

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:

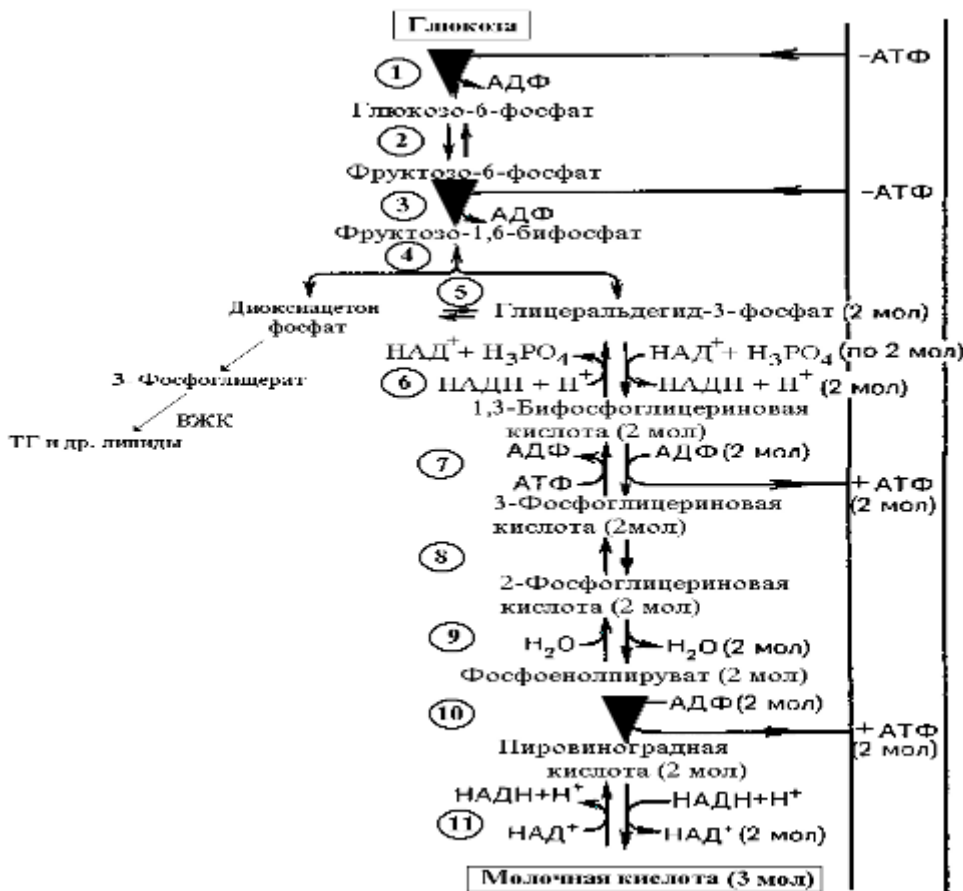
Задача 2 (Мариям)

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 декарбоксилирование 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)

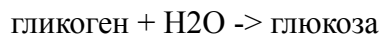
Выполняя рекомендацию врача, пациент двое суток не получал углеводов, однако значительного снижения уровня глюкозы крови не было.

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

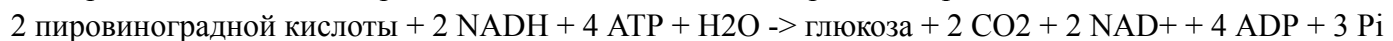
Ответ:

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:

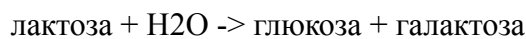
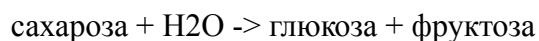


Глюконеогенез - процесс синтеза глюкозы из неглюкозных источников, таких как лактат, аминокислоты и глицерол. Глюконеогенез происходит в печени и почках. Уравнение реакции:



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:



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:

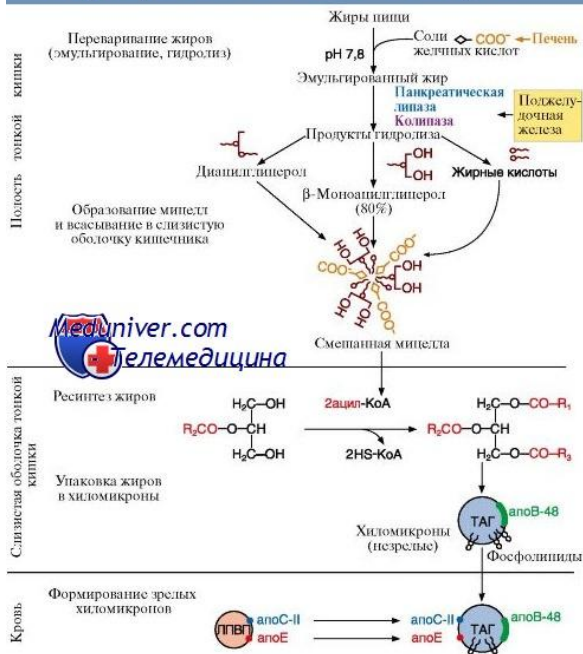
Изжога и тошнота после еды могут встречаться одновременно, а в некоторых случаях тошнота может начинаться уже после жжения в груди. Распространенные причины развития симптомов:

- 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: H_2S , 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 β -глюкозидазы, β -галактозидаза, 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.

Ответ:

Уменьшение секреции слюны при БП может отражать вовлечение стволового слюноотделительного ядра, краниальных вегетативных ганглиев. Одно из возможных объяснений заключается в дефиците дофамина. Экспериментальные исследования на животных моделях показали, что дофамин модулирует секрецию слюны. Дофамин - медиатор, уровень которого снижен при болезни Паркинсона.

А сама причина неправильного акта глотания заключается в том, что дорсальное двигательное ядро блуждающего нерва поражается уже на ранних стадиях БП.

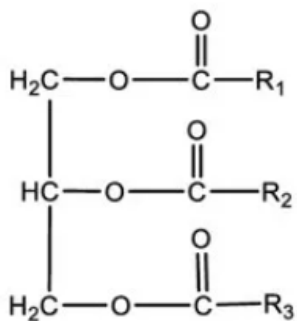
Из за гиперсаливации изменяется рН слюны, также его состав, что оказывает плохое влияние на эмаль зуба. Тем самым вызывая кариес зубов.

Задача 13 (Карлыгаш)

Количество липидов в зубном налете невелико и в раннем налете определяются свободные триацилглицеролы. Напишите формулу ТАГ. Приведите реакции гидролиза этого соединения.

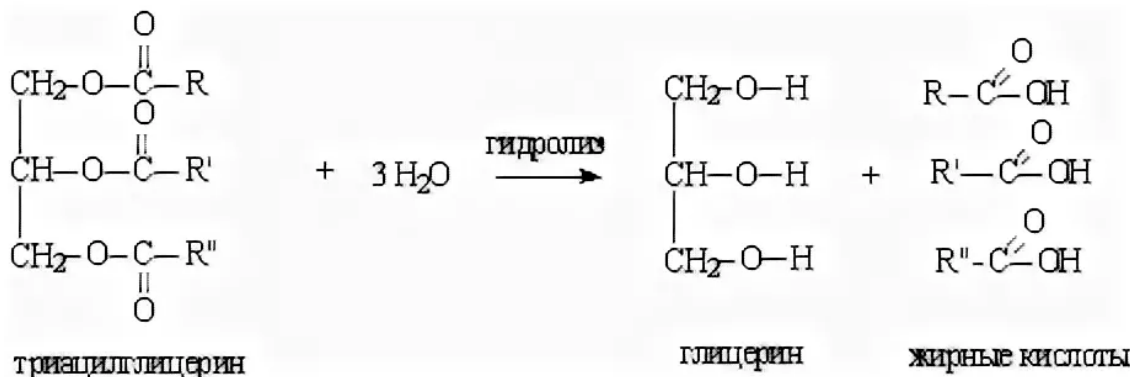
Ответ:

Общая формула ТАГ и реакции гидролиза:

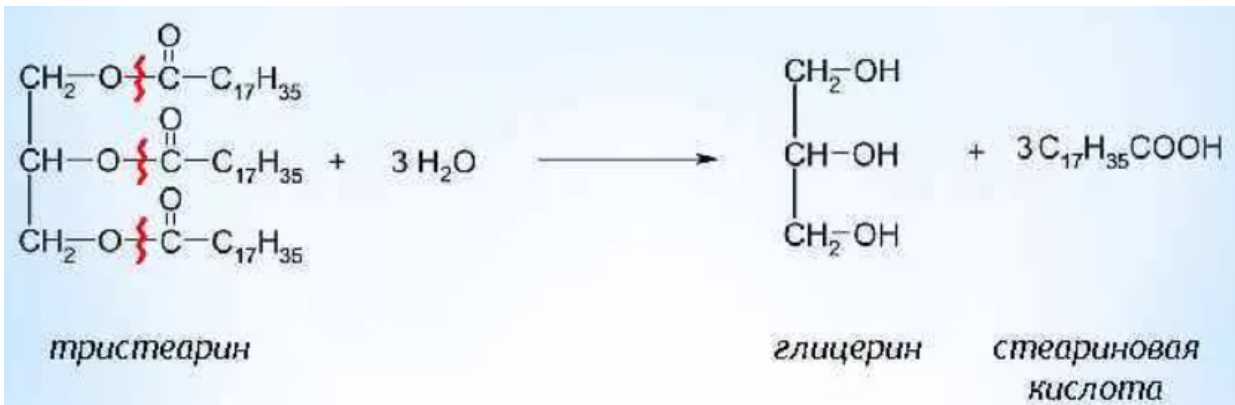


Триацилглицеролы

R₁, R₂, R₃ - радикалы жирных кислот



Реакция гидролиза:



Задача 14 (Макка)

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.