

Геномный мониторинг отдельного человека, как новый инновационный механизм обеспечения здорового развития народа



В. Д. Папонов,
к. б. н., с. н. с., президент Фонда новейших
медицинских и экологических технологий
V_Papouov@mail.ru



А. Б. Бельский,
д. т. н., профессор, вице-президент
Российской инженерной академии,
руководитель Центра радиоэлектронных
информационных систем ИНИТ РИА
alboricovich@yandex.ru

В статье рассмотрены механизмы применения маркеров общей патологии о состоянии генома в практике лечения различных заболеваний больных пациентов.

Обоснована необходимость внедрения и широкого применения в медицинских учреждениях технологии общепатологического мониторинга (ОПГМ) для выявления отклонений от нормального состояния генома и своевременной «корректировки» доз или препаратов лекарственных средств.

Отмечено, что практика широкого применения технологии ОПГМ в профилактике и лечении все групп населения сможет существенно и положительно повлиять на достижения здорового и активного образа жизни и долголетие каждого человека и народа в целом.

Ключевые слова: биомедицинские технологии, технологическое лидерство, общепатологическая медицина, геном, геномный мониторинг, маркеры общей патологии.

Введение

На современном этапе мирового развития задачи и проблемы достижения технологического лидерства для России приобретают особую и чрезвычайную значимость, как в связи с возрастанием межгосударственной военно-политической конфронтации, так и с продолжающимися экономическими санкциями против нашей страны со стороны США, ЕС и их союзников.

В этих условиях успехи в конкурентной борьбе за технологическое превосходство на ключевых экономических и социальных направлениях могут быть достигнуты не только в освоении новых наукоемких технологий в промышленном комплексе страны, но также в секторе здравоохранения, например, при внедрении в медицинскую практику прорывных, высокотехнологических, научно-обоснованных достижений в области биомедицины. Тогда несомненным и бесспорным станет утверждение, что именно здоровый потенциал нации сможет дать существенный толчок для достижения и длительного обеспечения лидирующих позиций нашей страны в мировом сообществе, превышающие имеющиеся в настоящее время технологические преимущества в сфере производства и услуг, достигнутые США, ЕС и другими высокоразвитыми странами.

Актуальность проблемы

Практические результаты от внедрения в сферу медицинского обеспечения новейших биомедицинских технологий позволят гарантированно конкурировать с другими технологическими и промышленными достижениями, на которых в настоящее время есть и, в ближайшем будущем еще будут наблюдаться, преимущества компаний передовых западных стран над отечественными.

Поэтому, поэтапное внедрение новых биомедицинских технологий и их развитие должны быть отнесены к одному из важнейших наукоемких направлений в сфере формирования инновационных классов национальных приоритетов для нашей страны, как реальный шанс в достижении и устойчивом удержании абсолютного лидерства как в медицинской сфере, так и в других отраслях. Сейчас, только время диктует необходимость обеспечения биомедицинского «прорыва», а знания и достижения в этом направлении базируются на последних научных разработках и результатах практики наших ученых: биологов, медиков, биофизиков и других специалистов. И здесь одним из перспективных направлений «прорыва» может стать направление общепатологической медицины (ОПМ), в частности обеспечение полноценного общепатологического геномного мониторинга (ОПГМ) человека, имеющей в

настоящее время все предпосылки для практической реализации в медицинской практике.

На исключительную значимость технологии ОПГМ для человечества указывают, например, значительные расходы США и других европейских государств на научные исследования и выработку практических медицинских инструментов, направленных на расшифровку информационной системы человека на уровне его генома.

Таким образом, решение проблемы правильно-го лечения и внедрения в медицинскую практику методологии ОПГМ, не только поднимет уровень практической медицины и, в целом, здравоохранения в стране, но и создаст экономические и социальные условия для достижения гарантированного технологического лидерства, а также обеспечит реализацию прорывных научно-технических и технологических решений в современных направлениях развивающихся производственно-технологических укладов.

Состояние генома — индикатор здоровья человека

Многими учеными мира в настоящее время признан тот факт, что все современные быстродействующие вычислительные средства и системы, включая высокопроизводительные суперкомпьютеры, которые созданы мировым инженерно-математическим сообществом, не способны конкурировать по эффективности и принятию решений с поистине фантастическим и непознанным до настоящего времени неким «Суперразумом», сумевшим вложить в геном человека особую «программу», по которой происходило и происходит в настоящее время развитие человека — мыслящего существа на планете Земля, формируемого из одной клетки — зиготы. Вложенная в клетку «программа» обеспечивает не только развитие, но и защиту развивающегося организма от множества вредных факторов окружающей человека среды.

Исходя из этого заключения, можно предположить, что то государство, которое первым освоит программу генома человека, сможет стать, в лучшем случае, — общепризнанным интеллектуальным, научным и технологическим лидером мировой цивилизации, либо, в худшем случае — мировым диктатором, способным устанавливать свои правила жизни на нашей планете.

Именно поэтому, в последние годы ученые многих стран сконцентрировали свои возможности в области познания генома человека на уровне химической структуры ДНК, а в передовых, экономически развитых странах (США, Великобритании, Франции, Германии, Японии и Китае) эта сфера научной деятельности, исследования и практические применения находятся на достаточно высоком финальном уровне. К сожалению, наша страна пока не входит в число государств — участников международной программы «Геном человека», разработавших так называемую «технологию прочтения» химической структуры целостного генома человека.

В нашей стране исследования генома человека не придется должное государственное значение. Но следует при этом отметить, что на протяжении последних лет отдельные работы в этом направлении и медицинские экспериментальные исследования все таки проводились. Так, научным коллективом Фонда новейших медицинских и экологических технологий (ФНМЭТ) в сотрудничестве с учеными других институтов Российской академии медицинских наук (РАМН), получены достаточные научно-обоснованные предпосылки, позволяющие создать своего рода «трамплин» для получения качественного и количественного описания принципиальных характеристик генома человека в виде индикаторов, различающих нормальные и патологические функциональные состояния генома у любого конкретного человека [1, 2].

Известно, что смысл функциональной деятельности генома состоит в обеспечении поддержания в клетках человека определенного набора белков, отвечающих за осуществление клеточных функций. Поэтому, мировая биомедицинская наука всегда была нацелена на изучение каталога белков человека в любых клетках и при любых заболеваниях. Однако, современные научно-методические подходы, а также известные практические, методические и технологические возможности пока не позволяют надеяться на значительные успехи в решении этой проблемы в обозримом будущем. Исходя из этого, российскими учеными-исследователями в области биофизики и ведущими медиками-экспериментаторами более 10 лет назад был создан Фонд новейших медицинских и экологических технологий (Фонд НМЭТ), основной задачей которого стал поиск путей оценки функционального состояния генома в лейкоцитах крови, т. е. в клетках соединительной ткани, проникающей во все органы человека.

Необходимо отметить, что исследовательская деятельность и практическая работа сотрудников Фонда проводились в теснейшем контакте с учеными из Российской академии медицинских наук и специалистами ведущих медицинских НИИ.

Маркеры общей патологии

За прошедшие годы основные исследования в этой области, ограничивались количественной оценкой ограниченного набора белков в виде семейства белков с массой 53 килодальтон и семейства белков с массой 43 килодальтон, относя их количество к количеству гистона H2A. Соотношения $53K/H2A < 0,25$ и $43K/H2A > 1,61$ представляют собой интегральные характеристики нормальных состояний генома человека [3].

Многочисленные научные публикации показывают, что при любой патологии у человека, первый параметр всегда превышает значение 0,25, а второй параметр уменьшается ниже показателя 1,61, либо сохраняет при некоторых патологиях нормальные высокие значения. Проводимые российскими учеными-медиками и практиками исследования, а также длительные многочисленные наблюдения больных на базе клинических учреждений Москвы

дали основания для того, чтобы присвоить указанным параметрам название: «маркеры общей патологии» (МОП). Именно совокупность указанных выше параметров состояния генома позволяет реально оценивать на практике динамику нарастания, или ослабления любых патологических процессов в организме любого человека, а значит, определять и контролировать критерии положительного (полезность) или отрицательного (вредность) влияния назначенного врачом лекарственного препарата для пациента уже после однократного применения предлагаемой для лечения дозы.

Стопроцентная чувствительность маркеров общей патологии к любым патологическим проявлениям доказана при обследовании больных с наследственными болезнями, связанными с мутацией конкретных генов, больных с врожденными «хромосомными» болезнями, связанными с аномальным содержанием в клетках ДНК отдельных хромосом или аномальной организацией отдельных фрагментов ДНК генома (транслокации). Обследовались больные с приобретенными инфекционными болезнями бактериальной, вирусной и грибковой природы, больные с эндокринными и иммунными заболеваниями, больные с патологией различных органов и больные с онкологическими болезнями [4].

Таким образом, можно с большой долей уверенности утверждать, что основы технологии персонализированной медицины, о которой только мечтает мировая медицина, уже не только теоретически обоснованы, но практически нашли подтверждение в нашей стране. Имеются все основания для ее широкого применения в общей медицинской практике. Тогда, известный лозунг: «одно лечим — другое калечим» сможет навсегда потерять себя. Выход простой: национальные органы здравоохранения должны создать

на государственном уровне достаточные возможности для внедрения технологии общепатологического геномного мониторинга (ОПГМ) человека в нашу общую жизнь и в сферу обязательной медицинской практики.

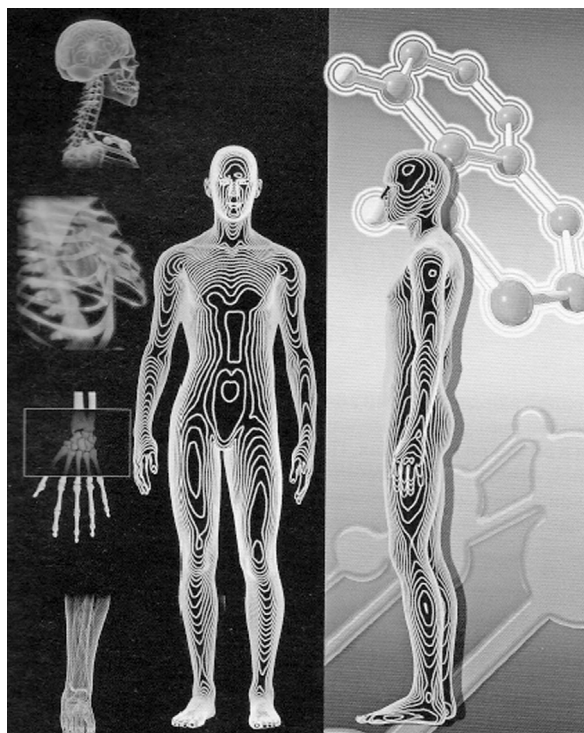
Следует отметить, что еще в 2007 г. Росздравнадзор МЗ РФ включил технологию ОПГМ в государственный реестр новых медицинских технологий. К сожалению, за эти годы интерес к внедрению передовых медицинских технологических инноваций, как в государственных, так и в коммерческих медицинских структурах, особо не проявлялся. Только в октябре 2013 г. экспертная комиссия «Индустрия здоровья» Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) заслушав доклад президента Фонда НМЭТ, в целом одобрила проделанные исследования и дала согласие на использование имеющихся результатов проведенных исследований в клинических учреждениях Москвы. Но без активного собственного участия и без финансового обеспечения работ, как со стороны Минздрава, так и со стороны бизнес-сообщества РСПП.

Проблемы внедрения технологии ОПГМ

Современная мировая система здравоохранения в настоящее время не имеет аналогичных технологий, способных явно конкурировать с технологией ОПГМ для достижения и обеспечения гарантированного здоровья человеку. Вариабельность индивидуальных реакций пациентов на любой терапевтический препарат делает практически невозможным предсказать исход любого врачебного назначения, на что справедливо указывал еще советский министр здравоохранения, академик Е. И. Чазов. Поэтому, любое заболевание может превратить и часто превращает человека просто в «существо», над которым могут проводиться терапевтические эксперименты, иногда недостаточно компетентными и неопытными врачами и даже разными врачами с весьма узкими знаниями, часто не позволяющими им не только найти правильный путь к исцелению больного, но даже достигнуть взаимопонимания среди специалистов по разным отделам человеческого организма.

Необходимо отметить, что именно медицинские технологии, направленные на комплексное лечение любого набора патологий у больного, как правило, вызывают сомнения и противодействие у медицинских экспертов и врачей узкого профиля. При этом нельзя допустить в данном случае того, что в угоду отдельных корпоративных интересов мнения и заключения такого рода «экспертов» давали бы повод медицинским организациям в отказе от внедрения технологии ОПГМ, направленной именно на обеспечение гарантированности правильного лечения, а, следовательно, на здоровье и активное долголетие отдельного человека и всего населения страны.

Несмотря на ограниченные финансовые возможности, медикам-исследователям из Фонда НМЭТ удалось на практике показать, что состояние генома, даже у пациентов предпенсионного и пенсионного



возрастов (60-90 лет), можно приводить к норме по содержанию в лейкоцитах крови маркеров общей патологии. Показано, что патологическое состояние генома можно нормализовать у больных людей практически всех возрастных групп, даже у пациентов преклонного возраста, с помощью подбора адекватного терапевтического препарата или растительного экстракта. Поскольку геном выполняет в организме роль информационной системы, управляющей жизнедеятельностью каждой клетки и всего организма, полученные данные доказывают, что проблема обеспечения человеку активного долголетия и возвращения молодости находит научное обоснование и технологическое решение. При этом, всегда идет процесс постепенной нормализации показателей клинического состояния, даже у сложных больных преклонного возраста [5]. А как известно, в нашей стране пенсионный возраст (60-80 лет) имеют многие заслуженные ученые, ответственные руководители промышленности, административные и политические организаторы. Поэтому их здоровье и активная жизненная позиция очень важны для передачи опыта, обеспечения преемственности знаний и организаторских способностей молодому творческому поколению.

Можно утверждать, что способности генома, приведенного в нормальное функциональное состояние, превзойдут заключения узкопрофильных медицинских специалистов, поскольку геном человека функционирует на основании заложенной в нем «программы», направленной на обеспечение здорового развития и функционирования человеческого организма (из одной клетки) и обеспечения максимальной защиты любого человека от множества вредных факторов среды обитания. А ориентировка врача на реакцию генома на однократную дозу лекарства поможет исключить последующие врачебные ошибки, которые, по сведениям из открытых источников, только в США ежегодно ведут к гибели почти 120 тысяч пациентов. Следовательно, достоверный и объективный медико-биологический геномный мониторинг всех человеческих групп и популяций на уровне всех возрастов (от новорожденных детей, детей ясельного и школьного возрастов, взрослых людей активного трудового возраста и до пенсионеров по болезни и старости) будет способствовать решению уже в ближайшем будущем важнейшей актуальной задачи — познании природы Человека, и, кроме этого, позволит грамотно подойти к обеспечению и поддержанию полноты здоровья всех людей, а также значительной активизации их творческих и физических способностей. А это — по сути — условие выживания народов и наций при самых сложных климатических, природных и техногенных ситуациях [6].

Отдельно следует сообщить, почему в Российской инженерной академии поддержана технологии ОПГМ. В конце прошлого года было организовано и прошло научно-техническое совещание с участием специалистов Фонда НМЭТ и Института наукоемких инженерных технологий Российской инженерной академии (ИНИТ РИА). В процессе творческого диалога ученые и специалисты не только обсудили и

проанализировали все аспекты технологии ОПГМ, но и определили возможные пути создания наукоемкого отечественного оборудования для проведения полноценного и качественного анализа (экспресс-анализа) параметров лейкоцитов в периферической крови, в виде содержания в клетках белков, пациентов до приема и после приема лекарственных средств, назначаемых врачами в процессе терапевтического лечения больных. В частности, был предварительно сформирован и обоснован облик и найдена оптимальная номенклатура комплекта необходимого лабораторного оборудования для выделения и определения показателей маркеров общей патологии 53K/H2A и 43K/H2A.

Создание такого инновационного оборудования и внедрение его в медицинскую практику лечения различных больных, не только позволит эффективного и правильно проводить различные, в том числе, и очень сложные лечебные процедуры с больными пациентами, но и постепенно повышать уровень отечественного здравоохранения и, в конечном итоге, находить правильные пути полного выздоровления отдельного человеческого организма и оздоровление нашего народа.

Поэтому, поддержка со стороны государства и бизнеса проводимых Фондом НМЭТ исследований — будет благородной и благодарной миссией в наше непростое время. Именно сейчас, как никогда, на эту проблемную ситуацию необходимо обратить внимание государственным медицинским структурам, отвечающим за социально-бытовую, молодежную и медицинскую сферы. Прорывные, жизненно важные исследования, проведенные ФНМЭТ, должны получить необходимую для практического внедрения финансовую поддержку.

Заключение

Есть все основания предполагать, что внедрение технологий ОПГМ позволит не только поднять уровень отечественной медицины над мировыми достижениями, но и привнести новые идеи и знания в создание суперсовременных и высокоэффективных систем и средств в области науки, промышленности и даже повышения оборонного потенциала страны. Проблема острая и по уровню — государственная. В этой связи, отмечая слова министра обороны РФ С. К. Шойгу о расширении сотрудничества с Китайской Народной Республикой в области военной медицины, можно предложить МО рассмотреть возможности практического применения технологии ОПГМ в военных госпиталях. Тогда, основываясь на геномном мониторинге военнослужащих (и здоровых, и заболевших), будет также возможным проводить наиболее правильные и эффективные методы лечения и обеспечить грамотную профилактику заболеваний военнослужащих, проходящих службу, в том числе в особых и экстремальных условиях. А отечественным предприятиям необходимо будет организовать выпуск соответствующего высокотехнологичного медицинского оборудования, не импортируя дорогостоящее, и не всегда перспективное и современное, зарубежное.

Список использованных источников

1. В. Д. Папонов, В. В. Папонов, Г. В. Байдакова. О маркерах общей патологии//Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. № 3. Т. 133. 2002. С. 262-264.
2. Аномальные проявления генетического аппарата человека при патологии и перспективы совершенствования лечения заболеваний различной этиологии//Терапевтический архив. № 1. 2004. С. 82-87.
3. Маркеры общей патологии: объективная оценка здоровья популяций и патогенности заселенных территорий, гарантия эффективной реабилитации пораженного населения и преодоления депопуляции народов//Экологическая антропология: ежегодник. Минск, 2004. С. 204-207.
4. Мониторинг маркеров общей патологии — прорывная до-нозологическая технология профилактической медицины//Программа девятой Евразийской научно конференции «Донозология-2013». СПб., 2013.
5. Маркеры общей патологии как интегральные параметры генома человека в оценке демографических перспектив популяций//Международная научно-практическая конференция «Регионы Евразии: стратегии и механизмы модернизации инновационно-технологического развития и сотрудничества». Ч. 1. М.: ИНИОН РАН, 2013. С. 614-615.
6. V. Paponov, A. Belskiy. General pathology markers, genom drugs and effective therapy//Internationale confereence of medical, China, 2015.

Genomic monitoring of the individual, as a new innovative mechanism to ensure the healthy development of the people

V. D. Paponov, PhD, President, Fund of the Newest Medical and Ecological Technologies.

A. B. Belskiy, doctor of sciences, professor, Russian Academy of engineering, vice-president, head of the Center for Electronic information systems INIT RIA.

The article describes the use of mechanisms of general pathology markers on the genome able to practice the treatment of various diseases ill patients.

The necessity of introduction and widespread use as a general pathological monitoring technology institutions to identify deviations from the normal state of the genome and timely adjustment doses of drugs or medicines.

It is noted that the practice of wide application OPGM technology in the prevention and treatment of all groups of the population will be able to significantly and positively affect the achievement of a healthy and active lifestyle and longevity of every person and people in general.

Keywords: biomedical technologies, technology leadership, the General pathological medicine, gene, genomic monitoring markers of general pathology.

В Казани прошел слет молодых инноваторов

17-18 апреля 2016 года в Казани прошел Слет молодых инноваторов, изобретателей и рационализаторов регионов России, организованный Правительством Республики Татарстан, Министерством экономики Республики Татарстан, Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Ассоциацией инновационных регионов России (АИРР) и КНИТУ-КАИ им. А. Н. Туполева.

Целью проведения слета является поддержка и стимулирование изобретательской и рационализаторской деятельности, выявление научно-технического потенциала среди учащихся школ, вузовской молодежи и предприятий.

Участками слета стали школьники и студенты из 19 регионов страны. В их числе – победители все-российских конкурсов «УМНИК» «ШУСТРИК», республиканского конкурса «Кулибины XXI века», учащиеся центров молодежного инновационного творчества, детских технопарков, кампусов.

До официального начала Слета гости мероприятия ознакомились с проектами и экспонатами выставки научно-технического творчества молодежи, а также приняли участие в открытии Центра прототипирования и внедрения отечественной робототехники на базе КНИТУ-КАИ им. А. Н. Туполева.

На торжественном открытии Слета к участникам с приветственными словами обратились Президент Республики Татарстан Рустам Минниханов, министр экономики Республики Татарстан Артем Здунов, председатель наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере Иван Бортник, врио директора Федерального института промышленной собственности Денис Виноградов, и. о. исполнительного директора Ассоциации инновационных регионов России (АИРР) Иван Федотов, ректор КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева Альберт Гильмутдинов.

Далее в рамках Слета прошла пленарная сессия, на которой участники мероприятия презентовали свои проекты. Модератором сессии выступил Иван Бортник.

В тот же день Иван Бортник вручил победителям конкурсного отбора на участие в Слете молодых инноваторов памятные дипломы за активное развитие своего проекта в рамках программ «УМНИК» и «СТАРТ» Фонда содействия.

Подробности: <http://www.fasie.ru>.