

**ПРЕПОДАВАНИЕ
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ
И ГЕНОМНОЙ
МЕДИЦИНЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕАЛЬНОСТЬ**

Лазарев К.Ю.

*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России,
Краснодар, Россия*

Персонализированная медицина (ПМ) является новой доктриной современного здравоохранения, в основе которой лежит практическое применение новых молекулярных технологий для совершенствования оценки предрасположенности (прогнозирования) к болезням и их профилактики и лечения (с использованием вмешательств, включая применение лекарственных средств и хирургических методов). Актуальность и развитие этого направления подтверждена в Послании Федеральному собранию 12 декабря 2013 года Президента РФ В.В. Путина, «Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года», выступлениях Министра здравоохранения РФ В.И. Скворцовой. В основе современной ПМ лежит интегрированный подход, включающий в себя генетическое тестирование на предрасположенность к болезням, рекомендации по индивидуальной профилактике и подбору максимально эффективных и безопасных лекарственных препаратов.

В современных условиях интенсивного развития биомедицинских технологий специалистам важно понимать, в чем состоят принципиальные особенности ПМ по сравнению с подходами недавнего прошлого. В действительности, медицина с самого начала стремилась к персонализации, но до расшифровки генома человека это было в большей степени мечтой, чем реальностью [3]. Персонализация современной медицины, как представляется, будет развиваться по следующим основным направлениям:

- создание новой классификации наследственных болезней;
- разделение традиционных нозологических форм на молекулярные подгруппы для дифференциального подхода к лечению [10];
- развитие, основанного на геномике, «предсказательного подхода», позво-

ляющего предупредить манифестацию заболевания. Геномный подход может быть совмещен с мониторингом начала заболевания посредством анализа протеома и метаболизма [7];

- организация болезньюориентированных криобанков биоматериалов, необходимых при разработке и валидации персонализированных подходов к диагностике социально-значимых заболеваний [6, 7];

- «цифровая» диагностика социально-значимых заболеваний, основанная на поиске белковых биомаркеров по принципу появления или исчезновения модифицированных ключевых белков протеома и обусловленная усилением чувствительности аналитических методов в протеомике [5, 8];

- персонализация клеточных технологий, в т.ч. применение собственных плюрипотентных и перепрограммированных клеток для регенеративной медицины [9].

Наибольший прогресс в применении подходов ПМ наблюдается в диагностике и лечении мультифакториальных заболеваний (МФЗ) в онкологии, кардиологии, эндокринологии, лабораторной медицине, гинекологии, ревматологии и др., а также фармакологии (фармакогенетика, фармакогеномика). В организационных аспектах это ранняя диагностика, оценка риска, профилактика, мониторинг лечения.

ПМ является интегральной и включает разработку индивидуальных средств диагностики и лечения на основе геномики, протеомики, тестирования на предрасположенность к заболеваниям, профилактику, объединение диагностики с лечением и его мониторингом. Поэтому в учебном процессе по медицинской генетике акцентируется внимание на основную задачу ПМ - понимание молекулярно-генетических механизмов и использование в первичной профилактике молекулярно-генетических маркеров МФЗ. С целью формирования компетентного подхода при подготовке будущих врачей в КубГМУ осуществляется многоуровневое преподавание генетических знаний [1, 2, 4].

В нашей стране идея персонифицированной медицины активно разрабатывается различными научными школами в направлении «геномной медицины» (Пузырев В.П.), «генетического паспорта» (Баранов В.С.), «фармакогенетики и фармакогеноми-

ки» (Кукес В.Г., Сычев Д.А.). Поэтому на учебном модуле «Медицинская генетика» формируют компетенции принципиально нового инновационного мышления, а стремительное развитие геномики, протеомики и метаболомики диктуют необходимость интеграции потока новых знаний в клиническое мышление врачей различных специальностей, без освоения которых не может состояться как профессионал высокой квалификации.

В этой связи требования современной медицины в подготовке врачей-специалистов возрастают на несколько порядков. К сожалению, Типовая программа по медицинской генетике (ГОУ ВУНМЦ от 2004г.) методически и морально устарела, поскольку в ней фактически не отражены разделы геномной и персонализированной медицины, в то время как необходимость их включения очевидна. В современном преподавании медицинской генетики используется интеграция достижений современной генетики в клиническое мышление студентов с целью дифференциальной диагностики, оптимизации и индивидуализации методов лечения и профилактики различных форм многофакторных заболеваний с учетом особенностей их генетической детерминации, развивают общеклинический похода к решению общих и частных вопросов постановки диагноза и обследования пациентов, углубление и приобретение новых знаний, умений и навыков по современным методам диагностики и профилактики наследственных болезней.

Другой проблемой формирования компетенций в области персонализированной и геномной медицины является дефицит аудиторных часов по медицинской генетике – 22 часа (лекции – 6 часов, практические занятия – 16). Хотя в Рабочей программе по учебному модулю «Медицинская генетика», соответствующей ФГОС-3, отведено время учебного процесса по данному разделу, но такое малое количество учебных часов не позволяет в полном объеме не только сформировать компетенции в области преемственности наследственных болезней, но и акцентировать преподавание персонализированной и геномной медицины.

Таким образом, современное развитие медицинской науки и практического здравоохранения диктует необходимость рас-

ширения и углубление преподавания медицинской генетики вопросов персонализированной и геномной медицины. Необходимо рассмотрение вопроса об увеличении объема часов для преподавания студентам основ геномной и персонализированной медицины в рамках учебной дисциплины «Медицинская генетика». Перераспределение часов по медицинской генетике с акцентом на вопросы персонализированной и геномной медицины будет способствовать формированию специалистов-профессионалов нового поколения.

Литература:

1. Голубцов В.И., Зайцева А.Т., Лазарев К.Ю. Совершенствование методических подходов для улучшения качества знаний по медицинской генетике у студентов и врачей // Международный журнал экспериментального образования. – 2010, №4. – С.68-70.
2. Голубцов В.И., Лазарев К.Ю., Зайцева А.Т., Почешхова Э.А., Гусарук Л.Р., Корхмазова С.А. Современное молекулярно-генетическое образование в Кубанском государственном медицинском университете: настоящее и будущее. // Международный журнал экспериментального образования. – 2012, №4. – С.61-63.
3. Дедов И.И., Тюльпаков А.Н., Чехонин В.П., Баклашев В.П., Арчаков А.И., Мошковский С.А. Персонализированная медицина: современное состояние и перспективы. // ВЕСТНИК РАМН. - 2012. - № 12.
4. Лазарев К.Ю., Зайцева А.Т. Роль фундаментальной дисциплины «генетика» в постградуальной подготовке врачей различных специальностей. // Международный журнал экспериментального образования. – 2013, №4. – С.162-164.
5. Archakov A.I., Ivanov Y.D., Lisitsa A. V., Zgoda V.G. AFM fishing nanotechnology is the way to reverse the Avogadro number in proteomics. // Proteomics. 2007. 7(1):4-9.
6. Botti G., Franco R., Cantile M., et al. Tumor biobanks in translational medicine. // J Transl Med. 2012; 10(1): 204.
7. Chen R., Mias G.I., Li-Pook-Tham J., et al. Personal omics profiling reveals dynamic molecular and medical phenotypes. // Cell. - 2012; 148(6):1293-1307.
8. Menon R., Omenn G.S. Proteomic characterization of novel alternative splice variant proteins in human epidermal growth fac-

tor receptor 2/neu-induced breast cancers. // *Cancer Res.* - 2010; 70(9):3440-3449.

9. Robinton D.A., Daley G.Q. The promise of induced pluripotent stem cells in research and therapy. // *Nature.* - 2012; 481(7381): 295-305.

10. Swenerton K.D., Santos J.L., Gilks C.B., et al. Histotype predicts the curative potential of radiotherapy: the example of ovarian cancers. // *Ann Oncol.* - 2011; 22(2):341-347.

**АСПЕКТЫ МОЛЕКУЛЯРНО-
ГЕНЕТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В ГБОУ ВПО КУБГМУ
МИНЗДРАВА РОССИИ**

Лазарев К.Ю., Брайко О.П.

*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России,
Краснодар, Россия*

Развитие молекулярной генетики обеспечивает внедрение новых совершенных технологий в научные и клинические исследования, позволяющие углубить знания о строении и функционировании генома человека и сформировать направление персонализированной и предиктивной медицины с использованием генетического тестирования. Возрастающая тенденция в необходимости медико-генетического консультирования населения, молекулярно-генетической диагностики моногенных и мультифакториальных заболеваний, пренатальной диагностики, предимплантационной генетической диагностики в российском здравоохранении определила необходимость в подготовке врачей разных специальностей, владеющих генетическими и молекулярно-генетическими знаниями. Врач, владеющий такими профессиональными компетенциями, способен на современном уровне проводить диагностику, профилактику, лечение и реабилитацию больных.

С этой целью на кафедре биологии с курсом медицинской генетики ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России (далее КубГМУ) осуществляется обучение аспирантов, клинических интернов и ординаторов, а также повышение квалификации врачей по специальности «генетика» и «лабораторная генетика» молекулярно-генетическим технологиям в современной молекулярно-генетической лаборатории.

Компетенции в области молекулярной генетики начинают формироваться у студентов 1 курса в форме базовых знаний об основных методах ДНК-диагностики (полимеразная цепная реакция, секвенирование). При обучении «Медицинской генетике» у студентов 4 курса углубляются навыки в области целей и методологии проведения молекулярно-генетических исследований и перспектив их использования в различных отраслях практической медицины[1]. Особый интерес студентов вызывает раздел, посвященный генотипированию пациента как при проведении профилактических мероприятий, так и при разработке схемы лечения широко распространенных мультифакториальных заболеваний.

В последипломном образовании на занятиях с клиническими интернами и ординаторами по специальности «генетика», а также с интернами других специальностей моделируются вопросы ДНК-диагностики патологических состояний, связанных с будущей профессией обучающихся (генетика, лабораторная генетика, акушерство, кардиология, онкология, пульмонология, дерматология, неврология, психиатрия, терапия и др.)[2]. Современная лаборатория молекулярно-генетических исследований кафедры биологии с курсом медицинской генетики КубГМУ создает дополнительную мотивацию к обучению и открывает возможности не только формирования углубленных компетенций в области молекулярной генетики, но и проведения в ней научно-исследовательской работы. Все обучающиеся имеют возможность ознакомиться и увидеть не только принцип организации лаборатории, но и весь «технологический процесс» современных ДНК-исследований, проводимый в её помещениях.

В настоящее время в рамках комплексной НИР кафедры в лаборатории молекулярно-генетических исследований выполняются диссертационная работа аспиранта кафедры при поддержке гранта РФФИ, четыре научно-исследовательские работы аспирантов (совместно с клиническими кафедрами) и студентов вуза при поддержке грантов «УМНИК» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. В 2015 году аспирантами кафедры успешно защищены две кандидатские диссертационные