**Задача 1.**

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.

1. Что послужило причиной потери сознания ребёнка?
2. Назовите основные органы-мишени глюкагона и покажите в виде схемы путь передачи гормонального сигнала в клетки.
3. Представьте схему метаболического пути, объясняющую эффект глюкагона.
4. Почему в данном случае вводится глюкагон, а не глюкокортикостероиды?

**Задача 2.**

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. Объясните молекулярные механизмы ухудшения зрения и увеличения гликозилированного гемоглобина.
4. Предположите методы лечения названного заболевания.

**Задача 3.**

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. Представьте схемы метаболических путей, ускорение которых может привести к возникновению кетоацидоза.
3. Назовите меры, которые необходимо принять для улучшения состояния больной.

**Задача 4.**

Молодой человек, живший до 18 лет в горном селении, обратился в медицинский центр с жалобами на повышенную чувствительность к холоду, «отсутствие энергии» для посещения спортивного клуба. При обследовании у больного была установлена брадикардия, обнаружено увеличение щитовидной железы. Почему врач рекомендовал пациенту употреблять в пищу морскую капусту и йодированную соль? Для обоснования ответа:

1. Назовите гормоны, изменение продукции которых, привело к развитию заболевания.
2. Опишите последовательность событий при синтезе этих гормонов и объясните значение йода в этом процессе.
3. Изобразите схему передачи сигналов этих гормонов в клетки-мишени и опишите своими словами.
4. Объясните механизмы развития описанных симптомов.

**Задача 5.**

Мужчина 45-ти лет обратился с жалобами на быстрое похудание, тахикардию, повышенное потоотделение, периодическое повышение артериального давления и повышенную возбудимость. Дополнительные обследования позволили обнаружить новообразование в мозговом слое одного из надпочечников. Пациенту был поставлен диагноз – феохромацитома. Что послужилопричиной описанных симптомов заболевания?

1. Назовите гормон, синтез которого увеличен при этом заболевании, перечислите его органы- мишени, стимулы синтеза и секреции в норме
2. Перечислите рецепторы этого гормона, изобразите схемы передачи его сигнала в клетки печени и жировой ткани
3. Перечислите основные эффекты этого гормона в норме.

**Задача 6.**

Пациенту с явлениями гипофизарного нанизма (карликовость) проводится лечение соматотропином. Через некоторое время у него появились признаки сахарного диабета.

1. Связано ли возникновение сахарного диабета с проведенным лечением?
2. Что является причиной гипофизарного нанизма?
3. Перечислите основные физиологические действия соматотропина.
4. Опишите изменения метаболизма, возникающие в результате действия соматотропина.