

Образовательные приоритеты и программы развития исследовательских компетенций в науко-ориентированном медицинском образовании

Павлов Ч. С.¹, Ковалевская В. И.², Киреева Н. В.¹, Дудник Е. Н.¹, Воронова Е. И.¹, Литвинова Т. М.¹, Волель Б. А.¹

¹ФГАОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова" Минздрава России (Сеченовский Университет). Москва; ²РОО "По развитию научной практической деятельности в сфере комплексного изучения печени врачами различных специальностей". Москва, Россия

Стремительное развитие технологий с середины XXв изменило требования к образованию ввиду востребованности наукоемких специальностей. Современный подход ориентирован на межпредметность и комплексность решения задач, проектную организацию обучения и практическую направленность учебных курсов. Подготовка специалистов, способных решать качественно новые задачи, возможна только в специальной среде, где формируются личностные и профессиональные компетенции. Трансформация образования в медицинской сфере привела к активной интеграции научных исследований и клинического опыта. Существенный импульс для перехода на новый уровень дает развитие когнитивных компетенций, критического мышления, тесно связанного с развитием доказательной медицины. Новые программы обучения позволяют получить помимо классического клинического образования исследовательские, управленческие, предпринимательские и коммуникационные компетенции. В настоящее время будущее за междисциплинарными командами на базе развитых кластеров.

Ключевые слова: исследовательские компетенции, критическое мышление, креативное мышление, клиническое мышление, образовательные технологии, научно-образовательные среды.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 25/10-2022

Рецензия получена 10/11-2022

Принята к публикации 15/11-2022



Для цитирования: Павлов Ч. С., Ковалевская В. И., Киреева Н. В., Дудник Е. Н., Воронова Е. И., Литвинова Т. М., Волель Б. А. Образовательные приоритеты и программы развития исследовательских компетенций в науко-ориентированном медицинском образовании. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(4S):3481. doi:10.15829/1728-8800-2022-3481. EDN MSOAKT

Educational priorities and programs for the development of research competencies in science-based medical education

Pavlov Ch. S.¹, Kovalevskaya V. I.², Kireeva N. V.¹, Dudnik E. N.¹, Voronova E. I.¹, Litvinova T. M.¹, Volel B. A.¹

¹I. M. Sechenov First Moscow State Medical University. Moscow; ²Non-profit organization "Society for the support of scientific and practical activities in the field of complex study of the liver by doctors of various specialties". Moscow, Russia

The active development of technology since the middle of the 20th century has changed the requirements for education in view of the demand for knowledge-intensive specialties. The current approach is focused on the intersubjectivity and complexity of problem solving, the project organization of training and the practical orientation of learning courses. The training of specialists capable of solving qualitatively new tasks is possible only in a special environment where personal and professional competencies are formed. The transformation of education in medicine has led to the active integration of research and clinical experience. A significant impetus

for the transition to a new level is provided by the development of cognitive competencies, critical thinking, which is closely interrelated with evidence-based medicine. Novel training programs make it possible to receive research, management, entrepreneurial and communication competencies in addition to classical clinical education. At present, the future belongs to interdisciplinary teams based on developed clusters.

Keywords: research competencies, critical thinking, creative thinking, clinical thinking, educational technologies, science and education environment.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: vi_kovalevskaya@mail.ru

[Павлов Ч. С. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии Института профессионального образования, зам. директора по научно-организационной работе Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ORCID: 0000-0001-5031-9798, Ковалевская В. И. — кандидат культурологии, руководитель образовательных проектов, ORCID: 0000-0001-8676-1705, Киреева Н. В. — к.м.н., доцент, зам. директора института по учебно-методической работе Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ORCID: 0000-0002-3467-886X, Дудник Е. Н. — к.м.н., доцент, зам. директора института по учебно-методической работе Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ORCID: 0000-0003-4571-1781, Воронова Е. И. — к.м.н., зам. директора по научно-организационной работе Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ORCID: 0000-0001-6605-4851, Литвинова Т. М. — к.ф.н., доцент, зав. кафедрой фармации Института фармации им. А. П. Нелюбина, проректор по учебной работе, ORCID: 0000-0003-0820-0755, Волель Б. А. — д.м.н., профессор, директор Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ORCID: 0000-0003-1667-5355].

Relationships and Activities: none.

Pavlov Ch. S. ORCID: 0000-0001-5031-9798, Kovalevskaya V. I.* ORCID: 0000-0001-8676-1705, Kireeva N. V. ORCID: 0000-0002-3467-886X, Dudnik E. N. ORCID: 0000-0003-4571-1781, Voronova E. I. ORCID: 0000-0001-6605-4851, Litvinova T. M. ORCID: 0000-0003-0820-0755, Volel B. A. ORCID: 0000-0003-1667-5355.

*Corresponding author:
vi_kovalevskaya@mail.ru

Received: 25/10-2022

Revision Received: 10/11-2022

Accepted: 15/11-2022

For citation: Pavlov Ch. S., Kovalevskaya V. I., Kireeva N. V., Dudnik E. N., Voronova E. I., Litvinova T. M., Volel B. A. Educational priorities and programs for the development of research competencies in science-based medical education. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(4S):3481. doi:10.15829/1728-8800-2022-3481. EDN MSOAKT

Предпосылки развития компетентностного подхода

Процессы, происходящие в обществе, всегда оказывают значительное влияние на образование. Длительные дискуссии, связанные с мировым кризисом образования в 1960-70-х, привели к переходу от парадигмы образования, в центре которой трансляция знаний, к необходимости создавать условия для развития личностных и профессиональных компетенций обучающихся¹ [1-5].

Впервые понятие "ключевых квалификаций", как синоним современного слова "компетенции", появилось в 1972г в рамках исследований Совета Европы содержания будущего профессионального образования. Профессор Дитер Мертенс, руководитель Нюрнбергского института рыночных отношений и исследования профессий, в докладе "Ключевые квалификации" зафиксировал, что в постоянно меняющемся мире знания, включая ремесленные и профессиональные, очень быстро устаревают и предложил развивать навыки мышления — "ключевые квалификации", которые должны стать обязательным ядром каждого курса, обеспечивая освоение постоянно пополняемых профессиональных знаний². По сути, предлагая перенести принципы научно-ориентированного обучения немецкой гимназии в профессиональное образование [6]. В 1999г в рамках международного проекта по исследованию концептуальных основ и отбору компетенций немецкий педагогический психолог Франц Вайнерт, вице-президент Общества Макса Планка, заведующий кафедрой развивающей и педагогической психологии Гейдельбергского университета, разработал рекомендации для определения ключевых компетенций в образовании Германии. Сформулировано общее понимание

и прагматические условия, реализации компетентностного подхода: речь идет о компетенциях, когда при решении задач используется комплекс когнитивных, мотивационных, этических, волевых и социальных предпосылок, необходимых для успешного и ответственного решения проблем [6]. Обучение в рамках компетентностного подхода, по мнению Вайнерта (Weinert FE. Definition and Selection of Competencies. Concepts of Competence. Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo). Max Planck Institute for Psychological Research, Munich, Germany), основано на сочетании систематического обучения знаниям с постоянным использованием компетенций и их тренировкой в различных контекстах [6]. Это понимание стало основной рамкой в разработке современных стандартов образования и моделей компетенций [7, 8]. Для того, чтобы действовать в современном изменчивом мире необходимо идентифицировать компетенции и системы компетенций, которыми необходимо овладеть в разном возрасте [6, 7]. Вайнерт в качестве ключевых выделил следующие компетенции: владение устной и письменной речью на родном языке и на английском, умение работать с информацией, использование медийных средств, умение определять стратегию своего обучения и умение "учиться", навыки социального взаимодействия, личностные навыки, включая формирование базовых ценностей, креативность, критическое мышление, умение провести самооценку, формирование мотиваций, связанных с достижением цели [6].

В 2009г по инициативе Великобритании для обсуждения основных вопросов трансформации образования: "чему" и "как" учить людей разных возрастов в сверхсложном XXIв было создано глобальное партнёрство лидеров образования (Global Education Leaders Partnership (GELP), в него вошли представители разных стран. Регулярные образовательные саммиты в одной из столиц участников проекта (Хельсинки (2009), Онтарио (2010), Сан-Франциско (2014), Кембридж (2016), Москва (2017)) позволяют обмениваться опытом в области политики национальных систем образования

¹ См. также: Chomsky N. Education: For Whom and For What? University of Arizona. https://www.youtube.com/watch?v=e_EgdShO1K8&t=0s&ab_channel=TheUniversityofArizona. (8 February 2012).

² Mertens D. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. https://doku.iab.de/mittab/1974/1974_1_MittAB_Mertens.pdf. (7 Januar 1974).

и практических решений³. Во встречах принимают участие лидеры национальных и региональных правительств, исследовательские и образовательные организации.

В результате работы саммитов выделены основные темы, которые необходимо учитывать государствам, разрабатывающим национальные программы трансформации систем образования:

- формирование и развитие человека поставлено в центр любых образовательных практик;
- необходимость отбора ключевых компетенций, которые будут способствовать национальным приоритетам развития страны и подготовке будущего поколения к жизни в сверхсложном мире (технологическом и информационном);
- создание разного типа образовательных сред (экосистем) с пониманием их возможностей и ограничений;
- привлечение заинтересованных научных, технологических, инвестиционных, консалтинговых компаний включаться в создание образовательных сред^{3,4}.

Серии обсуждений на образовательных форумах привели к пониманию, что наиболее важными в современном образовании являются поддержка разнообразия и готовность к изменению, которые обеспечивают возможности развития^{3,4}.

Саммиты выработали консенсус по ключевым компетенциям, которые должны быть сформированы в процессе обучения для успешной жизнедеятельности.

Издательство Кембриджского университета в рамках поддержки и реализации компетентностного обучения в 2019г опубликовало серию брошюр "Кембриджская система жизненных компетенций" ("The Cambridge Life Competencies Framework"), посвященных ключевым компетенциям XXIв: креативное мышление, критическое мышление, умение учиться, навыки коммуникации, способность к сотрудничеству и социальная ответственность. "Кембриджская система жизненных компетенций" связывает их с развитием эмоционального интеллекта, цифровой грамотностью и предметными знаниями⁵.

Обучение метапредметным или переносимым (трансферабельным/transferableskills) навыкам в образовательных программах реализуется по нескольким направлениям: в отдельных учебных курсах

и в комплексной проектной и исследовательской работе. Задачи и реализация комплексных проектов продумываются и контролируются совместно преподавателями разных дисциплин. Перед студентами ставят прикладные задачи, для решения которых им требуется привлекать знания и навыки, получаемые в рамках разных дисциплин^{6,7}.

Для преподавателей это довольно трудоемкая задача, требующая основательной подготовки, поскольку в рамках такого рода обучающих проектов необходимо продумывать:

- уровни сложности и типы проектов для разного рода компетенций;
- задачи, которые должен решить студент;
- навыки, которые выработает студент в ходе реализации;
- осязаемый результат на выходе (например, постерный доклад)^{5,6}.

Большая часть ключевых метапредметных компетенций универсальна для многих национальных образовательных программ, как и методы их освоения не имеют национальных особенностей, включая российскую ФГОС ВО 3++, в них входят:

- личностные компетенции — социальные и карьерные навыки;
- компетенции, необходимые для освоения профессиональной деятельности, включая инновационные навыки (критическое и креативное мышление, коммуникация, сотрудничество);
- навыки работы с информацией, медиа и технологиями⁷.

Метапредметные или переносимые когнитивные навыки становятся для студентов рабочим инструментом в процессе обучения и далее в профессиональной деятельности⁷ [9].

Основные подходы и проблемы формирования научно-исследовательских компетенций в медицинском образовании

Развитие технологий с 2000-х значительно изменило требования к образованию. Приоритетом стали специальности в области наукоемких и высоких технологий, которые позволяют обеспечить лидирующие позиции в области инноваций Индустрии 4.0. Тренд был обозначен как STEM (science, technology, engineering, mathematics/науки, технологии, инженерия, математика). Программа, разработанная в США, была поддержана правительствами и технологическими гигантами, концепция стала использоваться для формирования образовательных программ ведущих университетов мира: США, Европы, Австралии, Израиля,

³ Global Education Leaders Partnership (GELP). <https://www.gelponline.org/reports>.

⁴ Global Education Futures Report. Educational ecosystems for societal Transformation. (In Russ.) Лукша П., Песков Д. Будущее образования: глобальная повестка. <https://globaledufutures.org/>. (2015).

⁵ The Cambridge Life Competencies Framework. <https://www.cambridge.org/gb/cambridge-english/better-learninginsights/cambridgelifecompetenciesframework>.

⁶ Некоммерческий научный Фонд "Институт развития имени Г.П. Щедровицкого". <https://www.fondgp.ru>. (2021).

⁷ Transferable skills. Critical Thinking and Problem Solving. <https://www.dcp.edu.gov.on.ca/en/program-planning/transferable-skills/criticalthinking-and-problem-solving>.

Сингапура, Китая и России^{8,9}. Национальной академией наук США была предложена также аббревиатура STEMM (наука, технологии, инженерия, математика и медицина)¹⁰.

Приоритет подхода — ориентация на междисциплинарность и комплексность решения задач всего спектра STEM, проектная организация обучения и практическая направленность курсов. В процессе проектного обучения, кроме навыка решать технологические задачи, студенты приобретают навыки работы в междисциплинарной и мультикультурной команде, навыки критического мышления и умение аргументированно отстаивать свою точку зрения, навыки анализа и решения сложных практических задач, учатся креативности и генерированию идей в ситуациях неопределенности, получают презентационные навыки, изучают принципы дизайна, маркетинга и продвижения результатов работы. В программы университетов любого типа в качестве обязательных включены, кроме естественных, арт-дисциплины и гуманитарные курсы, которые формируют навыки работы в ситуациях неопределенности, неоднозначности и двусмысленности для развития нелинейного мышления. К наукам в STEM относят естественные (биология, физика и химия) и формальные (математика, логика, статистика). Гуманитарные и социальные науки сгруппированы с искусством под аббревиатурой HASS (humanities, arts, social sciences/гуманитарные, искусство, социальные науки). Студенты учатся сочетать научную строгость и творческое воображение. В рамках общих требований Массачусетского технологического института (MIT) все студенты должны включать в свой образовательный план курсы HASS. Дипломная работа объединяется со стажировкой в технологической компании и участием в сложном технологическом проекте¹¹.

С 2018г в Европе началось активное обсуждение трансформации медицинского образования¹². В 2019г Имперский колледж Лондона (Imperial College London) и Университетский колледж Лондона (UCL) выпустили обновленную стратегию обучения на медицинских факультетах: обучение должно быть направлено на решение сложных меж-

дисциплинарных проблем реального мира и на работу в международных мультикультурных командах^{12,13}.

Эксперты Имперского колледжа Лондона в результате анализа образовательных программ и педагогических исследований обучения в рамках STEM-концепции, прежде всего Гарвардского Университета (Harvard University) и Массачусетского технологического (MIT), пришли к выводу о необходимости:

- создания динамичной образовательной среды для науки, технологий, медицины и бизнес-решений, чтобы позволить студентам научиться применять знания к реальным жизненным задачам;
- смены традиционных форм обучения на интерактивные, проблемные методы, а также создание разного рода обучающих ситуаций, считая, что это эффективнее способствует формированию долговременных когнитивных навыков¹².

В качестве приоритетных задач при трансформации были обозначены:

- постановка личных и профессиональных компетенций;
- преподавание с сильным научным акцентом, уделяя внимание методологии исследовательской работы;
- раннее включение в клиническую практику на основе доказательной медицины;
- создание единой образовательной среды в клиниках, классах и лабораториях (офлайн и онлайн);
- необходимость переформатировать учебный план на новых основаниях с обязательными ежегодными исследовательскими проектами;
- провести редизайн учебных курсов с ориентацией на практику и решение клинических задач¹².

Оценка существующих учебных планов Имперского колледжа Лондона привела экспертов к выводам о необходимости создания каталога учебных курсов разного уровня и матрицы всей учебной программы по образцу Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School).

Изменения затронули весь учебный план медицинского факультета Имперского колледжа Лондона. На 1-2 году обучения изучаются фундаментальные научные дисциплины, на 2-3 курсе — клинические: большая часть преподавания проводится в больницах. С 4 курса клиническое обучение перемежается с возвращением к изучению теоретических научных дисциплин и получению степени бакалавра, 5 год — клиническая работа и 6 год — проведение научного исследования¹².

Кроме того, на 2-6 курсах был введен обязательный исследовательский модуль, а на 3-6 курсе,

⁸ RBK Trendy. Что такое STEM образование, и почему компании ценят таких специалистов. <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f6399a69a79471ec02bfe4f>. (18 June 2021).

⁹ Heather BG, Jeffrey JK. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. <https://sgp.fas.org/crs/misc/R42642.pdf>. (1 August 2012).

¹⁰ The Science of Effective Mentoring in STEMM. <https://www.national-academies.org/ourwork/the-science-of-effective-mentoring-in-stemm>.

¹¹ MIT. HASS Requirement. <https://registrar.mit.edu/registration-academics/academic-requirements/hassrequirement>.

¹² Imperial College London. School of Medicine. 2020-21 Medicine (MBBS) programmes. <https://www.imperial.ac.uk/medicine>.

¹³ Education Strategy 2016-21 Principal Theme 2 of UCL 2034. https://www.ucl.ac.uk/teachinglearning/sites/teachinglearning/files/migratedfiles/ucl_education_strategy_june2017_fi_nalv2_web.pdf.

по желанию, непрофильный или межпредметный исследовательский модуль.

На 1-3 курсах основное внимание уделяется интеграции научных и клинических знаний, формированию моделей поведения и ценностей врача, навыкам профессиональной коммуникации, действиям в ситуациях неопределенности, освоению навыков критического мышления, работе в команде. В конце 3 курса происходит распределение студентов по профильным специализациям и траекториям "врач" (80% студентов), "исследователь" (20% студентов).

4 курс ориентирован на развитие исследовательских навыков в рамках выбранной специальности. Подготовка обзора литературы по теме исследования: описание клинического случая для клиницистов или самостоятельный научный проект для врачей-исследователей. Оцениваются навыки командной работы и исследовательские навыки на материале письменной или устной работы: навыки написания статей и подготовки презентации и выступления, необходимые для представления результатов научных исследований.

На 5-6 году обучения учебный план делится на два направления — "врач" и "исследователь". Клиническая подготовка для системы здравоохранения включает углубленные курсы по выбранной специальности и работу в клиниках. Оценивается клиническая практика, знание стандартов и нормативов работы в больнице. Учебный план исследовательского направления включает углубленные курсы по проведению биомедицинских и клинических исследований, фундаментальным основам молекулярной биологии, биотехнологии, инженерии и физических процессов в биологии человека, курсы по информационным технологиям и программному обеспечению исследований, изучение клинических дисциплин по выбранной специальности и работа в больницах. Студенты научного направления обязаны активно проводить самостоятельные исследования под руководством педагогов. Оценивается интеграция научных и клинических исследований в практику. Клиническая работа оценивается на основании доклада, описывающего клинический случай с использованием фундаментальной научной литературы и результатов клинических исследований. Работа должна продемонстрировать навыки клинических рассуждений и принятия решений¹².

Созданы возможности для ротации студентов по образовательным модулям и научным сообществам университета и вне его для формирования профессиональных и карьерных траекторий студентов.

В 2021г Имперский колледж Лондона занял 10 место в мировом рейтинге медицинских университетов, основанном на академической и научно-

исследовательской репутации QS World University Rankings by Subject¹⁴.

Условия формирования научно-исследовательских компетенций

Международная практика обучения на медицинских факультетах особое значение уделяет интеграции обучения клинической работе и экспериментальным навыкам, получаемым из опыта работы в лабораториях^{12,13,15}.

Ганс Селье (1907-1982), канадский ученый-физиолог, выделил 6 типов качеств, присущих ученому: "1) энтузиазм и настойчивость; 2) оригинальность: независимость мышления, воображение, интуиция, одаренность; 3) интеллект: логика, память, опыт, способность к концентрации внимания, абстрагированию; 4) этика: честность перед самим собой; 5) контакт с природой: наблюдательность, технические навыки; 6) контакт с людьми: понимание себя и других, совместимость с окружающими людьми, способность организовать группы, убеждать других и прислушиваться к их аргументам" [10].

Выделенные им важнейшие для научной работы качества можно описать языком когнитивных навыков: критическое и креативное мышление^{12,16}.

Критическое мышление включает широкий спектр навыков, позволяющих видеть связи между идеями, не принимать на веру теории и мнения авторитетов, проверять данные и искать доказательства при чтении литературы, учит аргументировать свою позицию, опираясь на фактические данные и систему доказательств^{12,16}. Креативность позволяет рассматривать возможности и альтернативы при генерации идей¹⁶. Оба этих метанавыка связаны с необходимостью иметь глубокие знания и опыт в предметной области. Лауреат Нобелевской премии Дж.Д. Уотсон написал, что когда он пытался проанализировать причины своего успеха то понял, что для прорывов нужны идеи, но их базис и фундамент — знания [11].

В 1960-70-е, когда когнитивные психологии и нейробиологи пытались ответить на вопрос о состоянии ума, при котором происходят научные открытия, ответ был получен социокультурным подходом: креативность возникает и увеличивается в рамках социального контекста и сотрудничества. Ведущий американский социолог Рэндалл Коллинз (род. 1941) написал, что мышление каждого ученого происходит в сети, которая в самом буквальном

¹⁴ QS World University Rankings by Subject 2022: Life Sciences & Medicine. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subjectrankings/2022/life-sciences-medicine>.

¹⁵ Harvard Medical School. Health Sciences and Technology Curriculum Map. <https://meded.hms.harvard.edu>.

¹⁶ Imperial College London. Critical thinking and critical ability. <https://www.imperial.ac.uk/students/success-guide/pgt/study-and-researchskills/critical-thinking-and-criticalability>.

смысле думает, он полагает, что от 75% иногда и до 100% это идеи, которые исследователи получили от своих учителей, идеи, которые они получили в результате споров с коллегами, идеи, созданные для опровержения чужих идей. Коллинз, как и многие другие ученые, считает, что каждый из нас является частью человеческой сети: идеи не зарождаются в персональных сознаниях [12].

Поэтому формирование открытых научно-образовательных сред, в которых студенты смогут заниматься биомедицинскими исследованиями рядом с сильными профессорами, создадут условия для научных открытий: чтобы научиться самостоятельно думать необходимо иметь рядом с собой Учителя, который умеет думать¹⁷ [13]. Участие студентов в работе разного рода реальных и виртуальных лабораторий, в сетевых распределенных исследованиях и проектах, позволят им получить множественный личный исследовательский опыт, сформировать исследовательские компетенции и определиться с научной траекторией и карьерой в будущем. Кроме того, в ходе участия в таких исследованиях они смогут получить социальные навыки, имеющие прагматический характер, которые позволят им эффективно работать и достигать социального успеха: культура работы в цифровой среде, навыки работы в группе и формирование команд разного типа под разные задачи с учетом личностных и профессиональных качеств участников проекта, коммуникационные и управленческие компетенции, предпринимательские навыки.

Обучение правилам и нормам научной работы закреплено в большинстве учебных планов ведущих медицинских исследовательских университетов в виде разного типа исследовательских проектов и сопровождающих их учебных курсов^{12,13,15}. В т.ч. это модуль с курсами, обучающими технологии проведения эффективного исследования: работа с базами данных, креативное и критическое мышление, работа в лаборатории, исследовательская этика, Agile-подход (гибкий подход) к управлению проектами, подготовка презентаций для различных стейкхолдеров, навыки межличностного общения и построения команды, основы развития научной карьеры, навыки получения финансирования¹². Одним из обязательных навыков является подготовка научных публикаций результатов исследований, по которым судят об эффективности учебного и исследовательского учреждения.

Постановка исследовательских компетенций на базе методологии Кокрейна

В современном мире с постоянно увеличивающимся количеством новых исследований, препа-

ратов, медицинской аппаратуры и диагностических тестов, способность к критическому мышлению является жизненно важным навыком врачей при принятии клинических решений, основанном не на простом знании клинических рекомендаций, но на их анализе. Методология принятия клинических решений в настоящее время является предметом, постоянно развивающимся и требующим тщательного изучения. Свое начало это направление получило в 70-х годах прошлого столетия на фоне накопления фундаментальных научных данных как о строении мозга, так и о его работе, и, прежде всего, изучении когнитивных функций.

Революционное исследование Даниэля Канемана и Амоса Тверски 1972г показало, что ошибки мышления обусловлены механизмом самого мышления. Оказалось, что при принятии решений на работу мозга значительно влияют процессы, заложенные в период эволюционного развития когнитивных способностей, социальный и культурный контекст. Авторы ввели понятия "когнитивные ошибки" и "когнитивные искажения", понимая под этим систематические ошибки в мышлении или шаблонные отклонения, которые возникают на основе дисфункциональных убеждений, внедренных в когнитивные схемы. Речь идет о предсказуемых ошибках, возникающих при работе мышления в одних и тех же обстоятельствах. Их можно научиться распознавать и стараться избегать. Позже исследователи продемонстрировали, что люди склонны видеть связи и выявлять тенденции там, где их нет, принимать решения и действовать с опорой на эти данные. Но человек не всегда учитывает, что данных может не хватать. Исследователями были введены понятия о двух режимах работы мозга: интуитивный режим автоматического мышления, "Система 1", и аналитический медленный, требующий усилий способ когнитивной обработки информации, "Система 2". Система 1 отвечает за целостное и быстрое видение ситуации, Система 2 отвечает за контроль и критический анализ. Если Система 2 ослаблена, например, усталостью, то могут возникать ошибки при принятии решений, поскольку Система 1 работает только с наличной информацией, быстро устанавливает наилучшие из возможных связей, но если информации было недостаточно или она была сомнительна, то это может повлечь за собой поспешные неправильные решения.

В медицине риски принятия неверных решений имеют крайне высокую цену, поэтому так важно развитие клинического мышления, которое позволило бы избежать этих ошибок. Основой клинического мышления всегда был гипотетико-дедуктивный подход, основанный на выводе следствий из гипотез, которые надо эмпирически подтвердить: от общего утверждения к частному случаю,

¹⁷ Васильева Е. Мне всю жизнь везло на гениев. <https://www.kommersant.ru/doc/5368423>. (30 May 2022).

от гипотезы о дифференциальном диагнозе к подтверждению гипотезы на основании данных исследований [14-17].

Клиническому мышлению свойственна неопределенность, преодоление которой возможно путем интеграции с критическим мышлением, что всегда было свойственно традиционной российской медицинской школе, носителями клинического мышления в ней были представители крупных терапевтических школ. Термин "клиническое мышление" ввел М. П. Кончаловский (1875-1942), говоря о необходимости обучения студентов "способности клинически мыслить", особое внимание уделяя теории диагноза, клиническим синдромам и выявлению индивидуальных особенностей каждого конкретного пациента, сочетая клинкоморфологический и клинко-экспериментальный подходы [18]. Для клинического подхода русской медицинской школы характерен не только последовательный аналитический подход, но и системный междисциплинарный, что на практике дает возможность всестороннего анализа и критики, позволяет за счет коллективного мышления снижать риски ошибок диагностики и ведения пациентов. Привлечение к клиническим разборам студентов и ординаторов создает для них условия практического обучения навыкам клинического рассуждения¹⁸.

В западном медицинском образовании термин "клиническое рассуждение" используют как синоним "критического мышления в медицине", от формирования навыков которого в процессе обучения зависит способность врача использовать навыки анализа, синтеза, саморефлексии, умение самостоятельно мыслить без оглядки на авторитеты и социальный контекст [15]. В ходе клинических рассуждений выявляются клинические данные о пациенте, расставляются приоритеты для разработки диагностической гипотезы, ее подтверждения или опровержения, что напрямую связано с навыками критического мышления. Сегодня понимается и признается необходимость учитывать возможные когнитивные искажения и их влияние на клиническое мышление для развития и поддержки критического мышления врача [15-17, 19]. Профессора Джереми Ричардс и Ричард Шварцштейн из Медицинского центра Бет Исраэль Диаконисс отделения пульмонологии и интенсивной терапии Гарвардской медицинской школы предлагают формулировать эффективное клиническое мышление

как комбинацию гипотетико-дедуктивного, индуктивного и вероятностного подходов. Индуктивный подход заключается в использовании врачом известных данных для формирования промежуточной гипотезы, далее при появлении новых данных формулируется и проверяется диагностическая гипотеза до окончательного решения, когда совмещаются все известные факты [15, 19]. Таким образом, уменьшается вероятность когнитивных ошибок при принятии медицинских решений. Вероятностное мышление связывают с принятием решений в ситуациях неопределенности, когда понимание альтернатив развития и знание статистической частоты определенных событий, а также того, что исключительное событие тоже возможно, позволяет подготовиться к нему и смягчить его или принять как должное. Таким образом, говоря сегодня о клиническом мышлении, подразумевают не только клинические и биомедицинские знания, но и навыки клинического рассуждения, включая критическое мышление на основе данных доказательной медицины по диагностике, эффективности и безопасности медицинских вмешательств [15, 19].

В настоящее время критическое мышление как один из инструментов доказательной медицины признано основным методом обучения, методом работы с информацией в научных исследованиях в области биомедицины и клинической практики [15, 19]. Иными словами, этот интеллектуально организованный процесс¹⁶, направленный на активную деятельность по осмыслению, применению, анализу, обобщению и оценке информации, полученной или создаваемой путем наблюдения, опыта, рефлексии, рассуждений или коммуникации, как руководство к действию или формированию убеждений служит основой будущих инноваций и открытий в науке благодаря навыку задавать вопросы, оценивать альтернативы и разрабатывать дальнейшее направление исследований^{16,19} [15, 19].

Критическое мышление вошло в число базовых компетенций для успешного профессионального и личностного развития в медицинских университетах третьего тысячелетия.

С появлением больших массивов данных и быстрым развитием технологий медицинское сообщество повсеместно столкнулось с необходимостью принятия клинических решений, основываясь на клинических рекомендациях как квинтэссенции данных огромного количества медицинских исследований: развивается доказательная клиническая практика, где основной инструмент — это критическое мышление и анализ.

Систематизация результатов клинических исследований, полноценный анализ данных этих исследований в настоящее время крайне необходи-

¹⁸ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Head of the Department of Therapy, Head of the Centre for Evidence-Based Medicine <https://www.sechenov.ru/univers/structure/institute/fppov/podrazdeleniyafppov/kafedry-fppov/kafedra-terapii/>; <https://www.sechenov.ru/univers/structure/institute/fppov/podrazdeleniyafppov/kafedry-fppov/kafedratapii/history>.

¹⁹ Foundation for Critical Thinking. <https://www.criticalthinking.org>.

мы для дальнейшего успешного внедрения новых технологий в реальную практику. Начало организации разработки обновляемых систематических обзоров по узким специальностям было положено в 1970-х годах Арчи Кокрейном (1909-1988), а позже системный подход Кокрейновского сотрудничества лег в основу электронного ресурса — Электронной библиотеки Кокрейна²⁰. В настоящее время сообщество Кокрейна занимается развитием и совершенствованием методологии, лежащей в основе доказательной медицины, которая позволяет придерживаться унифицированных подходов для обеспечения воспроизводимости исследований и минимизации риска любых ошибок.

Методология Кокрейновского сотрудничества служит эффективной основой для развития навыков доказательной клинической практики, позволяя интегрировать в базовое образование, основанное на фундаментальных знаниях, клиническом опыте, и доказательную медицину, являющуюся совокупностью лучших научных доказательств, имеющих клиническую апробацию, которые можно использовать для принятия решений по оказанию медицинской помощи конкретному пациенту [20]. Именно подобная методика позволит клиницистам соответствовать растущим требованиям к образованию и квалификации: владеть клиническими навыками оказания пациентам медицинской помощи на основании принципов доказательности и уметь интегрировать научные знания в клиническую практику^{16,21} [21, 22].

С целью интеграции доказательной медицины в учебный процесс в рамках внедрения науко-ориентированного подхода в Сеченовском Университете в 2019г разработали образовательный модуль, базирующийся на работе с систематическими обзорами и метаанализами библиотеки Кокрейновского сообщества, связав его с формированием одной из исследовательских компетенций — критическим мышлением.

Разработанная методология позволила студентам приобрести навык использования высококачественных доказательств и освоить процесс построения доказательного клинического суждения.

Интеграция доказательной медицины во врачебную практику при проведении клинических разборов продемонстрировала, что доказательная клиническая практика представляет собой клиническое мышление врача, базирующееся на обосно-

ванных современных научных данных, применительно к индивидуальным особенностям пациента.

В ходе освоения модуля студенты получили возможность развития аналитических и исследовательских навыков, получили представление о написании современной научной статьи, освоили научный стиль написания с опорой на доказательную базу. Опыт работы в международной исследовательской команде Кокрейна на цифровой платформе Archie, обеспечивающей совместную работу над текстом сетевой команды авторов и рецензентов из многих стран, дал возможность студентам формулировать темы, цели и задачи исследований актуальные для мирового научного сообщества.

Данный опыт работы продемонстрировал потребность в создании и развитии отечественной школы методологии оценки научных исследований в области здравоохранения для подготовки высококвалифицированных специалистов, способных ответить вызовам нового времени. Совершенствование и дальнейшее развитие методологии позволит сформировать отечественное экспертное сообщество, задачами которого будет оценка эффективности и безопасности лекарственных средств для снижения затрат государства и фарм компаний, с возможностью перераспределить в дальнейшем финансовые ресурсы для разработки и производства отечественных препаратов, исходя из анализа существующих в мире эффективных препаратов. Разработка отечественной и адаптация международной научной методологии позволит планировать клинические исследования, проводить независимую оценку достоверности получаемых результатов для формирования клинических рекомендаций.

Заключение

Сложности сотрудничества с международными научными сообществами на современном этапе, несомненно, представляют вызов планированию новых исследований и станут бесценным опытом разработки новых методов лечения.

В условиях дефицита ресурсов и времени, для повышения эффективности российского здравоохранения необходимо продолжать проведение исследований и воспроизводство научных кадров, актуально создание образовательных программ и практико-ориентированных курсов по формированию исследовательских компетенций у студентов.

Наш опыт показал, что обучение студентов исследовательским компетенциям на основе использованной методологии эффективно для их научной и клинической практики, позволяет создавать особую образовательную клиническую среду с активным участием студентов. В процессе обучения студенты овладели навыками поиска информации в различных базах данных, работой с научной ли-

²⁰ Cochrane Library. <https://www.cochranelibrary.com>.

²¹ Jenicek M. Teaching Critical Thinking in Medicine. Critical Thinking and Clinical Reasoning in the Health Sciences. Facione and Facione (eds.). California: Academic Press. <https://insightassessment.com/wp-content/uploads/ia/pdf/Teaching-Critical-Thinking-in-Medicine.pdf>. (2005).

тературой, получили навык критической оценки достоверности данных, приобрели представление о доказательной клинической практике. Студенты получили опыт использования разного типа компетенций для решения сложных междисциплинарных задач и работы в команде, приобрели основные навыки экспертного и критического мышления.

Созданы предпосылки для создания современной методологии обучения в здравоохранении в рамках инновационного хаба Сеченовского уни-

верситета, объединяющего научные лаборатории, производителей медицинского оборудования, фармацевтические компании и систему подготовки кадров нового поколения, способных предлагать оригинальные решения в ответ на современные вызовы в области здравоохранения.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье

Литература/References

1. Bowen J. A History of Western Education. Volume Three. The Modern West Europe and the New World. 1st ed. London: Methuen & Co. Ltd, 1981:664. ISBN: 9781315016245.
2. Wissema JG. Towards the third-generation university: managing the university in transition. Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing, 2009:252. ISBN: 9781848442160.
3. Snow ChP. The Two Cultures. London: Cambridge University Press, 1959:198. ISBN: 0521457300.
4. Shchedrovitskiy GP, Rozin VM, Alekseev NG, et al. Pedagogy and logic. Moscow: Kastal, 1993. p. 415. (In Russ.) Щедровицкий Г.П., Розин В.М., Алексеев Н.Г. и др. Педагогика и логика. М.: Касталь, 1993. p. 415. ISBN: 5-85374-001-6.
5. Altbach PG. Global Perspectives on Higher Education. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2016:332. ISBN: 9781421419268.
6. Zagvozdin VK. The problem of key competencies in foreign research. Educational Studies (NIU VShE). 2009;4:257-72. (In Russ.) Загвоздкин В.К. Проблема ключевых компетентностей в зарубежных исследованиях. Вопросы образования. 2009;4:257-72. EDN KXRWCF.
7. Bahl A. Von Schlüssel qualifikationen zu globalen "key competencies": Stationen einer anhaltenden Debatte über den Stellenwertfach über greifen der Kompetenz en. In A. Bahl (Hrsg.) Kompetenzen für die globale Wirtschaft: Begriffe - Erwartungen — Entwicklungsansätze. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag. 2009:19-39. doi:10.25656/01:2540.
8. Schröfer G, Wrenger K, Lindemann I. "Reflectories" for the Promotion of Competences in Education for Sustainable Development Using the Example of Climate Change. Voprosy obrazovaniya. Educational Studies Moscow. 2020;2:152-74. (In Russ.) Шрюфер Г., Вренгер К., Линдемман И. Образование в интересах устойчивого развития: "рефлексии" как инструмент формирования компетенций. Вопросы образования. 2020;2:152-74. doi:10.17323/1814-9545-2020-2-152-174.
9. Abrami Ph, Bernard RM, Borokhovskiy E. Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta-Analysis. Review of Educational Research. 2015;85,2:275-314. doi:10.3102/0034654314551063.
10. Sel'e G. From dreams to discovery. How to become a scientist. M.: Progress, 1987. p. 368. (In Russ.) Селье Г. От мечты к открытию. Как стать ученым, М.: Прогресс, 1987. p. 368. ISBN: 9-78547-500-0168.
11. Watson J. DNA. The History of the Genetic Revolution. Moscow: Piter, 2019. p. 512. (In Russ.) Уотсон Дж. ДНК. История Генетической Революции. Москва: Питер, 2019. p. 512. ISBN 978-5-4461-0549-6.
12. Collins R. Analysis of intelligent networks and Russian thought in the European context. Domestic notes. 2002;3(4). (In Russ.) Коллинз Р. Анализ интеллектуальных сетей и русская мысль в европейском контексте. Отечественные записки. 2002;3(4).
13. Bateson G. Ecology of the Mind: Selected articles on anthropology, psychiatry and epistemology. Moscow: Smisl, 2000. p. 476. (In Russ.) Бейтсон Г. Экология разума: Избранные статьи по антропологии, психиатрии и эпистемологии. Москва: Смысл, 2000. p. 476. ISBN: 5-89357-081-2.
14. Kahneman D. Think slowly... decide quickly. Moscow: AST, 2014. p. 653. (In Russ.) Канеман Д. Думай медленно... решай быстро. Москва: АСТ, 2014. p. 653. ISBN: 978-5-17-080053-7.
15. Richards JB, Hayes MM, Schwartzstein RM. Teaching Clinical Reasoning and Critical Thinking: From Cognitive Theory to Practical Application. Chest. 2020;158(4):1617-28. doi:10.1016/j.chest.2020.05.525.
16. Daniel M, Rencic J, Durning SJ, et al. Clinical Reasoning Assessment Methods: A Scoping Review and Practical Guidance. Acad Med. 2019;94(6):902-12. doi:10.1097/ACM.0000000000002618.
17. Norman GR, Monteiro SD, Sherbino J, et al. The Causes of Errors in Clinical Reasoning: Cognitive Biases, Knowledge Deficits, and Dual Process Thinking. Acad Med. 2017;92(1):23-30. doi:10.1097/ACM.0000000000001421.
18. Borodulin VI, Topoliansky AV. Moscow therapeutic schools (from the 1920s to the 1940s). Therapeutic Archive. 2013;85(8):101-4. (In Russ.) Бородулин В.И., Тополянский А.В. Московские терапевтические школы (1920-е — 1940-е годы). Терапевтический архив. 2013;85(8):101-4. EDN RBMNNND.
19. Richards JB, Schwartzstein RM. Promoting Critical Thinking in Your Intensive Care Unit Team. Crit Care Clin. 2022;38(1):113-27. doi:10.1016/j.ccc.2021.08.002.
20. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ. 1996;312(7023):71-2. doi:10.1136/bmj.312.7023.71.
21. Jenicek M. Towards evidence-based critical thinking medicine? Uses of best evidence in flawless argumentations. Med Sci Monit. 2006;12(8):RA149-A153.
22. Varganova DL, Pavlov ChS, Svistunov AA. Cochrane methodology for evaluating the effectiveness of medicines, a domestic contribution to the work of international Cochrane Cooperation. Sechenov Medical Journal. 2019;10(4):31-7. (In Russ.) Варганова Д.Л., Павлов Ч.С., Свистунов А.А. Кокрейновская методология оценки эффективности лекарственных препаратов, отечественный вклад в работу международного Кокрейновского сотрудничества. Сеченовский Вестник. 2019;10(4):31-7. doi:10.47093/22187332.2019.4.31-39.