

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ»

УДК 378:616-05:577

В.В. Кириллова, Л.А. Каминская, Д.Л. Щербаков, В.Н. Мещанинов

Уральский государственный медицинский университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

У обучающихся достаточно низкие мотивация и заинтересованность изучения биохимии в контексте клинических дисциплин, что препятствует у них полноценному формированию необходимых компетенций. Целью исследования явилось выявить проблемы, препятствующие обучающимся оценить клиническую значимость основополагающей дисциплины биохимия, с привлечением знаний практикующих врачей. Материалы и методы исследования: анкетный опрос врачей (анонимность, добровольное участие, свободная выборка ответов), получивших образование на лечебно-профилактическом, педиатрическом факультетах со стажем лечебной работы по разным медицинским специальностям (n=96, средний стаж работы 15±4 лет). Результаты: необходимость изучения дисциплины биохимия в профессии врача респонденты оценили средним баллом 2,8 (из 5 баллов); названия «цикл трикарбоновых кислот» (цикл Кребса) помнят 100% респондентов; ни один из респондентов не ответил «да» на вопрос: «Помните ли Вы хотя бы одну формулу цикла Кребса?»; не помнят биологического значения протекания цикла Кребса в клетках организма 97% врачей со стажем лечебной работы; из числа опрошенных врачей со стажем лечебной работы 97% респондентов не помнят необходимость протекания цикла Кребса в клетках организма. Вывод: применение клинических задач в преподавании дисциплины биохимия помогает студенту-медику увидеть перспективу изучения биохимии для полноценного освоения клинических дисциплин и создает мотивацию к изучению фундаментальных дисциплин.

Ключевые слова: клиническое мышление, биохимия, клинические задачи.

FORMATION OF CLINICAL THINKING IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE «BIOCHEMISTRY»

V.V. Kirillova, L.A. Kaminskaya, D.L. Shcherbakov, V.N. Meshchaninov

Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

Students have low motivation and interest in studying biochemistry in the context of clinical disciplines, which prevents them from fully developing the necessary competencies. The aim of the study was to identify problems that prevent students to assess the clinical significance of the fundamental discipline of biochemistry, with the involvement of knowledge of practitioners. Materials and methods: questionnaire survey of doctors (anonymity, voluntary participation, free sample of answers), educated at the medical-preventive, pediatric faculties with experience of medical work in different medical specialties (n=96, average work experience 15±4 years). Results: the respondents assessed the necessity of studying the discipline biochemistry in the medical profession with an average score of 2.8 (out of 5 points); the name "tricarboxylic acid cycle" (Krebs cycle) is remembered by 100% of respondents; none of the respondents answered "Yes" to the question: "do you Remember at least one Krebs cycle formula?"; 97% of doctors with medical experience do not remember the biological significance of the Krebs cycle in the cells of the body; among the interviewed doctors with experience of medical work 97% of respondents do not remember the need for the Krebs cycle in the cells of the body. Conclusion: application of clinical tasks in teaching the discipline biochemistry helps medical students to see the prospect of studying biochemistry for the full development of clinical disciplines and creates motivation to study fundamental disciplines.

Keywords: clinical thinking, biochemistry, clinical tasks/

Считается, что грамотный врач — это врач, обладающий клиническим мышлением. Клиническое мышление — способность врача, предполагающая особые формы анализа и синтеза, связанные с необходимостью соотнести общую картину болезни с выявленным симптомокомплексом заболевания, а также быстрое и своевременное принятие решения о природе заболевания? исходя из единства осознаваемых и неосознаваемых, логических и интуитивных компонентов опыта. Феномен клинического мышления может быть объяснен присущей грамотному врачу способностью самостоятельно синтезировать и анализировать всю доступную информацию о пациенте, необходимую для дальнейшей тактики его ведения [1].

Одни и те же симптомы могут быть у разных заболеваний, умение врача выявить причину и принадлежность симптомов к тому или иному заболеванию и является основополагающей в работе врача. Способность клинически мыслить возникает при формировании у обучающихся причинно-следственных связей, создание которых начинается с изучения фундаментальных дисциплин. Однако существует определенный

разрыв в содержании и методиках преподавания и изучения между фундаментальными и клиническими дисциплинами. В связи с этим, часть студентов считает ненужным изучение фундаментальных дисциплин в полном объеме. Например, при анкетном опросе обучающихся стоматологического факультета 2 курса 26% опрошенных считают, что «биологическую химию надо сдать и забыть» [2]. У обучающихся достаточно низкие мотивация и заинтересованность изучения биохимии в контексте клинических дисциплин, что препятствует у них полноценному формированию необходимых компетенций. Одним из решений данной проблемы является максимальное приближение содержания изучаемых дисциплин к задачам профессионального образования и повышение компетенций преподавателей биохимии в этом направлении [3, 4, 5].

Цель исследования

Выявить проблемы, препятствующие обучающимся оценить клиническую значимость основополагающей дисциплины биохимия, с привлечением знаний практикующих врачей.

Материалы и методы исследования

Анкетный опрос врачей (анонимность, добровольное участие, свободная выборка ответов), получивших образование на лечебно-профилактическом, педиатрическом факультетах со стажем лечебной работы по разным медицинским специальностям ($n=96$, средний стаж работы 15 ± 4 лет). Распределение по группам в зависимости от специализации не проводили. Оценивались ответы на 4 вопроса, представленные в таблице.

Таблица
Вопросы и варианты ответов анкеты

Вопросы	Ответы
1. Оцените необходимость дисциплины «Биохимия» в профессии?	1 2 3 4 5
2. Помните ли Вы название биохимического процесса «цикл трикарбоновых кислот» (цикл Кребса)?	Да/ нет
3. Помните ли Вы хотя бы одну формулу веществ, участвующих в цикле Кребса	Да /нет
4. Помните ли Вы биологический смысл цикла Кребса (для чего он протекает в клетках организма?)	Да / нет

Результаты исследования и обсуждение

Необходимость изучения дисциплины биохимия в профессии врача респонденты оценили средним баллом 2,8 (из 5 баллов). Название «цикл трикарбоновых кислот» (цикл Кребса) помнят 100% респондентов. Ни один из респондентов не ответил «да» на вопрос: «Помните ли Вы хотя бы одну формулу цикла Кребса?»; не помнят биологического значения протекания цикла Кребса в клетках организма 97% врачей со стажем лечебной работы.

Как показывает исследование, у практикующих врачей с многолетним опытом работы не были в достаточной степени сформированы или были уже утрачены необходимые компетенции по дисциплине «Биохимия». В преподавании фундаментальных дисциплин существуют просчеты, препятствующие их изучению обучающимися по медицинским дисциплинам. За механическим изучением и запоминанием формул у обучающихся не формируется понимание биологического смысла биохимических реакций в организме. Тогда как, учитывая свойства памяти, понятно, что зазубривание формул — это удел лишь кратковременной памяти. Биохимия представляет собой важную базовую дисциплину, призванную объяснить будущему врачу особенности синтеза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в органах и тканях с участием кислорода и без, участие жиров, углеводов, белков в каждой из названных ситуаций, и дальнейшее использование АТФ для выполнения органами своих функций. Только дисциплина «Биохимия» позволяет понять будущим врачам, что витамины — это не БАД (биологически активная пищевая добавка), а коферменты, без которых протекание большинства биохимических реакций невозможно, а соответственно, не будет синтезировано достаточного количества энергии, органы и ткани не смогут выполнять свои функции в полном объеме [6].

К сожалению, за надвигающимся потоком информации, «гонкой» получения баллов, обучающиеся не осознают особенностей и, в то же время, единство в изучении материала на разных дисциплинах [7]. Так, например, на дисциплине «Анатомия» изучается строение органов

и тканей организма, дисциплина «Гистология» позволяет изучить строение тканей. На дисциплине физиология изучаются функции, которые выполняют органы и ткани организма, тогда как дисциплина «Биохимия» позволяет узнать молекулярные механизмы, посредством которых органы и ткани выполняют свои функции. Иными словами, заканчивая второй курс, обучающиеся не формируют преемственность знаний по вертикали: анатомо-морфологические характеристики органа — физиологические функции, или в другом варианте: биохимические процессы — анатомо-морфологические характеристики органа — физиологические функции.

Из числа опрошенных врачей со стажем лечебной работы 97% респондентов не помнят необходимость протекания цикла Кребса в клетках организма. Вероятно, это связано с тем, что учебный материал каждого занятия во время их обучения не сопоставлялся с материалом других занятий.

Изучение биохимии состоит из нескольких дисциплинарных модулей, которые позволяют постепенно создать знания об интеграции метаболических процессов, создавая единую картину обмена веществ в организме человека.

На практических занятиях дисциплины «Биохимия» последовательно разбираются модули: биологический катализ с участием ферментов, виды биологического окисления, обмен углеводов, липидов, белков и регуляция вышеназванных процессов. Одновременно с изучением этих процессов обучающиеся получают знания об их особенностях в отдельных органах. При изучении бета-окисления жирных кислот (ЖК) рекомендуется обратить внимание на органы, в которых ЖК является ключевыми источниками энергии — сердце, почки. При изучении гликолиза рекомендуется обратить внимание на органы, в которых глюкоза является ключевыми источниками энергии — мышцы, печень. Последующие дисциплинарные модули, касающиеся метаболических особенностей органов и тканей, объединяют все предыдущие знания и умения, приобретенные обучающимися на занятиях по биохимии. Именно на этом этапе образовательного процесса необходим разбор клинических ситуаций на занятиях по биохимии для формирования общей картины изменения процессов, происходящих в тканях, органах и организме в целом. Решение ситуационных задач при изучении «Клинической биохимии» обучающимися на стоматологическом факультете привело к увеличению мотивации и необходимости изучения биологической химии для получения компетенций уровня специалитет — врач-стоматолог [2, 3, 8].

Рассмотрим предлагаемую нами методику на примере темы практического занятия: «Особенности метаболических процессов в миокарде». Обучающимся можно предложить несколько клинических задач и рассмотреть вопросы, касающиеся того, как и в каком направлении изменяются метаболические биохимические процессы в миокарде:

1. При нарушении всасывания жирных кислот в кишечнике — стеаторея.
2. При наличии атеросклеротической бляшки в коронарной артерии около 80% без коллатерального кровотока.
3. При инфаркте миокарда.

4. При сахарном диабете 1 или 2 типа.

5. При железодефицитной анемии.

Следует обратить внимание, что орган может выполнять свои функции при наличии достаточного уровня АТФ. Для синтеза АТФ необходимо два основных компонента: питательные вещества (субстраты для биохимических процессов) и кислород.

1. При наличии стеатореи нарушается поступление необходимых миокарду жирных кислот, снижается синтез АТФ в кардиомиоцитах. При длительной стеаторее может происходить снижение использования экзогенных ЖК, активируется липолиз, в процессе которого синтезируются кетоновые тела, возникает ацидоз, еще более снижающий продукцию АТФ.

2. При наличии атеросклеротической бляшки в коронарной артерии около 80% без коллатерального кровотока, происходит уменьшение притока крови, а значит, уменьшается приток питательных веществ и кислорода, а, следовательно, уменьшается синтез АТФ, в результате нарушается энергозависимая функция расслабления миокарда.

3. При инфаркте миокарда прекращается приток крови в результате закупорки коронарной артерии без коллатерального кровотока, полностью нарушается приток крови, а значит, — питательных веществ и кислорода, в этом участке миокарда не синтезируется АТФ, миокард некротизируется.

4. У пациентов с сахарным диабетом 1 или 2 типа происходит снижение поступления глю-

козы в кардиомиоциты и снижается синтез АТФ из глюкозы, поскольку один из переносчиков глюкозы в кардиомиоциты (GLUT 4 — Glucose transporter) является инсулинзависимым. В кардиомиоцитах не может идти образование АТФ исключительно при окислении жирных кислот в отсутствие оксалоацетата, синтезированного из глюкозы. Однако оксалоацетат синтезируется в кардиомиоцитах также из аспартата благодаря высокой активности фермента аспаратаминотрансферазы [КФ 2.6.1.1.] в них.

5. Железодефицитная анемия приводит не только к уменьшению доставки кислорода к органам и тканям, но и уменьшению работы цитохромов цепи переноса электронов митохондрий кардиомиоцитов, приводя к снижению синтеза АТФ, а следовательно, — к снижению выполнения сердцем своих функций, т.к. железо входит в состав цитохромов.

Выводы

1. Клинические задачи в преподавании дисциплины биохимия помогут обучающимся закрепить знания, полученные на теоретической части занятия и сформировать навыки междисциплинарного подхода к будущей профессии.

2. Использование клинических задач в преподавании дисциплины «Биохимия» помогает студенту-медику увидеть перспективу изучения биохимии для полноценного освоения клинических дисциплин и создает мотивацию к изучению фундаментальных дисциплин.

Литература

1. Петров, В. И. Клиническое мышление и доказательная медицина / В. И. Петров // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 15–32.
2. Каминская, Л. А. Дисциплина "клиническая биохимия" в создании профессиональных компетенций образовательного уровня "специалитет" врача-стоматолога / Л. А. Каминская // В сборнике : Стоматология Большого Урала. III Всероссийское рабочее совещание по проблемам фундаментальной стоматологии. – Екатеринбург. – 2015. – С. 68.
3. Внедрение инновационных педагогических технологий на кафедре биохимии / Л. А. Каминская, И. В. Гаврилов, В. А. Лукаш, В. Н. Мещанинов // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. – 2017. – № 3. С. 97–100.
4. Мещанинов, В. Н. Базы научно-биомедицинских данных как объект формирования компетенций по дисциплине биохимия медицинских вузов / В. Н. Мещанинов, Д. Л. Щербаков В. В. Кириллова // В сборнике : Наука. Информатизация. Технологии. Образование. Материалы XII международной научно-практической конференции. – Екатеринбург. – 2019. – С. 583–594.
5. Мещанинов, В. Н. Междисциплинарные связи в преподавании студентам педиатрического факультета на кафедре биохимии / В. Н. Мещанинов, Л. А. Каминская // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2016. – № 1-2. – С. 30–33.
6. Клиническая биохимия в формировании профессиональных компетенций студентов-выпускников / Н. А. Терехина, В. Л. Поносов, С. Э. Реук, П. А. Акимов // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. – 2017. – № 3. – С. 100–102.
7. Основные принципы создания вариативного курса на теоретических кафедрах медицинского вуза / Э. Ф. Баринин, О. И. Николенко, А. О. Балькина, Н. Н. Бондаренко // Непрерывное образование: XXI век. – 2017. – Т. 19, № 3. – С. 52–64.
8. Каминская, Л. А. Применение интегрированной модели компетенций при изучении биохимии / Л. А. Каминская, В. Н. Мещанинов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – Т. 22, № 3-4. – С. 25–26.

Сведения об авторах

В.В. Кириллова — старший преподаватель кафедры биохимии, канд.мед. наук, Уральский государственный медицинский университет.

Л.А. Каминская — доцент кафедры биохимии, канд. хим. наук, Уральский государственный медицинский университет.

Д.Л. Щербаков — старший лаборант кафедры биохимии, канд. биол. наук, Уральский государственный медицинский университет.

В.Н. Мещанинов — заведующий кафедрой биохимии, д-р мед. наук, проф. Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: cdcom2@yandex.ru.