**Задача 1.**

После серьезной травмы больная не принимала пищу в течении 3 дней. Больной был прописан длительный постельный режим, и, боясь поправиться, она исключила из рациона жиры, но не смогла отказаться от избыточного употребления сладких блюд. В течение нескольких месяцев масса тела женщины увеличилась на 4 кг. Почему масса тела больной увеличилась?

1) Схематично изобразите метаболические пути, активация которых привела к увеличению массы тела больного

2) Назовите гормон, под влиянием которого это произошло

3) Представьте в виде схемы механизм действия этого гормона

**Задача 2.**

Один студент через полчаса ужина сидит в кресле отдыхает, а его сестра голодает сутки, чтобы похудеть. Сравните гормональный статус студентов, для этого:

1) Назовите гормоны, уровень которых в крови повышен у брата во время отдыха и у сестры в конце первого для голодания;

2) Укажите изменения метаболизма в печени и жировой ткани обоих студентов;

3) Напишите схемы метаболических путей, которые отражают изменения метаболизма липидов у брата и сестры в печени

4) Представьте в виде схемы механизм действий гормона, обеспечивающего депонирование энергетического материала у одного из студентов

5)Укажите регуляторные ферменты, активность и количество которых изменяется под влиянием этого гормона

**Задача 3.**

Обмен энергоносителей зависит от многих гормонов, среди которых главную роль играют инсулин и глюкагон. Объясните, почему инсулин и глюкагон являются антагонистами в поддержании энергетического состояния. Для этого:

1) Укажите, какие метаболические пути в печени и в жировой ткани изменяются в соответствии с изменением соотношения инсулин/глюкагон.

2) Приведите схемы трансмембранной передачи сигнала при участии инсулина и глюкагона

3) Напишите схемы метаболических процессов, которые активируются в печени при повышении индекса инсулин/глюкагон

4) Назовите регуляторные ферменты, активность и количество которых изменяется под влиянием этих гормонов

**Задача 4.**

Существует выражение: сахарный диабет – это “голод среди изобилия”. Для обоснования этого выражения ответьте на вопросы и выполните задания:

1) В каких тканях протекает метаболизм по типу голодания на фоне гипергликемии?

2) Какие метаболические пути активируются и тормозятся в этих тканях?

3) Представьте схему одного из метаболических путей, скорость которого повышена в этих условиях

4) Какие симптомы сахарного диабета отражают эти изменения метаболизма?

**Задача 5.**

Больным сахарным диабетом рекомендуется пищевой рацион, богатый белками.

1) Как изменяется обмен белков при сахарном диабете?

2) Каковы причины сахарного диабета и его виды?

3) Каков механизм действия гормона, с которым связаны нарушения при сахарном диабете?

4) Как изменяются биохимические показатели крови и мочи при сахарном диабете?

**Задача 6.**

У больного обнаружены гипергликемия, глюкозурия, ацетонурия, снижены щелочные резервы крови. Имеет ли смысл введение гормона (какого) и не окажет ли отрицательное воздействие введение глюкозы одновременно с этим гормоном?

1. Что такое гипергликемия? Глюкозурия? Ацетонурия?
2. Почему снижены щелочные резервы крови?

3) Какими гормонами регулируется сахар крови?

4) Какие гормоны обладают гипогликемическим действием?

**Задача 7.**

Больной сахарным диабетом внезапно потерял сознание (диабетическая кома). Может ли врач установить характер этой комы без лабораторного подтверждения? Какие биохимические анализы необходимо провести в лаборатории для подтверждения данного вида комы? Обоснуйте ответ, для этого вспомните:

1) Что такое сахарный диабет?

2) Биохимическая диагностика сахарного диабета и его осложнений?

3) Какие виды ком вы знаете и каковы их признаки?

**Задача 8.**

Девочка 15 лет была доставлена в медицинский центр машиной скорой помощи. При обследовании у неё отмечалось спутанное сознание, запах ацетона изо рта, учащённое дыхание, сухой язык. Данные лабораторных исследований показали, что концентрация глюкозы крови – 18 ммоль/л, кетоновых тел – 4,9 ммоль/л, (норма – 3,5-5,0). Кетоновые тела обнаружены в моче, рН артериальной крови 7,3. На основании проведённых исследований был диагностирован диабетический кетоацидоз. Какие изменения метаболизма моги привести к описанной ситуации. Для ответа:

1. Укажите, как меняется гормональный статус при ИЗСД.
2. Перечислите основные симптомы сахарного диабета и объясните причины их возникновения.
3. Представьте схемы метаболических путей, ускорение которых может привести к возникновению кетоацидоза.
4. Назовите меры, которые необходимо принять для улучшения состояния больной.

**Задача 9.**

Женщина 65 лет, в течение 15 лет наблюдалась у эндокринолога по поводу ИНЗСД. При очередном посещении врача она пожаловалась на потерю зрения правым глазом. При осмотре офтальмологом были выявлены изменения в сосудах сетчатки с очагами кровоизлияний, что подтвердило диагноз диабетической ретинопатии. К какому типу осложнений сахарного диабета относится данная патология? Что является причиной таких осложнений? Для ответа:

1. Перечислите поздние осложнения сахарного диабета.
2. Объясните молекулярные механизмы возникновения микроангиопатий и катаракты при длительном течении сахарного диабета.

**Задача 10.**

12-летний мальчик, страдающий ИЗСД и регулярно получающий инъекции инсулина, заигрался с друзьями во дворе дома и пропустил второй завтрак (утром он получил нормальную дозу инсулина). Во время игры он внезапно почувствовал головокружение, а затем потерял сознание. Пришедший на помощь отец мальчика ввёл ему внутримышечно раствор глюкагона. После инъекции мальчик быстро пришёл в себя. Как объяснить эффект глюкагона на состояние ребёнка? Для ответа:

1. Что получило причиной потери сознания ребёнка?
2. Представьте схему метаболического пути, объясняющую эффект глюкагона, укажите регуляторный фермент и объясните механизм его регуляции.
3. Назовите основные органы-мишени глюкагона и покажите в виде схемы путь передачи гормонального сигнала в клетки.

**Задача 11.**

В медицинский центр обратилась женщина 65-ти лет с явными признаками ожирения, с жалобами на сухость во рту, особенно по утрам, полиурию (3-4 литра в сутки), постоянное чувство жажды, а также на снижение остроты зрения. Анализ крови и мочи показал содержание глюкозы в крови – 8,5 ммоль/л, кетоновых тел – 25 ммоль/л, повышенное содержание С-пептида и гликозилированного гемоглобина (14%). Для какого заболевания характерны данные симптомы?

1. Назовите данное заболевание и укажите его причины.
2. Изобразите схему, описывающую образование С-пептида.
3. Напишите схемы метаболических процессов, преобладающих в печени у данной больной.
4. Объясните причины ухудшения зрения и механизм увеличения гликозилированного гемоглобина.
5. Предположите методы лечения названного заболевания.

**Задача 12.**

При обследовании больного с подозрением на скрытый диабет была определена толерантность к глюкозе. У больного взяли кровь натощак и через 2 часа после сахарной нагрузки. Концентрации глюкозы в крови были равны соответственно 5 и 11.1 ммоль/л. Что подтверждает предполагаемый диагноз? Для обоснования ответа выполните задания и ответьте на вопросы:

1. Изобразите сахарные кривые для здорового человека и данного больного
2. Какие изменения кривой типичны для скрытого сахарного диабета?
3. Почему у здоровых людей таких изменений не наблюдается?
4. Перечислите причины сахарного диабета I и II типов

**Задача 13.**

Больному инсулинзависимым сахарным диабетом была назначена диета с пониженным содержанием углеводов и заменой столового сахара на фруктозу. На чем основана эта рекомендация? Обоснуйте ответ, для этого выполните задания и ответьте на вопросы:

1) Опишите механизмы транспорта глюкозы в клетки разных тканей и сравните с механизмами транспорта фруктозы

2) Назовите причины инсулинзависимого сахарного диабета

3) Можно ли с помощью этой рекомбинации снизить концентрацию глюкозы до нормального значения?

4) Повлияет ли замена глюкозы на фруктозу на энергетический обмен в мышцах?