

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, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

Н.С. Мышковец, старший преподаватель

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения лабораторно-практического занятия
по учебной дисциплине «Биологическая химия»

для студентов

2-го курса медико-диагностического факультета,
обучающихся по специальности 7-07-0911-04
«Медико-диагностическое дело»

Тема: Гормоны-2. Влияние важнейших гормонов на метаболизм.

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

Выяснение роли гормонов в жизнедеятельности организма, начатое лишь несколько десятилетий назад, уже сегодня дает ощутимые результаты. Некоторые специалисты считают, что завтрашний день медицины — это эра гормонов.

Цель занятия: изучить механизмы действия гормонов, участвующих в регуляции метаболизма. Сформировать представление о механизмах гормональных эффектов в регуляции метаболизма. Способствовать воспитанию у студентов чувства гордости за избранную профессию и формировать у них культуру бережного отношения к своему здоровью.

Задачи занятия: закрепить понятия о химической природе, регуляции секреции, механизме действия гормонов, обобщить знания об основных клинических проявлениях гипо- и гиперфункции гормонов, проанализировать понятия об адаптивной роли гормонов, закрепить представления о гормональной регуляции энергетического обмена при стрессе. Освоить методику определения концентрации альбумина в плазме крови колориметрическим методом.

Требования к исходному уровню знаний

Студент должен знать:

- 1.1. Механизмы действия гормонов, цАМФ и Ca^{2+} .
- 1.2 Принципы организации нейроэндокринной системы.
- 1.3 Виды и локализация рецепторов.

Студент должен уметь:

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

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

- 2.1. Природа гормонов и их свойства (биоорганическая химия, гистология, физиология).
- 2.2. Виды рецепторов (гистология, физиология).

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

3.1. ТТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Т3 и Т4: химическая природа, биосинтез, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.2. СТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции гормона. Регуляция секреции и роль ИФР.

3.3. Инсулин: химическая природа, этапы синтеза, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене. Основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции инсулина. Сахарный диабет: виды, причины, принципы диагностики.

3.4. Глюкагон: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене.

3.5. АКТГ: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции. Глюкокортикоиды:

строение, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.6. Минералокортикоиды: химическая природа, регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.7. Катехоламины: химическая природа, синтез (реакции, ферменты), регуляция секреции, механизм действия, роль в обмене, основные клинические проявления гиперпродукции гормона.

3.8. Гонадотропины (ФСГ и ЛГ): химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Эстрогены: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.9. Гонадотропины (ФСГ и ЛГ): химическая природа, механизм действия, регуляция секреции. Андрогены: химическая природа, механизм действия, регуляция секреции, основные клинические проявления гипо- и гиперпродукции.

3.10. Адаптивная роль гормонов. Понятие о стрессе. Гормональная регуляция энергетического обмена при стрессе.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Лабораторная работа №1 «Определение концентрации альбумина в плазме крови колориметрическим методом» выполняется с использованием набора реагентов.

Лабораторная работа №2 «Обнаружение йода в препарате щитовидной железы», лабораторная работа №3 «Качественные реакции на адреналин», лабораторная работа №4 «Обнаружение 17-кетостероидов в моче» проводятся теоретически согласно изданию «Биологическая химия: Рабочая тетрадь» (в 2 ч., часть 2) / Коваль А.Н. [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2020, Ч.2. – 88 с.

5. ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1. Введение.

5.2. Теоретическая часть занятия: рассматриваются контрольные вопросы.

5.3. Практическая часть занятия: Лабораторная работа №1 «Определение концентрации альбумина в плазме крови колориметрическим методом» выполняется согласно инструкции. Лабораторная работа №2 «Обнаружение йода в препарате щитовидной железы», лабораторная работа №3 «Качественные реакции на адреналин», лабораторная работа №4 «Обнаружение 17-кетостероидов в моче» проводятся теоретически с использованием рабочей тетради по биологической химии.

5.4. Контроль усвоения темы.

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

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Самоконтроль знаний по теме «Гормоны-2. Влияние важнейших гормонов на метаболизм» осуществляется путём компьютерного тестирования с использованием платформы Moodle – Режим доступа: <https://dl.gsmu.by/course/view.php?id=81>,

или с использованием учебно-методического пособия «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>

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – стр. 546-592. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html> – Дата доступа: 20.05.23.
2. 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. 102-106. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 20.05.23.
3. Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч. Ч.1: 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, 2017. –стр.79-83. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/3658> – Дата доступа: 20.05.23.
4. Функция щитовидной железы, биоэлектрическая активность головного мозга и вариабельность ритма сердца у больных артериальной гипертензией / М. Х. Курданова, И. А. Бесланев, М. Х. Курданова [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20. – № 2. – С. 6-11. – DOI 10.15829/1728-8800-2021-2634. – Режим доступа <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44881271> – Дата доступа: 20.05.23.
5. Патогенетические подходы к ведению ранних сроков беременности у пациенток с аутоиммунным тиреоидитом / С. В. Бескровный, А. А. Шмидт, Ю. С. Островская, М. Д. Ярославцев // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2021. – Т. 40. – № S1-2. – С. 28-35. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44911084> – Дата доступа: 20.05.23.
6. Фадеева, М. И. Патогенетическая связь уровней тиреоидных гормонов с длительностью сна у пациентов с СОАС / М. И. Фадеева, О. И. Венгржиновская // Medicus. – 2021. – № 3(39). – С. 73-75. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45718192> – Дата доступа: 20.05.23.
7. Игнатенко, Т. С. Уровни тиреоидных гормонов и аутоантител, отдельных иммунных факторов у женщин с аутоиммунным тиреоидитом в динамике лечения / Т. С. Игнатенко, Э. А. Майлян, Г. Д. Капанадзе // Медико-социальные проблемы семьи. – 2021. – Т. 26. – № 2. – С. 46-52. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46206590> – Дата доступа: 20.05.23.
8. Патология щитовидной железы у детей с сахарным диабетом 1 типа / С. И. Сабирова, С. Г. Надырова, А. Б. Жанзак [и др.] // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2021. – № 2. – С. 107-111. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46206722> – Дата доступа: 20.05.23.
9. Абдунабиева, Х. М. Последствие нехватки гормонов щитовидной железы / Х. М. Абдунабиева, Ш. С. Ахмедов // Re-health Journal. – 2021. – № 2(10). – С. 271-275. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46227953> – Дата доступа:

20.05.23.

10. Современные представления о роли гормонов в развитии желчнокаменной болезни / Н. А. Хохлачева, Н. Н. Глазырина, А. В. Воробьева, А. М. Фаррахов // Вятский медицинский вестник. – 2021. – № 2(70). – С. 54-59. – DOI 10.24411/2220-7880-2021-10177. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46262287> – Дата доступа: 20.05.23.

11. Рыль, А. Э. Особенности биохимических показателей у больных гипотиреозом / А. Э. Рыль, М. Л. Золотавина // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 37. – С. 937-941. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46399985> – Дата доступа: 20.05.23.

12. Гипотиреоз: найти и обезвредить / А. Ф. Вербовой, Ю. А. Долгих, Т. Ю. Каторжанская, В. К. Каторжанский // Медицинский совет. – 2021. – № 12. – С. 266-274. – DOI 10.21518/2079-701X-2021-12-266-274. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46557627> – Дата доступа: 20.05.23.

13. Вклад эндокринной системы в развитие остеопороза у лиц пожилого и старческого возраста (обзор) / С. В. Булгакова, Д. П. Курмаев, М. В. Силютин [и др.] // Научные результаты биомедицинских исследований. – 2021. – Т. 7. – № 3. – С. 308-321. – DOI 10.18413/2658-6533-2021-7-3-0-9. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46614389> – Дата доступа: 20.05.23.

14. Иловайская, И. А. Приверженность медикаментозной терапии аналогами соматостатина при акромегалии / И. А. Иловайская // Медицинский совет. – 2021. – № 7. – С. 142-149. – DOI 10.21518/2079-701X-2021-7-142-149. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45693165> – Дата доступа: 20.05.23.

15. Железная, А. А. Преодоление бесплодия у женщин в позднем репродуктивном возрасте со сниженным овариальным резервом / А. А. Железная, И. И. Мягких // Медико-социальные проблемы семьи. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 39-45. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46704909> – Дата доступа: 20.05.23.

16. Гуморальные предикторы формирования хронического гастроуденита у детей / С. Х. Домбаян, И. В. Панова, А. А. Афонин, Т. А. Афолина // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. – С. 160. – DOI 10.17513/spno.30374. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44595591> – Дата доступа: 20.05.23.

17. Гендерные различия компонентов инсулиноподобного сигнального пути в тканях почки при локальном и генерализованном светлоклеточном раке почки / О. И. Кит, Е. М. Франциянц, А. Н. Шевченко [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 35-41. – DOI 10.21886/2219-8075-2019-10-1-35-41. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37188787> – Дата доступа: 20.05.23.

18. Клинико-гормональные особенности пациентов с конституциональной задержкой роста и пубертата / Н. В. Болотова, Н. Ю. Филина, К. А. Чередникова [и др.] // Практическая медицина. – 2019. – Т. 17. – № 5. – С. 60-67. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41449125> – Дата доступа: 20.05.23.

19. Баркан, А. Влияние предоперационной терапии аналогами соматостатина на исход хирургического лечения СТГ-продуцирующих макроаденом гипофиза: критический анализ / А. Баркан // Эндокринная хирургия. – 2018. – Т. 12. – № 1. – С. 7-18. – DOI 10.14341/serg9642. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35331217> – Дата доступа: 20.05.23.

20. Чередникова, К. А. Сравнительная характеристика результатов терапии пациентов с конституциональной задержкой роста и полового развития / К. А. Чередникова, Н. Ю. Филина // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2018. – Т. 8. – № 5. – С. 182. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35467425> – Дата доступа: 20.05.23.
21. Титова, Е. П. Половые гормоны и СТГ как фактор, влияющий на биологический возраст и общее соматическое развитие (в периоде развития) / Е. П. Титова, Е. Б. Савостьянова, Е. Савченко // Инновационная наука. – 2017. – № 2-2. – С. 28-33. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28318999> – Дата доступа: 20.05.23.
22. Зелинская, Н. Б. Клинико-генетические варианты синдрома Тернера и обоснование выбора их лечения / Н. Б. Зелинская, И. Ю. Шевченко, Е. В. Глоба // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2017. – № 1(57). – С. 51-62. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28911286> – Дата доступа: 20.05.23.
23. Клинико-функциональная характеристика хронической дуоденальной недостаточности / Я. М. Вахрушев, М. С. Бусыгина, А. В. Воробьева, А. М. Фаррахов // Архивъ внутренней медицины. – 2021. – Т. 11. – № 1(57). – С. 43-50. – DOI 10.20514/2226-6704-2021-11-1-43-50. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44599062> – Дата доступа: 20.05.23.
24. Дедов, И. И. К столетию открытия инсулина / И. И. Дедов, М. В. Шестакова // Сахарный диабет. – 2021. – Т. 24. – № 1. – С. 11-16. – DOI 10.14341/DM12733. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688888> – Дата доступа: 20.05.23.
25. Роль глюкозы и инсулина в метаболической регуляции секреции гормона роста / Е. Л. Соркина, В. В. Чичкова, И. А. Скляник [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67. – № 1. – С. 52-59. – DOI 10.14341/probl12660. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688977> – Дата доступа: 20.05.23.
26. Потеряева, О. Н. Роль С-пептида проинсулина в регуляции инсулиновой сигнальной системы (систематический обзор) / О. Н. Потеряева, И. Ф. Усынин // Сибирский научный медицинский журнал. – 2021. – Т. 41. – № 1. – С. 33-43. – DOI 10.18699/SSMJ20210103. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44771097> – Дата доступа: 20.05.23.
27. Новые технологии лечения сахарного диабета 1 типа во время беременности / О. И. Мищенко, Е. В. Рудаева, В. Г. Мозес [и др.] // Мать и дитя в Кузбассе. – 2021. – № 1(84). – С. 24-31. – DOI 10.24411/2686-7338-2021-10002. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45414711> – Дата доступа: 20.05.23.
28. Айламазян, Э. К. Роль мелатонина в развитии гестационного сахарного диабета / Э. К. Айламазян, И. И. Евсюкова, М. И. Ярмолинская // Журнал акушерства и женских болезней. – 2018. – Т. 67. – № 1. – С. 85-91. – DOI 10.17816/JOWD67185-91. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32673379> – Дата доступа: 20.05.23.
29. Кравченко, Е. С. Биомаркеры атеросклероза и глюкагон у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа / Е. С. Кравченко // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2017. – Т. 6. – № S4. – С. 29. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30608708> – Дата доступа: 20.05.23.
30. Основные направления и перспективы в терапии синдрома поликистоза

яичников / А. Н. Усеинова, Е. А. Егорова, Е. А. Елишева [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2021. – Т. 41. – № 6. – С. 18-29. – DOI 10.18699/SSMJ20210602. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47377643> – Дата доступа: 20.05.23.

31. Значение биохимических маркеров в рутинной онкологической практике (по материалам клинических рекомендаций) / А. А. Маркович, Н. В. Любимова, Е. И. Коваленко [и др.] // Медицинский алфавит. – 2020. – № 8. – С. 19-24. – DOI 10.33667/2078-5631-2020-8-19-24. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42781269> – Дата доступа: 20.05.23.

32. Симакова, М. А. Персистирующая гипогликемия: диагностический поиск и возможности терапии / М. А. Симакова, Е. А. Соловьева, С. В. Легкий // StatusPraesens. Педиатрия и неонатология. – 2020. – № 3-4(70-72). – С. 94-100. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46206524> – Дата доступа: 20.05.23.

33. Цыганкова, О. В. Инкретины сегодня: множественные эффекты и терапевтический потенциал / О. В. Цыганкова, В. В. Веретюк, А. С. Аметов // Сахарный диабет. – 2019. – Т. 22. – № 1. – С. 70-78. – DOI 10.14341/DM9841. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37307953> – Дата доступа: 20.05.23.

34. Лукьянова, И. Ю. Синдром эктопической продукции адренокортикотропного гормона с гиперкортицизмом / И. Ю. Лукьянова, Т. П. Булач, О. И. Семенова // Артериальная гипертензия. – 2021. – Т. 27. – № 2. – С. 239-246. – DOI 10.18705/1607-419X-2021-27-2-239-246. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46209400> – Дата доступа: 20.05.23.

35. Галяутдинова, А. Ф. Гормоны надпочечников при острых и хронических стрессах / А. Ф. Галяутдинова, Д. Н. Пономарева, Д. И. Тимшина // Аллея науки. – 2021. – Т. 1. – № 4(55). – С. 58-61. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46301365> – Дата доступа: 20.05.23.

36. Клинический случай кортикостеромы надпочечника / В. Р. Гауэрт, А. В. Сандугей, Ю. С. Филатова, В. В. Марасаев // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2021. – Т. 26. – № 1. – С. 63-65. – DOI 10.52246/1606-8157_2021_26_1_63. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46524556> – Дата доступа: 20.05.23.

37. Клинический случай лечения гормонально-активного адренокортикального рака / С. В. Мирошников, Д. Б. Демин, А. Б. Тимашева [и др.] // Оренбургский медицинский вестник. – 2021. – Т. 9. – № 3(35). – С. 37-40. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46639848> – Дата доступа: 20.05.23.

38. Халимова, З. Ю. Сравнительная характеристика до и послеоперационных гормональных значений у больных с АКТГ-зависимым синдромом Кушинга в различные сроки после операции / З. Ю. Халимова, У. А. Мирсаидова, Ю. М. Урманова // Восточно-Европейский научный журнал. – 2020. – № 4-1(56). – С. 38-44. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43121669> – Дата доступа: 20.05.23.

39. Мартиросян, М. С. Гистологическая картина АКТГ-эктопического синдрома / М. С. Мартиросян, В. А. Реут // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – № 4-1. – С. 464-468. – DOI 10.34755/IROK.2020.23.89.209. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43601277> – Дата доступа: 20.05.23.

40. Зверев, Я. Ф. Современные фармакологические подходы к лечению

первичного нефротического синдрома / Я. Ф. Зверев, А. Я. Рыкунова // Нефрология. – 2020. – Т. 24. – № 4. – С. 9-20. – DOI 10.36485/1561-6274-2020-24-4-9-20. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43810649> – Дата доступа: 20.05.23.

41. Кучинская, Е. А. Возможности лекарственной терапии вазовагальных обмороков / Е. А. Кучинская, А. В. Певзнер // Кардиологический вестник. – 2021. – Т. 16. – № 2. – С. 22-27. – DOI 10.17116/Cardiobulletin20211602122. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46495441> – Дата доступа: 20.05.23.

42. Аутоиммунный полигландулярный синдром 1 типа / Л. Б. Бржезинская, Е. Б. Фролова, А. О. Анушенко, Г. Б. Мовсисян // Российский педиатрический журнал. – 2020. – Т. 23. – № 6. – С. 393. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44415525> – Дата доступа: 20.05.23.

43. Влияние заместительной терапии глюкокортикоидами на костный обмен при надпочечниковой недостаточности. Обзор литературы / М. Ю. Юкина, М. О. Чернова, Н. Ф. Нуралиева [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17. – № 4. – С. 357-368. – DOI 10.14341/omet12700. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44805015> – Дата доступа: 20.05.23.

44. Биосинтез альдостерона: генетический контроль и вклад в развитие артериальной гипертензии / Б. А. Тхоренко, А. В. Цепокина, Н. Н. Тришкина [и др.] // Генетика. – 2019. – Т. 55. – № 6. – С. 633-642. – DOI 10.1134/S0016675819060183. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37461443> – Дата доступа: 20.05.23.

45. Жировая ткань и функция надпочечников: механизмы взаимного влияния / Н. В. Мазурина, Е. В. Ершова, Е. А. Трошина [и др.] // Медицинский совет. – 2019. – № 4. – С. 70-77. – DOI 10.21518/2079-701X-2019-4-70-77. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39213095> – Дата доступа: 20.05.23.

46. Влияние антител к эстрадиолу и прогестерону на содержание этих гормонов в сыворотке крови у здоровых женщин и больных раком молочной железы / А. Н. Глушков, Е. Г. Поленок, М. В. Костялко [и др.] // Российский иммунологический журнал. – 2017. – Т. 11(20). – № 1. – С. 26-34. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29115744> – Дата доступа: 20.05.23.

47. Клеточные механизмы нарушения синтеза минерало- и глюкокортикоидов эндокринным дисраптором ДДТ / Н. В. Яглова, С. С. Обернихин, В. В. Яглов [и др.] // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. – 2021. – № 1. – С. 12-19. – DOI 10.33581/2521-1722-2021-1-12-19. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44839034> – Дата доступа: 20.05.23.

48. Стресс у детей и подростков - проблема сегодняшнего дня / И. Н. Захарова, И. Б. Ершова, Т. М. Творогова, Ю. Г. Глушко // Медицинский совет. – 2021. – № 1. – С. 237-246. – DOI 10.21518/2079-701X-2021-1-237-246. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44852800> – Дата доступа: 20.05.23.

49. Влияние аллотрансплантации костного мозга на нейротрансмиттерные структуры лимфатических узлов / В. О. Романов, Л. А. Любовцева, О. В. Воробьева, Л. П. Романова // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 54-62. – DOI 10.18499/2225-7357-2021-10-1-54-62. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44960025> – Дата доступа: 20.05.23.

50. Механизмы миокардиального фиброза / А. Х. Каде, П. П. Поляков, А. Ю. Муратова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – С. 192. – DOI 10.17513/spno.30609. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45687642> – Дата доступа: 20.05.23.

51. Особенности влияния бета-адреномиметика гинипрала на радикальную активность нейтрофилов в крови женщин на разных этапах репродукции / Т. В. Полежаева, И. Г. Патурова, О. О. Зайцева [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2021. – Т. 9. – № 2. – С. 171-181. – DOI 10.37482/2687-1491-Z055. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45726638> – Дата доступа: 20.05.23.

52. Курьянова, Е. В. Закономерности изменений числа и размеров гранул адреналина на эритроцитах при блокаде и стимуляции адренергических механизмов регуляции / Е. В. Курьянова, А. В. Трясучев // Естественные науки. – 2021. – № 1. – С. 32-41. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45749551> – Дата доступа: 20.05.23.

53. Малюкова, К. А. Патологические механизмы формирования или обострения кожных заболеваний при стрессе / К. А. Малюкова, И. Л. Гуляева, Л. В. Сивакова // European Journal of Natural History. – 2021. – № 3. – С. 24-28. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46264115> – Дата доступа: 20.05.23.

54. Состояние симпатико-адреналовой системы у пациентов с COVID-19 / Е. Б. Хлебцова, И. Х. Байсултанов, Т. С. Индербиев, Х. М. Батаев // Вестник Медицинского института. – 2021. – № 1(19). – С. 7-10. – DOI 10.36684/med-2021-19-1-7-10. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46333375> – Дата доступа: 20.05.23.

55. Заславская, Р. Блокатор ангиотензиновых рецепторов - козаар (лозартан) в лечении гипертонической болезни и его комбинация с мелатонином / Р. Заславская, Э. Келимбердиева, М. Тейблум // Annali d'Italia. – 2021. – № 21. – С. 38-44. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46353145> – Дата доступа: 20.05.23.

56. Лысенко, В. И. Оксидативный стресс как неспецифический фактор патогенеза органических повреждений (обзор литературы и собственных исследований) / В. И. Лысенко // Медицина неотложных состояний. – 2020. – Т. 16. – № 1. – С. 24-35. – DOI 10.22141/2224-0586.16.1.2020.196926. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42490787> – Дата доступа: 20.05.23.

57. Каримов, Р. К. Консервативная терапия в лечении крипторхизма у детей / Р. К. Каримов // Биология и интегративная медицина. – 2021. – № 1(48). – С. 70-77. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44841649> – Дата доступа: 20.05.23.

58. Редкий случай гормонально-активной гонадотропиномы, ассоциированной со вторичным эритроцитозом, у мужчины в пожилом возрасте / Е. О. Мамедова, Л. С. Селиванова, К. А. Потапова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67. – № 3. – С. 37-44. – DOI 10.14341/probl12758. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46343291> – Дата доступа: 20.05.23.

59. Клиническая и молекулярно-генетическая характеристика случаев изолированного гипогонадотропного гипогонадизма, обусловленного дефектами рецептора гонадотропин-рилизинг-гормона / Н. А. Макрецкая, М. В. Герасимова, Е. В. Васильев [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67. – № 3. – С. 62-67. – DOI 10.14341/probl12746. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46343294> – Дата доступа: 20.05.23.

60. Аденомиоз и бесплодие / А. А. Коваль, А. А. Попов, А. А. Федоров [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2021. – Т. 21. – № 4. – С. 35-41. – DOI

- 10.17116/rosakush20212104135. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46496365> – Дата доступа: 20.05.23.
61. Изменения антропометрических характеристик, уровня андрогенов и эстрогенов при коррекции мужского гипогонадизма препаратами тестостерона или хорионического гонадотропина: результаты ретроспективного сравнительного исследования / З. Ш. Павлова, И. И. Голодников, Я. А. Орлова, А. А. Камалов // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18. – № 3. – С. 268-275. – DOI 10.14341/omet12733. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46710593> – Дата доступа: 20.05.23.
62. Патогенетические аспекты бесплодия при гиперпролактинемии / А. А. Енгибарян, Ю. А. Петров, Н. В. Палиева, А. В. Московкина // Главный врач Юга России. – 2021. – № 5(80). – С. 23-26. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47183545> – Дата доступа: 20.05.23.
63. Борщенко, И. Н. Эффективность и потенциальный тератогенный эффект препаратов прогестерона, применяющихся в первом триместре беременности / И. Н. Борщенко // Молодежный инновационный вестник. – 2021. – Т. 10. – № S1. – С. 8-12. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47248391> – Дата доступа: 20.05.23.
64. Пашов, А. И. Комбинированное применение агонистов гонадотропин-рилизинг-гормона и внутриматочной левоноргестрел-рилизинг-системы в лечении атипической гиперплазии эндометрия у женщин репродуктивного возраста / А. И. Пашов, Е. Н. Сивова, Я. Ю. Метринский // Доктор.Ру. – 2020. – Т. 19. – № 1. – С. 51-54. – DOI 10.31550/1727-2378-2020-19-1-51-54. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42483868> – Дата доступа: 20.05.23.
65. Ахмедова, Н. М. Функциональное состояние гипофизарно-яичниковой системы у женщин с миомой матки / Н. М. Ахмедова // Re-health Journal. – 2020. – № 1(5). – С. 8-10. – DOI 10.24411/2181-0443/2020-10003. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42557919> – Дата доступа: 20.05.23.
66. Онкологические результаты неoadъювантной химиогормональной терапии у больных раком предстательной железы высокого и очень высокого риска / М. В. Беркут, А. С. Артемьева, С. А. Рева [и др.] // Онкоурология. – 2020. – Т. 16. – № 1. – С. 54-63. – DOI 10.17650/1726-9776-2020-16-1-54-63. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42720736> – Дата доступа: 20.05.23.
67. Карева, Е. Н. Миома матки: новые и перспективные варианты медикаментозного лечения / Е. Н. Карева, Т. Е. Самойлова // Медицинский совет. – 2020. – № 3. – С. 49-58. – DOI 10.21518/2079-701X-2020-3-49-58. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42727053> – Дата доступа: 20.05.23.
68. Шпаков, А. О. Эндогенные и синтетические регуляторы периферических звеньев гипоталамо-гипофизарно-гонадной и -тиреоидной осей / А. О. Шпаков // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2020. – Т. 106. – № 6. – С. 696-719. – DOI 10.31857/S0869813920060126. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42964206> – Дата доступа: 20.05.23.
69. Гормонально-микроэлементный гомеостаз мальчиков с ожирением и задержкой полового развития / В. А. Попова, А. А. Кожин, Н. А. Друккер [и др.] // Медицинский алфавит. – 2020. – № 5. – С. 46-49. – DOI 10.33667/2078-5631-2020-1-5(419)-46-50. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43028423> – Дата

доступа: 20.05.23.

70. Особенности стимуляции стероидогенеза в семенниках ортостерическими и аллостерическими агонистами рецептора лютеинизирующего гормона / А. А. Бахтюков, К. В. Деркач, Д. В. Дарьин [и др.] // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. – 2020. – Т. 56. – № 5. – С. 380-390. – DOI 10.31857/S0044452920040026. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43182336> – Дата доступа: 20.05.23.

71. Гейн, С. В. Эндоморфины: структура, локализация, иммунорегуляторная активность / С. В. Гейн, Т. А. Баева // Проблемы эндокринологии. – 2020. – Т. 66. – № 1. – С. 78-86. – DOI 10.14341/probl10364. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43791354> – Дата доступа: 20.05.23.

72. Бонь, Е. И. Характеристика медиаторов и модуляторов, их биологическая роль в функционировании нервной системы / Е. И. Бонь // Вестник Новгородского государственного университета. – 2021. – № 1(122). – С. 6-14. – DOI 10.34680/2076-8052.2021.1(122).6-14. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44889796>

73. Лебедев, В. П. ТЭС-терапия для коррекции синдрома дефицита эндорфинов / В. П. Лебедев, А. В. Малыгин, С. В. Трусов // Главный врач Юга России. – 2021. – № 1(76). – С. 20-21. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44661772> – Дата доступа: 20.05.23.

74. Колесников, А. Н. Особенности патофизиологических механизмов взаимовлияния кортизола и эндорфина при стрессовых реакциях у лиц с черепно-мозговыми травмами и онкологической патологией мозга / А. Н. Колесников, А. В. Мельник // Университетская клиника. – 2021. – № 2(39). – С. 106-111. – DOI 10.26435/uc.v0i2(39).708. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47403247> – Дата доступа: 20.05.23.

75. Дисбаланс нейромедиаторных систем и психологические дисфункции как предикативные факторы послеоперационного хронического болевого синдрома в клинике оперативной гинекологии / Л. Н. Гуменюк, Л. И. Сейтумерова, А. А. Серафимова, А. В. Яцив // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2020. – № 2. – С. 48-56. – DOI 10.34014/2227-1848-2020-2-48-56. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43309744> – Дата доступа: 20.05.23.

76. Нечайкина, О. В. Опиоидэргическая регуляция сократительной активности лимфатических сосудов / О. В. Нечайкина, С. Г. Петунов, Д. С. Лаптев // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2020. – Т. 19. – № 3(75). – С. 57-63. – DOI 10.24884/1682-6655-2020-19-3-57-63. –

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44025224> – Дата доступа: 20.05.23.

77. Южанинова, С. В. Влияние бетаэндорфина и динорфина А на апоптоз лимфоцитов периферической крови человека in vitro / С. В. Южанинова, С. Г. Гилева // Российский иммунологический журнал. – 2020. – Т. 23. – № 2. – С. 175-180. – DOI 10.46235/1028-7221-318-ЕОВ. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44103529> – Дата доступа: 20.05.23.

78. Каркищенко, В. Н. Опиоидэргическая система иммунных клеток: новая фармакологическая мишень в терапии "цитокинового шторма" / В. Н. Каркищенко, И. А. Помыткин, В. И. Скворцова // Биомедицина. – 2020. – Т. 16. – № 4. – С. 14-23. – DOI 10.33647/2074-5982-16-4-14-23. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44344172> – Дата доступа: 20.05.23.

79. Опыт и возможности применения ТЭС-терапии в педиатрии / Н. К. Перовощикова, В. П. Вавилова, В. П. Лебедев [и др.] // Детская медицина Северо-Запада. – 2020. – Т. 8. – № 1. – С. 267-268. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46338562> – Дата доступа: 20.05.23.
80. Стратегия аналгоседации у пациентов с политравмой / А. Н. Колесников, М. Ю. Осканова, В. Д. Слепушкин, Л. Г. Кварацхелия // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2020. – Т. 29. – № 2. – С. 113-120. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44546570> – Дата доступа: 20.05.23.
81. Синтетический аналог лей-энкефалина предотвращает активацию нейтрофилов под действием бактериальных компонентов / О. А. Гребенчиков, А. К. Шабанов, А. А. Косов [и др.] // Альманах клинической медицины. – 2019. – Т. 47. – № 3. – С. 228-235. – DOI 10.18786/2072-0505-2019-47-026. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39133708> – Дата доступа: 20.05.23.
82. Слепушкин, В. Д. Хронофизиологическая активность антиноцицептивной системы как фактор формирования послеоперационной боли / В. Д. Слепушкин, Г. В. Цориев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 3(69). – С. 131-135. – DOI 10.23670/IRJ.2018.69.004. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32660840> – Дата доступа: 20.05.23.
83. Ахмед, А. Комплексные факторы развития воспалительно-болевого реакции кожи при опоясывающем герпесе и их клиническое значение / А. Ахмед // Dermatovenereology and Cosmetology. – 2017. – № 1(1). – С. 36-46. – DOI 10.26886/2523-6946.1(1)2017.4. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32569766> – Дата доступа: 20.05.23.
84. Роль кардиальной опиоидергической системы в морфогенезе сердца и кардиопротекции / Е. Н. Сазонова, Н. А. Цимбалист, Е. Ю. Самарина [и др.] // Дальневосточный медицинский журнал. – 2020. – № 3. – С. 144-151. – DOI 10.35177/1994-5191-2020-3-144-151. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44405903> – Дата доступа: 20.05.23.