

10. Лелевич, С. В. Алкоголь и углеводный обмен / С. В. Лелевич, В. В. Лелевич – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 140 с.
11. Лелевич, В. В. Новые подходы в моделировании алкогольной интоксикации / В. В. Лелевич, А. Н. Бородинский, О. В. Артемова // Современные аспекты изучения алкогольной и наркотической зависимости : сб. статей междунар. симпозиума, Гродно, 22-24 апр. 2004 г. / Ин-т биохимии ; гл. ред. В. В. Лелевич. – Гродно, 2004. – С. 86–90.
12. Патент ВУ 14289, МПК У09В23/00 (2009). Способ моделирования прерывистой алкогольной интоксикации у крыс в эксперименте : № а 20081394 : заявлено 30.06.2010 : опубл. 30.04.2011 / Лелевич В. В., Лелевич С. В. ; заявитель Гродн. гос. мед. ун-т. – 3 с.
13. Мамедова, А. Е. Дофаминергическая система гипоталамуса и стриатума головного мозга крыс при комплексном воздействии гиподинамии и острой алкогольной интоксикации / А. Е. Мамедова, В. В. Лелевич, Е. М. Дорошенко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 428–433.
14. Косолапов, В. А. Моделирование стресса в эксперименте / В. А. Косолапов, И. А. Трегубова // Лекарственный вестник. – 2022. – Т. 23, № 2. – С. 17–19.
15. Милютин, Н. П. Свободорадикальный механизм развития холодового стресса у крыс / Н. П. Милютин, Т. И. Бондаренко, Т. А. Шустапова // Российский физиологический журнал. – 2004. – № 1. – С. 73–82.

ПРАКТИКО–ОРИЕНТИРОВАННОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ (ОБЗОР)

Лелевич В.В.

*Гродненский государственный медицинский университет,
Гродно, Беларусь*

Практико–ориентированный подход является основополагающим для современного медицинского образования. Структура и содержание подготовки медицинских кадров являются отражением интеграционных медико – педагогических процессов, обеспечивающих развитие медицинского образования, выраженных в идеях гуманизации, непрерывности обучения и в компетентностном подходе к обучению [1]. В современном понимании и уровне развития науки невозможно освоить медицинскую специальность один раз и на всю трудовую деятельность, так как внедряются новые технологии, происходит быстрый рост знаний и умений, и возрастает потребность в квалифицированных специалистах. Компетентность и профессионализм специалистов – это основные требования современного работодателя. Будущему медицинскому работнику важно осознать практическую значимость изучаемого материала, понять перспективу своей профессиональной деятельности, овладеть

новыми технологиями, представить трудности медицинского труда и быть готовыми к их преодолению. В этом состоит основное назначение практико–ориентированного подхода к подготовке будущих медицинских работников [2].

Современные тенденции развития педагогических и медицинских наук предполагают формирование практико–ориентированного обучения в медицинских вузах через приобретение или совершенствование конкретных профессиональных компетенций. Профессиональная компетенция – это способность успешно действовать на основе знаний, умений, навыков и практического опыта при решении профессиональных задач [3]. В контексте современных методических подходов в образовании под практико–ориентированностью понимается широкий круг понятий, включающий:

- особенности проектирования образовательных программ – с опорой на цели и задачи практического здравоохранения, с учетом его запросов по контингенту, по тематике, по формированию компетенций в определенной области у сотрудников конкретной медицинской организации;
- целенаправленную практическую подготовку – с приобретением компетенций, требуемых для конкретной практической деятельности;
- организацию образовательной деятельности с задействованием ресурса клинических баз с целью становления профессиональных компетенций с учетом имеющихся на данной базе возможностей и технологий.

В качестве практико–ориентированных технологий, применяемых в подготовке будущих медиков, следует выделить:

- технологии контекстно–компетентностного обучения: дискуссии, семинары, групповые занятия, в том числе направленные на разбор ситуационных клинических задач (кейс-задач);
- технологии интерактивного обучения: работа в симуляционных классах, использование стандартизированных пациентов в рамках ролевых игр, проведение мастер-классов, освоение клинических задач в реальных профессиональных условиях (на клинических базах).

В настоящее время задачей высших медицинских учебных заведений является подготовка высококвалифицированного профессионала, способного принимать решения быстро и адекватно в стандартной – нестандартной ситуации. Максимальное выполнение поставленной цели требует решения задач с внедрением современных форм обучения. Перспективной задачей вуза является развитие и внедрение высоких технологий в научную, педагогическую и клиническую деятельность на всех этапах профессионального образования. Приоритетным направлением развития здравоохранения рассматривается реализация повышения качества подготовки медицинских кадров, способных решать сложнейшие вопросы сохранения здоровья населения, проблемы демографии. Поставленные задачи выполнимы при исполнении требований к компетентности современного выпускника медицинского вуза, будущего врача.

В современной педагогической науке медицинских вузов уделяется большое внимание роли дидактики в организации практико–ориентированного

процесса, способного мотивировать студентов к получению знаний, умений и навыков, способных формировать клиническое мышление как важнейший фундамент в деятельности врача, способного организовать диагностику и лечение пациента, избежать врачебных ошибок путем приобретения профессиональных компетенций и инновационных подходов [2]. В современных условиях развития науки, использования передовых технологий в здравоохранении меняются подходы и повышаются требования к подготовке будущих врачей. В связи с этим важная роль отводится практико–ориентированной подготовке будущих специалистов с высшим медицинским образованием. Для выполнения поставленной цели образовательный процесс в вузе должен быть ориентирован на получение и углубление теоретических знаний по естественно – научным и клиническим дисциплинам, формирование и развитие у студентов практических умений и навыков, компетенций в области методики комплексного обследования пациента по органам и системам; выявлять клинические симптомы и синдромы; проводить интерпретацию результатов и целесообразность использования лабораторных и инструментальных методов диагностики в соответствии с данными анамнеза, жалобами, симптомами и синдромами, выявленными у пациента; оказывать помощь пациентам при возникновении неотложных состояний.

Практико–ориентированные подходы в подготовке специалистов здравоохранения с высшим медицинским образованием направлены на формирование и развитие клинического мышления, коммуникативных и организаторских способностей выпускника. Эти качества отражают командный характер труда врача, его умение правильно построить взаимодействия с коллегами, средним медицинским персоналом, пациентами и их родственниками [4]. В современных условиях обществу требуются выпускники высших учебных заведений медицинского профиля, владеющие теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками. Поэтому практико–ориентированное обучение будущих врачей является одним из важнейших условий выполнения государственного заказа в области повышения качества медицинского образования.

В подготовке специалиста главным является не приобретение знаний и навыков, а формирование профессионального мышления. Профессионально компетентный специалист понимает цель и способен менять способы осуществления деятельности в соответствии с изменяющимися условиями. Чем больше творчества в работе специалиста, тем больше гарантий обретения им профессиональной компетентности. Поэтому при овладении навыками и умениями необходим творческий подход [3]. Профессиональное мышление и творческий подход к практической деятельности являются вершиной профессиональной компетентности специалиста, которая формируется на всех стадиях его непрерывного образования и служит неукоснительным требованием к подготовке и воспитанию элиты профессионалов.

Биохимия, в обобщенном плане, это наука, занимающаяся изучением различных молекул, химических реакций и процессов, протекающих в живых клетках и организмах. Фундаментальное знание биохимии совершенно

необходимо для успешного развития двух главных направлений биомедицинских наук. Во-первых – это решение проблем сохранения здоровья человека, во-вторых – выяснение причин различных болезней и изыскание путей их эффективного лечения [5]. Со строго биохимической точки зрения организм можно считать здоровым, если многие реакции, протекающие внутри клетки и во внеклеточной среде, идут в таких условиях и с такими скоростями, которые обеспечивают максимальную жизнеспособность организма и поддерживают его физиологически нормальное состояние. С этих позиций болезни представляют собой проявления тех или иных изменений в свойствах молекул и нарушений в протекании химических реакций и метаболических путей. Анализ и систематизация основных факторов, приводящих к развитию болезней, позволила объединить их в семь групп – физические, химические, биологические, генетические, иммунологические, гипоксия и нарушения пищевого баланса. Все они, в той или иной степени, оказывают влияние на структуру и свойства функционально важных молекул или на определенные звенья метаболизма. Биохимические исследования могут внести существенный вклад в диагностику и лечение различных патологических состояний. Это может проявляться в различных аспектах диагностического и лечебного процессов – установлении причины заболевания, выборе рационального и эффективного способа лечения, мониторинга за течением болезни, контроля эффективности лечения. Кроме того, на основе биохимических исследований разрабатываются методики массового обследования населения с целью ранней диагностики [6].

Между биохимией и медициной имеется широкая двухсторонняя связь. Благодаря биохимическим исследованиям удалось ответить на многие вопросы, связанные с развитием заболеваний, а изучение причин и хода развития некоторых болезней привело к созданию новых направлений биохимии. Ориентация фундаментальных знаний в прикладном направлении служит основой профилизации предмета биохимии в медицинских вузах. Она должна проводиться с учетом особенностей подготовки и практической деятельности будущего врача [6].

По существующему учебному плану в медицинских университетах предмет «Биологическая химия» изучается на 2-ом курсе в течение 3 и 4 семестров. Она определяется как учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные данные и методики в области медицинской биохимии, изучающая молекулярные основы процессов жизнедеятельности человека в норме и знакомящая с возможными причинами и последствиями нарушений метаболических реакций.

Цель преподавания и изучения биологической химии состоит в формировании у студентов и приобретении ими научных знаний о молекулярных основах физиологических функций человека в норме с учетом онтогенеза, общих представлениях о молекулярных основах развития патологических процессов, биохимических методах диагностики заболеваний и контроля состояния здоровья человека [5]. В этой связи задачи изучения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами академической

компетенции, основу которой составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, овладению методами приобретения и осмысления знаний по основным разделам биохимии. К ним следует отнести: основные принципы молекулярной организации клетки, ткани, организма; основные закономерности метаболических процессов, регуляции метаболизма и его взаимосвязи с функциональной активностью живой системы; патогенетические механизмы развития патологических процессов, с учетом основных типов наследуемых дефектов метаболизма; методы биохимических исследований и их использование для оценки состояния здоровья человека [7].

На основании вышеизложенного сформированы требования к подготовке студентов после окончания изучения биохимии. Согласно им, студент должен иметь знания о: составе живого организма и физико-химических свойствах основных классов органических соединений, их метаболизме; строении и механизме действия ферментов, типах катализа, иерархии регуляции метаболизма; окислительном фосфорилировании и процессах энергетического сопряжения; синтезе белка и нуклеиновых кислот; особенностях метаболизма в различных органах и тканях. Наряду с теоретической подготовкой студент должен обладать определенными практическими навыками, которые включают: проведение простейших химических исследований с анализом из результатов; работа с аппаратурой, используемой в клинко-биохимических лабораториях [6].

Базовые знания, приобретенные при изучении биологической химии, необходимы для успешного освоения практически всех клинических дисциплин. Но в учебном плане медицинских вузов есть дисциплина, которая выполняет важную промежуточную функцию в этой преемственности – это клиническая биохимия. Клиническая биохимия – учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания об изменениях химического состава биологических жидкостей организма человека при различных заболеваниях и методах выявления этих изменений с целью диагностики, прогноза и коррекции лечения [8]. Клиническая биохимия является важнейшим разделом клинической лабораторной диагностики наряду с лабораторной гематологией, иммунологией, клинической серологией и микробиологией, клинической токсикологией и др. Данная дисциплина использует множество диагностических методов и позволяет врачу-специалисту оценить диагностически и прогностически значимые нарушения биохимических процессов в организме человека.

Современная клиническая биохимия позволяет существенно облегчить квалифицированную и обоснованную постановку диагноза, выбор лечения и оценку прогноза при многих заболеваниях. Целью преподавания и изучения клинической биохимии является приобретение студентами научных знаний о механизмах и характере изменений химического состава биологических жидкостей организма человека при патологических состояниях, формирование у них практических навыков выполнения биохимических методов исследования и интерпретации полученных результатов. Задачи изучения клинической биохимии состоят в приобретении студентами академических компетенций,

основу которых составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, методами приобретения и осмысления знаний по основным разделам предмета [9]. Этими разделами являются: современные методы, применяемые для биохимических исследований в клинко-диагностических лабораториях; патохимические процессы, лежащие в основе изменения биохимических параметров при патологических состояниях; современные биохимические диагностические технологии. Преподавание и успешное изучение клинической биохимии осуществляется на базе знаний и умений нескольких учебных дисциплин – общей химии, биоорганической химии и биологической химии.

В результате освоения клинической биохимии студенты должны усвоить организацию и принципы выполнения основных методов количественного анализа биологических материалов; технологию определения концентрации отдельных субстратов, активности ферментов, содержания гормонов в биологическом материале. На основе этой теоретической базы знаний студент должен уметь выбирать оптимальные аналитические методы исследования; выполнять методики определения концентраций или активности отдельных аналитов в биологическом материале согласно номенклатуре методов, рекомендуемых министерством здравоохранения; оценивать результаты биохимических исследований (клинко-лабораторное заключение); организовывать и проводить контроль качества биохимических исследований. С позиции освоения практических навыков студент должен владеть рутинными методами оценки белкового, углеводного, липидного, водно-электролитного, минерального, пигментного обменов; параметров кислотно-основного состояния и гомеостаза [10].

Таким образом, детальный анализ типовых учебных программ, требования к приобретению студентами академических компетенций по биологической химии и клинической биохимии показывают их тесную взаимосвязь и преемственность при обучении в медицинском вузе. Биохимия закладывает необходимый теоретический фундамент знаний, на основе которого при изучении клинической биохимии приобретаются знания и навыки их прикладного применения для клинко-лабораторной диагностики патологических состояний с использованием современных биохимических диагностических технологий [10].

Проведенный анализ показал, что симбиоз теоретической подготовки, включающей фундаментальные и клинические знания, и овладение практическими умениями и навыками в современных условиях развития здравоохранения является реальной моделью образования при подготовке компетентного специалиста, способного к высокому уровню клинического мышления, что позволит профессионально предупреждать врачебные ошибки, путем освоения и применения высокотехнологичного оборудования. Увеличение практической направленности образования является характерным признаком практико-ориентированного обучения в медицинском университете. Это освоение студентами образовательной программы за счет выполнения ими практических задач на практических занятиях, реализации программ учебной

и производственной практики. Определенную роль в этом подходе обучения студентов сыграют наставники из лечебных учреждений. На каждом этапе учебной деятельности преподавателю необходимо активизировать у студентов процесс познания, используя классические и активные методы обучения, совершенствуя практическую направленность учебного процесса с использованием современных технологий, приближая к реальным жизненным ситуациям. Консолидация медицинских университетов и лечебно-профилактических учреждений в области практико – ориентированного обучения студентов – медиков повысит качество подготовки будущих врачей по всем направлениям врачебной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгополова, А. Ф. Роль практико–ориентированного подхода в современной дидактике вуза / А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, Е. Н. Гавриленко // Современное образование. – 2018. – № 4. – С. 150–159.
2. Алексеенко, С. Н. Роль практико–ориентированной организации образовательного процесс студентов медиков в развитии клинического мышления и предотвращении профессиональных ошибок в будущей врачебной деятельности / С. Н. Алексеенко, Т. В. Гайворонская, Н. Н. Дробот // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13, № 6-1. – С. 404–416.
3. Снежицкий, В. А. Формирование профессиональной компетенции врача – необходимое условие современного инновационного образования в медицинском вузе / В. А. Снежицкий, Л. Н. Гущина, М. Н. Курбат // Вышэйшая школа. – 2011. – № 2. – С. 45–49.
4. Богомолов, А. Н. Психолого-педагогические аспекты практико-ориентированного обучения / А. Н. Богомолов // Современное педагогическое образование. – 2019. – № 10. – С. 7–11.
5. Лелевич, В. В. Эволюция организации учебного процесса на кафедре биологической химии ГрГМУ / В. В. Лелевич // Актуальные проблемы биохимии : сб. материалов науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гродно, 28 мая 2021 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. В. Лелевич, А. Г. Виницкая, И. О. Леднева. – Гродно, 2021. – С. 13–16.
6. Лелевич, В. В. Преимущество при изучении биохимии и клинической биохимии в медицинском вузе / В. В. Лелевич, С. В. Лелевич // Современные тенденции образовательного процесса в медицинском университете : сб. материалов науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гродно, 29 мая 2020 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. В. Лелевич, А. Г. Виницкая, И. О. Леднева. – Гродно, 2020. – С. 115–118.
7. Маглыш, С. С. Ситуационные задачи как активный метод изучения биологической химии в медицинском университете / С. С. Маглыш, И. О. Леднева, В. В. Лелевич // Вышэйшая школа. – 2022. – № 5. – С. 21–25.
8. Лелевич, С. В. Объективный структурированный клинический экзамен как элемент итоговой аттестации по клинической биохимии / С. В. Лелевич, В. В. Лелевич // Актуальные проблемы общей клинической биохимии 2025 : материалы респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием,

посвящ. 100-летию со дня рождения Ю. М. Островского, 27 июня 2025 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. В. Лелевич, А. Г. Веницкая, И. О. Леднева. – Гродно, 2025. – С. 392–394.

9. Абдулгалимов, Р. М. Современные проблемы становления специалиста медицинского профиля / Р. М. Абдулгалимов // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 59-2. – С. 4–7.

10. Современные тенденции преподавания биологической химии в медицинском университете / В. В. Лелевич, И. О. Леднева, С. С. Маглыш [и др.] – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 192 с.

НИЗКОУГЛЕВОДНЫЕ ДИЕТЫ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ (ОБЗОР)

Лелевич В.В., Деревяго П.М.

*Гродненский государственный медицинский университет,
Гродно, Беларусь*

Низкоуглеводные диеты (НУД) представляют собой группу рационов питания, характеризующихся сознательным ограничением потребления углеводов ниже физиологической нормы. Согласно действующим нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах, адекватный уровень потребления углеводов для взрослого человека составляет 300-500 г в сутки в зависимости от энергозатрат и уровня физической активности [1]. Практическое применение НУД требует снижения этого показателя (обычно до менее 130 г/сут), что инициирует метаболическую перестройку организма [2]. НУД применяются в клинической практике при ожирении, сахарном диабете 2 типа, метаболическом синдроме, а также при фармакорезистентной эпилепсии [3, 4]. Однако биохимические последствия длительного ограничения углеводов остаются предметом научных дискуссий: одни исследования подтверждают положительное влияние на липидный профиль и гликемический контроль, другие указывают на потенциальные риски долгосрочной безопасности [5, 6]. Понимание молекулярных механизмов адаптации необходимо для объективной оценки целесообразности применения НУД в клинической практике [3, 4]. В данной статье систематизированы данные о биохимических механизмах адаптации к низкоуглеводному питанию и дана оценка клинической эффективности и безопасности их применения при различных заболеваниях. В научной литературе отсутствует единое определение низкоуглеводных диет. Многие авторы выделяют различные классификации, основанные на процентном содержании углеводов от общей суточной энергии [1, 3]. Обобщая существующие подходы, выделены следующие категории рационов:

Очень низкоуглеводная высокожировая кетогенная диета.

Углеводы составляют менее 10% от общей суточной энергии (обычно менее 20-50 г/сутки). Жиры обеспечивают 70-80% калорийности, белок – около 10% (1,2-1,5 г/кг массы тела). Данный режим индуцирует пищевой кетоз