Модуль 6. *Регуляция обмена веществ. Гормоны*

1. Формируемые компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции  | № компетенции  | Элементы компетенции  |
| ОК | ОК-7 | в ходе освоения данной дисциплины студенты обучаются владению культурой мышления, способностью к критическому восприятию информации, логическому анализу и синтезу. |
| ОК-8 | в ходе освоения данной дисциплины студенты приобретают навыки самостоятельной, индивидуальной работы, способность к самосовершенствованию, саморегулированию, самореализации. |
| ПК  | ПК-4 | в ходе освоения данной дисциплины студенты получают знания необходимые для изучения и оценки факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия, интерпретации результатов гигиенических исследований, понимания стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, оценки реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека |
| ПК-9 | в ходе освоения данной дисциплины студенты получают знания необходимые для прогнозирования опасности для здоровья, причиной которой могут стать используемые трудовые и производственные процессы, технологическое оборудование, и определения рекомендаций по их планированию и проектированию, распознаванию и интерпретации появления в производственной среде химических, физических и биологических и иных факторов среды обитания человека, которые могут повлиять на здоровье и самочувствие работников |
| ПК № 12 | в ходе освоения данной дисциплины студенты приобретают знания и умения необходимые для оценки состояния фактического питания населения, участия в разработке комплексных программ по оптимизации и коррекции питания различных групп населения, в том числе с целью преодоления дефицита микронутриентов, и для проживающих в зонах экологической нагрузки; |
| ПК № 15 | в ходе освоения данной дисциплины студенты приобретают знания позволяющие выявлять причинно-следственные связи в системе "факторы среды обитания человека - здоровье населения". |
| ПК № 23 | в ходе освоения данной дисциплины студенты получают знания необходимые при проведении санитарно-просветительской работы с населением по вопросам профилактической медицины, работы с учебной, научной, нормативной и справочной литературой, проведения поиска информации для решения профессиональных задач. |

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №28.

2. Тема:*Механизмы гормональной регуляции обмена веществ. Гормоны мозгового слоя надпочечников.*

3. Цель: изучить классификацию, общие свойства, механизм действия гормонов, закрепить знание метаболических эффектов гормонов: адреналина, инсулина, глюкагона.

4. Задачи:

Обучающая: изучить механизм действия гормонов (мембранно-внутриклеточный и цитозольный), сформировать представление о биологической роли и свойствах гормонов, рассмотреть классификацию гормонов.

Развивающая: помочь осознать роль гормонов в регуляции обменных процессов.

Воспитывающая: способствовать осознанию, что человеческий организм функционирует как единое целое благодаря сложной системе внутренних связей..

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Понятие о гормонах и эндокринных железах.

2. Химическая природа гормонов. Классификация. Общие свойства гормонов.

3. Транспорт гормонов кровью. Органы – мишени, понятие о рецепторах гормонов.

4. Механизм действия гормонов: а) мембранно-внутриклеточный;б) цитозольный.

5. Аденилатциклазная система, роль циклических нуклеотидов (цАМФ, цГМФ). Роль Са2+ , ИФ3, ДАГ.

6. Гормоны поджелудочной железы: инсулин, глюкагон. Химическая природа, строение, механизм действия, метаболическое действие в органах - мишенях.

7. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Поздние осложнения сахарного диабета.

8. Гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин, норадреналин. Биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ (углеводов, липидов). Катаболизм.

6. Основные понятия темы: Гормоны. Эндокринные железы. Химическая природа и классификация гормонов по химической природе. Общие свойства гормонов.Транспорт гидрофильных и гидрофобных гормонов кровью. Органы – мишени, понятие о рецепторах гормонов. Примеры эндокринных нарушений. Мембранно-внутриклеточный механизм действия гормонов (аденилатциклазный, гуанилатциклазный, тирозинкиназный). Вторичные посредники (циклические нуклеотиды, ионы Са, комплекс “Са-кальмодулин”, диацилглицерол, инозитолтрифосфат). Фосфорилирование белков-ферментов, как механизм регуляции их активности. Цитозольные рецепторы гормонов.Гормоны поджелудочной железы: инсулин, глюкагон. Химическая природа, строение, механизм действия, метаболическое действие в органах - мишенях.Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете первого и второго типа. Поздние осложнения диабета. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их биосинтез, механизм действия, метаболические эффекты, влияние на обмен углеводов и липидов.Инактивация и катаболизм катехоламинов.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время  |
| 11.1 1.2 1.3  | Организационный момент. Объявление темы, цели занятия.Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии.  |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков  | Устный опрос.Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой.Заслушивание сообщений по теме и обсуждение их с группой | 50 |
| 4 | Заключительная часть занятия:Обобщение, выводы по теме.Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание*.*  | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 20 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №29.

2. Тема:*Гормоны мозгового слоя надпочечников. Характеристика гормонов коры надпочечников и щитовидной железы*

3. Цель: изучить химическое строение, метаболические эффекты кортикостероидных гормонов; изучить биосинтез и влияние на обмен веществ тиреоидных гормонов.

4. Задачи:

Обучающая: изучить биосинтез и строениекортикосретоидных гормонов и гормонов щитовидной железы, рассмотреть метаболические эффекты.

Развивающая: помочь осознатьроль эндокринной системы в обеспечении гомеостаза.

Воспитывающая: дать необходимые сведения о гипо- и гиперфункциях эндокринных желез.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Гормоны щитовидной железы (тироксин, трийодтиронин). Биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ, катаболизм.

2. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы. Эндемический зоб, микседема, кретинизм, Базедова болезнь.

3. Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды и минералокортикоиды. Строение, механизм действия, влияние на обмен веществ, катаболизм.

6. Основные понятия темы:Тироксин, трийодтиронин, их биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ.Тиреоглобулин.Тиреойодпероксидаза.Тиреотропный гормон. Тиреосвязывающий глобулин. Тиреосвязывающий преальбумин. Клетки-мишени. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы. Эндемический зоб, микседема, кретинизм, Базедова болезнь, зоб Хашимото.Гипотиреоз. Гипертиреоз. Гормоны коры надпочечников. Кортизол, кортизон, альдостерон. Кортиколиберин. Адренокортикотропный гормон. Транскортин. 17-кетостероиды. Цитозольные рецепторы. Влияние кортикостероидов на обмен веществ. Кортикостероиды – лекарственные препараты.

Гипофункция надпочечников. Болезнб Аддисона. Гиперфункция коры надпочечников. Болезнь и синдром Иценко-Кушинга.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия*(составляется исходя из вида и структуры занятия, его целей и задач; поэтому этапы, содержание и временные рамки могут варьироваться).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время  |
| 11.1 1.2 1.3  | Организационный момент. Объявление темы, цели занятия.Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии.  |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов  | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков  | Устный опрос.Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:Обобщение, выводы по теме.Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание  | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №30.

2. Тема:*Регуляция водно-минерального обмена*

3. Цель: изучить современные представления о биологической роли воды и минеральных веществ в организме человека, сформировать представления о механизмах регуляции водно-минерального обмена.

4. Задачи:

Обучающая: Изучить механизмы регуляции водно-минерального обмена.

Развивающая: Научиться решать ситуационные и теоретические задачи по теме занятия.

Воспитывающая: Сформировать интерес к изучаемой дисциплине в рамках будущей профессии.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Физиологическая роль и распределение воды в организме (внутриклеточная и внеклеточная жидкости). Состояние воды в тканях (свободная, связанная).

2. Потребность организма в воде. Поступление и выведение воды.

3. Водный баланс. Нарушение обмена воды. Гипергидратация и дегидратация тканей. Полиурия при сахарном и несахарном диабете.

4. Электролитный состав биологических жидкостей. Основные внутри- и внеклеточные катионы и анионы (Na+,K+, Mg2+, Cl-, HCO3-, фосфаты).

5. Роль вазопрессина и альдостерона в регуляции осмотического давления и объема внеклеточной жидкости.

6. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система – важнейший фактор сохранения постоянства объема внеклеточной жидкости и крови.

7. Биологическая роль и обмен кальция и фосфора.Гормональная регуляция фосфорно-кальциевого обмена паратирином, кальцитонином и кальцитриолом

8. Строение, биосинтез и механизм действия кальцитриола.

6. Основные понятия темы: Содержание воды в организме. Потребность организма в воде. Физиологическая роль воды. Внутриклеточная и внеклеточная вода. Связанная и свободная вода. Распределение воды в тканях. Осмотический градиент. Электролитный состав биожидкостей. Водный баланс. Поступление и выведение воды.Нарушение обмена воды. Гипергидратация и дегидратация тканей. Полиурия при сахарном и несахарном диабете. Дисгидрия. Гипергидратация. Дегидратация. Эндокринная регуляция. ВСО. Вазопрессин (АДГ), альдостерон, предсердный натрийуретический фактор. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система – важнейший фактор сохранения постоянства объема внеклеточной жидкости и крови. Ангиотензин. Ангиотензиноген. Ангиотензинпревращающий фермент (карбоксипептидилпептидаза). Первичный гиперальдостеронизм (синдром Конна).ПНУФ. Биологическая роль и обмен Са и Р. Эндокринная регуляция обмена Са и Р.Паратирин, кальцитонин и кальцитриол.Гиперпаратиреоз. Гипопаратиреоз.

Гипокальциемия - при тетании у грудничков, при рахите, остеомаляции и паратиреоидной тетании. Некоторые формы нефрозов и нефритов, беременность, пеллагра, эпилепсия, старческий остеопороз характеризуются понижением кальция в крови. Гиперкальциемия. Гиперфосфатемия. Гипофосфатемия

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время  |
| 11.1 1.2 1.3  | Организационный момент. Объявление темы, цели занятия.Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии.  |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов  | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков  | Устный опрос.Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:Обобщение, выводы по теме.Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание  | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №31.

2. Тема: *Рубежный контроль*

3. Цель: Закрепить теоретический материал по данному модулю. Выявить уровень и степень усвоения учебного материала.

4. Задачи:

Обучающая: совершенствование студентами знаний, их систематизации. В процессе проверки учащиеся повторяют и закрепляют изученный материал.

Развивающая: стимулирование познавательной активности учащихся, в развитии их творческих способностей.

Воспитывающая: воспитание у студентов ответственного отношения к обучению, дисциплины, аккуратности.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Понятие о гормонах и эндокринных железах.

2. Химическая природа гормонов. Классификация. Общие свойства гормонов.

3. Транспорт гормонов кровью. Органы – мишени, понятие о рецепторах гормонов.

4. Механизм действия гормонов: а) мембранно-внутриклеточный; б) цитозольный.

5. Аденилатциклазная система, роль циклических нуклеотидов (цАМФ, цГМФ). Роль Са2+ , ИФ3, ДАГ.

6. Гормоны поджелудочной железы: инсулин, глюкагон. Химическая природа, строение, механизм действия, метаболическое действие в органах - мишенях.

7. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете

8. Гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин, норадреналин. Биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ (углеводов, липидов). Катаболизм.

9. Гормоны щитовидной железы (тироксин, трийодтиронин). Биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ, катаболизм.

10. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы. Эндемический зоб, микседема, кретинизм, Базедова болезнь.

11. Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды и минералокортикоиды. Строение, механизм действия, влияние на обмен веществ, катаболизм.

12. Физиологическая роль и распределение воды в организме (внутриклеточная и внеклеточная жидкости). Состояние воды в тканях (свободная, связанная).

13. Потребность организма в воде. Поступление и выведение воды.

14. Водный баланс. Нарушение обмена воды. Гипергидратация и дегидратация тканей. Полиурия при сахарном и несахарном диабете.

15. Электролитный состав биологических жидкостей. Основные внутри- и внеклеточные катионы и анионы (Na+,K+, Mg2+, Cl-, HCO3-, фосфаты).

16. Роль вазопрессина и альдостерона в регуляции осмотического давления и объема внеклеточной жидкости.

17. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система – важнейший фактор сохранения постоянства объема внеклеточной жидкости и крови.

18. Биологическая роль минеральных солей. Поступление и выведение солей из организма. Депо минеральных веществ.

19. Регуляция минерального обмена (минералкортикоиды, кальцитонин, паратирин).

20. Фосфорно-кальциевый обмен. Функции ионов Са++ и Р в тканях. Роль витамина Д в обмене кальция. Гормональная регуляция фосфорно-кальциевого обмена паратирином, кальцитонином и производным витамина Д (1,25 – диоксихолекальциферолом (1,25-(-ОН)2-Д3).

6. Основные понятия темы: Гормоны. Эндокринные железы. Химическая природа и классификация гормонов по химической природе. Общие свойства гормонов. Транспорт гидрофильных и гидрофобных гормонов кровью. Органы – мишени, понятие о рецепторах гормонов. Примеры эндокринных нарушений. Мембранно-внутриклеточный механизм действия гормонов (аденилатциклазный, гуанилатциклазный, тирозинкиназный). Вторичные посредники (циклические нуклеотиды, ионы Са, комплекс “Са-кальмодулин”, диацилглицерол, инозитолтрифосфат). Фосфорилирование белков-ферментов, как механизм регуляции их активности. Цитозольные рецепторы гормонов. Гормоны поджелудочной железы: инсулин, глюкагон. Химическая природа, строение, механизм действия, метаболическое действие в органах - мишенях. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете первого и второго типа. Поздние осложнения диабета. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их биосинтез, механизм действия, метаболические эффекты, влияние на обмен углеводов и липидов. Инактивация и катаболизм катехоламинов.Тироксин, трийодтиронин, их биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ. Тиреоглобулин. Тиреойодпероксидаза. Тиреотропный гормон. Тиреосвязывающий глобулин. Тиреосвязывающий преальбумин. Клетки-мишени. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы. Эндемический зоб, микседема, кретинизм, Базедова болезнь, зоб Хашимото. Гипотиреоз. Гипертиреоз. Гормоны коры надпочечников. Кортизол, кортизон, альдостерон. Кортиколиберин. Адренокортикотропный гормон. Транскортин. 17-кетостероиды. Цитозольные рецепторы. Влияние кортикостероидов на обмен веществ. Кортикостероиды – лекарственные препараты.

Гипофункция надпочечников. Болезнб Аддисона. Гиперфункция коры надпочечников. Болезнь и синдром Иценко-Кушинга.Содержание воды в организме. Потребность организма в воде. Физиологическая роль воды. Внутриклеточная и внеклеточная вода. Связанная и свободная вода. Распределение воды в тканях. Осмотический градиент. Электролитный состав биожидкостей. Водный баланс. Поступление и выведение воды. Нарушение обмена воды. Гипергидратация и дегидратация тканей. Полиурия при сахарном и несахарном диабете. Дисгидрия. Гипергидратация. Дегидратация. Эндокринная регуляция. ВСО. Вазопрессин (АДГ), альдостерон, предсердный натрийуретический фактор. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система – важнейший фактор сохранения постоянства объема внеклеточной жидкости и крови. Ангиотензин. Ангиотензиноген. Ангиотензинпревращающий фермент (карбоксипептидилпептидаза). Первичный гиперальдостеронизм (синдром Конна). ПНУФ. Биологическая роль и обмен Са и Р. Эндокринная регуляция обмена Са и Р. Паратирин, кальцитонин и кальцитриол. Гиперпаратиреоз. Гипопаратиреоз.

Гипокальциемия - при тетании у грудничков, при рахите, остеомаляции и паратиреоидной тетании. Некоторые формы нефрозов и нефритов, беременность, пеллагра, эпилепсия, старческий остеопороз характеризуются понижением кальция в крови. Гиперкальциемия. Гиперфосфатемия. Гипофосфатемия

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время  |
| 11.1 1.2 1.3  | Организационный момент. Объявление темы, цели занятия.Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии.  |  | 5 |
| 2 | Тестовый контроль знаний, умений и навыков студентов  | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков  | Письменный опрос. Устный опрос. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:Обобщение, выводы по теме.Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание  | Устный опрос, проверка решений задач. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.