взаимодействия по исследованиям стволовых клеток в РФ и наработки, которые будут получены при реализации текущей программы Союзного государства, позволят провести эти исследования на высоком уровне.

Федеральный
Центр сердца,
крови и эндокринологии
имени
В.А. Алмазова
в Санкт-Петербурге



треться. Если перспективный – тебя оставят, нет – гуляй на все четыре стороны. Только наш институт по такой схеме за последние годы лишился не менее полутора десятков работников.

Отечественным научным учреждениям такое взаимодействие невыгодно: не успеешь подготовить специалиста – он тут же уехал, и начинай все сначала. Вместе с тем административными мерами остановить этот процесс нельзя, потому что какие-либо барьеры отсутствуют, невозможно задействовать и экономические рычаги в виде сопоставимых зарплат.

В такой ситуации консолидация финансовых ресурсов и объединение усилий белорусских и российских ученых в рамках программы Союзного государства представляется естественным выходом, позволяющим укрепить позиции отечественной науки в мире. По словам И.Д. Волотовского, это наш совместный шанс, вытекающий

из логики создания Таможенного союза и Единого экономического пространства.

Путь к утверждению программы «Стволовые клетки» также был не слишком простым – работа над этим началась еще в 2005 году. Пришлось преодолеть немало препятствий, в основном организационного характера, поскольку именно на названный период пришлось значительные структурные реорганизации в системе российского здравоохранения. Но Игорь Дмитриевич уверен: запуск программы оправдывает затраченные усилия – есть все основания полагать, что концентрация совместного

потенциала на создании новых высокоэффективных биомедицинских технологий станет настоящим катализатором развития здравоохранения Беларуси и России.

Лучшее представление о возможностях стволовых клеток дает хвост ящерицы, который, будучи оторванным, отрастает заново, – это прямой результат их деятельности. У человека, правда, заложенный в геноме механизм формирования органов выключается после завершения стадии эмбрионального развития, но любой из нас может воочию наблюдать эффект действия стволовых клеток на примере заживления раны или пореза, куда они собираются со всего организма, стремясь восполнить образовавшийся дефект, вследствие чего на его месте возникает рубец.

С учетом сказанного становится понятной роль, отводимая стволовым клеткам в системе регенеративной терапии органов и тканей. Перечень заболеваний, которые медики надеются преодолеть с их помощью, крайне широк. Прежде всего, использование стволовых клеток способно стать в обозримом будущем своеобразной альтернативой дорогостоящей и труднодоступной трансплантации – если оно и не заменит полностью пересадку органов, то позволит значительно продлить жизнь пациенту, ждущему своей очереди, и улучшить ее качество.

Но этим перспективы заместительной терапии с использованием стволовых клеток не ограничиваются. Так, согласно имеющимся данным, в мире осуществлены успешные клинические испытания трансплантации клеточных препаратов пациентам с неврологической патологией – ишемические инсульты, болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера и др., большим сахарным диабетом, аутоиммунными и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Доказана эффективность клеточной терапии при радиационных поражениях, термических ожогах, остеопорозе, повреждениях опорно-двигательного аппарата, травмах спинного и головного мозга, болезнях крови.

Существенно продвинулись в плане внедрения технологий с использованием стволовых клеток в практической медицине российские ученые. Соответствующей тематикой занимается большое количество



научных учреждений соседней страны, среди которых – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства, научные и образовательные учреждения Минздравсоцразвития России, Российской академии медицинских наук. Важное место среди подобных исследований отводится вопросам использования стволовых клеток для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Так, в московском Научном центре сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева различные плановые операции, скажем, по пересадке клапанов или по устранению других дефектов в сердце успешно сочетаются с одновременным введением стволовых клеток в миокард, которые предварительно получают из костного мозга пациента. Это приводит к тому, что процесс заживления существенно ускоряется, а послеоперационный период протекает гораздо более гладко и мягко.

Достижения белорусских специалистов, находящихся на начальном этапе освоения технологий использования стволовых клеток, пока значительно скромнее. Тем не менее многие наши соотечественники слышаны, что работы в этом направлении ведутся, и активно интересуются, может ли это помочь им в борьбе с различными недугами. Так, в Институт биофизики обращаются люди, ожидающие очереди на пересадку почки, спрашивают, нельзя ли заменить трансплантацию восстановительной клеточной терапией. Другие где-то прочитали, что стволовые клетки можно вводить в сетчатку глаза, восстанавливать зрение, – тоже пишут, звонят, согласны испробовать на себе новый метод хоть сейчас. Или обращается женщина, страдающая боковым амиотрофическим склерозом, который возникает при отмирании клеток в спинном мозгу. Это очень тяжелое заболевание, сопровождающееся болями, нарушением двигательной функции, дезориентацией, слабостью. «Мне 29 лет, а я знаю, что скоро, возможно, придется умереть», – пишет она.

– Очень тяжело объяснять таким людям, что от клинично-экспериментальной стадии до утвержденной методики лечения – дистанция огромного размера, – говорит

И.Д. Волотовский. – Проект на тему, которая волнует эту пациентку, как раз выполняется РНПЦ неврологии и нейрохирургии. Но сначала нужно провести эксперименты на животных – на них можно смоделировать практически любое заболевание, посмотреть, как оно протекает, как изменяется состояние организма при применении стволовых клеток. После того как определенные результаты получены, нужно переходить на человека – при условии, что он участвует в эксперименте на строго добровольных началах. Когда дело подходит к клиническому эффекту, приступают к отработке технологии. Устанавливается, откуда следует забирать клетки, как их нарабатывать, как вводить в организм – все зависит от каждого конкретного заболевания. Лишь после выдачи методических рекомендаций по данной технологии ее можно внедрять в практику.

При этом И.Д. Волотовский особо подчеркивает, что граждане Беларуси, как, впрочем, и России, должны ясно отдавать себе отчет: ни одной утвержденной методики лечения в наших странах пока нет. Что, впрочем, не означает, что такие методики не могут появиться уже завтра. К примеру, белорусские специалисты вплотную приблизились к практическому внедрению технологии лечения стволовыми клетками трофических язв.

Так называются незаживающие изъязвления, глубокие, гнойные и болезненные, которые, как правило, поражают конечности и являются следствием сахарного диабета или осложнением варикозного расширения вен. Эти язвы обычно иссекают, что нередко заканчивается ампутацией конечности. Ученые Центра клеточных технологий, сотрудничающие в решении этой проблемы со 2-й кафедрой хирургических заболеваний БГМУ, которой заведует профессор С.И. Третьяк, предлагают другой выход. Стволовые клетки пациента, который проходит лечение на кафедре, получают из его жировой ткани и привозят в лабораторию центра. Здесь их нарабатывают до количества, требуемого на полноценный курс, на что уходит от 10 до 14 дней, после чего отвозят обратно. Язву обрабатывают с помощью клеток: либо вводят их подкожно, либо накладывают на

пораженный участок повязки с клеточным гелем. И хронические изъязвления начинают заживать гораздо быстрее.

Но, повторим, все это делается в рамках научного проекта. О постановке методики на поток речь пока не идет. В качестве одного из предшествующих этому этапов уже сейчас отчетливо просматривается необходимость создания производственной базы для получения клеток. На сегодня этот момент представляет собой очень узкое место. Клетки чрезвычайно дороги, что обусловлено высокой стоимостью химреактивов и оборудования, используемого на всех стадиях их выращивания и типирования. Конечно, когда клеточные технологии получат более широкое распространение, цена клеток

Подготовка донора к забору стволовых клеток в Институте биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси



снизится. Но, скорее всего, тем, кто захочет прибегнуть к лечению с их помощью, нужно быть готовым, что от самого пациента также потребуются финансовые расходы. Однако в любом случае освоение высокотехнологичной методики у себя в стране обещает сделать лечение стволовыми клетками более доступным, чем соответствующая медицинская помощь за границей.

Союзная программа представляется важным шагом к такому освоению. Старт ей был дан во втором квартале 2011 года. Прежде всего, понадобилось определить головные организации, которые отвечали бы за реализацию программы. Ими стали с белорусской стороны Министерство здравоохранения и Национальная академия наук, с российской – Министерство

здравоохранения и социального развития. Потом в Беларуси состоялся тендер на получение финансирования, в результате которого были утверждены восемь проектов. По словам И.Д. Волотовского, никаких ограничений на участие в тендере не было, его организаторы отклонили только два проекта, содержавшие, по сути дела, одни лишь намерения. Задача, стоявшая перед российской стороной, была сложнее – ведь Минздравсоцразвития РФ выступает одновременно и как заказчик, и как координатор союзного проекта, да и количество предложений, которые ему необходимо было рассмотреть, оказалось, по понятным причинам, куда большим.

К слову, в рамках белорусско-российской программы предусматривается не только тесное двустороннее сотрудничество по проекту в целом, но и активное взаимодействие между непосредственными исполнителями. Такие двусторонние отношения необходимы, чтобы не допустить дублирования в проведении исследований и предотвратить распыление средств. А сумма, выделенная на реализацию программы, выглядит достаточно внушительно – она составляет 120 млн. российских рублей, которые будут поделены между российскими и белорусскими участниками в соотношении 2:1.

В конечном счете, также в результате тендера, была определена российская организация, которой предстоит курировать все российские проекты и одновременно отвечать за взаимодействие исследователей обеих стран. Ею стал Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии имени В.А. Алмазова – мощное многопрофильное учреждение, в которое входит шесть институтов, в том числе институты гематологии, сердца и сосудов, молекулярной биологии и генетики, экспериментальной медицины: именно в них сосредоточены исследования в области стволовых клеток.

26 октября текущего года в Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации в Москве состоялось совещание, задачей которого было обсуждение первых шагов по координации действий в рамках программы. На нем присутствовали с российской стороны директор Федерального Центра имени



Игорь Дмитриевич ВОЛОТОВСКИЙ, академик-секретарь Отделения биологических наук НАН Беларуси, доктор биологических наук, профессор



Михаил Петрович ПОТАПНЕВ, директор РНПЦ гематологии и трансфузиологии, доктор медицинских наук, профессор

В.А. Алмазова Е.В. Шляхто, директор Института гематологии А.Ю. Зарицкий, заместитель директора Центра по научной работе А.О. Конради, с белорусской стороны – И.Д. Волотовский и директор РНПЦ гематологии и трансфузиологии М.П. Потапнев. Принимали участие во встрече также представители Постоянного комитета Союзного государства – начальник Департамента экономики и отраслевых программ Л.И. Хоружик, начальник отдела департамента Б.И. Безлепкин и консультант этой структуры, ведущий программы «БелРосТрансген» и «Стволовые клетки» Л.А. Кузнецова.

Участники встречи коротко рассказали, какие работы по обсуждаемой тематике проводятся российскими и белорусскими учеными, предложили свое видение путей реализации программы. Теперь российской стороне необходимо провести тендер для определения соисполнителей мероприятий программы – чтобы уложиться в график, сделать это нужно до конца года.

Выполнение же программы в целом рассчитано на три года. За это время в государствах-участниках предстоит сформировать научную и организационную основу для разработки технологий трансплантации стволовых клеток в экспериментальных моделях, разработать и апробировать схемы их применения при широком спектре патологий органов и систем, а также обеспечить наличие резервного объема стволовых клеток путем создания соответствующего клеточного банка.

В рамках реализации программы выделяется пять основных мероприятий, которые включают: изучение молекулярных и мембранных механизмов контроля оптимальной пролиферации и направленной дифференцировки стволовых клеток животных и человека *in vitro*; разработку и оптимизацию методов выделения гемопоэтических стволовых клеток из пуповинной крови, изучение возможности их направленной дифференцировки; разработку технологий получения стволовых клеток костного мозга в норме и патологии; разработку технологий применения стволовых клеток нейрогенных областей центральной и периферической нервных систем человека; создание технологий применения ство-

ловых клеток сердечно-сосудистой системы и хрящевой ткани.

Реализация программы преследует и еще одну очень важную цель. Правда, она напрямую не прописана в мероприятиях документа, но от этого не становится менее важной. Дело в том, что под использование стволовых клеток в практическом здравоохранении в странах – участниках Союзного государства еще не подведена законодательная основа. Перечень медицинских учреждений, которым российское Минздравсоцразвития выдало лицензию на проведение клинико-экспериментальных работ со стволовыми клетками, достаточно ограничен. Но если зайти в Интернет или раскрыть полосы рекламных объявлений, можно растеряться от изобилия предложений по лечению с их помощью самых разных недугов.

В желающих воспользоваться заманчивыми обещаниями чудесного исцеления нет недостатка. Еще бы – ведь именно влиянием стволовых клеток молва объясняет неувядаемую молодость и профессиональное долголетие многих известных политических деятелей, звезд кино и шоу-бизнеса. На самом деле специалисты предупреждают, что желаемое здесь очень часто выдается за действительное. В подобных сообщениях нередко много не просто популизма, но и домыслов, которые имеют весьма отдаленное отношение к реальной науке.

Тем не менее в глазах общественности лечение стволовыми клетками стало раскрученным брендом, чем не преминули воспользоваться многочисленные дельцы от медицины. Однако немногие из доверчивых граждан, прельстившихся перспективой легкого решения сложных проблем со здоровьем, задумываются о последствиях такого «целительства». В лучшем случае медицинская самодеятельность в этой области чревата отсутствием лечебного эффекта и выброшенными на ветер деньгами, в худшем – непредсказуемыми и до конца не изученными осложнениями. Например, сейчас в мире отказались от попыток использования в лечебных целях эмбриональных клеток, поскольку выяснилось, что они провоцируют неконтролируемый рост опухолей. Сейчас такие клетки применяются только в лабораторных экспериментах, для тестирования ле-

карств. Но кто даст гарантию, что частник, практикующий без лицензии, не введет их пациенту под видом мезенхимных, полученных из костного мозга, жировой ткани или пуповинной крови?

Вот почему российские и белорусские ученые, работающие над выполнением союзной программы, надеются, что она послужит также толчком для формирования межгосударственной нормативно-методической документации и регламентов применения клеточных технологий на основе стволовых клеток, потребность в которых ощущается очень остро.



Премьер-министр РФ Владимир Путин во время посещения Федерального Центра сердца, крови и эндокринологии имени В.А. Алмазова. Второй справа – Е.В. Шляхто

Впрочем, предназначение программы можно толковать гораздо шире. Очевидно, что преодоление благодаря использованию стволовых клеток многих тяжелых приобретенных и наследственных заболеваний, в основе которых лежат дегенеративные изменения органов и тканей, имеет не только медицинское, но и огромное социально-экономическое значение. Следовательно, это будет способствовать дальнейшему укреплению экономического потенциала наших стран, улучшению качества жизни их народов и, в итоге, росту глобальной конкурентоспособности государств – участников Союзного государства.

Следующее координационное совещание по программе «Стволовые клетки» намечено на январь 2012 года, в дальнейшем они будут проводиться ежеквартально. Интеграционный процесс между двумя государствами в области медицины набирает обороты.