

Проектирование междисциплинарной интеграции в медицинском университете на платформе электронного обучения

Э.Ф. Баринов

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

Approach for a multidisciplinary integration in medical university via elearning platform

E.F. Barinov

Aim: to evaluate possibility of a multidisciplinary integration during course of histology, cytology and embryology at a background of distant learning tools. Distant learning had been realized via LMS MOODLE open-source software. The content had been developed as a system for fundamental medical knowledge and professional competences formation. It is include linked target, methodical, educational, advising and controlling blocks. This theoretical disciplines content has great demand from 4-6 years students. The distant learning allows to give access for a content and support needs of a young specialists. Thus, a multidisciplinary integration can be effectively realized at elearning platform MOODLE in case the system of standards (education quality, professional competences development) are exist.

Методология имплантации теории в клинические дисциплины должна стать «генетической матрицей» формирования профессиональных компетенций врача на системном уровне обобщения фундаментальных знаний [1, 2]. Тем самым могла бы реализоваться концепция преемственности медицинского образования, конечной целью которого является подготовка медицинских специалистов, владеющих современными методами диагностики и лечения

заболеваний, способных применять новейшие достижения науки и обеспечить профилактическую направленность медицины. В настоящее время преемственность обучения устанавливается в рамках рабочих программ дисциплин, где указывается «место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования образовательного учреждения». Таким образом, предписываются необходимые знания, умения и навыки, которые должны быть сформированы ►►

предшествующими дисциплинами, а также формулируется необходимость изучения дисциплины для формирования знаний, умений и навыков на последующих этапах обучения. Однако, как показывает практика, междисциплинарные связи просматриваются в большей степени на уровне методических документов и публикаций. Формальное внедрение интегративных междисциплинарных курсов, так называемых элективных курсов, в содержание профессионального образования нередко приводит к «псевдопреемственности». Причины этого явления видятся в следующем. Во-первых, не удалось обеспечить действенную координационную интеграцию, которая предусматривает разработку логики преемственности знаний в процессе формирования врачебного мышления, а также унификацию структуры фундаментальных знаний (стандарт фундаментальных знаний). При реализации такого подхода знаний и умений из одной дисциплины в другую переносятся самими студентами. К сожалению, не удалось привлечь преподавателей теоретиков к учебному процессу на клинических кафедрах, что позволило бы студентам «on-line» и в контексте конкретного заболевания понимать суть процессов, развивающихся в организме пациента. Во-вторых, на практике остался не реализованным и дидактический синтез, при котором, наряду с теоретическими дисциплинами, необходимо осуществлять преподавание интегрированных курсов, раскрывающих проблемы, лежащие на стыке нескольких дисциплин, и которые не могут быть решены силами преподавателей одной дисциплины. В-третьих, идеи посреднической (трансдисциплинарной) интеграции, направленной на разработку и создание «метапредмета», остались лишь в умах «молодых реформаторов» медицины.

Цель исследования – проанализировать и обосновать возможность использования дистанционных обучающих технологий (ДОТ) при изучении гистологии, цитологии и эмбриологии для проектировании междисциплинарной интеграции.

Конечной целью междисциплинарной интеграции является объединение фундаментальных знаний из разных дисциплин для понимания этиологии и механизмов развития патологических процессов у пациента, возрастных особенностей развития компенсаторных механизмов организма, закономерностей репарации клеток, тканей и органов, молекулярных механизмов регуляции структурного гомеостаза. Сложность реализации данного подхода связана, прежде

всего, с отсутствием в вузах преподавателей, которые бы были «носителями знаний» по нескольким теоретическим дисциплинам. При разработке технологии междисциплинарной интеграции мы исходили из двух парадигм: 1) существующие стандарты медицинского образования должны обеспечивать эффективность обучения выпускающих кафедр, непосредственно занимающихся подготовкой современных специалистов; 2) качество обучения на выпускающих кафедрах зависит от эффективности образовательного процесса на начальных и промежуточных этапах обучения в медицинском вузе. Насколько же эффективна эта связь между начальным, промежуточным и конечным этапами обучения? Формально, эта связь определяется понятием межкафедральная интеграция по горизонтали и вертикали, но фактически преподавание фундаментальных и клинических дисциплин происходит независимо друг от друга. Принцип «обратной связи», как правило, заключается в оценке «исходного уровня знаний», который в лучшем случае отражает отсроченную память обучающегося. С другой стороны, включение в учебный процесс фундаментальных дисциплин новых клинически значимых фактов и достижений современной медицины, чаще всего сдерживается регламентом обновления материала учебных программ и зависит от уровня профессиональных интересов и компетентности преподавателей-теоретиков. Результатом существующей системы подготовки является наличие пробелов в теоретической подготовке молодых специалистов и необходимость длительной профессиональной «доводки».

В этой точке мы подходим к ключевому вопросу – насколько специалисты выпускающих кафедр медицинского вуза удовлетворены уровнем фундаментальной подготовки студентов? Иными словами: насколько эффективными являются начальные и промежуточные звенья высшего медицинского образования? К сожалению, ответ на данный вопрос не всегда оказывается приятным. Анализ сложившейся ситуации привел к выделению ряда задач, связанных с организацией обучения и отбором содержания фундаментальной дисциплины. К примеру, в базовом учебнике по гистологии, являющимся одним из образцов классического изложения дисциплины на современном научном уровне, тема практического занятия «Гистофизиология органа зрения», изложена на 23 страницах. Освоение такого объема информации, написанного научным языком

и включающего массу новых терминов и подробностей строения структур глаза, требует достаточно большого количества времени, внимания и интеллектуальной работы обучающегося. С позиций гистолога-методиста, «данная тема отражена в полном объеме с включением современных фактов и ключевых иллюстраций». Однако применительно к стандартам высшего образования и, главное, компетентностных требований кафедры «заказчика», отвечающих за подготовку офтальмологов и офтальмохирургов, содержание данного раздела «Гистологии» представляется недостаточным.

Дабы не быть голословными приведем конкретный пример возможного взаимодействия кафедр гистологии и офтальмохирургии при создании соответствующего стандарта (табл. 1).

Анализ представленной информации свидетельствует о том, что достаточность теоретической информации, необходимой клиницистам для подготовки офтальмолога в лучшем случае достигает 60-70%, а по ряду вопросов варьирует в пределах от 0% до 30%. В то же время, часть учебной информации остается не востребованной на данной клинической кафедре. Благодаря этому сопоставлению важность отбора содержания обучения на начальных этапах образования не вызывает сомнений. В этом аспекте преподаватели фундаментальных дисциплин должны исходить не из собственных узкопрофессиональных интересов, а из потребностей и запроса клинических дисциплин. Применительно к гистологии, отдавая должное данной фундаментальной дисциплине в формировании теоретической базы подготовки специалистов, мы ►►

Таблица 1. Отбор содержания обучения в разделе «орган зрения»

№	Раздел офтальмо-хирургии	Основные технические действия	Связанный раздел гистофизиологии глаза	Полнота отражения в учебнике по гистологии
I	Операции на роговице и склере	Сквозные разрезы роговицы и склеры. Формирование склерального лоскута. Послойная и сквозная кератопластики. Расслоение слоев роговицы. Несквозные разрезы роговицы. Формирование тоннелей в субтеноновом пространстве	Особенности строения слоев роговицы и склеры Источники и регуляция регенерации эпителия и стромы роговицы Источники и механизмы трофики роговицы Возрастные особенности строения роговицы Иннервация роговицы (топография сплетений) Особенности строения конъюнктивы и теноновой оболочки глаза	70%
	1. Пластика конъюнктивы и роговицы			25%
	2. Пересадка роговицы			30%
	3. Хирургическая коррекция миопии и гиперметропии			10%
	4. Склеро-пластика			60%
II	Микрохирургия глаукомы	Иридэктомия. Иридотомия. Трабекулотомия и трабекулэктомия. Формирование поверхностного и глубокого склеральных лоскутов. Удаление наружной стенки шлеммова канала. Синусотомия. Циклокоагуляция	Строение, кровоснабжение и иннервация радужки и цилиарного тела Строение угла передней камеры глаза, части трабекулярной сети. Цилиарные отростки Строение гемато-аквезного барьера. Строение зрительного нерва, решетчатой пластинки. Механизмы продукции и всасывания внутриглазной жидкости.	60%
	1. Иридэктомия и иридотомия			45%
	2. Трабекулотомия и трабекулэктомия			10%
	3. Гониотомия			40%
	4. Синусотомия			60%
	5. Циклокоагуляция			20%
	6. Непроникающая глубокая склерэктомия			0%
	7. Проникающая глубокая склерэктомия			30%
III	Хирургия катаракты	Вскрытие передней капсулы Удаление ядра и хрусталиковых масс. Удаление хрусталика. Имплантирование линз.	Строение хрусталика. Трофика и регенерация хрусталика Механизмы дифференцировки хрусталиковых волокон Связочный аппарат хрусталика.	30%
	1. Экстракапсулярная экстракция			0%
	2. Интракапсулярная экстракция			0%
	3. Коррекция афакии			20%

осознаем, что обучение не должно преследовать только цель – научить дифференцировать клетки, ткани и органы здорового человека. Гистология – наука прикладная, и ее изучение должно учитывать цели обучения на клинических кафедрах. В связи с этим возникает главный вопрос: кто и каким образом должен отбирать содержание обучения теоретической дисциплины? Вопрос этот архисложен и крайне важен! Понятно, что представители преподавательского коллектива кафедры «заказчика» не могут в полной мере владеть учебным материалом по каждой фундаментальной дисциплине. Так же как и преподаватели-теоретики не являются компетентными в техногенных вопросах офтальмохирургии, кардиологии, гастроэнтерологии, дерматологии, нейрохирургии и пр.

Таким образом, сложность отбора содержания обучения фундаментальных дисциплин в медицинских вузах определяется огромным количеством кафедр (более 60), с которыми они связаны в рамках профессиональной подготовки врача (кафедры «заказчики»). По сути, это означает, что в рамках формирования компетенций молодого специалиста более 60 дисциплин должны сформировать свой «запрос» к конкретной теоретической кафедре. И соответственно, теоретическая дисциплина обязана представить свои «представления» о контроле и восстановлении необходимых «знаний-умений» на кафедрах «заказчиках». Такая громоздкость системы интеграции и взаимодействия часто и является основной причиной низкой эффективности создания стандартов обучения в медицинском ВУЗе.

Выход из положения видится, во первых, в создании внутривузовской единой платформы электронного обучения, которая бы связывала информационные базы медико-биологических и клинических кафедр; во-вторых, в формировании стандарта фундаментальных знаний, позволяющего формировать профессиональные компетенции. Ранее уже предпринимались попытки обеспечить междисциплинарную интеграцию, в том числе и путем использования современных информационных систем, однако эффективность их применения остается дискуссионной [3, 4]. В частности, предлагается использование для этих целей платформы электронного обучения (WebCT, Blackboard, Moodle, Sakai и др), позволяющей реализовывать дистанционные обучающие технологии (ДОТ) [5]. Однако, низкая востребованность ДОТ в медицинских университетах, связанная со специфи-

кой обучения («у постели больного») и отсутствием заочной формы обучения студентов, поддерживают скептицизм в отношении возможностей данных технологий. Тем не менее, создание в университете платформы электронного обучения может реально обеспечить преемственность обучения на медико-биологических кафедрах (анатомии, гистологии, физиологии, биохимии, патологии, фармакологии) и формирование профессиональных компетенций в процессе изучения фундаментальных знаний.

Для проверки данной концепции использовался программный продукт LMS MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) [6]. Разработанная нами дидактическая система включает взаимосвязанные целевой, методический, учебный, консультирующий и контролирующий блоки:

Целевой блок определяет соответствие целей по каждой конкретной теме конечным целям обучения по дисциплине и действующим государственным образовательным стандартам. По сути, данный блок обеспечивает мотивацию и активацию познавательной деятельности студента применительно к формированию профессиональных компетенций врача. В его основу закладываются 2-3 проблемные ситуационные задачи, которые сопровождаются перечнем вопросов подлежащих изучению; без знания соответствующего материала корректное решение задач – не возможно.

Методический блок представлен методическими указаниями для обучающихся, в которых содержатся цели (общая и конкретные); материал для определения и обеспечения исходного уровня знаний-умений; теоретические вопросы на основании которых возможно выполнение целевых видов деятельности; источники информации (основная и дополнительная литература); граф логической структуры темы и алгоритмы изучения материала; задания для проверки достижения конкретных целей обучения.

Учебный блок содержит информацию по теме, которую рекомендуется изучать в соответствии с представленным алгоритмом. Наиболее сложные фрагменты темы сопровождаются комментариями видеолекций, рисунками и анимацией. В блоке также представлены иллюстрации объектов профессиональной деятельности (гистопрепараты, ситуационные задачи), что позволяет отрабатывать умения логики в диагностике морфологических, возрастных и индивидуальных особенностей функционирования органов и систем здорового человека.

При формировании учебного блока необходимо предусмотреть:

- распределение по времени учебного материала таким образом, чтобы сочетать различные виды работы, коллективные и индивидуальные формы занятий, репродуктивную и творческую деятельность;

- рациональный отбор и презентацию учебного материала с четким выделением базисных (основополагающих) знаний темы, основной и дополнительной литературы, введением гиперссылок на указанные источники информации;

- наличие лекционного материала с целью предоставления дополнительного объема информации, необходимого для достижения целевых видов деятельности на практическом занятии;

- структурирование учебного материала для многоуровневого анализа и интеграции новой информации. Структурирование содержания учебного материала должно быть основано на принципах единства содержания и аппарата организации усвоения знаний; учёта закономерностей восприятия текстовой и визуальной информации; систематичности и системности изложения учебного материала; максимальной доступности информации без участия преподавателя; интеграции и дифференциации знаний, ориентирующей содержания учебного материала, как на синтез широкого круга междисциплинарных знаний, так и на отдельные нозологии с конкретными областями фундаментальных знаний;

- обеспечение логической преемственности новой и усвоенной ранее информации, активное использование новой информации для повторения и более глубокого усвоения пройденного материала;

- установление междисциплинарных связей между гистологией, цитологией, эмбриологией и клиническими дисциплинами.

Консультирующий блок предусматривает возможность интерактивного обучения, позволяющего предоставлять своевременную помощь, консультации по вопросам освоения учебного раздела; мониторировать усвоение студентами учебного материала; индивидуально активизировать познавательную деятельность и самостоятельную работу студентов «на расстоянии». Предпочтение отдавалось асинхронному обучению, которое не предполагает регулярного непосредственного on-line взаимодействия участников учебного процесса, тем самым снижалась нагрузка на преподавателя. При этом студенту

устанавливались четкие сроки изучения темы, сдачи тестов и определенных контролируемых заданий. В процессе асинхронного обучения, в основном, использовались такие ресурсы, как: электронная почта, списки рассылки, электронные дискуссионные панели, вики-системы.

Контролирующий блок основан как на самоконтроле обучающихся (решение тестовых заданий), так и контроле преподавателем выполнения индивидуальных заданий. При этом контроль успеваемости обеспечивал достижение трех основных задач. Констатация наличия и степени сформированности знаний и умений, корректировка – как выявленных пробелов в знаниях студентов, так и устранения недостатков в методике преподавания и организации самостоятельной работы студентов; поощрение студентов к систематической работе вследствие формирования рейтинга успеваемости.

Слабым звеном в разрабатываемой электронной системе междисциплинарной интеграции оказалось отсутствие унифицированных *модулей*, т.е. разделов теоретической дисциплины, напрямую связанных с конкретными видами целевой деятельности на кафедрах «заказчиках». В этом контексте актуальным является формулирование принципов создания и конкретная разработка таких модулей.

Решение первой задачи может основываться на:

1. анализе поступивших «запросов» *экспертной комиссией* теоретической кафедры;
 2. увязке «запросов» с конкретными разделами рабочей программы по предмету
 3. трансляции «запросов» в конкретные целевые виды деятельности студентов на теоретической кафедре;
 4. ранжировании целевых видов деятельности по таксономическим уровням;
 5. наполнении целевых видов деятельности содержанием (формирование стандартов обучения);
 6. организации процесса обучения (форма обучения, подготовка методических документов, и т.п.);
 7. совместном контроле за качеством обучения на фундаментальной кафедре, а также восстановлении базисного уровня «знаний-умений» на кафедре «заказчика» включающем разработку содержания контрольных тестовых заданий; сроки проведения контроля, методы повторения учебной информации и умений.
- По сути, предлагаемая схема обучения созвучна с разработанной Дж Расселом (1974) ►

модульной системой и соответствует парадигме целевых видов деятельности студента, используемой в Донецком национальном медицинском университете [7].

Ключевыми преимуществами предлагаемой системы является высокая гибкость и адаптированность, предполагающие: вариабельность обучения; приспособленность учебного процесса к возможностям и потребностям студентов; интенсификацию учебного процесса; систематичность освоения знаний и умений; обратную связь с каждым студентом на всех этапах обучения; адекватность контроля и своевременную коррекцию учебно-воспитательного процесса; усиление мотивации участников процесса обучения; повышение адаптации личности к изменению условий рынка труда [8].

На примере уже обсуждаемой темы «Гистология глаза» мы предлагаем реализацию системы обучения следующим образом (рис.): Кафедра «заказчик» – кафедра глазных болезней (специальность – офтальмология). Фундаментальная кафедра – гистология.

В соответствии с предлагаемой схемой, изучение гистологии органа зрения можно разделить на смысловые блоки, каждый из которых 1) определяется конкретным запросом кафедры «заказчика»; 2) направлен на реализацию конечной цели обучения и 3) наполняется необходимым содержанием с включением современной информации. Такой подход позволяет сформировать конкретную клиническую задачу под изучение фундаментальной дисциплины – гистологии. Причем реализация такой системы обучения предусматривает соединение двух составляющих – *клинической мотивации* и *эффективного обучения морфологии*. Внедрение данной технологии отнюдь не означает отказ от классических канонов изучения гистологии, но строится на принципах отбора содержания обучения и отработки умений интерпретации полученных теоретических знаний, а при необходимости диагностики морфо-функционального состояния органа.

Соединяя данную систему с психологией обучения и требованиями Болонского процесса,

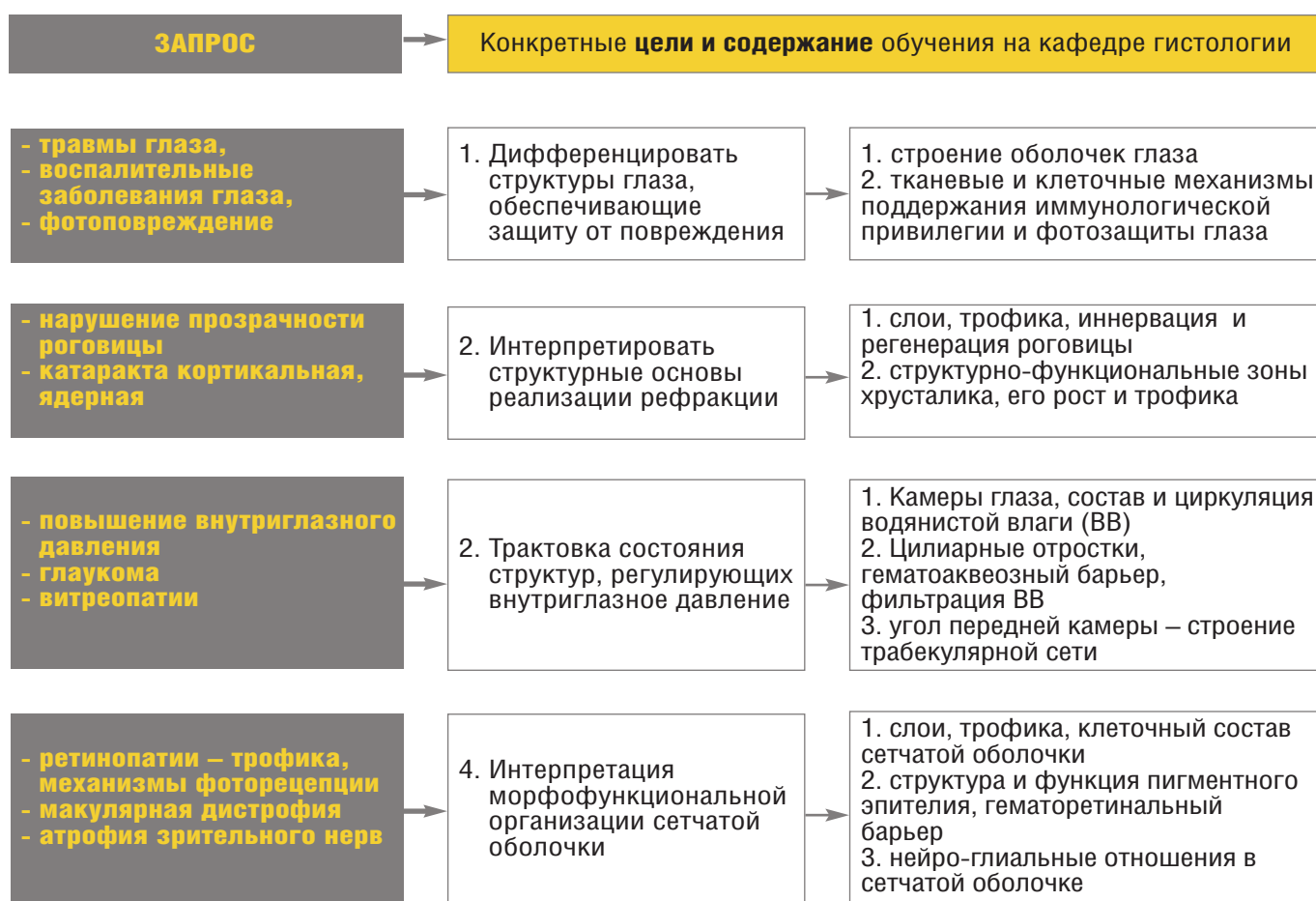
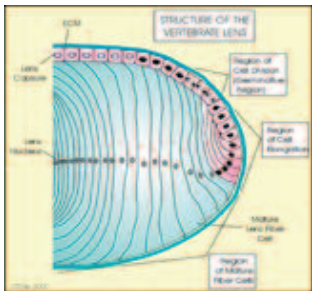
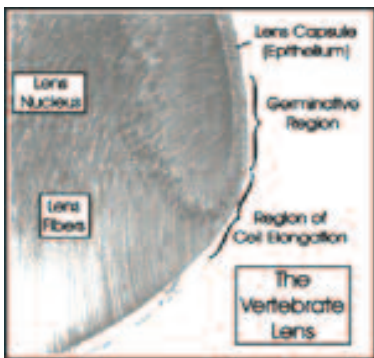

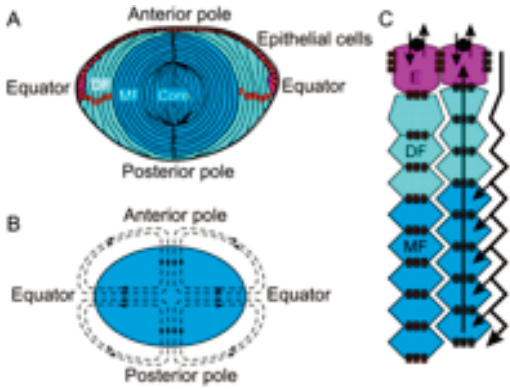


Рис. Пример формирования смысловых модулей по фундаментальной дисциплине (гистологии) в соответствии с запросом выпускающих кафедр

мы предлагаем трансформировать учебную информацию в конкретные содержательные блоки, позволяющие решать конкретные клинические задачи и вопросы на уровне доступном для студентов 1-2 курсов. Например, почему с возрастом увеличивается передне-задний размер хрусталика, что определяет прозрачность хрусталика, с чем связана разная локализация катаракты (помутнения хрусталика) и пр.

Традиционная учебная информации, изложенная в учебнике, не может дать ответы на данные вопросы, поскольку не предусматривает рассмотрение структурных и молекулярных детерминант поддержания физиологических параметров хрусталика. Применительно к данному случаю, мы приведем свою схему изучения гистофизиологии хрусталика, которая включает 3 смысловых блока (табл. 2). Причем каждый ►

Таблица 2. Фрагмент стандарта подготовки офтальмолога, созданный при участии преподавателей гистологии

1. Функциональные зоны хрусталика	
 <p>Обучающий блок :</p> <ul style="list-style-type: none"> - экваториальная зона – источник регенерации - преэкваториальная зона – секреция волокон цинновой связки, дифференцировка клеток эпителия и хрусталиковых волокон; - передняя поверхность – транспорт веществ, образование материала передней капсулы; - наружная и глубокая кортикальные зоны – созревание хрусталиковых волокон; - ядро хрусталика – безъядерные структуры. 	 <p>Вопросы и задания для диагностики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - передняя и задняя поверхности хрусталика - зоны и их функциональное значение - топография и направление в хрусталике разных морфогенетических процессов (пролиферация, миграция, дифференцировка)
2. Трофика и прозрачность хрусталика	
 <p>Обучающий блок :</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение переднего эпителия, молекулярные детерминанты транспорта (аквапорин 1, Na,K-АТФаза, переносчики глюкозы и аминокислот); - хрусталиковые волокна (кристаллины, аквапорин 0) - роль щелевидных соединений; - градиент транспортеров для глюкозы и аминокислот; - кристаллины – белки теплового шока (цитопротекция, светофильтр, гидрофильность). 	 <p>Контролирующий блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - направления и виды транспорта веществ в хрусталике - специализация плазмолеммы хрусталиковых волокон и переднего эпителия - роль кристаллинов в поддержании структурной организации хрусталика.
3. Поддержание и изменение формы хрусталика	
<p>Обучающий блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и состав передней капсулы, - циннова связка – источники продукции, состав, фиксация; - связь с цилиарным телом, принципы аккомодации. 	<p>Контролирующий блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - форма и размер хрусталика, состояние цинновой связки и цилиарного тела при разных вариантах аккомодации.

блок несет в себе не только теоретическую информацию, но и обязательные иллюстрации, представленные оригинальными фото- и видеоматериалами, схемами, упрощающими восприятие структуры или визуализирующими молекулярные взаимосвязи и процессы. Ключевыми требованиями к их отбору из многочисленных электронных учебников и атласов являются корректность, репрезентативность, информативность. Иллюстрации должны способствовать осмыслению представленной текстовой информации учебника. Представленный фрагмент, по сути, представляет собой элемент новой технологии преподавания фундаментальной дисциплины – гистологии, связанной с созданием стандартов обучения на клинических кафедрах.

Безусловно, реализация предлагаемого подхода требует кропотливой работы разных специалистов, является многозатратной по времени и, на первых порах, сложной в управлении. Но преимущества такого подхода – окупаются сторицей.

■ ВЫВОДЫ

Таким образом, междисциплинарная интеграция может проектироваться на базе электронных обучающих платформ при условии создания системы стандартов качества обучения, детерминирующих целевые виды профессиональной деятельности с учетом содержания обучения на теоретических кафедрах. //

РЕЗЮМЕ

Цель: проанализировать и обосновать возможность использования дистанционных обучающих технологий (ДОТ) при изучении гистологии, цитологии и эмбриологии для проектировании междисциплинарной интеграции.

Методики исследования: анализ практики интеграции фундаментальных знаний из разных разделов гистологии для понимания этиологии и механизмов развития патологических процессов у пациента, возрастных особенностей развития компенсаторных механизмов организма, закономерностей репарации клеток, тканей и органов, молекулярных механизмов регуляции структурного гомеостаза.

Результаты. Технология дистанционного обучения на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии ДонНМУ реализуется на базе программного продукта LMS MOODLE. Контент использованной нами ДОТ представляет собой дидактическую систему, направленную на формирование фундаментальных знаний медицины и профессиональных компетенций студентов, которая включает взаимосвязанные целевой, методический, учебный, консультирующий и контролирующий блоки. Востребованность содержания теоретических дисциплин у студентов 4–6 курсов и возможность дистанционного доступа к соответствующим образовательным ресурсам медико-биологических кафедр позволит достигнуть междисциплинарной интеграции и поддерживать необходимый уровень фундаментальных знаний молодых специалистов применительно к конкретной профессиональной деятельности.

Выводы: междисциплинарная интеграция может проектироваться на платформе электронного обучения Moodle при условии создания системы стандартов качества обучения, детерминирующих целевые виды профессиональной деятельности с учетом содержания обучения на теоретических кафедрах.

Ключевые слова: дистанционные обучающие технологии, междисциплинарная интеграция, фундаментальные знания медицины.

Key words: distant education, elearning, multidisciplinary approach, fundamental knowledge in medicine.

ЛИТЕРАТУРА

- Muñoz D. C., Ortiz A., González C., López D. M., Blobel B. Effective e-learning for health professional and medical students: the experience with SIAS-Intelligent Tutoring System. Stud Health Technol Inform. 2010. vol.156. P. 189–102.
- Van Doorn J. R., Van Doorn J. D. The quest for knowledge transfer efficacy: blended teaching, online and in-class, with consideration of learning typologies for non-traditional and traditional students. Front Psychol. 2014. vol.17, N.5. P. 324.
- Андреев А. А. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Открытое образование. 2013. N.5. С. 40–46.
- Захарова Т. Г., Барон И. И., Захаров Г. Н. Самостоятельная работа курсантов и дистанционное обучение // Земский врач. 2013. N. 2(19). С. 49–50.
- Назаров А. И, Сергеева О. В. Анализ эффективности использования дистанционных образовательных технологий в бакалавриате // Непрерывное образование: XXI век. 2014. N. 3(7). С. 1 24.
- Официальный сайт СДО Moodle раздел документации. <http://docs.moodle.org/ru>.
- Казаков В.М., Вітенко І.С., Талалаєнко О.М. Розробка методичних вказівок для студентів вищих медичних навчальних закладів відповідно до сучасних державних стандартів та принципів болонського процесу. Київ–Донецьк.– 2005. 160 с.
- Павлова О.М., Быков В.Л. Принцип обратной связи в совершенствовании методики преподавания курса гистологии, цитологии и эмбриологии // Морфология. 2003. Т. 123. N. 1. С. 84–86.