

<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-51-61>

© О. Е. Осадчий, 2020

ИНТЕГРИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА: СОВРЕМЕННАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

О. Е. Осадчий

Университет Ольборга,
Фредрик Байерс Вай 7Е, Ольборг 9220, Дания

Аннотация

В традиционном виде медицинское образование начинается с изучения фундаментальных дисциплин с последующим переходом к занятиям на клинических кафедрах. Преподавание фундаментальных дисциплин осуществляется в виде отдельных курсов, без организованной координации на межкафедральном уровне. Интегрированная модель учебной программы представляет собой инновационную стратегию в подготовке медицинских специалистов, которая включает ряд принципиальных характеристик. Обучение акцентировано на формировании клинических компетенций посредством приобретения практических и коммуникативных навыков начиная с первого курса, преподавания фундаментальных дисциплин в контексте задач медицинской практики и привлечения клиницистов к чтению лекций по базисным аспектам медицинских знаний. Фундаментальные дисциплины изучаются в интегрированном виде в рамках учебных модулей, ориентированных вокруг отдельных систем организма, что способствует более комплексному пониманию взаимосвязей между структурой и функцией и многообразия механизмов развития заболеваний. Интегрированная программа нацелена на изучение наиболее важных концепций и системных закономерностей, а не на запоминание отдельных фактов, поэтому она способствует снижению информационной перегруженности студента в эпоху стремительного развития медицинской науки и технологий. Ее ключевым элементом является обсуждение клинической истории болезни (виртуального пациента) в небольшой группе студентов, в процессе которого определяются аспекты фундаментальных знаний, необходимые для оказания квалифицированной помощи больному в данной ситуации. Проведение занятий по данному принципу способствует развитию навыков клинического мышления и коллективной работы над решением конкретной задачи. Процесс обучения становится активным по своей сути, имея в виду самостоятельную роль студентов в организации обсуждения, определении перечня вопросов для подготовки к занятиям и поиска необходимой информации. В результате стимулируется мотивация к целенаправленному приобретению фундаментальных знаний, востребованных в клинической практике. Интегрированная учебная программа, таким образом, имеет ряд преимуществ в сравнении с традиционной моделью медицинского образования и является эффективным инструментом для развития профессиональных качеств, необходимых для успешной клинической деятельности в современных условиях.

Ключевые слова: медицинское образование, инновации, интегрированная учебная программа

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Осадчий О.Е. Интегрированная учебная программа: современная инновационная стратегия в медицинском образовании. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020; 27(4): 51–61. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-51-61>

Поступила 11.06.2020

Принята после доработки 04.07.2020

Опубликована 27.08.2020

INTEGRATED CURRICULUM: A CONTEMPORARY INNOVATION STRATEGY IN MEDICAL EDUCATION

Oleg E. Osadchii

Aalborg University,
Fredrik Bajers Vej 7E, Aalborg 9220, Denmark

Abstract

In its traditional form, medical education begins with learning basic science disciplines, with subsequent transition to clinical training. The basic sciences are taught as a series of separate academic courses, with no coordination applied at the inter-disciplinary level. During past decades, the integrated curriculum has become increasingly popular as a novel instructional strategy that promotes contextual learning in medical practice. The curriculum breaks down the barriers between basic and clinical sciences (vertical integration), interconnects teaching of various basic science disciplines (horizontal integration) and facilitates the acquisition of critical thinking, problem-solving and team-working skills through collaborative learning. The vertical integration is encouraged with training in clinical and communication skills starting in the first semester, teaching basic sciences at the interface with medical problems and involving clinicians in giving lectures on applied anatomy and clinical physiology. In order to facilitate the horizontal integration, basic science disciplines are taught concurrently within interdisciplinary units aligned around the body organ systems. This contributes to a better understanding of complex interrelations between structure and function and stimulates wider insights into mechanisms of the disease. The integrated curriculum supports conceptual learning rather than simple memorisation of fragmented factual knowledge. As such, it relieves the information overload imposed on students due to a rapid growth of medical knowledge in the contemporary world. With the integrated curriculum, the main emphasis is placed on problem-oriented learning guided by an experienced tutor in a small group of students. In this setting, a realistic medical case is used as a trigger for discussion aimed at linking basic science concepts with the clinical problem. Through collaborative problem-solving, students develop a clinical reasoning and team-working skills. Overall, problem-based learning puts forward a student-centred approach in a sense that students themselves are primarily responsible for identifying relevant learning objectives and self-guided acquisition of medical knowledge. This raises their motivation in learning basic sciences and markedly improves the perception of learning environment. In summary, the integrated curriculum offers a number of benefits to medical students and appears to provide an effective instrument in developing professional competencies required in clinical work.

Keywords: medical education, innovations, integrated curriculum

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest.

For citation: Osadchii O.E. Integrated curriculum: a contemporary innovation strategy in medical education. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskii Vestnik*. 2020; 27(4): 51–61. (In Russ., English abstract). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-51-61>

Submitted 11.06.2020

Revised 04.07.2020

Published 27.08.2020

Введение

Концепция современной системы высшего медицинского образования восходит своими истоками к началу прошлого века, когда Флехнер сформулировал принцип «2+2» в организации учебной программы на медицинском факультете в университетах США и Канады [1, 2]. Имелось в виду, что подготовка врача на-

чинается с изучения фундаментальных дисциплин (анатомия, физиология, биохимия и др.) с последующим переходом к двухлетнему циклу занятий на клинических кафедрах. В дальнейшем данная система, с теми или иными вариациями, была принята во многих странах и сохраняется повсеместно вплоть до настоящего времени.

Несмотря на очевидную рациональность исходной идеи о том, что фундаментальные знания являются базисом для клинической деятельности, многолетний опыт использования традиционной модели медицинского образования выявил ряд ее существенных недостатков. Прежде всего преподавание фундаментальных дисциплин оторвано от клинической практики. Обучение на теоретических кафедрах зачастую перегружено фактическим материалом, не имеющим прямого практического значения, и не нацелено на развитие клинического мышления. Поэтому значение фундаментальных дисциплин в подготовке врача для многих студентов остается малопонятным, что снижает их мотивацию в процессе учебы. В итоге знания, полученные на начальном этапе программы, как правило, имеют низкую выживаемость и мало используются в дальнейшем при изучении клинических дисциплин и работе с больными [3, 4].

В рамках традиционной модели медицинского образования изучение различных фундаментальных дисциплин происходит обособленно, вне всякой связи друг с другом. Их преподавание осуществляется разными кафедрами, в разные периоды времени и обычно без согласованных учебных планов. В результате приобретение знаний часто носит фрагментарный характер и не учитывает необходимость комплексного рассмотрения каждой из систем организма через призму междисциплинарных концепций. Помимо этого, несогласованность в преподавании способствует дублированию материала, что увеличивает объем учебной нагрузки.

Недостаток традиционной модели медицинского образования состоит в том, что процесс обучения является по своей сути пассивным, поскольку он практически целиком базируется на запоминании студентом информации, полученной во время лекций и семинаров [5]. Центральной фигурой в учебном процессе является непосредственно преподаватель (teacher-centered approach). Как следствие, у студента затрудняется выработка навыков активного обучения, связанных с самостоятельным поиском информации из разных источников, умением ее критически анализировать, отделять главное от второстепенного и рассматривать разные подходы к решению медицинской проблемы. Это имеет принципиальное значение не только для подготовки грамотного специалиста, но и для его успешной работы в последующем. Нужно принимать во внимание, что многое из того материала, что сегодня преподается студентам в университете, уста-

реет и перестанет использоваться на практике уже в недалеком будущем в связи со стремительным развитием медицинских знаний и технологий [6]. Поэтому успешная профессиональная деятельность в медицине невозможна без постоянного обновления знаний в течение всей жизни [6, 7]. Перефразируя Уинстона Черчилля, «Образование стимулируется мотивацией к получению знаний. Процесс образования не начинается автоматически после поступления в университет, и он, несомненно, не должен завершаться после его окончания» [8]. Ключом для обновления знаний являются навыки активного обучения, развитие которых должно быть одной из приоритетных задач обучения на медицинском факультете [9].

Наконец, традиционная модель учебной программы не стимулирует способности к работе в команде, которые обязательно будут востребованы в медицинской деятельности после окончания университета [10]. Приходя в клинику, молодой врач с течением времени четко осознает, что в современных условиях оказание профессиональной медицинской помощи является результатом эффективной совместной работы в кругу коллег, включая консультации со специалистами различного профиля, участие в консилиумах, взаимодействие со средним медицинским персоналом и т. д. Учебная программа, следовательно, должна уделять необходимое внимание практике коллегиальной работы, например путем активного обсуждения ключевых медицинских проблем в студенческой группе, обмена мнениями и аргументами, информирования друг друга о доступных источниках медицинской литературы и собственном опыте общения с пациентами. Элементы такого подхода, основанного на совместном обучении (collaborative learning) [11], к сожалению, мало используются в традиционной модели медицинского образования.

Изменение концепции образования в медицине в эпоху «информационного взрыва»

Перечисленные выше недостатки традиционной модели медицинского образования стимулировали поиск альтернативных подходов в организации учебного процесса. Их разработка стала особенно актуальной в связи с высокими темпами развития медицинской науки и как следствие — информационной перегруженностью образовательной среды. По самым приблизительным оценкам, количество элементов информации, которое студенту-медику необходимо переработать в процессе обучения (включая отдельные факты, определения, концепции,

медицинские термины, и др.), измеряется десятками тысяч [12]. Этот информационный вал не является статичным, поскольку объем знаний в медицине растет экспоненциально и удваивается каждые несколько месяцев [6]. Дилемма заключается в том, что учебная программа при этом остается ограниченной строгими временными рамками, и ее обновление невозможно без исключения каких-либо из уже присутствующих элементов. Таким образом, возникла настоятельная необходимость в пересмотре приоритетов в медицинском образовании, и прежде всего в концентрации процесса обучения на прикладных аспектах. В наиболее категоричном виде данная идея была сформулирована следующим образом: «Знания, которые студент получает в процессе обучения, полезны лишь в той мере, в какой они позволяют решать проблемы оказания эффективной медицинской помощи» [12].

Интегрированная учебная программа была впервые разработана в университете McMaster в Канаде [13] и в дальнейшем приобрела большую популярность в мировом академическом сообществе. Она представляет собой пример инновации в медицинском образовании, направленной на устранение недостатков традиционной модели обучения, снижение информационной перегруженности студента и усиление его активной роли в приобретении знаний и навыков, необходимых для врачебной работы. По сути, это новая философия в подготовке квалифицированного медицинского специалиста, основными элементами которой являются интег-

рация в преподавании медицинских дисциплин по вертикальной и горизонтальной оси учебного процесса, акцент на обучении посредством обсуждения клинических историй болезни (problem-based learning) и целенаправленное совершенствование навыков клинического мышления и коллективной работы [4, 14, 15].

Вертикальная интеграция

Вертикальная интеграция образовательного процесса подразумевает устранение барьеров в преподавании фундаментальных и клинических дисциплин. В первом приближении представление о решении данной задачи может быть получено при сравнении структуры традиционной и интегрированной учебной программы (рис. 1). В схематичном виде традиционная модель медицинского образования имеет H-образную конфигурацию, что означает четкое разделение преподавания фундаментальных и клинических дисциплин во времени. Иначе говоря, в учебной программе можно выделить две фазы: доклиническую и клиническую, которые не пересекаются друг с другом.

В отличие от этого, интегрированная программа построена по Z-образному принципу [14, 16, 17] — элементы клинической подготовки присутствуют уже на начальном этапе обучения и становятся более обширными на старших курсах. Преподавание фундаментальных дисциплин, наоборот, доминирует в первые годы и постепенно снижается по своему объему в дальнейшем, однако в небольшом количестве присутствует даже на завершающей стадии программы. Та-

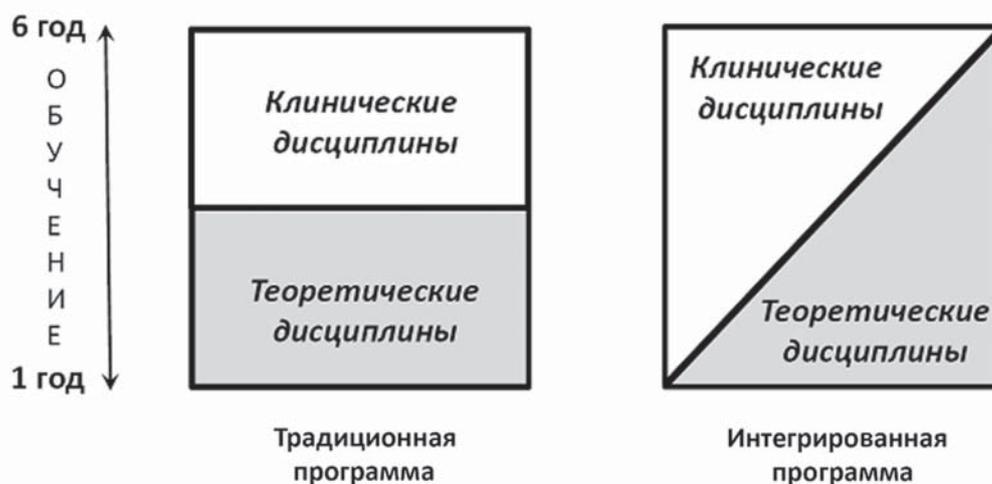


Рис. 1. Организация преподавания теоретических и клинических дисциплин в рамках традиционной и интегрированной учебной программы (по Wijnen-Meijer et al., 2009).

Fig. 1. The organizational planning of teaching the basic science disciplines and clinical training within the traditional vs. the integrated curriculum (by Wijnen-Meijer et al., 2009).

ким образом, в течение каждого года обучения фундаментальные и клинические дисциплины изучаются параллельно, но в разном количественном соотношении.

Каким образом принцип вертикальной интеграции реализуется на практике? Прежде всего начиная с первого семестра студенты осваивают практические навыки (например, измерение артериального давления, исследование пульса и др.), а также навыки коммуникации с пациентом. Важно, что на данном этапе освоение практического навыка само по себе не является самодостаточной конечной целью. Оно рассматривается как элемент, стимулирующий изучение соответствующих теоретических принципов (task-based learning) [18]. Например, отработка навыка измерения артериального давления происходит в связке с изучением анатомии сосудов верхней конечности и физиологических принципов гемодинамики. Таким образом, фундаментальные знания прикрепляются к конкретной практической задаче, способствуя более глубокому пониманию ее сути.

Основой вертикальной интеграции образовательного процесса является тесное взаимодействие сотрудников теоретических и клинических кафедр. Учебная программа в области фундаментальных дисциплин составляется с учетом рекомендаций клиницистов и при их непосредственном участии в преподавании. Например, практикующий хирург может прочитать первокурсникам лекцию о прикладной анатомии желудка, а клиницист-кардиолог — о принципах электрокардиографии. Лекции таких специалистов всегда вызывают живой интерес студентов. В свою очередь, преподаватели теоретических кафедр могут читать отдельные лекции на старших курсах, например по клинической патофизиологии, биохимии или медицинской генетике. В результате учебная программа становится более сбалансированной и сфокусированной на обозначенных связях между теорией и практикой.

Одним из эффективных инструментов в осуществлении вертикальной интеграции образовательной программы также является изучение фундаментальных дисциплин в контексте определенной клинической проблемы (problem-based learning), о чем более обстоятельно будет сказано ниже.

Горизонтальная интеграция

Горизонтальная интеграция учебной программы направлена на устранение обособленности в преподавании различных фундаментальных дисциплин: анатомии, физиологии, биохимии,

фармакологии и др. [4, 14, 15]. Данный подход способствует более целостному пониманию взаимосвязей между структурой и функцией, молекулярными и системными механизмами и следовательно — формированию комплексного взгляда на природу развития заболеваний. Решение этой задачи связано с изменением принципиальной структуры учебного процесса. Традиционная модель медицинского образования организована на предметной основе — каждая из фундаментальных дисциплин изучается в рамках отдельного курса с последующей сдачей экзамена по всему объему пройденного материала. Напротив, в интегрированной модели учебный процесс организован по принципу изучения каждой из систем организма с привлечением знаний из широкого круга медицинских дисциплин. Образовательная программа включает ряд специализированных модулей [4, 14, 15]. Например, в расписании первого семестра может присутствовать модуль, обозначенный как «Структура и функция сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы и почек в нормальных условиях», а в шестом семестре — модуль, в котором изучаются изменения структуры и функции этих систем при развитии заболеваний. Поэтому лекции не подразделяются по предметному принципу и направлены на обсуждение каждой темы в разностороннем ключе. Например, лекцию по ишемии миокарда преподаватель может начать с рассмотрения анатомических аспектов (какие коронарные артерии перфузируют сердце?), далее перейти к физиологии (какие факторы определяют кровоток в коронарных сосудах в нормальных условиях?), после этого — к патофизиологии (какие изменения возникают в миокарде при ишемии?), потом — к клиническим симптомам и в завершение — обсудить принципы фармакологического лечения. По обозначенной тематике в связи с широтой затронутых вопросов может быть прочитана не одна, а несколько лекций, но важно, что каждая из них ориентирована на междисциплинарный подход в изложении материала.

Принцип горизонтальной интеграции также активно используется и в проведении семинаров по обсуждению клинических историй болезни с той разницей, что в данном случае центральной темой для дискуссии является конкретный виртуальный пациент. Например, если пациент обратился к врачу в связи с отеком лица и при обследовании у него был обнаружен белок в моче, то в процессе обсуждения студенты используют знания анатомии (структура почечного клубочка), физиологии (механизмы клубочковой фильтрации; гормональная регуляция водного

баланса), патофизиологии (нефротический синдром; патогенез гломерулонефрита) и фармакологии диуретиков.

Нужно отметить, что данный принцип преподавания дает не только комплексный подход к медицинским знаниям, но и повышает их выживаемость. С позиций когнитивной психологии [19], извлечение информации из долговременной памяти становится оптимальным, когда процесс обучения и последующее использование знаний на практике организованы по одинаковому принципу. Поскольку в реальной жизни больные обычно подразделяются в соответствии с заболеванием одной из систем организма (кардиологические больные, пациенты с заболеваниями дыхательной системы и др.), то изучение фундаментальных дисциплин в системном контексте представляется более целесообразным с практической точки зрения.

Принцип активного обучения

Один из существенных недостатков традиционной модели медицинского образования состоит в пассивном характере обучения. Преподаватель выступает в качестве источника информации, а задача студента состоит в ее запоминании и воспроизведении на экзамене. По мнению Gibbs et al., «Суть обычной лекции состоит в переносе записей из конспекта преподавателя в конспект студента без глубокого осмысления материала обоими» [20]. В эпоху технологий запись лекции под диктовку уходит в прошлое — презентация, подготовленная преподавателем, загружается в онлайн-систему и полностью доступна студентам, а после прочтения лекции становится доступным и ее аудиофайл. Использование технологий позволяет сэкономить время студента, но все-таки оставляет его роль в образовании пассивной. Учебные занятия на теоретических кафедрах в лучшем случае дают дополнительную информацию (в сравнении с тем, что уже было изложено в лекциях), но не меняют основной принцип обучения. В результате происходит подготовка специалиста, который хорошо информирован, но, тем не менее не готов к работе с больными в связи с отсутствием опыта применения своих знаний для решения практических проблем и навыков клинического мышления [21].

Целенаправленное развитие этих качеств возможно только при использовании форм обучения, основанных на активном участии студента (student-centered approach) [4, 11, 14, 15]. В интегрированной модели учебной программы примером активного обучения является обсуждение

медицинских проблем в небольшой группе студентов (около 10 человек) начиная с первого курса. На занятии рассматривается краткая история болезни виртуального пациента, включая описание симптомов, результаты физикального обследования и клинических тестов, с приложением необходимых дополнительных материалов (ЭКГ, рентгенограмма грудной клетки и т.д.). Информация, представленная в текстовом виде, может быть дополнена просмотром видео, которое демонстрирует общение с пациентом на приеме у врача. Задача группы состоит в том, чтобы путем коллективного обсуждения определить основную проблему (что заставило пациента обратиться к врачу?), разобраться в причинах ее возникновения и наметить действия врача в данной ситуации. Обсуждение опирается на знания, полученные ранее; если возникают неясные вопросы, то их вносят в список для подготовки к следующему занятию. Таким образом, история болезни используется как триггер для дискуссии, которая должна определить объем фундаментальных знаний, необходимых врачу для оказания помощи данному пациенту. В конечном счете процесс обучения меняет свой вектор на противоположный. Если в традиционной модели образования изучение фундаментальных дисциплин предшествует работе с пациентом (принцип «2+2», по терминологии Flexner [1, 2]), то в рамках интегрированной программы, наоборот, клиническая проблема, взятая из реальной жизни, используется как отправная точка для приобретения прикладных знаний [4, 14, 15].

Работа с виртуальным пациентом четко структурирована по своему содержанию. Перед началом обсуждения студенты регламентируют правила, которые нужно соблюдать во время занятия (например, выключить мобильные телефоны, не перебивать друг друга и т.д.), и распределяют роли. Один из студентов становится модератором дискуссии, другой зачитывает текст истории болезни, третий стоит у доски и регистрирует наиболее важные фрагменты информации, четвертый осуществляет мониторинг времени. Распределение ролей меняется от одного занятия к другому, но, независимо от этого, вся группа должна принимать активное участие в дискуссии. Обсуждение идет по принципу мозгового штурма, включая рассмотрение различных идей и гипотез, альтернативных возможностей и разноплановых вариантов решения проблемы, с последующей консолидацией итогов на заключительном этапе. Задача преподавателя — внимательно следить за поддержанием дискуссии в правильном направлении и исправлять ошибки студентов, если они возникают. В осталь-

ном он должен избегать развернутых объяснений, обычно имеющих тенденцию перерасти в мини-лекцию.

В процессе работы с виртуальным пациентом студенты приобретают навыки клинического мышления и коллективной работы над решением конкретной практической задачи. При этом процесс обучения становится активным по своему содержанию — студенты сами определяют, какие элементы обсуждения являются наиболее важными, какие вопросы требуют дополнительного изучения и должны быть внесены в список для самостоятельной работы (*learning objectives*) и какими источниками информации они воспользуются, чтобы найти нужный материал. Последнее решается каждым студентом самостоятельно. В одном случае предпочтение отдается учебникам, рекомендованным кафедрой, в другом — чтению клинического руководства или изучению материалов, найденных в интернете. Обучение становится более гибким и индивидуальным.

На заключительном занятии происходит обсуждение учебного материала, обмен мнениями и аргументами, включая обратную связь от преподавателя и подведение итогов групповой работы. После этого студенты переходят к рассмотрению следующей истории болезни.

Работа с виртуальным пациентом, таким образом, стимулирует процесс активного обучения, направленного на осознанное понимание роли базисных знаний в клинической практике [9, 11, 22]. В философском смысле значение такого подхода можно определить известной цитатой Конфуция: «То, что мне расскажет учитель, я забуду. То, что мне покажет учитель, я запомню. Но понимание сути вещей придет только в процессе моей собственной деятельности».

Следует добавить, что в интегрированной модели учебной программы «активная роль студента» является довольно широким понятием, которое распространяется не только на процесс его собственного обучения [22]. Помимо этого, студенты принимают участие в оценке качества образования, например на основе анонимной обратной связи в конце каждого семестра. Они могут высказывать критические замечания, связанные с любыми аспектами учебного процесса, включая структуру программы, расписание, качество преподавания, содержание экзаменационных вопросов и т. д. Посещение занятий и лекций является свободным и определяется самостоятельным выбором студента.

Роль преподавателя

В интегрированной модели учебной программы преподаватель становится для студента проводником в огромном информационном пространстве. Он ориентирует его на понимание наиболее важных концепций и системных взаимосвязей, подчеркивает их значение для клинической практики и помогает в развитии навыков поиска медицинской информации, ее анализа, и конструктивного обсуждения в кругу коллег [23]. Преподаватель обращает внимание на элементы учебной программы, которые требуют дополнительной концентрации и усилий. Кроме того, он может рекомендовать материалы образовательного характера, доступные в интернете (концептуальные журнальные статьи, аудио- и видеофайлы, компьютерные анимации и др.), разрабатывать методические рекомендации и тесты для закрепления знаний. Поддержка преподавателя создает позитивную атмосферу в образовательной среде и делает процесс обучения более комфортным.

Как организовать интегрированную учебную программу?

Переход от традиционной к интегрированной модели учебной программы является непростой задачей, для решения которой нет универсального рецепта. Наиболее рациональным представляется поэтапный процесс, который, по мнению Harden [24], можно представить в виде лестницы из 11 ступеней (рис. 2).

Первая ступень (*изоляция*) соответствует традиционной модели обучения, когда фундаментальные дисциплины преподаются обособленно и в соответствии с самостоятельными учебными планами. Например, в течение одного дня студент может прослушать лекции по анатомии опорно-двигательного аппарата, гистологии слюнных желез и физиологии сердца. Первый шаг к интеграции состоит в *информированности* преподавателей, ответственных за чтение лекционных курсов, относительно того, какой материал объясняется по данному разделу (например, сердечно-сосудистая система, дыхательная система и др.) на смежных кафедрах. В соответствии с этим они вносят корректировку в свои собственные лекции. Необходимые сведения могут быть получены из учебных планов или при личном общении с сотрудниками других кафедр. На следующем этапе (*консультирование*) данное общение приобретает более организованный и формальный характер. Например, может быть создана рабочая группа по преподаванию того или иного раздела, в которую входят представители различных кафедр. В группе



Рис. 2. Поэтапный процесс перехода к интегрированной учебной программе в медицинском образовании (по Harden, 2000).

Fig. 2. Sequential steps in transition to the integrated medical curriculum (by Harden, 2000).

происходит обмен мнениями и опытом преподавания с внесением предложений по планированию лекций и их содержанию.

По итогам такого взаимодействия отдельные аспекты знаний из одной дисциплины могут быть включены в лекционный курс по преподаванию другого предмета (*присоединение*). Например, в курсе общей патологии преподаватель может не только объяснять патоморфологию атеросклероза, но и обсуждать его клинические последствия и современные методы диагностики. В лекцию о фармакологии антигипертензивных средств можно включить обсуждение патофизиологических аспектов артериальной гипертонии.

Более высокой ступенью интеграции является *координация во времени* (рис. 2). В данном случае происходит синхронизирование в чтении лекций по определенной тематике на смежных теоретических кафедрах. Например, в течение одной и той же недели кафедра анатомии организует лекции, касающиеся структуры сердца, а кафедра физиологии — лекции о функциональных свойствах миокарда. Преподавание по-прежнему остается организованным по предметному принципу, однако студент получает

возможность интегрировать знания из разных дисциплин.

Дальнейшая интеграция, по Harden [24], заключается в *совместном преподавании*. Две кафедры, которые преподают предметы, дополняющие друг друга, могут договориться об организации небольшого курса, в котором чтение лекций осуществляется совместно. Например, кафедры анатомии и гистологии могут объединить усилия в преподавании нормальной структуры почки, а кафедры нормальной физиологии и патофизиологии — в объяснении механизмов регуляции сократимости миокарда в физиологических условиях и при сердечной недостаточности.

На следующем этапе происходит *комбинирование* традиционных форм преподавания (лекции) с элементами активного обучения (обсуждение клинических историй болезни). Допустим, если основной темой недели является сердечно-сосудистая система, то первые несколько дней происходит чтение лекций по анатомии, гистологии и физиологии сердца, а затем организуются занятия в группах по обсуждению истории болезни кардиологического пациента. На более высокой ступени (*смешанная программа*) активное

обучение становится доминирующим. Помимо обсуждения виртуального пациента, студенты выполняют небольшие проекты в лаборатории, готовят презентации по ключевым медицинским проблемам и отрабатывают практические и коммуникативные навыки. Количество лекций снижается, освобождая время для самостоятельной работы студентов.

Таким образом, создается основа для перехода к *мультидисциплинарному обучению* с организацией программы по модульному принципу. Каждая из систем организма рассматривается в широкой перспективе. Отдельные дисциплины на данном этапе еще сохраняют свою идентичность (то есть в расписании присутствуют лекции по анатомии, физиологии и т. д.). На более высокой ступени (*интердисциплинарное обучение*) происходит стирание границ между дисциплинами и преподавание осуществляется в контексте единого медицинского знания. В расписании учебного модуля лекции определены тематикой (например, лекция о сердечной недостаточности, лекция о нарушениях свертывания крови и др.), и каждая из них объединяет целый комплекс вопросов прикладного характера.

В окончательном виде интеграция медицинской образовательной программы обеспечивает *трансдисциплинарное обучение*. Оно проецируется на собственный практический опыт студентов (например, после прохождения клинической практики, работы в больнице и др.) и обычно используется на старших курсах. В данном случае преподавание организуется не вокруг отдельных тем (например, «ишемическая болезнь сердца»), а в связи с реальными ситуациями из работы с больными (например, «боль в грудной клетке»). Обучение концентрируется на рассмотрении возможных причин данной медицинской проблемы в контексте заболеваний различных систем организма. Объяснение материала преподавателем носит концептуальный характер и сфокусировано на обозначении узловых моментов, классификаций и алгоритмов диагностики и лечения в соответствии с последними клиническими рекомендациями.

В целом переход на каждую следующую ступень интеграции приводит к снижению обособленности отдельных предметов и усилению междисциплинарного обучения. Аналогичным

образом, по мере интеграции учебной программы снижается изолированность в работе отдельных кафедр и расширяется их взаимодействие в разработке совместных учебных планов.

Важно отметить, что при многоступенчатости интеграционного механизма учебная программа в своем окончательном виде может отталкиваться от различных уровней интеграции, и в этом смысле она не обязательно является полностью унифицированной в разных учебных заведениях. Полнота интеграции в каждом случае зависит, прежде всего, от контекста, в котором организуется учебная программа — например, возможности для ее использования в университете с многолетним опытом обучения студентов по традиционной модели будут отличаться от тех, что существуют на недавно созданном медицинском факультете. Безусловно, важным также является наличие штата подготовленных сотрудников, материальных и организационных ресурсов, помощь экспертов и т. д.

Заключение

По общему мнению, характер образовательной программы в медицине в современных условиях должен определяться тем, какой результат предполагается получить по ее завершении [25, 26]. В концепции образования, ориентированного на конечный результат (*outcome-based education*), первостепенной задачей является приобретение профессиональных качеств, необходимых для успешной практической работы, включая знания, клинические навыки и личные качества, определяющие отношение врача к своим пациентам, коллегам и медицинской профессии в целом. Интегрированная учебная программа, очевидно, является наиболее рациональной стратегией для реализации данной концепции, поэтому ее дальнейшее совершенствование будет способствовать повышению качества подготовки медицинских специалистов в ближайшей перспективе.

Источник финансирования

Автор заявляет об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

Funding

The author declares that no financial support was received for the research.

Список литературы / References

1. Flexner A. *Medical education in the United States and Canada: a report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*. New York: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 1910.
2. Cooke M., Irby D.M., Sullivan W., Ludmerer K.M. American medical education 100 years after the Flexner report. *N. Engl. J. Med.* 2006; 355(13): 1339–1344. DOI: 10.1056/NEJMra055445
3. Koens F., Custers E., Ten Cate O. Clinical and basic science teachers' opinions about the required depth of biomedical knowledge for medical students. *Med. Teach.* 2006; 28(3): 234–238. DOI: 10.1080/01421590500271183
4. Bandiera G., Boucher A., Neville A., Kuper A., Hodges B. Integration and timing of basic and clinical sciences education. *Med. Teach.* 2013; 35(5): 381–387. DOI: 10.3109/0142159X.2013.769674
5. Calkins S., Johnson N., Light G. Changing conceptions of teaching in medical faculty. *Med. Teach.* 2012; 34(11): 902–906. DOI: 10.3109/0142159X.2012.720050
6. Densen P. Challenges and opportunities facing medical education. *Trans. Am. Clin. Climatol. Assoc.* 2011; 122: 48–58.
7. Ahmed K., Ashrafian H. Life-long learning for physicians. *Science.* 2009; 326(5950): 227. DOI: 10.1126/science.326_227a
8. Pickering G. Against multiple choice questions. *Med. Teach.* 1979; 1(2): 84–86. DOI: 10.3109/01421597909019397
9. Graffam B. Active learning in medical education: strategies for beginning implementation. *Med. Teach.* 2007; 29(1): 38–42. DOI: 10.1080/01421590601176398
10. Khogali S.E. Team-based learning: a practical guide. *Med. Teach.* 2013; 35(2): 163–165. DOI: 10.3109/0142159X.2013.759199
11. Crosby J. Learning in small groups. *Med. Teach.* 1996; 18(3): 189–202. DOI: 10.3109/01421599609034160
12. Cox K. Knowledge which cannot be used is useless. *Med. Teach.* 1987; 9(2): 145–154. DOI: 10.3109/01421598709089928
13. Pallie W., Carr D.H. The McMaster medical education philosophy in theory, practice and historical perspective. *Med. Teach.* 1987; 9(1), 59–71. DOI: 10.3109/01421598709028981
14. Brauer D.G., Ferguson K.J. The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. *Med. Teach.* 2015; 37(4): 312–322. DOI: 10.3109/0142159X.2014.970998
15. Quintero G.A., Vergel J., Arredondo M., Ariza M.C., Gomez P., Pinzon-Barrios A.M. Integrated medical curriculum: advantages and disadvantages. *J. Med. Educ. Cur. Dev.* 2016; 3(1): 133–137. DOI: 10.4137/JMECD.S18920
16. Wijnen-Meijer M., ten Cate O., Rademakers J.J., van der Schaaf M., Borleffs J.C. The influence of a vertically integrated curriculum on the transition to postgraduate training. *Med. Teach.* 2009; 31(11): e528–e532. DOI: 10.3109/01421590902842417
17. Wijnen-Meijer M., ten Cate O., van der Schaaf M., Borleffs J.C. Vertical integration in medical school: Effect on the transition to postgraduate training. *Med Educ.* 2010; 44(3): 272–279. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03571.x
18. Harden R.M., Laidlaw J.M., Ker J.S., Mitchell H.E. AMEE Medical Education Guide No. 7: Task-based learning: An educational strategy for undergraduate, postgraduate and continuing medical education. *Med. Teach.* 1996; 18(2): 91–98. DOI: 10.3109/01421599609034140
19. Ambrose S.A., Bridges M.W., DiPietro M., Lovett M.C., Norman M.K. *How learning works: seven research-based principles for smart teaching*. 2010; San Francisco, CA: Jossey-Bass. 301 p.
20. Gibbs G., Habeshaw S., Habeshaw T. Improving student learning during lectures. *Med. Teach.* 1987; 9(1): 11–20. DOI: 10.3109/01421598709028976
21. Richards J.B., Hayes M.M., Schwartzstein R.M. Teaching clinical reasoning and critical thinking: from cognitive theory to practical application. *Chest.* 2020. 3692(20): 31449. DOI: 10.1016/j.chest.2020.05.525
22. Karakitsiou D.E., Markou A., Kyriakou P., Pieri M., Abuaita M, et al. The good student is more than a listener — the 12+1 roles of the medical student. *Med. Teach.* 2012; 34(1): e1–e8. DOI: 10.3109/0142159X.2012.638006
23. Harden R.M., Laidlaw J.M. Be FAIR to students: four principles that lead to more effective learning. *Med. Teach.* 2013; 35(1): 27–31. DOI: 10.3109/0142159X.2012.732717
24. Harden R.M. The integration ladder: a tool for curriculum planning and evaluation. *Med. Educ.* 2000; 34(7): 551–557. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00697.x
25. Harden R.M. AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: part 1 — an introduction to outcome-based education. *Med. Teach.* 1999; 21(1): 7–14. DOI: 10.1080/01421599979969
26. Frank J.R., Snell L.S., Cate O.T., Holmboe E.S., Carraccio C., Swing S.R., et al. Competency-based Medical Education: Theory to Practice. *Med. Teach.* 2010; 32(8): 638–645. DOI: 10.3109/0142159X.2010.501190

Сведения об авторе / Information about the author

Осадчий Олег Евгеньевич — доктор медицинских наук, доцент кафедры медицинских наук и технологий медицинского факультета Университета Ольборга (Дания).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-3227>

Контактная информация: e-mail: osadchii@mail.ru, тел.: +45 60 54 72 24,

Фредрик Байерс Вай, 7Е, Ольборг, 9220, Дания.

Oleg E. Osadchii — Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Health Science and Technology, Faculty of Medicine, Aalborg University (Denmark).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-3227>

Contact information: e-mail: osadchii@mail.ru, tel.: +45 60 54 72 24;

Fredrik Bajers Vej, 7E, Aalborg East, 9220, Denmark.