**Вопросы для подготовки к экзамену по биохимии для студентов педиатрического факультета**

ВВЕДЕНИЕ

1. Предмет и задачи биохимии.
2. Важнейшие признаки жизни.
3. Обмен веществ. Анаболизм, катаболизм, синонимы. Закон единства и борьбы противоположностей, его проявление в биологическом мире.
4. Гетеротрофы, аутотрофы. Хемотрофы и фототрофы. Круговорот веществ и энергии. Проблема охраны биосферы.
5. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Биохимия как молекулярный уровень изучения явлений жизни. Биотехнология.
6. Основные разделы биологической химии: биоорганическая (статическая), динамическая, функциональная, медицинская химия.

БЕЛКИ

1. Определение понятия. Значение белков в жизнедеятельности.
2. Аминокислоты – структурные компоненты белков. Строение и свойства белков. Классификация. Представители. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Полноценные и неполноценные белки.
3. Пептиды. Номенклатура. Регулярность структуры. Примеры индивидуальных пептидов.
4. Виды связи в белках. Формы молекул и молекулярный вес. Уровни структурной организации – первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура. Методы изучения. Зависимость свойств белков от структуры. Примеры.
5. Методы выделения индивидуальных белков.
6. Классификация белков. Подробная характеристика, биологические функции, представители. Альбумины, глобулины, протамины, гистоны. Сложные белки: хромопротеины, нуклеопротеины, липопротеины, фосфопротеины, гликопротеины.

ВИТАМИНЫ

1. Определение. История учения. Приоритет отечественной науки.
2. Состояние организма по насыщенности витаминами. Причины авитаминозов. Дозы витаминов: профилактические, лечебные.
3. Классификация витаминов. Номенклатура.
4. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К.
5. Водорастворимые витамины: В1, В2, В3, РР, В6, Вс, В12, Н, С, ПАБК.
6. Витамины как биологически активные вещества, связь с ферментами. Сопоставьте группы витаминов по характеру действия на различные виды обмена (антианемические, антидерматитные, участвующие в процессах окисления, синтезе и др.)
7. Витамины в профилактике и терапии заболеваний. Антивитамины.

ФЕРМЕНТЫ

1. Определение ферментов. История учения, методология.
2. Общность и различие ферментов и неорганических катализаторов.
3. Химическая природа ферментов.
4. Специфичность, общие свойства. Комплементарность субстрата и активного центра. Конформационные изменения. Кинетика ферментативных реакций.
5. Кофакторы и коферменты.
6. Ингибиторы обратимые, необратимые, конкурентные. Применение в медицине. Антиферменты.
7. Методы выделения ферментов. Иммобилизованные ферменты. Количественное определение ферментов.
8. Регуляция действия. Аллостерические ингибиторы и активаторы.
9. Классификация и номенклатура ферментов. Изоферменты.
10. Ферменты в терапии и диагностике. Органоспецифичные ферменты.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

1. Этапы обмена веществ в организме.
2. Методы изучения. Значение методов в клинической лаборатории. Методологические аспекты изучения обмена веществ.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

1. Определение понятия. Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Эндергонические, экзергонические реакции. АТФ- универсальный аккумулятор и источник энергии в организме.
2. Развитие учения о тканевом дыхании.
3. Дыхательная цепь. Ферменты и коферменты дыхательной цепи. Начальные и терминальные переносчики. Разность редокс- потенциалов переносчиков - источник энергии, выделяющейся в дыхательной цепи.
4. Сопряжение дыхания и фосфорилирования. Синтез АТФ. Точки сопряжения. Хемиосмотическая гипотеза сопряжения окисления и фосфорилирования. Субстратное фосфорилирование.
5. Регуляция цепи переносов электронов. Дыхательный контроль. Роль АДФ и АТФ. Разобщение окисления и фосфорилирования. Терморегуляторная функция дыхания.
6. Микросомальное окисление (гидроксилирование). Окисление этанола.
7. Алкогольная интоксикация.
8. Реакции свободно-радикального окисления. Активные формы кислорода. Антиокислительная система тканей, ее основные компоненты.

ГОРМОНЫ

1. Определение понятий БАВ, гормоны, тканевые гормоны. Железы внутренней секреции и эндокринная функция тканей. Значение в жизнедеятельности.
2. Химическая природа гормонов. Характерные признаки действия гормонов. Механизм действия гормонов. Рецепторы гормонов. 3 группы гормонов и рецепторов. Их отличительные признаки. Внутриклеточные посредники действия гормонов.
3. Нейро-гуморальная ось: ЦНС – гипоталямус (аденогипофизарные вещества: либерины, статины, нейрогипофизарные гормоны) – аденогипофизарные (тропные гормоны), промежуточная доля, нейрогипофиз, перифирические эндокринные железы - клетки мишени.
4. Гормоны гипофиза. Химическая природа, регуляция периферических желез и обмена веществ.
5. Гормоны щитовидной железы. Регуляция обмена веществ. Нарушения. Эндемический зоб, йодная профилактика.
6. Гормоны паращитовидной железы. Регуляция содержания кальция в крови и костной ткани. Взаимосвязь с витамином Д.
7. Тимус ( вилочковая железа)
8. Гормоны поджелудочной железы. Современные представления о механизме действия инсулина. Сахарный диабет.
9. Гормоны надпочечников: катехоламины и кортикоиды.
10. Гормоны половых желез. Гормоны плаценты.
11. Зобная железа. Эпифиз.
12. Тканевые гормоны: секретин, холецистокинин, ангиотензины, кинины (брадикинин, каллидин), нейрогормоны, гистамин, серотонин, ацетилхолин. Простагландины. Гормонотерапия.

ХИМИЯ И ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

1. Определение понятия. Классификация. Важнейшие углеводы организма, их биологическая роль.
2. Простые сахара. Сложные гомополисахариды (гликаны), гетерополисахариды (мукополисахариды, гликозаминогликаны), гликопротеиды, гликолипиды.
3. Переваривание и всасывание углеводов. Особенности переваривания углеводов у детей.
4. Синтез и мобилизация гликогена. Гормональная регуляция. Патология.
5. Схема источников и путей расходования глюкозы в организме (по лекции).
6. Регуляция уровня сахара в крови (инсулин, адреналин, глюкокортикоиды). Норма сахара в крови.
7. Методы изучения углеводного обмена в клинике. Патология углеводного обмена. Сахарный диабет. Гликогенозы и агликогенозы. Галактоземия. Лактозная недостаточность.
8. Анаэробный распад глюкозы. Гликолиз и брожение. Гликолитическая оксидоредукция. Субстратное фосфорилирование. Физиологическое значение гликолиза. Регуляция гликолиза в клетке.
9. Аэробный распад глюкозы. Последовательность реакций: а) до пирувата, судьба НАДН; б) окислительное декарбоксилирование пирувата до ацетил – КоА, ферментный комплекс; в) окисление ацетил КоА в цикле Кребса.
10. Цикл Кребса. Характеристика ферментов (дегидрогеназы, декарбоксилазы), последовательность реакций. Конечные продукты, энергетический баланс. Значение. Регуляция цикла Кребса. Нарушения цикла Кребса при гипоксиях, авитаминозах.
11. Взаимодействие ферментов цитозоля и митохондрий – глицерофосфатный челночный механизм переноса НАДН. Эффекты Пастера и Кребтри.
12. Анаболическое значение цикла Кребса. Привести примеры использования сукцината и альфа-кетоглутарата.
13. Ресинтез глюкозы из молочной кислоты и других веществ (глюконеогенез). Аллостерическая регуляция аэробного распада и ресинтеза глюкозы, роль АТФ, АДФ, НАДН, НАД+,
14. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Окислительные реакции. Локализация. Физиологическое значение, образование НАДФН, пентоз.

ХИМИЯ И ОБМЕН ЛИПИДОВ

1. Определение понятия. Классификация, представители, строение. Биологическая роль. Резервные жиры и протоплазматические липиды.
2. Триглицериды. Строение, энергетическая ценность, суточная потребность. Жировые константы. Жировые депо организма.
3. Фосфолипиды. Представители. Строение, значение.
4. Гликолипиды. Строение, значение.
5. Стероиды. Представители. Холестерин. Строение, структурная и метаболическая роль (предшественник стероидных гормонов, желчных кислот, витамин Д3).
6. Переваривание и всасывание липидов. Эмульгирование – роль желчных кислот. Активация панкреатической липазы. Ресинтез специфичных липидов в кишечнике. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Особенности переваривания липидов у детей.
7. Транспорт триглицеридов и холестерина в организме. Липопротеины крови. Триглицеридлипаза. Норма холестерина в крови.
8. Распад жиров в тканях – липолиз. Активация тканевых липаз. Бета – окисление жирных кислот, связь с циклом Кребса, локализация в клетке, ферменты. Кетоновые тела.
9. Биосинтез жирных кислот. Отличия от распада. Роль СО2, биотина, малонила-АПБ. Локализация в клетке, ферменты. Кетогенез.
10. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов.
11. Синтез и распад холестеринов.
12. Нарушение обмена триглицеридов и холестерина. Ожирение, жировая печень, кетоз, гипертриглицеридемия, гиперхолестеринемия, холестериновая желчнокаменная болезнь и атеросклероз.
13. Химический состав и жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран. Барьерная и матриксная функции липидного бислоя. Функции мембран. Пассивный перенос, облегченная диффузия, активный транспорт веществ и ионов через биомембраны.ъ

ОБМЕН БЕЛКОВ

1. Биологическая роль белков в животном организме. Динамическое состояние белков. Самообновление. Азотистый баланс. Норма белка в питании. Полноценные и неполноценные белки. Заменимые, незаменимые и частично незаменимые аминокислоты.
2. Переваривание белков в ЖКТ. Желудочный сок, состав. Виды кислотности, значение анализа, патологические составные части. Ферменты переваривания белков, активация, частичный протеолиз. Гормональная регуляция желудочно-кишечной секреции. Продукты переваривания. Особенности переваривания белков у детей.
3. Всасывание продуктов переваривания белков. Механизм гниения белков в кишечнике, обезвреживание продуктов гниения, роль печени.
4. Судьба всосавшихся аминокислот. Дезаминирование, декарбоксилирование, восстановительное аминирование, переаминирование. Трансаминазы, клиническое значение.
5. Пути обезвреживания аммиака. Синтез мочевины. Образование амидов аминокислот. Глютаминаза почек, активация при ацидозе. Остаточный азот крови. Азотемия, уремия. Норма белка в крови, остаточного азота. Мочевина.
6. Особенности обмена отдельных аминокислот: глицина, цистеина, аспарагиновой, глутаминовой кислот, аргинина, метионина (метилирование, синтез одноуглеродных групп, роль тетрагидрофолиевой кислоты). Обмен фенилаланина. Патология тирозина, триптофана, гистидина (биогенные амины).
7. Сульфаниламиды. Антиметаболиты.
8. Обмен безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные, кетогенные аминокислоты, роль глюкокортикоидов, Нарушение обмена при ожирении и голодании.
9. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, аминокислот. Ацетил- КоА- ключевой пункт катаболизма углеводов, липидов, аминокислот.
10. Азотистые нуклеиновые основания. Мононуклеотиды, полинуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Нуклеопротеиды. Особенности обмена. Переваривание и всасывание. Судьба всосавшихся нуклеозидов.
11. Особенности синтеза мононуклеотидов. Синтез пуриновых рибонуклеотидов. Источники атомов пуринового кольца. Промежуточные продукты синтеза. Синтез пиримидиновых рибонуклеотидов. Промежуточный метаболит. Синтез дезоксирибонуклеотидов. Образование дезоксирибозы и тимидиловой кислоты.
12. Распад пуриновых нуклеотидов. Промежуточные продукты. Конечный продукт распада – мочевая кислота. Патология обмена (падагра, мочекаменная болезнь). Распад пиримидиновых нуклеотидов, конечные продукты распада.
13. Биосинтез ДНК (репликация). Биосинтез РНК (транскрипция). Биосинтез белков ( трансляция). Основной постулат молекулярной биологии. ДНК – РНК – белок. Генная инженерия, биотехнология.
14. Выключение и включение генов как механизм клеточной дифференцировки и онтогенеза. Мутации: сущность, причины. Наследственные заболевания.

БИОХИМИЯ КРОВИ

1. Химический состав крови. Сходства и различия у детей и взрослых. Белки плазмы крови. Характеристика основных белковых фракций, физиологическая роль. Диспротеинемии при заболеваниях. Ферменты плазмы крови, происхождение. Диагностическое значение их определения.
2. Гемоглобин. Взаимосвязь газотранспортной функции и буферного действия. Обмен гемоглобина. Синтез гема. Роль В12, Вс, В6 и железа. Нарушение синтеза гема, Порфирии, анемии. Виды и причины анемий. Анемии матери и плода. Гипоксические состояния организма.
3. Распад гемоглобина. Продукты распада. Образование желчных пигментов, билирубина. Токсичность «непрямого» билирубина. Роль печени в обезвреживании «прямого» билирубина. Превращение желчных пигментов в кишечнике. Их выведение из организма. Нарушение распада гемоглобина – гипербилирубинемии, желтухи. Дифференциальная диагностика желтух.
4. Безазотистые компоненты крови.
5. Электролиты плазмы крови.
6. Буферные системы крови.
7. Кислотно–основное состояние организма ( КОС). Взаимосвязь буферных систем и физиологического контроля. Основные показатели КОС. Нарушения КОС, развитие ацидозов, алкалозов.

БИОХИМИЯ МЫШЦ

1. Белки мышечной ткани. Характеристика, экстрактивные вещества мышц. Креатинфосфат, строение, значение, ферментативные свойства миозина ( В.А.Энгельгардт).

БИОХИМИЯ НЕРВНОЙ ТКАНИ

1. Химический состав нервной ткани. Медиаторы, характеристика, примеры, строение. Механизм обезвреживания аммиака.

БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ

1. Роль печени в метаболизме. Барьерная функция печени. Роль печени в обмене железа. Камни желчного пузыря, химический состав.

МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН. МОЧА

1. Значение воды и минеральных солей в жизнедеятельности. Роль микроэлементов. Участие гормонов и витамина Д в минеральном обмене. Диурез ( полиурия, олигурия, анурия). Механизм образования мочи. Физико-химические свойства. Химический состав мочи. Нормальные и патологические компоненты. Значение анализа мочи в клинике ( глюкозурия, кетонурия, креатинурия и др.).

БИОХИМИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

1. Гетерополисахариды, примеры, характеристики. Коллаген, характеристика. Костная ткань, химический состав.