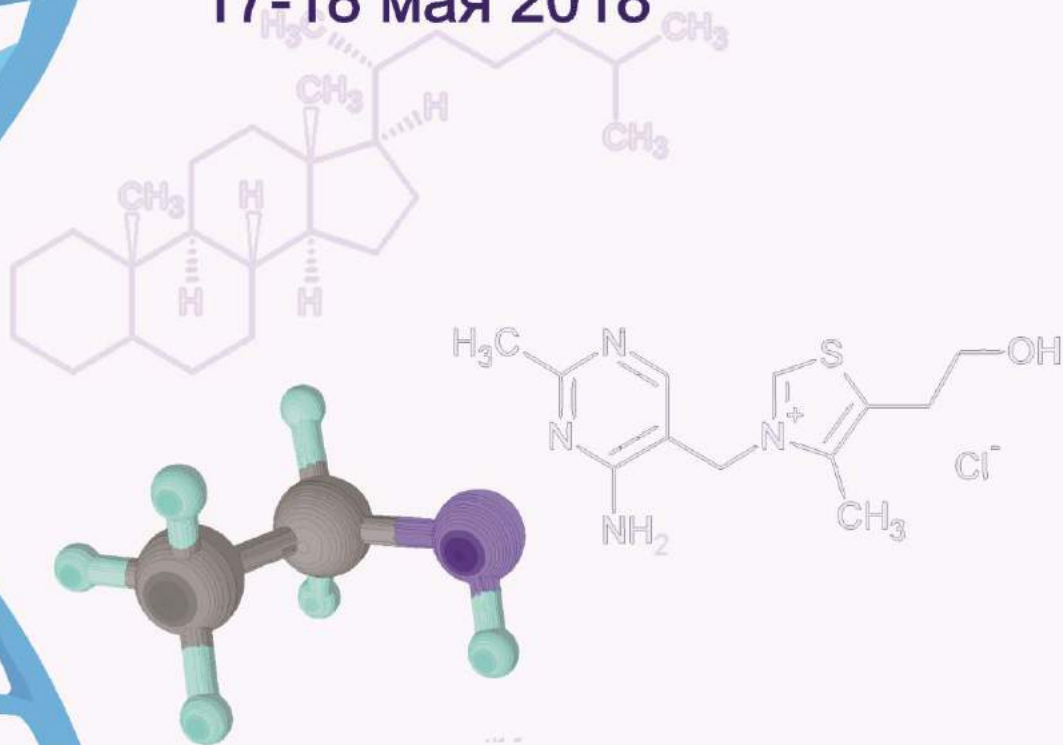




# II Белорусский биохимический конгресс

**Современные проблемы биохимии  
и молекулярной биологии**

Гродно  
17-18 мая 2018



Минск, 2018

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ  
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ БИОХИМИИ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ**

(г. Гродно, 17-18 мая 2018 г.)

*Сборник научных статей*

*(статьи в сборнике опубликованы в авторской редакции)*

*Под общей редакцией*

*доктора медицинских наук, профессора И.Н.Семенени  
доктора биологических наук, профессора, члена-корреспондента  
НАН Беларуси А.Г.Мойсеёнка*

*Минск  
2018*

УДК  
ББК  
С

**Современные проблемы биохимии и молекулярной биологии** : сборник статей II Белорусского биохимического конгресса (г. Гродно, 17-18 мая 2018 г.) / под общ. ред. доктора мед. наук, проф. И.Н. Семенени и доктора биол. наук, проф., члена-корр. НАН Беларуси А.Г. Мойсеенка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 795 с.

В сборнике освещается круг вопросов, связанных с современными проблемами развития биохимии и молекулярной биологии, в частности, биохимии витаминов и коферментов, биохимии алкоголизма и наркомании, актуальным проблемам биохимии и молекулярной биологии злокачественного роста, различным аспектам регуляции метаболических процессов в норме и патологии, использования биологически активных природных соединений в целях лечения и профилактики некоторых заболеваний, биохимии питания, биотехнологий, другим вопросам. Опубликованы памятные материалы об ушедших из жизни ученых-биохимиках.

Сборник представляет интерес для студентов, аспирантов, научных и научно-педагогических работников, практических врачей, изучающих современные проблемы биохимии и молекулярной биологии.

УДК  
ББК

ISBN

© Национальная академия наук Беларуси, 2018  
© РНИУП “Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси”, 2018  
© Оформление. УП “ИВЦ Минфина”, 2018

УДК 615.1:577.1

## **ПРОФИЛИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ**

*Л.Г.Орлова, С.В.Буянова, И.Н.Гребенников, В.А.Куликов, Л.А.Марченко,  
А.Ф.Марцинкевич, В.В.Яцкевич*

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский  
университет»,  
Витебск, Республика Беларусь*

**Резюме.** Показаны направления и профильные особенности преподавания биологической химии студентам фармацевтического факультета как базы для изучения профильных дисциплин специальности провизора и работа кафедры общей и клинической биохимии ВГМУ по совершенствованию аудиторного и внеаудиторного учебного процесса на этом факультете.

## **PROFILE FEATURES OF BIOLOGICAL CHEMISTRY TEACHING AT THE PHARMACEUTICAL FACULTY**

*I.G.Orlova, S.V.Buyanova, I.N.Grebennikov, V.A.Kulikov, L.A.Marchenko,  
A.F.Martsinkevich, V.V.Yatskevich*

*Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus*

**Summary.** Our work shows the directions and profile features of biological chemistry teaching to students of the pharmaceutical faculty as bases for studying of profile disciplines of the speciality of a pharmacist and the work of The Department of General and Clinical Biological Chemistry, VGMU, on improvement of the classroom and out-of-class educational processes at this faculty.

В системе обучения студентов в медицинских вузах преподавание фундаментальных и профильных дисциплин предусматривает подготовку специалистов с широким спектром знаний и умений, необходимых для работы в различных отраслях медицинской практики. Поэтому студент, прежде всего должен получить солидную базу фундаментальной подготовки. Таковой для будущих провизоров является изучение блока химических дисциплин. За весь период обучения студенты в соответствии с учебным планом изучают общую неорганическую, физическую и коллоидную, органическую, аналитическую, биологическую и фармацевтическую химии. Следует отметить четкое соблюдение преемственности в преподавании химических дисциплин по действующему учебному плану, что облегчает студентам усвоение знаний. Постепенное изучение этих дисциплин углубляет знания студентов о строении и электронной структуре веществ, характере связей и механизмах их образования, методах обнаружения, о строении и свойствах химических веществ, входящих в состав живой материи.

Биологическая химия в системе фармацевтического образования является одной из важнейших базисных дисциплин, при изучении которой студенты познают функциональное назначение всех химических веществ и физико-химических процессов живого организма, механизмы их нарушения и возможности их коррекции с помощью лекарственных средств [1,2]. Все это является основой для изучения и понимания патологической физиологии, профильных дисциплин – фармакологии, фармацевтической химии и технологии лекарств. В связи с этим, в курсе биологической химии на фармацевтическом факультете изучается целый ряд специальных вопросов и разделов.

Профилизация преподавания биохимии провизорам начинается с первой лекции, где определяются цели и значение изучения предмета на фармацевтическом факультете.

В разделе «Ферменты» изучается использование ферментов как лекарственных средств и их ингибиторов при определенной патологии, в синтезе лекарственных веществ (в биотехнологии), использование иммобилизованных ферментов как препаратов. При изучении раздела «Биологическое окисление. Энергетический обмен» рассматриваются лекарственные средства – ингибиторы, разобщители и активаторы окислительного фосфорилирования. В разделах «Обмен углеводов» изучаются углеводы как лекарственные средства, «Обмен липидов» - липотропные вещества, «Обмен белков и аминокислот» - аминокислоты, как предшественники биологически важных соединений и как составные компоненты лекарственных средств, используемых в офтальмологии, неврологии, реаниматологии.

Программа для студентов фармацевтического факультета включает раздел «Фотосинтез. Образование энергии в фотосинтезирующих организмах». В нем изучаются световая и темновая стадии фотосинтеза, структура фотосистем, фотосинтетическое фосфорилирование и его особенности.

Раздел «Нуклеиновые кислоты. Матричные синтезы» включает изучение лекарственных веществ – активаторов и ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот у прокариот и эукариот.

При изучении раздела «Регуляция обмена веществ. Гормоны» рассматриваются гормональные препараты, антигормоны и их применение. В разделе «Биохимия крови» кровь рассматривается как источник лекарственных веществ.

Изучение биохимии на фармацевтическом факультете заканчивается разделом «Фармацевтическая биохимия», в котором главное внимание уделяется фармакокинетике – превращению природных и чужеродных веществ в организме. Рассматриваются особенности метаболизма лекарственных средств, в зависимости от путей введения в организм, межклеточный транспорт лекарств, превращения препаратов в пищеварительном тракте, крови, и жидкостях организма, внутри клеток.

При изучении метаболизма лекарственных веществ (биотрансформации) рассматриваются виды ферментных превращений ксенобиотиков и лекарственных веществ, фазы метаболизма, разновидности конъюгации и их механизмы, органические особенности метаболизма лекарств, изменения их активности и токсичности в процессе метаболизма, влияние генетических, физиологических и факторов внешней среды на их метаболизм.

Все перечисленные вопросы включены в учебное пособие «Биохимия», изданное кафедрой для студентов высших учебных заведений под редакцией профессора Н.Ю. Коневаловой [3].

В лабораторном практикуме, кроме изучения общих свойств белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, витаминов, продуктов обмена нуклеопротеинов, студенты осваивают унифицированные методы количественного определения белка, глюкозы, мочевины, мочевой кислоты в сыворотке крови и реакции для качественного обнаружения патологических компонентов в моче – сахара, белка, кетоновых тел, знакомятся с методами экспресс-анализа.

Для самостоятельной работы студентов при подготовке к занятиям, кафедрой издана рабочая тетрадь для практических занятий по биохимии, составленная в соответствии с учебным планом и программой по биохимии для фармацевтических факультетов [4]. В рабочую тетрадь включены: инструкция по безопасной работе студентов в учебных лабораториях кафедры общей и клинической биохимии; перечень практических навыков, которыми должны овладеть студенты за время обучения на кафедре; задания к каждому лабораторному занятию. Каждое задание имеет разделы: тема занятия; цель занятия; исходный уровень; повторение; содержание теоретического материала; упражнения для самоподготовки и контроля усвоения темы; лабораторная работа. В это пособие включены также программные вопросы по биохимии для подготовки к экзамену и примеры результатов биохимического исследования крови и мочи больных с патологией различных органов и систем, которые студенты должны уметь интерпретировать на экзамене по практическим навыкам.

**Заключение.** В целом все это способствует формированию хорошей основы для изучения профильных дисциплин специальности провизора, приобретению студентами академических, социально-личностных и профессиональных компетенций и развитию способностей к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов.

### **Список литературы.**

1. Быков, И.М. Значение органической и биологической химии для профессиональной подготовки студентов фармацевтического факультета / И.М. Быков, Е.Е. Есауленко, И.И. Павлюченко, Н.К. Волкова / Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4 (часть 2). – С. 56-58.
2. Орлова, Л.Г. Биохимия – как этап в химической и профессиональной подготовке провизоров / Л.Г. Орлова, Н.Ю. Коневалова Н, В.А. Куликов и др. /

Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. Материалы 68-ой научной сессии сотрудников университета. – Витебск: ВГМУ, 2013. – С. 503-504.

3. Биохимия: Пособие для студентов высших учебных заведений / Н.Ю. Коневалова, И.Н. Гребенников, С.П. Козловская, В.А. Куликов, Л.Г. Орлова, С.С. Осочук, Г.Н. Фомченко, В.В. Яцкевич / Под ред. проф. Н.Ю. Коневаловой. – Витебск: ВГМУ, 2017. – 689 с.

4. Рабочая тетрадь для практических занятий по биохимии для студентов 3 курса фармацевтического факультета. Учебное пособие/Н.Ю. Коневалова, Л.А. Марченко, И.Н. Гребенников, В.А. Куликов, С.П. Козловская, Л.Г. Орлова, Е.Ю. Телепнева, Г.Н. Фомченко, В.В. Яцкевич. Под ред. проф. Н.Ю. Коневаловой. – Витебск, ВГМУ. – 2017. – 198 с.

УДК 577.322.5:519.876.5

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АНИОННОГО  
ТРАНСПОРТЕРА МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ СПОРТСМЕНОВ  
ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ  
ЕГО ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ МОДИФИКАЦИИ**

*А.Ф.Марцинкевич, С.С.Осочук*

*УО «Витебский государственный медицинский университет»,  
Витебск, Республика Беларусь*

**Резюме.** В работе проведено компьютерное моделирование анионного транспортера мембран эритроцитов в условиях его окислительной модификации. На основе симуляции сравнивались нативная, а также модифицированная 4-гидроксиноненалем молекулы анионного транспортера. Показано, что взаимодействие между анионным транспортером и продуктами перекисного окисления липидов способно увеличить подвижность полипептидной цепи, и, вероятно, изменить активность трансмембранного переноса анионов.

**COMPUTER SIMULATION OF STRUCTURE OF ERYTHROCYTE  
MEMBRANE ANIONIC TRANSPORTER IN ATHLETES OF CYCLIC  
SPORTS UNDER CONDITION OF ANIONIC TRANSPORTER OXIDATIVE  
MODIFICATION**

*A.F.Martsinkevich, S.S.Osochuk*

*Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus*

**Summary.** In the present work, computer simulation of the anion transport membrane of erythrocyte membranes under oxidative modification has been carried out. Based on the simulation, the native, as well as the modified 4-hydroxynonenal,