

Е. В. Александрова

**Способ включения научных
данных о влиянии алкоголя на
обмен веществ в содержание
курса биохимии**

Формированию экологических знаний будущих педагогов в процессе изучения курса биохимии может способствовать рассмотрение вопроса о влиянии этилового спирта на обмен веществ человека [1, 2]. Этот материал позволяет конкретизировать такие основные биохимико-экологические идеи, как влияние образа жизни на здоровье человека, биохимическое единство живой природы, биохимические адаптации к условиям жизни [2].

Воспитательное значение вопроса о негативных биохимических последствиях для организма человека употребляемого извне (экзогенного) этанола состоит в том, что такой материал легко поддается нравственной оценке. Это способствует формированию личной экологической культуры будущего учителя, а также готовит его к природоохранной просветительской работе в школе [1, 3].

Кроме того, использование научных данных о влиянии экзогенного этанола на метаболизм человека позволяет лучше понять взаимосвязи между различными биохимическими процессами [2, 4]. Это делает содержание курса биохимии более емким. Для реализации такого содержания требуется использование активных форм обучения, например, различных видов самостоятельной работы студентов [5], что способствует развивающему обучению биохимии в педвузах [3].

Таким образом, целесообразность включения данных о негативных метаболических последствиях экзогенного этанола для человека в содержание курса биохимии педагогичес-

Таблица 1

Данные о влиянии экзогенного этанола и его метаболитов на организм человека, рекомендуемые к использованию при раскрытии содержания основных биохимических понятий

Основные понятия курса биохимии	Данные о воздействии этанола (Э) и его метаболитов: ацетальдегида (ААА) и ацетата на метаболизм человека	Литература
1	2	3
I. Понятия о биомолекулах		
1. Белки	1) Нарушение качественного и количественного соотношения аминокислот в организме 2) Обратная денатурация белков 3) Необратимая денатурация белков 4) Изменение качественного и количественного состава белков различных органов и тканей	4, 8, 9 4, 8 4, 8 4, 8
2. Нуклеиновые кислоты (НК)	1) Обратная денатурация НК 2) Необратимая денатурация НК	8 8
3. Липиды	1) Изменение качественного и количественного состава липидов различных органов и тканей 2) Этаноловая фосфолипиды 3) Структурные изменения липидов	4, 10, 11 4 4, 10
II. Понятия о надмолекулярных структурных комплексах		
1. Биомембраны	1) Мембранотропные эффекты Э	4, 10, 12, 13, 14
2. Хроматин	1) Конформационные изменения белковой части и ДНК 2) Обратимая денатурация белков и ДНК 3) Изменение качественного состава белков	8 8 4, 8
3. Рибосомы	1) Нарушение соотношения субъединиц рибосом	4, 9
III. Понятия о ферментах		
	1) Изменение качественного и количественного состава ферментов в организме	4, 8-11, 13-17
1. Простые ферменты	1) Обратимое ингибирование 2) Необратимое ингибирование	4, 8 4, 8
2. Сложные ферменты	1) Обратимое и необратимое ингибирование за счет взаимодействия с аллоферментом 2) Обратимое неспецифическое ингибирование лигандом НАДН + H ⁺ и аллоферментальными КоА 3) Конкурентное ингибирование ААА АРСаз и аллоферментальными Необратимое ингибирование ААА коферментами (ПФ, ТПФ, ЭЭ-КоА и др.)	8 4, 10, 11, 13, 15, 18 4, 9 4
IV. Понятия о биохимических процессах		
1. Обмен углеводов	1) Развитие гипергликемии на начальных этапах острой алкогольной интоксикации 2) Гипогликемия при хронической алкогольной интоксикации 3) Переходление на этанол как на основной источник энергии 4) Нарушение работы цепи дыхания	4, 10, 15 4, 15 4, 15 13, 19, 20
2. Обмен липидов	1) Усиление биосинтеза триацилглицеридов 2) Активация процессов перекисного окисления липидов 3) Снижение скорости β-окисления ВЖК 4) Нарушение биосинтеза фосфолипидов	4, 11, 15 12, 16, 17 4, 11, 15 4, 11
3. Обмен белков	1) Нарушение метаболизма аминокислот 2) Снижение скорости биосинтеза белков 3) Нарушение пространственной модификации	4, 8 4, 9 8
4. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ	1) Изменение концентрации ключевых метаболитов 2) Взаимосвязь гормонального влияния 3) Изменение функционального значения как биохимическая адаптация к образу жизни человека, приводит к перестройке всего обмена веществ, части необратимой	4 4 4, 8, 10-14, 16-20

ких вузов не вызывает сомнений. Кроме того, с одной стороны, в научной биохимической литературе накоплено немало сведений по этому вопросу. Однако, с другой стороны, не существует единого методического подхода к включению данных такого рода в содержание вузовского курса биохимии.

Целью настоящей работы является, во-первых, иллюстрация метаболических последствий злоупотребления алкоголем, а во-вторых, предложение способа включения этих научных данных в содержание курса биохимии.

Для осуществления поставленной цели нами выделен из всей системы содержания курса биохимии один ее элемент: система биохимических понятий [1, 2, 6, 7]. Сущность способа включения материала о вреде алкоголизма на биохимическом уровне в содержание курса биохимии состоит в том, чтобы проанализировать систему понятий этой научной дисциплины, выявив те ее стороны, которые связаны с рассматриваемым вопросом [2, 7]. Это позволит углубить содержание понятий, раскрыть новые связи и отношения между ними, не увеличивая при этом заметно объем учебной программы [7].

В системе понятий курса биохимии принято выделять четыре основных взаимосвязанных элемента: понятие о биомолекулах; понятие о надмолекулярных структурных комплексах; понятие о ферментах и понятие о биохимических процессах [2]. Каждое из них представляет собой систему более узких (подчиненных) понятий [6]. Нами была поставлена задача выявить те подчиненные понятия, которые могут включить в свое содержание и факты негативного воздействия экзогенного этанола, а также его метаболитов (ацетальдегида и ацетата) на организм человека [Табл. 1].

Таким образом, из приведенной таблицы видно, что этанол и его метаболиты оказывают влияние практически на все биомолекулы и биохимические процессы организма человека. Это позволяет студентам наглядно изучить и оценить опасность злоупотребления алкоголем, а значит, выработать личное активное отношение к этой проблеме.

В методическом отношении также очевидно, что факты, связанные с вопросом о воздействии экзогенного этанола на обмен веществ, позволяют конкретизировать и углубить содержание всех основных понятий курса биохимии за счет подчиненных понятий, поэтому включение данных о негативных метаболичес-

ких последствиях злоупотребления алкоголем (через анализ системы биохимических понятий) в содержание курса биохимии педвузов может быть признано одним из способов использования такого материала для экологического образования и воспитания студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачкинадзе О. С. Методика подготовки студентов к природоохранительному просвещению в школе при изучении химии. Дис... канд. пед. наук. М., 1988. 212 с.
2. Важева Н. В. Методические основы составления и использования задач с экологическим содержанием в курсе биохимии. Дис... канд. пед. наук. Кустанай, 1994. 188 с.
3. Назаренко В. М. Методический подход к формированию природоохранных знаний в курсе химии средней школы // Совершенствование преподавания химии в высшей и средней школе. М.: МГПИ им. В. И. Ленина, 1987. С. 64-72.
4. Островский Ю. М., Сатановская В. И., Островский С. Ю. и др. Метаболические предпосылки и последствия потребления алкоголя. Минск: Наука и техника, 1988. 263 с.
5. Урванцева Г. А. Организация самостоятельной работы студентов по биохимии // Актуальные методические и психолого-педагогические проблемы обучения в высшей школе. Тез. докл. II обл. научно-методической конференции. Ярославль: ЯрГУ, 1990. С. 96.
6. Кузнецова Н. Е. Формирование систем понятий при обучении химии. М.: Просвещение, 1989. 144 с.
7. Миронов А. В. Содержание экологического образования будущего учителя. Казань: Казанский ун-т, 1989. 220 с.
8. Божко Г. Х., Волошин П. В. Действие этанола на белки тканей и сыворотки крови человека и животных // Успехи современной биологии. 1989. Т. 108. Вып. 1. С. 52-65.
9. Сушкова В. В., Касьянова Н. Н., Васильева С. М., Гулый М. В. О влиянии этанола на начальный этап биосинтеза белка в печени крысы // Вопросы мед. химии. 1988. Т. 34, вып. 4. С. 21-24.
10. Буланов А. Е., Кушнерова Н. Ф., Чумаков В. И. Некоторые особенности обмена липидов и углеводов при хроническом воздействии этанола // Гигиена и санитария. 1987. № 4. С. 79-80.
11. Селевич М. И., Островский Ю. М. Состояние липидного обмена у крыс, предпочтительно потребляющих воду или раствор этанола // Вопросы мед. химии. 1983. Т. 29. Вып. 2. С. 13-17.
12. Балаклеевский А. И., Смелянская Г. Н., Климкович В. А. Влияние острой и хронической алкоголизации на процессы ПОЛ в тканях белых крыс // Здравоохранение Белоруссии. 1986. № 7. С. 52-55.
13. Корнеев А. А., Комиссарова И. А. О биологическом значении ацетальдегида как клеточного регулятора дыхательной цепи митохондрий // Успехи современной биологии. 1994. Т. 144. Вып. 2. С. 212-220.
14. Овчинникова Л. Н., Горкин В. З. Об особенностях перекисного окисления липидов при алкогольной интоксикации // Вопросы мед. химии. 1989. Т. 35. Вып. 5. С. 86-90.
15. Билибин Д. П., Дворников В. Е. Патофизиология алкогольной болезни и наркоманий. М.: Изд-во Университета дружбы народов, 1991. 140 с.
16. Бурмистров С. О., Бородкин Ю. С. Особенности состояния ферментов антиоксидантной защиты и уровня перекисного окисления липидов ткани мозга и крови крыс с разным предпочтением к этанолу // Фармакология и токсикология. 1990. Т. 53. № 5. С. 59-60.
17. Овчинникова Л. Н., Горкин В. З., Анохина И. П. Особенности изменений каталитических свойств мембраносвязанных моноаминоксидаз при алкогольной интоксикации // Вопросы мед. химии. 1989. Т. 35. Вып. 2. С. 124-128.
18. Сатановская В. И. Система обмена этанола и ацетальдегида печени крыс при развитии толерантности к этанолу // Бюлле-

- тень экспериментальной биологии и медицины. 1990. Т. 109. № 2. С. 161-162.
19. Корнеев А. А., Попова О. А., Замула С. В., Лукьянова Л. Д. Антигипоксические эффекты некоторых хинонов, связанные с восстановлением электронтранспортной функции дыхательной цепи изолированного сердца крысы // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1990. № 7. С. 60-63.
20. Лукьянова Л. Д., Чернобаева Г. Н., Власова И. П., Корнеев А. А. Коррекция нарушений энергетического обмена при гипоксии с помощью витамина K_3 // Экспериментальная и клиническая фармакология. 1992. Т. 55. № 1. С. 44-47.