

4П-МЕДИЦИНА – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИТЕТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ
ПО ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ, ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ОСНОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА
В ЗДРАВООХРАНЕНИИ ПЕРВОГО МОСКОВСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ И. М. СЕЧЕНОВА АКАДЕМИК РАМН

Николай Федорович Герасименко

Стремительное развитие биомедицинских и информационных технологий в мире стало инструментом, который превращает медицину в информационную отрасль с многомиллиардными базами данных о состоянии здоровья людей, полученных с помощью новейших достижений геномных и постгеномных технологий. Этот процесс привел к появлению нового подхода к развитию здравоохранения – так называемой 4П-медицины.

Ее основателем считается профессор Лерой Худ, руководитель Института системной биологии (США), который предложил основные принципы и название нового направления здравоохранения.

Болезнь интерпретируется Худом как следствие сетевых нарушений. На модели прионных болезней у мышей им было показано, что развитие нейродегенеративного процесса может быть спрогнозировано по динамике мозговой сети. Худ выделяет четыре сети прионной болезни – накопление прионов, активацию глии, дегенерацию синапсов и смерть нейронов.

4П-медицина основывается на четырех базовых принципах:

- предиктивности (предсказательности), позволяющей прогнозировать заболевания на основе индивидуальных особенностей генома (создание вероятностного прогноза здоровья на основании генетических исследований);
- превентивности (профилактики), работающей на опережение и позволяющей предотвращать появление заболеваний с помощью их профилактики, а также вакцин и препаратов для ремонта поврежденных генов;

- персонализации, основанной на индивидуальном подходе к каждому больному (создание уникального генетического паспорта для лечения и контроля за здоровьем пациента);
- партисипативности (участия, партнерства), основанной на широком сотрудничестве различных врачей-специалистов и пациентов, а также на превращении пациента из субъекта лечения в объект лечебного процесса.

Медицина будущего включает в себя все – от клеточной терапии, инжиниринга тканей до создания новых медицинских препаратов и устройств – все, что позволит выявить и предупредить болезнь.

Основным принципом 4П-медицины является постоянное генетическое и биохимическое тестирование людей. Это позволит выявить многие заболевания на ранних стадиях развития, еще до того, как человек почувствует недомогание (после которого все обычно к врачу и обращаются). По прогнозам доктора Худа, в ближайшем будущем ученые смогут идентифицировать генетику большинства болезней и это существенно увеличит продолжительность жизни каждого человека: «в ближайшие три десятилетия мы будем свидетелями удивительного увеличения продолжительности жизни человека, возможно, на 10–20 лет». Также, согласно мнению ученого, стремительное развитие биомедицинских технологий приведет к тому, что «через 10 лет мы будем владеть нанотехнологическими инструментами, которые позволят изучить геном менее чем за час».

При исследованиях крови можно обнаружить органоспецифические протеины, которые могут быть маркерами различных заболеваний на ранних стадиях. Такой подход позволяет персонализировать терапевтическую тактику. Появятся устройства, которые позволят по анализу крови из пальца провести 10 тыс. различных тестов. Полученные данные по сотовой связи будут отправляться на сервер, который каждые шесть часов станет посылать пациенту сообщения о состоянии здоровья.

Как считает профессор Худ, трансформация аналитических инструментов позволит нам расшифровывать миллиарды персональных данных: «Через 10 лет виртуальное облако из миллиардов цифр будет окружать каждого индивида». Однако, для того чтобы это произошло, необходимо развитие новой, системной биологии, которая будет тесно интегрирована с другими научными дисциплинами.

Лерой Худ отмечает, что системный взгляд на болезни подразумевает наличие нарушения в биологической сети, которое и вызывает заболевание. Если вооружиться этим принципом, можно совершенно иначе взглянуть и на процесс лечения болезней, и на возможности медицины в целом. Подобное нарушение не может пройти незамеченным для всех молекулярных структур организма, его можно уловить, исследуя гены и их работу. Некоторые успехи на этом пути уже достигнуты. В настоящее время на основе изучения различных геномов было выделено пять основных типов людей, и теперь с уверенностью можно предсказывать вероятность появления восьми-девяти различных заболеваний, в том числе онкологических.

Важным принципом 4П-медицины является персонализация, связанная с индивидуальными особенностями человека, его генетическим кодом, наличием болезней и т.д. Научные достижения последних десятилетий в области генетики, геномики, транскриптомики, молекулярной биологии, геной и белковой инженерии также формируют новые подходы в медицине, фармацевтике, здравоохранении.

Новейшие научные знания транслируются в передовые технологии, формируя новые направления в медицине, новые подходы к лечению и предупреждению заболеваний. Активно развивается медицинская биотехнология, включающая в себя геновую и тканевую инженерию, клеточные технологии, биофармацевтику, генно-инженерно-модифицированные продукты.

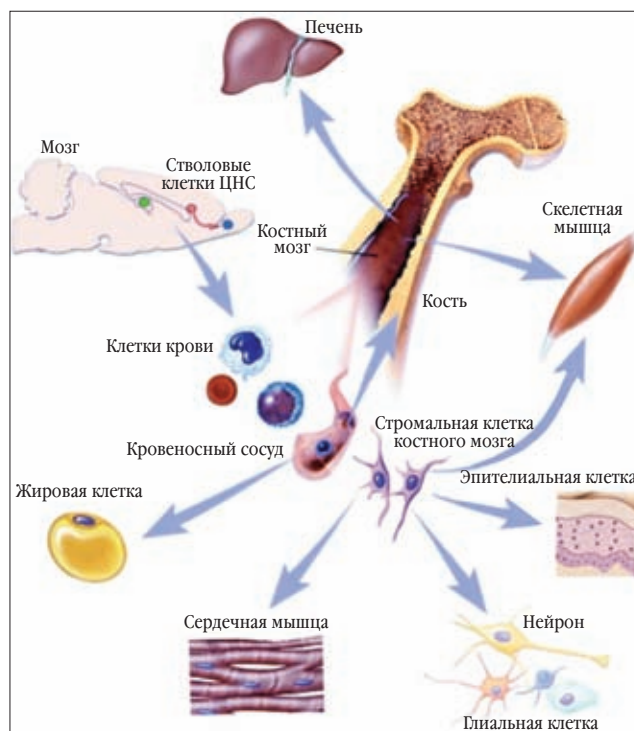
Важнейшим двигателем развития персонализированной медицины становятся прорывные открытия и достижения последних лет в области регенеративной медицины и стволовых клеток (рис. 1).

Необходимо будет научиться оперативно извлекать информацию о деятельности всего организма из одной клетки и переводить ее в цифровой режим. Это значит, что из примерно 70 тыс. генов нужно выделить тот, который в результате мутации или иного изменения вызывает сбой в работе системы.

Выявлять такой ген нужно в режиме профилактики, еще до проявления болезни. Например, известно 106 вариаций в генах, наличие которых свидетельствует о необходимости предпри-



1



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ В ОБЛАСТИ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ И КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В 4П-МЕДИЦИНЕ

нимать действия по улучшению состояния пациента. Применение подобного метода позволит вывести медицину на качественно новый уровень. Уже через два года планируется разобраться со всеми типами человеческой ДНК, что сделает анализ и диагностику еще более точными.

Медицина приближается к тому, чтобы по анализу одной капли крови делать до 25 тыс. измерений. В то же время для оперативного контроля заболеваний необходимы миллиарды единиц информации, для отработки методик потребуются усилия множества врачей.

Основной подход новой медицины – выявление возможности сбоя в работе человеческого организма на самом тонком, молекулярном уровне. Новый подход к медицине должен быть революционным и трансформационным. Для этого понадобятся значительные стратегически важные научные и технические достижения и, что не менее важно, изменение общественного мнения. Перед обществом встает ряд этических проблем, связанных, например, с составлением персонального генома и вопросами его безопасного использования. Научные исследования в области регенеративной медицины, разработка и применение клеточных технологий порождают многочисленные правовые и морально-этические проблемы. Междисциплинарный характер новых биомедицинских технологий и быстрая интеграция научных достижений в клиническую практику создают многочисленные правовые коллизии, следовательно, нужна хорошо проработанная законодательная база.

Другая проблема заключается в необходимости разработки информационных технологий для здравоохранения, которые смогут работать с огромными массивами данных. Опыт зарубежных коллег говорит о целесообразности использования в данном направлении возможностей социальных сетей и поисковых систем.

Что касается экономических аспектов нового типа медицины, уже сейчас очевидно, что она будет гораздо менее дорогостоящей, нежели существующая.

Для внедрения 4П-медицины, в первую очередь, важно обучить врачей, медицинский персонал и пациентов возможностям новой медицины. К тому же необходимо добиться понимания той меры ответственности, которая потребуется от каждого пациента для поддержания своего здоровья. В Федеральном законе №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» такая ответственность уже прописана.



4П-медицина как новое научное направление здравоохранения начала формироваться в ряде стран совсем недавно, и перспективы ее внедрения в России, на мой взгляд, оптимистичны.

Главное в этом направлении – раннее выявление заболеваний на доклинической стадии и недопущение развития заболеваний с помощью различных профилактических мер при активном участии пациента и врача – корреспондирует с разрабатываемой Министерством здравоохранения Российской Федерации программой профилактики неинфекционных заболеваний – стратегическим направлением развития российского здравоохранения на ближайшие годы.

Приоритет профилактики закреплен как базовый принцип здравоохранения в статье 4 «Основные принципы охраны здоровья» и развернут в статье 12 «Приоритет профилактики в сфере охраны здоровья», где отмечается, что данный приоритет обеспечивается путем:

- разработки и реализации программ формирования здорового образа жизни;
- осуществления мероприятий по предупреждению и раннему выявлению заболеваний;
- проведения профилактических и иных медицинских осмотров.

Развитие нового научного направления активно поддерживается Российской академией медицинских наук. Перспективам развития 4П-медицины было посвящено отдельное заседание Президиума РАМН в июне 2012 года.

Широкое внедрение 4П-медицины потребует большой подготовительной работы по формированию программы ее внедрения и ресурсного обеспечения. Предстоит серьезное увеличение объемов исследования генома человека для внедрения генетического паспорта и снижения стоимости таких исследований.

Очень важно развивать информационное и разъяснительное обеспечение этого направления медицины для населения. Также потребуются законодательное и нормативно-правовое обеспечение и перенос акцентов с финансирования практически только лечебно-диагностического процесса на увеличение финансирования профилактической медицины.

Очень важной задачей для внедрения 4П-медицины будет активное взаимодействие врачей, пациентов, генетиков и других специалистов, участвующих в этом процессе. Необходимо в ближайшие годы создать на основе частно-государственного партнерства базовые центры для внедрения 4П-медицины и обучения специалистов.

Изменение парадигмы мышления и ориентации врачей и руководителей здравоохранения с преимущественно лечебно-диагностического на преимущественно предсказательный, предупредительный, профилактический, персонализированный процессы при активном участии пациентов потребует от государства и общества серьезных усилий, но все окупится снижением заболеваемости и увеличением качества и продолжительности здоровой жизни.