

Министерство здравоохранения Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра биологической химии

Авторы:

О.С. Логвинович, заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

А.Н. Коваль, доцент, к.б.н., доцент

А.В. Литвинчук, доцент, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

Н.С. Мышковец, старший преподаватель

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для проведения лабораторного занятия  
по учебной дисциплине «Биологическая химия»

**для студентов**

2-го курса лечебного факультета,  
обучающихся по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело»

**Тема:** Биохимия Крови-1. Основы регуляции КОС

Время: 3 часа

Утверждены на заседании кафедры биологической химии  
(протокол от 29.08.2025 № 10)

Гомель, 2025

## 1. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ, ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ

Каждый из нас хотя бы раз в жизни сдавал анализ крови. Кровь является важнейшим объектом медицинской биохимии. Это обусловлено значимыми изменениями в концентрации белков в плазме, активностью ряда ферментов и других показателей при различных заболеваниях, а также доступностью этой ткани для исследования.

**Цель занятия:** изучить показания физико-химических констант крови в норме и при патологии, механизмы регуляции кислотно-основного состояния, а также функциональную роль белкового спектра плазмы крови в норме и при патологии. Освоить методику определения концентрации железа в плазме крови колориметрическим методом. Воспитать у студентов чувство гордости за избранную профессию и сформировать у них культуру бережного отношения к своему здоровью.

**Задачи занятия:** продолжать знакомить студентов с основными физико-химическими константами крови и их изменениями при патологии; систематизировать знания о видах, причинах и механизмах развития ацидоза и алкалоза; закрепить учебный материал о белках плазмы крови, их классификации, методах фракционирования и характеристики отдельных представителей, изменениях белкового спектра при патологии; дать понятие «остаточный азот» и «азотемия» и его диагностического значения; сформировать умения и навыки по определению концентрации гемоглобина в плазме крови колориметрическим методом.

### **Требования к исходному уровню знаний:**

#### ***Студент должен знать:***

- 1.1. Состав крови и ее функции;
- 1.2. Строение и функции форменных элементов;
- 1.3. Основные физико-химические константы крови.

#### ***Студент должен уметь:***

- 1.4 Работать с полуавтоматическим биохимическим анализатором или спектрофотометром.
- 1.5 Работать с микропипетками.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

- 2.1. Строение и функции форменных элементов крови (гистология, биология).
- 2.2. Основные физико-химические константы крови (физиология).

## 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

- 3.1. Кровь, ее состав и функции. Основные физико-химические константы крови. Уровень основных метаболитов.
- 3.2 Белки плазмы крови: общая характеристика, классификация, методы разделения, характеристика отдельных представителей каждого класса. Методы выделения белков плазмы крови: электрофорез, высаливание и др. Изменение белкового спектра крови при патологии, типы протеинемий. Изменения белкового спектра при патологии (примеры дис- и парапротеинемий).

3.2 Остаточный азот: состав, происхождение, диагностическое значение отдельных компонентов. Виды азотемии и причины их возникновения.

3.3 Понятие о кислотно-основном состоянии: принципы организации, механизмы регуляции (физико-химические и физиологические), классификация нарушений (виды, причины и механизм развития ацидоза и алкалоза), механизмы коррекции.

#### 4 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Лабораторная работа №1 «Определение концентрации гемоглобина в цельной крови унифицированным колориметрическим методом» выполняется с использованием набора реагентов для определения концентрации гемоглобина (Витал).

#### 5 ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1 Введение.

5.2 Теоретическая часть занятия.

5.3 Практическая часть занятия: Лабораторная работа №1 «Определение концентрации гемоглобина в цельной крови унифицированным колориметрическим методом» выполняется экспериментально согласно инструкции.

5.4 Контроль усвоения темы. Письменная работа включает следующие вопросы:

А).Знать основные константы крови, указанные в таблице 1

Таблица 1. Основные биохимические константы крови

<b>I. Азотсодержащие соединения</b>		
1.	Общий белок	65-80 г/л
2.	Альбумины	40-50 г/л
3.	Глобулины	20-35 г/л
4.	Фибриноген	2-4 г/л
5.	Остаточный азот	14,3-28,5 ммоль/л
6.	Количество гемоглобина	м: 130-160 г/л ж: 115-145 г/л
7.	Мочевина	2,5-8,3 ммоль/л
8.	Мочевая кислота	м: 262-452 мкмоль/л, ж: 137-393 мкмоль/л
9.	Общий билирубин	8,5-20,5 мкмоль/л
10.	Прямой билирубин	0-5,1 мкмоль/л
11.	Непрямой билирубин	до 16,5 мкмоль/л
<b>II. Электролиты, показатели pH</b>		
12.	Кальций общий	2,2-2,75 ммоль/л
13.	Железо	9-31 мкмоль/л
14.	pH крови артериальной	7,40
15.	pH крови венозной	7,35
<b>III. Ферментативная активность, гормоны</b>		
16.	АСТ (аспартатаминотрансфераза)	0,1-0,45 ммоль/ (л × ч)

17.	АЛТ (аланинаминотрансфераза)	0,1-0,68 ммоль/ (л × ч)
18.	ЛДГ (лактатдегидрогеназа)	< 7 ммоль/ (л × ч)
19.	Альфа-амилаза	24-151 Ед/л
20.	Кислая фосфатаза	3-10 Ед/л
21.	Щелочная фосфатаза	30-90 Ед/л
22.	Холинэстераза	5-12 Ед/мл
<b>IV. Углеводный и липидный обмен</b>		
23.	Глюкоза	3,3-5,5 ммоль/л
24.	Общие липиды	3,5-8 г/л
25.	Триглицериды	0,5-2,1 ммоль/л
26.	Общий холестерин	менее 5,2 ммоль/л
27.	ЛПВП	0,9-1,9 ммоль/л
28.	ЛПНП	менее 2,2 ммоль/л
29.	Жирные кислоты	0,5 ммоль/л
30.	Кетоновые тела	0,5 ммоль/л
31.	Лактат	0,9-1,7 ммоль/л

5.5 Заключительная часть занятия. Подведение итогов, проверка протоколов, объявление заданий к очередному занятию.

## 6 ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Самоконтроль знаний по теме «Кровь-1. Основы регуляции КОС» осуществляется путём компьютерного тестирования с использованием платформы Moodle режим доступа: <https://dl.gsmu.by/course/view.php?id=81> - Дата доступа: 29.08.2025

Для подготовки к компьютерному тестированию нужно использовать учебно- методическое пособие «Сборник тестовых заданий по биологической химии : учеб.- метод. пособие для студентов 2 курса всех фак-тов учреждений высш. мед. образования / И. А. Никитина [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2023. – 262 с.— Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/13804>. - Дата доступа: 29.08.2025

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

**Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться на:**

- подготовку к лабораторным занятиям;
- конспектирование учебной литературы;
- выполнение тестовых заданий для самоконтроля знаний.

### Основные методы организации самостоятельной работы:

- изучение темы и подготовка устных ответов на вопросы, вынесенные на СРС.

### Перечень заданий СРС:

- решение практических задач ЭУМК
- выполнение тестовых заданий ЭУМК

**Контроль СРС осуществляется в виде:**

- индивидуальной беседы
- оценки устного ответа на контрольные вопросы занятия
- тестирования или письменной работ

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Биохимия : учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – стр. 29-42 – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448816.html> – Дата доступа: 29.08.2025
2. Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая) : Курс лекций / Е.Г. Зезеров. – М. : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2014. – 456с.
3. Биологическая химия : учебник для студ. учрежд. высш. образ. по мед. спец. / под ред. А.Д. Тагановича ; [А.Д. Таганович, Э.И. Олецкий, Н.Ю. Коневалова, В.В. Лелевич]. – 2-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – 670, [1] с. 24-36: ил., сх., табл. – Режим доступа: <http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/2139> – Дата доступа: 29.08.2025 .
4. Биологическая химия: учебник / В.К. Кухта, Т.С. Морозкина, Э.И. Олецкий, А.Д. Таганович; под ред. А.Д.Тагановича. – Минск: Асар, М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 688 с. – Режим доступа: [https://kingmed.info/knigi/Biohimia/book\\_1866/Biologicheskaya\\_himiya-Kuhta\\_VK\\_Morozkina\\_TS\\_Taganovich\\_AD-2008-pdf](https://kingmed.info/knigi/Biohimia/book_1866/Biologicheskaya_himiya-Kuhta_VK_Morozkina_TS_Taganovich_AD-2008-pdf) - Дата доступа: 29.08.2025
5. <http://clinical-laboratory.blogspot.com/2016/03/visual-mnemonics-for-serum-protein.html> – Дата доступа: 29.08.2025
6. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. Т. 1 : Основы биохимии. Строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 448 с.
7. Камышников В.С. Лабораторная диагностика в клинической практике врача : учебное пособие / В.С.Камышников. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2018. – 632с. – Дата доступа: 29.08.2025
8. Фармацевтическая биохимия : учеб. пособие / А.Д. Таганович, Е.А. Девина, Э.И. Олецкий ; под общ. ред. А.Д. Тагановича. – Минск : Новое знание, 2019. – 663с.
9. <https://www.slideserve.com/kevincochran/water-electrolyte-and-acid-base-balance-powerpoint-ppt-presentation> – Дата доступа: 29.08.2025
10. <https://medach.pro/post/2410> – Дата доступа: 29.08.2025
11. Клиническая биохимия / Под ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ГЕОТАР-МЕД. 2004. – 512 с. – Дата доступа: 29.08.2025
12. <https://slideplayer.com/slide/3452370/> – Дата доступа: 29.08.2025
13. Схемы и реакции основных метаболических путей: учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии ; А.И. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 127 с. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. Стр. 11-14. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 29.08.2025
14. Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч. Ч.2 : учеб.-

метод. пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса всех фак. мед. вузов / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии ; А. И. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2019. – стр. 5-29. – Режим доступа: <https://gsmu.by/upload/file/kafedra%20studentu/biohimia/6-1.pdf> – Дата доступа: 29.08.2025

15. Патогенетические особенности развития анемии хронических заболеваний у больных со злокачественными новообразованиями и ревматической патологией / В. Т. Сахин, М. А. Григорьев, Е. В. Крюков [и др.] // Онкогематология. – 2020. – Т. 15. – № 4. – С. 82-90. – DOI 10.17650/1818-8346-2020-15-4-82-90. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44312358> – Дата доступа: 29.08.2025

16. Особенности анемии хронических заболеваний в терапевтическом стационаре / А. В. Акимова, А. В. Невская, А. И. Милащенко, Е. В. Кондрашова // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2018. – Т. 15. – № 1. – С. 5-11. – DOI 10.22138/2500-0918-2018-15-1-5-11. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32825009> – Дата доступа: 29.08.2025

17. Особенности показателей красной крови у пожилых пациентов с ишемической болезнью сердца и патологией клапанного аппарата до и после хирургической коррекции / Л. А. Николенко, Е. С. Шопова, Е. С. Головнева, Е. С. Николенко // Кардиология. – 2018. – Т. 58. – № S5. – С. 37-44. – DOI 10.18087/cardio.2456. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35061293> – Дата доступа: 29.08.2025

18. Влияние профессиональных факторов на показатели Красной крови доноров / А. В. Елифанов, В. С. Соловьев, О. Н. Лепунова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 6. – С. 548-551. – DOI 10.18821/0016-9900-2017-96-6-548-551. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29730083> – Дата доступа: 29.08.2025

19. Окислительно-антиоксидантный статус крови новорожденных после кесарева сечения при программе ускоренного восстановления / Д. Р. Меджидова, Е. М. Шифман, А. У. Черкесова, Д. У. Черкесова // Доктор.Ру. – 2021. – Т. 20. – № 1. – С. 45-49. – DOI 10.31550/1727-2378-2021-20-1-45-49. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44834854> – Дата доступа: 29.08.2025

20. Анализ рациона питания, биохимических показателей плазмы крови и композиции тела студентов первого курса в условиях адаптации к новой образовательной среде / Е. А. Чанчаева, Е. В. Кругликова, С. С. Сидоров [и др.] // Science for Education Today. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 174-188. – DOI 10.15293/2658-6762.2101.10. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44849700> – Дата доступа: 29.08.2025

21. Уровень продуктов окисления белков в плазме крови при инсомнии у женщин в пери- и постменопаузе / Н. В. Семенова, И. М. Мадаева, А. С. Бричагина, Л. И. Колесникова // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). – 2021. – Т. 6. – № 1. – С. 69-74. – DOI 10.29413/ABS.2021-6.1.12. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45425018> – Дата доступа: 29.08.2025

22. Биомаркеры воспаления, параметры, характеризующие ожирение и ремоделирование сердца, у пациентов с фибрилляцией предсердий и

метаболическим синдромом / В. А. Ионин, Е. И. Барашкова, Е. Л. Заславская [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 36-45. – DOI 10.15829/1560-4071-2021-4343. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45481884> – Дата доступа: 29.08.2025

23. Глазырин, Ю. Е. Применение полнопротеомного анализа клеток крови, плазмы и мочи для дифференциальной диагностики заболеваний / Ю. Е. Глазырин, Д. В. Вепринцев, М. В. Березовский // Сибирское медицинское обозрение. – 2021. – № 2(128). – С. 87-89. – DOI 10.20333/2500136-2021-2-87-89. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45654130> – Дата доступа: 29.08.2025

24. Лабораторная оценка эффективности и безопасности редокс-модулирующего действия препаратов, содержащих омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, используемых при лечении псориаза / Н. В. Тюнина, Л. Б. Гайковая, А. Т. Бурбелло [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2021. – № 1(78). – С. 96-104. – DOI 10.47843/2074-9120\_2021\_1\_96. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45686242> – Дата доступа: 29.08.2025

25. Транспортные белки плазмы крови у больных туберкулезом и COVID-19 на этапах лечения / Л. А. Шовкун, Д. А. Кудлай, Н. Ю. Николенко [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2021. – Т. 99. – № 6. – С. 43-48. – DOI 10.21292/2075-1230-2021-99-6-43-48. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46289323> – Дата доступа: 29.08.2025

26. Мусаева, Я. В. Показатели иммунитета у рожениц с тромбофлебитом / Я. В. Мусаева, Т. М. Долаева // Вестник Медицинского института. – 2021. – № 1(19). – С. 73-77. – DOI 10.36684/med-2021-19-1-73-77. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46333390> – Дата доступа: 29.08.2025

27. Исследование зависимости между содержанием нейротрофических белков в плазме крови и риском совершения суицида / С. В. Давидовский, С. А. Игумнов, Ж. А. Ибрагимова [и др.] // Социальная и клиническая психиатрия. – 2021. – Т. 31. – № 3. – С. 40-47. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46512678> – Дата доступа: 29.08.2025

28. Арюзина, М. А. Применение двумерного электрофореза в изучении плазмы крови биомоделей / М. А. Арюзина, Е. С. Ветрова // Пищевые системы. – 2021. – Т. 4. – № 3S. – С. 8-11. – DOI 10.21323/2618-9771-2021-4-3S-8-11. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46631875> – Дата доступа: 29.08.2025

29. Влияние комбинированного метода воздушно-плазменных потоков и НО-терапии на показатели системы крови при лечении инфекционных раневых осложнений в кардиохирургии / М. С. Кузнецов, Г. Г. Насрашвили, Д. С. Панфилов [и др.] // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. – 2021. – Т. 8. – № 1. – С. 30-41. – DOI 10.25199/2408-9613-2021-8-1-30-41. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46657057> – Дата доступа: 29.08.2025

30. Изменение содержания белковых маркеров поражения нервной ткани у больных с синдромом зависимости от психоактивных веществ / И. М. Быков, К. А. Попов, Д. А. Любченко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2021. – Т. 16. – № 3. – С. 277-280. – DOI 10.14300/mnnc.2021.16065. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46700667> – Дата доступа: 29.08.2025



31. Клинико-лабораторная характеристика и предикторы летальности у пациентов с вирусным SARS-COV-2-поражением лёгких в Республике Крым / И. А. Яцков, В. А. Белоглазов, А. П. Николаева [и др.] // Крымский терапевтический журнал. – 2021. – № 3. – С. 56-63. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47190243> – Дата доступа: 29.08.2025
32. Клиническое использование криопреципитата / Г. М. Галстян, Т. В. Гапонова, Е. Б. Жибурт [и др.] // Гематология и трансфузиология. – 2020. – Т. 65. – № 1. – С. 87-114. – DOI 10.35754/0234-5730-2020-65-1-87-114. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42484555> – Дата доступа: 29.08.2025
33. Поиск протеомных маркеров рака молочной железы в составе суммарных экзосом крови / О. С. Тутанов, Ю. С. Бакакина, К. В. Проскура [и др.] // Сибирский онкологический журнал. – 2020. – Т. 19. – № 2. – С. 49-61. – DOI 10.21294/1814-4861-2020-19-2-49-61. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42813040> – Дата доступа: 29.08.2025
34. О маркерах воспаления, актуальных в условиях хирургического стационара / Н. В. Шишкин, С. В. Жуков, А. М. Морозов [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2020. – № 1(71). – С. 70-77. – DOI 10.17238/issn2072-3180.2020.1.70-77. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42904969> – Дата доступа: 29.08.2025
35. Иммуноглобулины - настоящее и будущее иммунотерапии / А. М. Земсков, В. А. Земскова, Н. И. Бакулева [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2021. – № 86. – С. 61-72. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47494510> – Дата доступа: 29.08.2025
36. Европейские рекомендации по IgG4-ассоциированным заболеваниям в гастроэнтерологии - рекомендации UEG и SGF, основанные на доказательствах / Й. М. Лер, У. Бойерс, М. Вуясинович [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2021. – Т. 31. – № 1. – С. 80-114. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44906949> – Дата доступа: 29.08.2025
37. Поворова, О. В. Возрастные особенности иммунного статуса детей с частыми респираторными заболеваниями / О. В. Поворова, В. А. Ливинская, Т. И. Чегерова // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова. Серыя В. Прыродазнаўчыя навукі: матэматыка, фізіка, біялогія. – 2021. – № 1(57). – С. 103-114. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44930119> – Дата доступа: 29.08.2025
38. Экспрессия иммуноглобулинов в эпителиальных опухолях человека и их потенциальная роль в канцерогенезе / К. А. Артемьева, И. М. Богданова, М. Н. Болтовская, О. В. Калюжин // Бюллетень сибирской медицины. – 2021. – Т. 20. – № 1. – С. 119-128. – DOI 10.20538/1682-0363-2021-1-119-128. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45560257> – Дата доступа: 29.08.2025
39. Оценка IgG-зависимого гуморального и клеточного иммунитета у лиц, перенесших COVID-19, и у здоровых добровольцев / В. А. Батуринов, Е. В. Грудина, Н. Д. Загребайлова [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2021. – Т. 16. – № 1. – С. 27-29. – DOI 10.14300/mnnc.2021.16007. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45671999> – Дата доступа: 29.08.2025
40. Нутритивный статус детей с дефицитом массы тела / А. В.



Келейникова, О. Н. Титова, И. А. Матинян [и др.] // Медицинский алфавит. – 2021. – № 21. – С. 51-57. – DOI 10.33667/2078-5631-2021-21-51-57. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46581345> – Дата доступа: 29.08.2025

41. Клинический случай коррекции гипопроотеинемии пациента в критическом состоянии / Е. С. Рыжова, А. А. Носуля, А. И. Петров, М. А. Гусева // Многопрофильный стационар. – 2019. – Т. 6. – № 1. – С. 120-122. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39283484> – Дата доступа: 29.08.2025

42. Шапошников, В. И. К проблеме терморегуляции организма / В. И. Шапошников // Евразийское Научное Объединение. – 2019. – № 12-2(58). – С. 163-165. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41827971> – Дата доступа: 29.08.2025

43. Лукин, С. Ю. Иммунные, метаболические и гемостатические изменения у пациентов с тяжелой травмой в посттравматическом периоде / С. Ю. Лукин // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 2. – С. 100. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29036168> – Дата доступа: 29.08.2025

44. Уткина, Е. А. С-реактивный белок: патогенетические свойства и возможная терапевтическая мишень / Е. А. Уткина, О. И. Афанасьева, С. Н. Покровский // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26. – № 6. – С. 128-134. – DOI 10.15829/1560-4071-2021-4138. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46270617> – Дата доступа: 29.08.2025

45. Маркеры воспаления для диагностики, оценки рисков и осложнений при короновирусной инфекции / Е. В. Кривошеева, О. П. Прокопенко, Е. Б. Гладкова [и др.] // Многопрофильный стационар. – 2021. – Т. 8. – № 1. – С. 44-45. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46369847> – Дата доступа: 29.08.2025

46. Роль белков острой фазы в диагностике уремического панкреатита и деструктивного панкреатита у пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (программный гемодиализ) / К. Г. Гасанов, В. А. Зурнаджянц, Э. А. Кчибеков, М. И. Шихрагимов // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38. – № 5. – С. 115-122. – DOI 10.17816/pmj385115-122. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47143698> – Дата доступа: 29.08.2025

47. О маркерах воспаления, актуальных в условиях хирургического стационара / Н. В. Шишкин, С. В. Жуков, А. М. Морозов [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2020. – № 1(71). – С. 70-77. – DOI 10.17238/issn2072-3180.2020.1.70-77. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42904969> – Дата доступа: 29.08.2025

48. Полевщиков, А. В. Иммунология белков острой фазы воспаления и работы Р.В. Петрова / А. В. Полевщиков, П. Г. Назаров // Иммунология. – 2020. – Т. 41. – № 2. – С. 67-73. – DOI 10.33029/0206-4952-2020-41-2-167-173. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42985461> – Дата доступа: 29.08.2025

49. Чаулин, А. М. Воспаление при атеросклерозе: от теории к практике / А. М. Чаулин, Ю. В. Григорьева // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6. – № 10. – С. 186-205. – DOI 10.33619/2414-2948/59/21. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44151875> – Дата доступа: 29.08.2025

50. Изменение белкового состава плазмы космонавтов после

космического полета и его значение для функций эндотелия / Д. Н. Каширина, Л. Х. Пастушкова, Э. Д. Перси [и др.] // Физиология человека. – 2019. – Т. 45. – № 1. – С. 88-96. – DOI 10.1134/S0131164619010090. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36954079> – Дата доступа: 29.08.2025

51. Влияние своевременной диагностики внутриутробных инфекций плода на последующее качество жизни ребенка / И. М. Лысенко, Е. Г. Косенкова, Л. Н. Журавлева [и др.] // Охрана материнства и детства. – 2019. – № 2(34). – С. 71-76. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42488418> – Дата доступа: 29.08.2025

52. Авраменко, Е. П. Диагностическая ценность определения белков острой фазы в судебно-медицинской практике / Е. П. Авраменко, М. Г. Лоттер // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8. – № 4. – С. 62-65. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42490031> – Дата доступа: 29.08.2025

53. О возможности применения с-реактивного белка и прокальцитонина как актуальных и доступных маркеров воспаления в хирургии / Е. М. Мохов, А. М. Морозов, В. А. Кадыков [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2018. – № 2(60). – С. 24-29. – DOI 10.17238/issn2072-3180.2018.2.24-29. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36510598> – Дата доступа: 29.08.2025

54. Шокиров, Т. М. Буферная активность легких, их влияние на кислотно-основное состояние и электролиты крови у больных терминальной стадией хронической болезни почек, осложненной сердечной недостаточностью / Т. М. Шокиров, А. А. Мурадов // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2019. – Т. 9. – № 3(31). – С. 308-313. – DOI 10.31712/2221-7355-2019-9-3-308-313. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41359637> – Дата доступа: 29.08.2025