

Задача 1 (Алмаз)

У больных с сахарным диабетом наблюдается устойчивое повышение уровня глюкозы в крови. Какова причина данного заболевания? К развитию каких заболеваний полости рта это может привести? Почему?

Ответ:

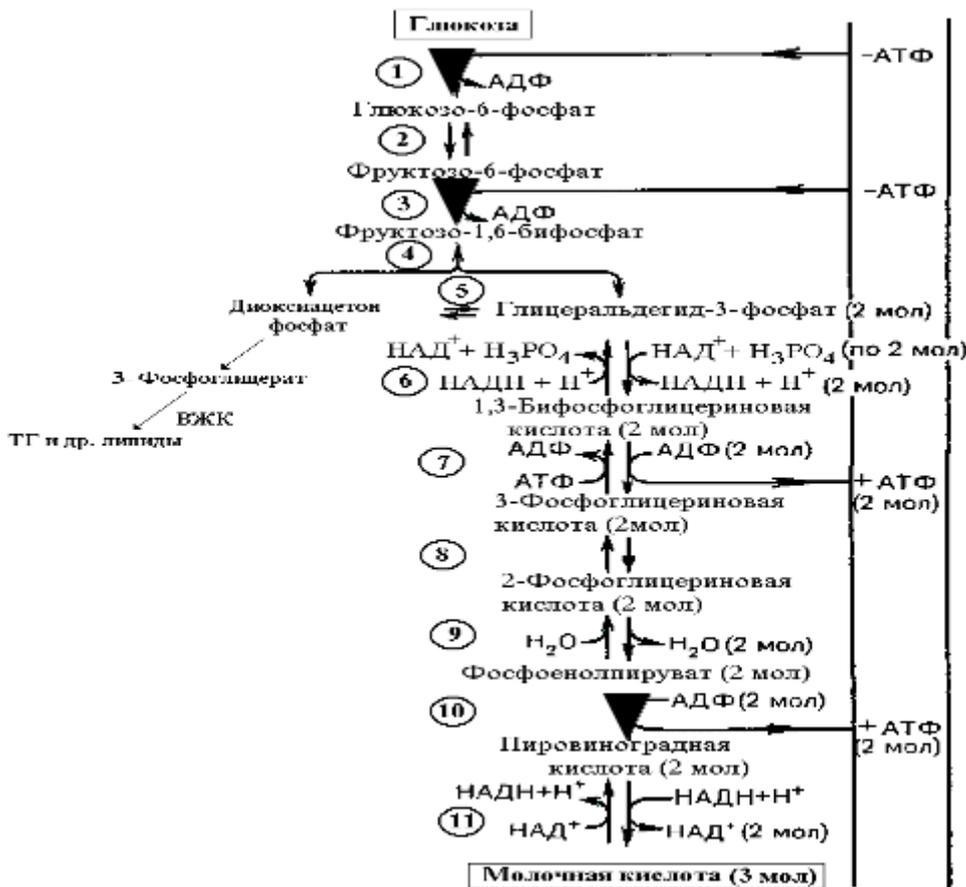
Задача 2 (Мариям)

Через 20 мин после приема легкоусвояемых углеводов наблюдается резкое увеличение уровня лактата и пирувата в смешанной слюне («метаболический взрыв»). 1)Какой процесс обуславливает данное явление? Дайте его определение. 2)Напишите уравнения реакции образования этих веществ

Ответ:

1. Гликолиз - это последовательность ферментативных реакций, приводящих к превращению глюкозы в пируват (аэробный гликолиз) или лактат (анаэробный гликолиз).

2.



На стадии образования пирувата заканчивается аэробный гликолиз, затем следует окислительное декарбонирование пирувата, с последующим образованием ацетил-КоА и его окислением в ЦТК. В случае анаэробного гликолиза происходит следующая, одиннадцатая реакция – восстановление пирувата в лактат.

Задача 3 (Омиржан)

У ребенка обнаружен наследственный дефект фермента глюкозо-6- фосфатазы. Как будет проявляться это нарушение обмена углеводов? Напишите уравнение реакции, в которой участвует фермент глюкозо-6-фосфатаза.

Ответ:

Задача 4 (Аружан)

У новорожденного ребенка после кормления молоком наблюдались диспепсические расстройства (рвота, понос); рН кала < 5. А) Укажите причину данного симптома. В) Опишите химическую реакцию, которая повреждена при дефекте этого фермента. Какова дальнейшая судьба продуктов гидролиза?

Ответ:

А. Наследственный дефект фермента лактазы. Лактаза - катализирует гидролиз лактозы до глюкозы и галактозы.

лактаза

В. Лактоза-----> галактоза + глюкоза

Галактоза, образовавшаяся в кишечнике в результате гидролиза лактозы, всасывается в кровь, поступает в печень, где может превращаться в глюкозо-1 –фосфат и использоваться на синтез гликогена, а также в глюкозо-6-фосфат и участвовать в гликолизе. Глюкоза используется клеткой для производства энергии, а также она может откладываться в запас в виде гликогена, использоваться для превращения в другие вещества (заменимые аминокислоты, липиды, нуклеиновые кислоты) в зависимости от потребности клетки или ткани.

Задача 5 (Нуртас)

Выполняя рекомендацию врача, пациент двое суток не получал углеводов, однако значительного снижения уровня глюкозы крови не было.

Объясните механизмы, стабилизирующие уровень сахара крови. Напишите уравнения реакции.

Ответ:

Уровень глюкозы в крови стабилизируется за счет нескольких механизмов:

Гликогенолиз - расщепление гликогена в печени на глюкозу. Гликоген - это запасной источник глюкозы в организме, который может быть использован при необходимости. Уравнение реакции:

гликоген + H₂O -> глюкоза

Глюконеогенез - процесс синтеза глюкозы из неглюкозных источников, таких как лактат, аминокислоты и глицерол. Глюконеогенез происходит в печени и почках. Уравнение реакции:

2 пировиноградной кислоты + 2 NADH + 4 ATP + H₂O -> глюкоза + 2 CO₂ + 2 NAD⁺ + 4 ADP + 3 Pi

Глюкогенез - синтез гликогена из глюкозы. Этот процесс также происходит в печени. Уравнение реакции:
n глюкоза -> гликоген

Выработка глюкозы в кишечнике - глюкоза может быть выработана в результате расщепления некоторых углеводов, таких как сахароза и лактоза. Уравнение реакции:

сахароза + H₂O -> глюкоза + фруктоза

лактоза + H₂O -> глюкоза + галактоза

В данном случае, уровень глюкозы крови мог быть стабилизирован за счет этих механизмов, несмотря на отсутствие приема углеводов в течение 2-х дней. Однако, необходимо учитывать индивидуальные особенности пациента и возможные нарушения в работе механизмов регуляции уровня глюкозы в организме.

Задача 6 (Адильхан)

Известно, что употребление кока-колы, фанты, пива, содержащих в большом количестве сахарозу, мальтозу, способствует развитию кариеса.

Укажите pH смешанной слюны в норме. Объясните, каким образом сахароза и мальтоза, содержащиеся в этих напитках, могут вызывать изменение pH. Напишите уравнения реакции.

Ответ:

Задача 7 (Жулдыз)

Врач прописал больному употреблять ежедневно ложку подсолнечного масла. На чем основана данная рекомендация? Приведите формулы жирных кислот. Чем отличаются насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты?

Ответ:

Подсолнечное масло обладает иммуномодулирующим эффектом и защищает организм от инфекций; нормализует работу желудочно-кишечного тракта и эндокринной системы; способствует очищению печени и снятию воспалительных процессов, используется для профилактики ревматизма и артрита; укрепляет сердечную мышцу и стенки сосудов (предупреждает развитие атеросклероза и последующего тромбоза), стимулирует мозговую деятельность (помогает в борьбе с болезнями Альцгеймера). Умеренное употребление подсолнечного масла регулирует уровень холестерина в крови.

Не рекомендуется использовать подсолнечное масло в пищу людям, склонным к желчнокаменной болезни и страдающим избыточным весом – из-за высокой калорийности продукта.

Состав: витамины E (природный антиоксидант), A, D и F; жирные кислоты (линоленовая, линолевая, пальмитиновая, стеариновая и миристиновая, Омега-6 и 9)- снижение уровня холестерина в крови, фосфор.

Структурная формула	Название	Температура плавления, °C
Насыщенные жирные кислоты		
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	Лауриновая	44
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	Миристиновая	58
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	Пальмитиновая	63
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	Стеариновая	70
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	Арахидиновая	77
Ненасыщенные жирные кислоты		
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Пальмитин-олеиновая	-1
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Олеиновая	16
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_2(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	Линолевая	-5
$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$	Линоленовая	-11
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	Арахидоновая	-49

	Насыщенные	Ненасыщенные
Температура плавления	Высокая	Низкая
Агрегатное состояние при комнатной температуре	Твердое	Жидкое
Источники	Продукты животного происхождения, молочные продукты, кокосовое и пальмовое масло	Семечки и орехи, рыба
Примеры	Говяжий, куриный и бараний жир, свиное сало. Сливочное масло, сыр, молочные продукты, кондитерские изделия, яичный желток. Пальмовое и кокосовое масло.	Растительные масла: оливковое, подсолнечное, кукурузное, арахисовое, льняное, кунжутное, кедровое, горчичное и т. д. Любой рыбий жир.

Насыщенные (предельные) содержат только одинарные связи между атомами углерода. Ненасыщенные: Мононенасыщенные (моноеновые) содержат двойную или, что бывает редко, тройную связь. Полиненасыщенные (полиеновые) жирные кислоты имеют две и более двойные или тройные связи.

Задача 8 (Асылай)

После приема жирной пищи у больного появляются тошнота, изжога. Больной отмечает, что кал у него имеет белый налет. Какова причина такого состояния? Что необходимо предпринять? Приведите схему процесса переваривания и всасывания липидов.

Ответ:

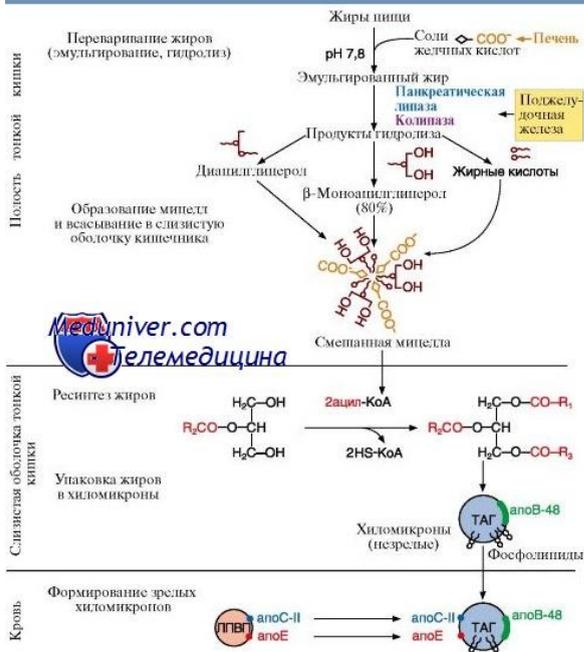
Изжога и тошнота после еды могут встречаться одновременно, а в некоторых случаях тошнота может начинаться уже после жжения в груди. Распространенные причины развития симптомов:

- переедание;
- злоупотребление жирной, жареной, трудно усваиваемой пищей;
- курение;
- употребление алкоголя;
- прием медикаментов, расслабляющих сфинктер между желудком и пищеводом;
- употребление продуктов, содержащих кофеин и какао бобы;
- беременность, особенно последний триместр;
- избыточный вес;

Препаратов от изжоги и тошноты недостаточно для полноценной борьбы с неприятным состоянием. Основу лечения составляет коррекция образа жизни и диета. Рекомендации включают:

- употребление пищи небольшими порциями 3-4 раза в день;
- отказ от кислых, острых, копченых блюд и продуктов с химическими добавками, газированных напитков, алкоголя, капусты, лука, помидоров;
- ограничение употребления выпечки, кофе, чая, жирной пищи, сладкого, колбасных изделий, жареного;
- после еды рекомендована спокойная прогулка на свежем воздухе, запрещено принимать горизонтальное положение;
- нормализация режима труда и отдыха, сна, избегание стрессовых ситуаций;
- избегание интенсивных физических нагрузок после еды, особенно с наклонами вперед;
- повышение двигательной активности организма в целом.

Переваривание и всасывание жиров



Задача 9 (Балауса)

По мере созревания зубного налета количество свободных липидов уменьшается, но появляются комплексы липидов и углеводов. Какие такие комплексы вам известны? Какие функции они выполняют?

Ответ:

Количество липидов в зубном налёте невелико и в раннем налёте определяются триацилглицеролы, холестерин, глицерофосфолипиды. По мере созревания налёта количество липидов не уменьшается, но они образуют комплексы с углеводами.

По мере созревания зубного налета аминокислотный состав меняется, исчезают глицин, аргинин, лизин и растёт количество глутаминовой кислоты. Эти изменения обусловлены тем, что микроорганизмы способны расщеплять кислыми и слабощелочными протеиназами белки с освобождением пептидов и аминокислот, которые, в свою очередь, дезаминируются и декарбоксилируются. Увеличение количества глутаминовой кислоты связано с тем, что аминокислоты подвергаются трансаминированию.

Из свободных аминокислот в анаэробных условиях образуются продукты гниения: H₂S, аммиак, крезол, фенол, метилмеркаптан, индол, скатол, а также органические кислоты и низкомолекулярные летучие альдегиды, кетоны, придающие неприятный запах дыханию (галитоз).

В зубном налёте определяются свободная фруктоза, глюкоза, гексозамины, сиаловые кислоты, гликозаминогликаны и гомополисахариды. Всего углеводов содержится 7-14 % от сухой массы.

В зубном налёте очень высока активность гликозидаз (α- и (3-глюкозидазы, (3-галактозидаза, (3-глюкуронидаза, гиалуронидаза и β-N-ацетил гексозаминидаза): она на порядок выше, чем в смешанной слюне. Осаждённые гликопротеины слюны под действием гликозидаз подвергаются дегликозилированию, и освобожденные свободные углеводы используются микроорганизмами для обеспечения энергетических затрат. Поступающая с пищей сахароза гидролизуется бактериальной сахаразой до α-D-глюкозы и β-D-фруктозы. У бактерий глюкоза превращается в пировиноградную кислоту, которая у аэробных бактерий

распадается до молекул CO_2 и H_2O , а у анаэробных микроорганизмов восстанавливается до молочной кислоты. Возможно также образование из пирувата уксусной и муравьиной кислот.

(больше не нашла)

Задача 10 (Хава)

У больного обнаружена жировая дистрофия печени. Какую диету вы ему рекомендуете? Почему?

Ответ:

Рекомендуемые и противопоказанные продукты

Вот небольшой список рекомендованных к употреблению продуктов:

- диетические виды мяса и рыбы, приготовленные на пару;
- растительные масла до 45 грамм в день;
- отруби, хлеб грубого помола;
- овощи свежие, в салатах, овощные супы и бульоны, борщи и щи без мяса;
- зелень, листовой салат, ревень;
- фрукты и ягоды, фруктовые супы, свежевыжатые соки, компоты, морсы;
- крупы, каши - овсяная, гречневая;
- морепродукты;
- нежирная молочная продукция, молочные супы, творог, натуральные йогурты, кефир;
- небольшое количество сухофруктов и сушеных ягод;
- яйца или только яичный белок, в зависимости от тяжести заболевания – одно в день, или омлет на пару.

Список блюд и продуктов, которые необходимо полностью исключить из рациона питания:

алкоголь в любом виде;

крепкий кофе, какао;

мясные бульоны;

жирные виды мяса: жирная говядина, баранина, свинина;

жирные сорта рыбы: осетрина, сом, белуга;

белый хлеб, выпечка, сдоба, блины, оладьи, пирожки;

сало, кулинарные жиры, маргарин;

майонез, жирные соусы;

колбасные изделия, сардельки, сосиски;

любые копчености;

Задача 11 (Бекзат)

У мужчины после 55 лет начал увеличиваться вес, за счет избыточного отложения жира. Назовите основные причины развития ожирения. Приведите схему образования адипоцитов.

Ответ:

Основная причина ожирения и избыточного веса – энергетический дисбаланс, при котором калорийность рациона превышает энергетические потребности организма. Во всем мире отмечаются следующие тенденции:

- рост потребления продуктов с высокой энергетической плотностью и высоким содержанием жира;

- снижение физической активности в связи со все более сидячим характером многих видов деятельности, изменениями в способах передвижения и возрастающей урбанизацией.

Задача 12 (Мадина)

У пациентов, страдающих болезнью Паркинсона, наряду с нарушением двигательных функций наблюдают гиперсаливацию, которая возникает из-за нарушения акта глотания. Назовите медиатор, уровень которого снижен при болезни Паркинсона? Напишите уравнение реакции. Перечислите причины нарушения состава слюны и изменения структуры эмали, которые развиваются вследствие такого лечения.

Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты принимает уксусную. Полноценна ли эта замена? К чему может привести снижение кислотности желудочного сока?

Ответ:

Нет, замена рекомендованной врачом соляной кислоты на уксусную кислоту не является полноценной.

Желудочный сок содержит соляную кислоту, которая играет важную роль в пищеварении. Кислотность желудочного сока необходима для правильной работы ферментов, которые разлагают пищу и помогают организму усваивать необходимые питательные вещества.

Уксусная кислота не может полностью заменить соляную кислоту, так как они имеют различные химические свойства и различное воздействие на пищу и организм. Уксусная кислота может нарушить процесс пищеварения, вызвать изжогу, тошноту и другие неприятные симптомы.

Снижение кислотности желудочного сока может привести к различным проблемам с пищеварением, таким как замедление или нарушение процесса переваривания пищи, что может привести к болезням желудочно-кишечного тракта, а также к снижению поглощения витаминов и минералов, что может негативно сказаться на здоровье в целом.

Пациенту следует следовать рекомендациям врача и не заменять рекомендованную соляную кислоту на уксусную кислоту без консультации с врачом.

Задача 15 (Сейтхан)

Ребенок двухлетнего возраста поступил в больницу с явлениями отсталости умственного развития. При исследовании мочи выявлено наличие фенилпировиноградной кислоты. Какую пищу должен принимать ребенок и почему? Напишите уравнение реакции. Укажите фермент который при этом нарушен

Ответ:

У ребенка фенилкетонурия. Назначается диета богатая тирозином, но бедная фенилаланином. Допустимые в диете натуральные продукты, такие как женское молоко, детские молочные смеси (для детей в возрасте до 1 года), овощи и фрукты, а также отдельные продукты с низким содержанием белка вводят в рацион больного с учетом содержащегося в них фенилаланина.