



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и клинической биохимии

С.П.Корочанская, Т.С. Хвостова

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ
И ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ
ПО ВАРИАТИВНОМУ КУРСУ
«БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У ДЕТЕЙ»**

(Методические разработки для самостоятельной
работы студентов педиатрического факультета)

Краснодар –2018

УДК 577.1(035)

ББК 28.902

К 68

Корочанская С.П., Хвостова Т.С. Контрольные задания для самоподготовки к текущему и промежуточному контролю знаний по вариативному курсу «Биохимические особенности метаболических процессов у детей». (Методические разработки для самостоятельной работы студентов педиатрического факультета под редакцией профессора Быкова И.М.) – Краснодар, 2018.

Контрольные задания составлены в строгом соответствии с рабочей программой и тематическими планами практических занятий по вариативному курсу согласно ФГОС 3+.

**Контрольные вопросы для самоподготовки
к практическим занятиям по вариативному курсу.**

Третий семестр

Занятие № 1

«Основные возрастные периоды развития ребенка. Факторы, влияющие на особенности развития каждой возрастной группы»

1. Основные возрастные периоды развития ребенка.
2. Факторы, влияющие на анатомо-физиологические и метаболические особенности каждого возрастного периода.
3. Критические периоды онтогенеза.
4. Индивидуальные различия в процессе роста и развития.
5. Акселерация роста и развития.
6. Морфологические и метаболические особенности каждой возрастной группы.
7. Влияние наследственности и среды обитания на развитие детского организма.

При изучении темы следует руководствоваться следующими литературными сведениями:

Периоды детского возраста

Так как дети постоянно растут и развиваются, то им свойственны на каждом возрастном этапе жизни, кроме индивидуальных характеристик, особые морфологические, физиологические и психологические качества или особенности. Поэтому возникла определенная потребность выделить в процессе человеческого онтогенеза ряд периодов или этапов развития. Выделяют 3 этапа онтогенеза: подготовительный; внутриутробный (внутриутробное развитие); внеутробный (постнатальное развитие) или собственно детство. Среди многочисленных классификаций возрастных

периодов развития человека в педиатрии наиболее приемлимой является классификация Н.П. Гундобина. Согласно пропедевтике детских болезней (А.В. Мазурин, И.М. Воронцов – 1999 г. С-П) выделяется :

А. Подготовительный этап:

- 1) Период формирования наследственности;
- 2) Формирование соматического и репродуктивного здоровья биологических родителей;
- 3) Предконцепционный период.

Б. Внутриутробный этап:

- 1) Фаза эмбрионального развития (по 75-й день жизни);
- 2) Фаза плацентарного развития (с 76 дня до рождения).

В. Внеутробный этап:

- 1) Период новорожденности (от рождения до 28 дней жизни);
- 2) Период грудного возраста (с 29 дня до конца 1-го года жизни);
- 3) Период раннего детства (от 1 года до 3 лет);
- 4) Дошкольный период (с 3 до 6 лет);
- 5) Младший школьный период (с 7 до 11 лет);
- 6) Старший школьный период (с 12 до 17-18 лет).

1. Внутриутробный этап – от момента зачатия до рождения ребенка продолжается в среднем 270 дней. В целом для внутриутробного развития следует отметить, что наряду с органогенезом этот этап отличается очень быстрым ростом (приблизительно в 5000 раз) и увеличением массы тела в тысячи раз.

2. Период новорожденности или неонатальный период наступает сразу после рождения. В это время имеет место вскармливание ребенка молозивом в течение 8-10 дней. Новорожденные в начальном периоде приспособления к условиям внеутробной жизни разделяются по уровню зрелости на доношенных и недоношенных. Внутриутробное развитие доношенных детей длится 39-40 нед., недоношенных – 28-38 нед. При определении зрелости учитывают не только эти сроки, но и массу (вес) тела при рождении.

Доношенными считаются новорожденные с массой тела не менее 2500 г (при длине тела не менее 45 см), а недоношенными – новорожденные, имеющие массу тела меньше 2500 г.

3. Период грудного возраста (от 29 дня жизни до 1 года). Мать кормит своего ребенка – контакт наиболее тесен. Основные процессы адаптации к внеутробной жизни уже завершены, происходит интенсивное физическое (рост к году +25 см, масса тела – увеличивается в 3 раза) и нервно-психическое развитие, высокий уровень обмена веществ с преобладанием анаболических процессов. Относительная энергетическая потребность детей этого возраста в 3 раза превышает таковую взрослого человека. Поэтому ребенок нуждается в значительно большем количестве пищи на 1 кг массы

тела. Но органы пищеварения еще недостаточно зрелы в функциональном отношении – отсюда проблема рационального вскармливания. Неадекватность питания в этом возрасте может быть причиной задержки физического, нервно-психического и интеллектуального развития. Особенно чувствительны к пищевому обеспечению костная ткань и система крови (отсюда рахит, железодефицитная анемия). Кроме того, проницаемость слизистой оболочки ЖКТ объясняет легкое проникновение в кровяной ток пищевых аллергенов – с развитием аллергии (аллергодерматозы). В 2-3 месяца ребенок теряет пассивный иммунитет, а формирование антителообразования, особенно к кокковой флоре происходит сравнительно медленно, поэтому подверженность к заболеваниям детей грудного возраста оказывается довольно высокой. Анатомо-физиологические особенности органов дыхания часто способствуют осложнению ОРВИ (отиты, бронхолиты и пневмонии), течение которых отличается особой тяжестью. Поэтому необходимо индивидуальное домашнее воспитание детей и использование средств и методов закаливания: массаж, гимнастика, ежедневное купание, обучение плаванию, а также своевременная профилактическая вакцинация.

4. Период раннего детства (преддошкольный период) от 1 года до 3-х лет. Характеризуется снижением темпов физического развития детей, большей степенью зрелости основных физиологических систем. Интенсивно увеличивается мышечная масса. К 2 годам завершается прорезывание молочных зубов (их 20). Интенсивно формируется лимфоидная ткань носоглотки с часто возникающей их гиперплазией (аденоиды, гиперплазия миндалин). Двигательная активность огромная (от ходьбы до бега, лазания, прыжков), а контроль за адекватностью движений и поступков минимальный (особенно у детей, перенесших перинатальную гипоксию – синдром гиперактивного ребенка). Отсюда резко возникающая опасность травматизма. Высока познавательная деятельность, причем участвуют всевозможные анализаторы, в том числе рецепторный аппарат ротовой полости (мелкие предметы берутся в рот), поэтому высока частота аспирации инородных тел и «случайных» отравлений! Это возраст быстрого совершенствования речи. С полутора лет ребенок говорит фразы, к трем годам – длинные фразы. С трех лет – говорит «я», до 3-х лет от третьего лица («Сережа не хочет»). Это период и первого упрямства. Эмоциональная жизнь ребенка достигает наивысших проявлений (бури), возникает проявление капризности, застенчивости, удивления, страха. Это период обучения навыкам трудовой деятельности, которое происходит через игру. Определяются индивидуальные черты характера и поведения. Педагоги иногда говорят, что это период «упущенных возможностей», имея в виду неправильные приемы воспитания. Отсюда воспитание постепенно становится главным элементом ухода за детьми. Из заболеваний – чаще ОРВИ, т.к. расширяется контакт с другими детьми на фоне незавершенного

формирования иммунитета. Формирование большей части аллергических болезней, в т.ч. и бронхиальной астмы.

5. Дошкольный период (от 3 до 7 лет). Начинается посещение детского сада. Характерно первое физиологическое вытяжение, отчетливо увеличивается длина конечностей, углубляется рельеф лица, нарастание массы тела несколько замедляется. Постепенно выпадают молочные зубы и начинается рост постоянных. К концу периода заканчивается дифференцировка строения различных внутренних органов, а иммунная (система) защита уже достигает известной зрелости. Интенсивно развивается интеллект, усложняется игровая деятельность. К 5 годам дети свободно говорят на родном языке. Улучшается память. Совершенствуются тонкие координированные движения, развиваются навыки рисования. Начинают проявляться различия в поведении мальчиков и девочек. Активно формируются индивидуальные интересы и увлечения. У девочек в игре появляется заботливость, у мальчиков - подвижность и сила. Возникают сложные взаимоотношения с разными детьми и взрослыми, формируется самолюбие. Эмоции становятся сдержаннее. Ребенок готовится к поступлению в школу. Из заболеваний по частоте: инфекционные, а также болезни органов дыхания. Как правило, они имеют доброкачественное течение. Основной причиной смертности в этом периоде является травматизм.

6. Младший школьный период (7-11 лет). Уже начинается четкий половой деморфизм физического развития. Быстро развиваются сложнейшие координационные движения мелких мышц, благодаря чему возможно письмо. Улучшается память, повышается интеллект. Дети начинают жить интересами коллектива. Происходит замена молочных зубов на постоянные. Возрастают нагрузки на нервную систему и психику, ребенок меньше времени проводит на воздухе, часто нарушается режим питания. Однако дети не всегда жалуются, поэтому родители за врачебной помощью обращаются меньше. При специальных врачебных осмотрах выявляются дети с изменениями зрения, нарушениями осанки, кариесом зубов. Остается высокой частота инфекционных заболеваний, ЛОР заболеваний, а также желудочно-кишечных и аллергических болезней и функциональных заболеваний сердечно-сосудистой системы. Увеличивается число детей с избыточным питанием (тучность и ожирение).

7. Старший школьный возраст (с 12 до 18 лет) иногда называют отрочеством. Происходит резкое изменение функции эндокринных желез. Для девочек – это период бурного полового созревания. Для юношей – его начало. Это препубертатный ростовой скачок, который может протекать с дисгармоничностью. Это самый трудный период психологического развития. Нередко это драматический пересмотр всей системы жизненных ценностей, отношения к себе, к родителям, к сверстникам и обществу в целом. А здесь и

крайние суждения и крайние поступки, стремление к самоутверждению и конфликтам; особенно при нарушении физического и полового развития при неустойчивости вегетативной регуляции с возникновением иногда тяжело переносимых расстройств сосудистого тонуса, а также заболеваний щитовидной железы. Может быть тучность и заболевания желудочно-кишечного тракта (гастриты, дуодениты, язвенная болезнь).

Следует подчеркнуть, что у каждого ребенка имеется индивидуальный темп биологического развития, и его биологический возраст может в определенной степени отличаться от возраста его сверстников по метрическому свидетельству. Речь идет об индивидуальных биологических часах организма со своей скоростью «хода». Многие функциональные возможности организма, система его реактивности коррелирует прежде всего с биологическим возрастом, но не с календарным. Отсюда следуют индивидуальные меры организации режима жизни, охраны здоровья, подхода к его воспитанию и обучению. Поэтому в биологии детства предпринимались и предпринимаются попытки классификации периодов детского возраста не по календарным срокам жизни, а по биологическим чертам зрелости.

Критические периоды онтогенеза

В процессе индивидуального развития имеются критические периоды, когда повышена чувствительность развивающегося организма к воздействию повреждающих факторов внешней и внутренней среды. Выделяют несколько критических периодов развития. Такими наиболее опасными периодами являются:

- 1) время развития половых клеток - овогенез и сперматогенез;
- 2) момент слияния половых клеток - оплодотворение;
- 3) имплантация зародыша (4-8-е сутки эмбриогенеза);
- 4) формирование зачатков осевых органов (головного и спинного мозга, позвоночного столба, первичной кишки) и формирование плаценты (3-8-я неделя развития);
- 5) стадия усиленного роста головного мозга (15-20-я неделя);
- 6) формирование функциональных систем организма и дифференцирование мочеполового аппарата (20-24-я неделя пренатального периода);
- 7) момент рождения ребенка и период новорожденности - переход к внеутробной жизни; метаболическая и функциональная адаптация;

8) период раннего и первого детства (2 года - 7 лет), когда заканчивается формирование взаимосвязей между органами, системами и аппаратами органов;

9) подростковый возраст (период полового созревания - у мальчиков с 13 до 16 лет, у девочек – с 12 до 15 лет).

Индивидуальные различия в процессе роста и развития

Индивидуальные различия в процессе роста и развития могут варьироваться в широких пределах. Существование индивидуальных колебаний процессов роста и развития послужило основанием для введения такого понятия, как биологический возраст, или возраст развития (в отличие от паспортного возраста).

Основными критериями биологического возраста считаются:

- 1) "скелетная зрелость" (порядок и сроки окостенения скелета);
- 2) "зубная зрелость" (сроки прорезывания молочных и постоянных зубов);
- 3) степень развития вторичных половых признаков. Для каждого из этих критериев биологического возраста - "внешнего" (кожные покровы), "зубного" и "костного" - разработаны оценочные шкалы и нормативные таблицы, позволяющие определить хронологический (паспортный) возраст по морфологическим особенностям.

Факторы, влияющие на индивидуальное развитие

Факторы, влияющие на индивидуальное развитие (онтогенез), подразделяются на наследственные и средовые (влияние внешней среды).

Степень наследственного (генетического) влияния неодинакова на разных этапах роста и развития. Воздействие наследственных факторов на тотальные размеры тела усиливается от периода новорожденности к преддошкольному периоду с последующим ослаблением к 12-15 годам.

Влияние факторов внешней среды на процессы морфофункционального созревания организма отчетливо прослеживается на примере сроков полового созревания девочек. Исследования процессов роста у детей и подростков в различных географических зонах показали, что климатические факторы почти не оказывают влияние на рост и развитие, если условия

обитания не являются экстремальными. Адаптация к экстремальным условиям вызывает столь глубокую перестройку функционирования всего организма, что не может не сказаться на процессах роста.

Акселерация

Нельзя не отметить, что за последние 100-150 лет отмечается заметное ускорение соматического развития и физиологического созревания детей и подростков - акселерация (от лат. *acceleratio* - ускорение). Другой термин для обозначения той же тенденции - "эпохальный сдвиг". Акселерация характеризуется сложным комплексом взаимосвязанных морфологических, физиологических и психических явлений. К настоящему времени определены морфологические показатели акселерации.

Так, длина тела детей при рождении за последние 100-150 лет увеличилась в среднем на 0,5-1 см, а масса - на 100-300 г. Современные годовалые дети на 5 см длиннее и на 1,5-2 кг тяжелее, чем их сверстники в XIX в.

Длина тела детей дошкольного возраста за последние 100 лет увеличилась на 10-12 см, а у школьников - на 10-15 см.

Помимо возрастания длины и массы тела, акселерация характеризуется увеличением размеров отдельных частей тела (сегментов конечностей, толщины кожно-жировых складок и т.д.). Так, увеличение обхвата груди по отношению к возрастанию длины тела было небольшим. Наступление сроков полового созревания современных подростков происходит примерно на два года раньше. Ускорение развития коснулось и двигательных функций. Современные подростки быстрее бегают, дальше прыгают в длину с места, большее число раз подтягиваются на перекладине (турнике).

Акселерация охватывает весь организм, отражаясь на размерах тела, росте органов и костей, на созревании половых желез и скелета.

Занятие №2

«Современная биохимическая лаборатория. Особенности забора биоматериала у детей различных возрастных групп»

1. Какие из аналитических методов являются наиболее распространенными в современной биохимической лаборатории.
2. Принцип фотометрических методов.
3. Что представляет собой преаналитический этап и какова его роль в достоверности результатов.
4. Основные факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов.
5. Особенности забора крови у новорожденных и грудных детей.
6. Особенности забора мочи у новорожденных и грудных детей.
7. Соскобы для диагностики инфекционных заболеваний у детей.

При изучении темы следует руководствоваться следующими литературными сведениями:

Современная биохимическая лаборатория

В клинической биохимии применяется широкий спектр аналитических методов, однако доминирующими является **фотометрические методы**, основанные на измерении оптической плотности реакционной смеси.

Еще сравнительно недавно в лабораториях для биохимических исследований применялись в основном достаточно простые фотометры (типа ФЭК, КФК и т.п.). В последнее время таких инструментов остается все меньше, но до сих пор и они еще встречаются. Измерения сопровождаются вычислениями (иногда довольно трудоемкими). От лаборанта требуется приготовить исследуемый образец, согласно требованиям того набора реагентов, который он собирается использовать, провести биохимическую реакцию, затем произвести фотометрирование, произвести необходимые расчеты и получить результат.

Следующим шагом в развитии приборного оснащения являются программируемые фотометры (приборы типа Stat Fax). Используя эти приборы, заранее запрограммировав их на достаточно большое количество методик, можно существенно ускорить работу.

От качества подготовки проб, проведения реакции и чистоты посуды существенно зависит точность результатов. Для этих целей используются фотометры и биохимические анализаторы (автоматические и полуавтоматические). Аналитический процесс фотометрического метода

состоит из ряда процедур: дозирования пробы и реагентов, инкубации реакционной смеси, фотометрических измерений. Автоматизация аналитического процесса в фотометрической биохимии позволяет, прежде всего, значительно улучшить качество результатов исследований, повысить производительность лаборатории. Исключение человеческого фактора существенно снижает вероятность появления грубых ошибок.

Сегодня в мире выпускается большое число различных моделей биохимических анализаторов. Они различаются степенью автоматизации, надежностью, производительностью, аналитическими характеристиками, а также стоимостью.

Большинство современных биохимических анализаторов позволяет выполнять фотометрические и турбидиметрические исследования «по конечной точке» и в кинетическом режиме.

Главное условие корректности получаемых результатов - высокая точность дозирования. Допускается отклонение при дозировании пробы не более 2%.

Систематическая погрешность измерения определяется в значительной степени методом исследования. Если метод измерения включает построение калибровочной кривой с использованием стандартных образцов, то систематические погрешности дозатора и фотометра не влияют на систематическую погрешность результата измерения. Если же методика не предусматривает построение калибровочного графика, то погрешность дозатора или фотометра напрямую повлияет на погрешность итогового результата. Малая систематическая составляющая погрешности обеспечивает сопоставимость результатов анализа разных лабораторий.

Воздействие на ход реакции и точность получаемого результата могут оказывать компоненты пробы, имеющие спектр поглощения в области измерения или промежуточные продукты реакции, вступающие во взаимодействие с компонентами пробы. Разумеется, важнейший элемент - качество используемых реагентов, однако на ход реакции оказывает влияние качество промывки реакционной посуды и дозаторов, поскольку остатки реакционной смеси ранее проведенных в той же кювете тестов могут изменять ход реакции. Хороший способ повышения надёжности - использование приборов с одноразовыми реакционными кюветами.

Следующая по важности характеристика приборов - скорость работы. Часто она является определяющей при выборе биохимического анализатора для лаборатории. Прибор должен выполнять необходимое количество тестов в течение рабочего дня.

Анализаторы могут различаться по скорости выполнения методик. Например, монореагентные методики двух типов: по конечной точке и

кинетические. Современные анализаторы как правило, выполняют и то и другое одинаково быстро, поскольку процедуры дозирования идентичны. Анализаторы 1 класса могут «замедляться» при выполнении кинетических исследований. Часто сама методика накладывает ограничения на производительность, может различаться время инкубации, скорость реакции и т.п.

Важная характеристика прибора - количество проб и реагентов «на борту». Недостаточное количество реагентов вынуждает специалиста лаборатории останавливать прибор и менять наборы в процессе выполнения анализа. Самые компактные автоматические биохимические анализаторы имеют 10-15 позиций для реагентов «на борту». Естественно, этого достаточно для выполнения только стандартного набора в 10-15 тестов (среднее количество для современных лабораторий в России). Если лаборатория выполняет анализ большего количества показателей - 20-25 (характерно для крупных клиник и частных лабораторий), то им подойдёт более крупный автомат. Однако, в случае выполнения ряда дополнительных тестов, необходимо прервать работу анализатора, чтобы установить нужные реактивы. Поэтому, «золотым стандартом» для анализатора 2 класса являются 35-40 позиций для реагентов. Приборы классом выше имеют 50-60 позиций. Этого, как правило, достаточно для установки любых необходимых реагентов и исключает необходимость менять реактивы в процессе выполнения тестов.

Хороший анализатор перед началом работы автоматически определяет и сигнализирует, на какое количество исследований хватит реагентов, установленных на борту.

Отсюда вытекает следующая важная характеристика - количество проб на борту. Чем больше проб можно установить за один раз, тем реже придётся останавливать прибор для дозагрузки. Как правило, количество позиций для проб совпадает с количеством позиций для реагентов.

Стоит обратить внимание на то, что чем меньше расход реагента, тем выше требования к точности дозирования пробы. В целом, автоматический биохимический анализатор позволяет лаборатории существенно снизить затраты на реагенты.

Возможность работы с произвольными наборами реагентов

По работе с реагентами анализаторы можно разделить на «открытые» и «закрытые» системы. «Закрытой» является система, использующая лишь ограниченный спектр реагентов, предусмотренный фирмой-изготовителем прибора. В таких системах значения контрольных и калибровочных материалов заданы заранее, а информация о вносимых реагентах регистрируется путем считывания штрих-кода с упаковки. Сильной стороной

«закрытых систем» является высокая стабильность результатов калибровки, слабой - высокая стоимость.

«Открытые» системы оборудованы набором светофильтров для проведения наиболее распространенных методик, и позволяют выполнять проведение анализа практически на любых реагентах промышленного производства.

Надёжность прибора

Биохимический анализатор - сложная конструкция, включающая механические узлы, электронику и программное обеспечение. Регулярное квалифицированное обслуживание прибора (2 - 4 раза в год) сервисным инженером практически полностью исключает вероятность его отказа.

Особенности забора биоматериала у детей различных возрастных групп

На современном этапе развития медицины возрастающее значение приобретает лабораторная диагностика в разные возрастные периоды, которая учитывает специфику каждой возрастной группы, позволяет проводить контроль эффективности лечения, процесса выздоровления, возникновения осложнений и способствует методическому совершенствованию исследований.

Развитие медицинской науки и техники позволило расширить диапазон исследования биологических жидкостей, что дало толчок развитию новых направлений медицины таких, как пренатальная диагностика, фетальная медицина.

Результат лабораторного анализа определяется не только точностью выполнения аналитической процедуры в лаборатории, но и условиями, в которых находится пациент перед взятием материала для анализа, соблюдением правил его взятия, первичной обработки, хранения, а также транспортировки в лабораторию. Все это и составляет преаналитический этап, соблюдение правил проведения которого не менее важно, чем другие меры обеспечения качества лабораторного анализа.

Преаналитический этап в наименьшей мере находится под контролем лаборатории, так как значительная его часть осуществляется сотрудниками других подразделений лечебно-профилактических учреждений. Долабораторная фаза преаналитического этапа включает назначение анализа, формирование заявки на исследования, подготовку пациента к анализам, взятие биоматериала, подготовку проб, транспортировку проб и хранение, то есть операции, на сегодня наименее стандартизованные.

Лабораторное исследование начинается с назначения врачом-клиницистом перечня анализов, определение которых необходимо для

постановки диагноза либо мониторинга состояния пациента. При составлении заявки врач руководствуется соображениями диагностической и экономической целесообразности. Наиболее распространенной причиной ошибок на данном этапе является неумение назначить адекватное лабораторное обследование. Даже заведомо ценный тест не принесет пользы, если результат его никак не используется. Неоправданное назначение избыточного количества исследований приводит к увеличению финансовых затрат на лечение пациента и необходимостью работать с большим количеством малоинформативного материала. При составлении заявки на лабораторное обследование выбор тестов должен основываться на наиболее вероятном рабочем диагнозе, который определяется клиницистом путем анализа физикально-анамнестических данных ребенка. В связи с этим назначению лабораторных анализов должны предшествовать сбор анамнеза родителей и физикальное обследование ребенка.

Помимо формирования заявки на лабораторное исследование, врач-педиатр должен оценить статус пациента и его возможное влияние на результат исследования, а также определить условия подготовки пациента, вид (венозная или капиллярная кровь, суточная моча и др.) и время взятия биоматериала. На практике эта ответственная часть работы находится в ведении среднего медперсонала, зачастую не отдающего себе отчет в важности подготовительных мероприятий.

Существенное влияние на результаты лабораторных анализов может оказывать ряд факторов, которые ученые рассматривают как биологический статус пациента. Прежде всего, к ним относят пол, возраст и расовую принадлежность. Для детей периода новорожденности и грудного возраста характерны и особенности получения биоматериала для исследования.

Кровь для общего анализа берут у новорожденных и грудных детей, как правило, не из пальца руки, а из пятки или большого пальца ноги. Венозная кровь у детей берется из височных вен, реже из яремных. Считается, что забор крови для анализа вызывает у маленького ребенка стресс, опасный для состояния здоровья, поэтому врачи рекомендуют родителям отвлекать малыша и способствовать созданию спокойной обстановки во время процедуры.

У детей преддошкольного периода и старше, кровь для анализа берут из вены. Перед забором крови нельзя принимать пищу и жидкость (кроме воды) минимум 6 часов, так как это может повлиять на результаты.

Сбор мочи. Для того чтобы получить достоверный результат исследования мочи, ее необходимо правильно собрать, а до этого еще и правильно к этому подготовиться. Итак, накануне сбора мочи для общего анализа

1. не давать ребенку яркоокрашенных фруктов и овощей, которые могут повлиять на цвет мочи;
2. не стоит поить малыша больше обычного, так как от этого изменится плотность мочи;
3. важно не давать ребенку лекарства и лекарственные травяные сборы, а если прием препаратов прерывать не желательно, то надо заранее сообщить об этом врачу.

Для анализа подходит только первая утренняя моча, отобранная в чистый сухой контейнер с крышечкой (можно купить специальный или использовать простую маленькую баночку с крышкой). Перед сбором мочи нужно провести тщательный туалет половых органов ребенка. Мочу необходимо сдать на анализ в течение полутора часов после ее сбора.

Сбор анализа мочи грудного ребенка имеет некоторые сложности. Для сбора мочи к мочеполовым органам мальчиков прикрепляют лейкопластырем пробирку, девочек – маленькую колбочку. Выполняя поглаживающие движения по животу ребенка, активизируют процесс мочеиспускания.

В настоящее время, для забора мочи у детей грудного периода, можно использовать специальный педиатрический мочеприемник – приспособление, с помощью которого абсолютно просто (в домашних условиях) собирают мочу на анализ и у мальчика, и у девочки.

Соскобы с конъюнктивы Соскобы берут затупленным глазным скальпелем после анестезии 0,5% раствором дикаина, это делается в кабинете специалиста.

Соскобы с носовых ходов и задней стенки глотки. Берут одноразовым зондом-щеточкой после удаления слизи.

Соскобы с половых органов у девочек. Материал собирается со слизистой преддверия влагалища тампоном.

Соскобы у мальчиков. Материал со слизистой уретры собирается маленьким тампоном вращательным движением. У мальчиков младшего возраста допускается приготовление мазка-отпечатка. При необходимости применяется обезболивание 0.5% раствором дикаина или лидокаином в спрее. Рекомендуется задержка мочеиспускания в течение 1-2 часов.

Если получение качественных соскобов у детей не предоставляется возможным, рекомендуется исследование первой порции мочи.

Занятие №3

«Особенности биохимических анализов и трактовки результатов у детей. Биохимические показатели биологических жидкостей детей разных возрастных периодов»

1. Какие нарушения позволяет определить клинический (общий анализ) крови у детей и с какого возраста его проводят?
2. Какие нарушения позволяет определить биохимический анализ крови у детей учетом возрастного фактора?
3. Основные показатели белкового обмена с учетом возрастных периодов в норме и при патологии.
4. Основные показатели углеводного обмена с учетом возрастных групп в норме и при патологии.
5. Основные показатели липидного обмена с учетом возрастных периодов в норме и при патологии.
6. Основные показатели минерального обмена с учетом возрастных групп в норме и при патологии.
7. Какие нарушения позволяет определить общий анализ мочи у детей?
8. Основные показатели, изучаемые в моче в норме и при патологии.

При изучении темы следует руководствоваться следующими литературными сведениями:

Анализ крови у детей

Состояние и состав крови является индикатором множества заболеваний. При профилактических осмотрах у детей обязательным является общий анализ крови. Это необходимо для предотвращения развития серьезных заболеваний, ранними признаками которых могут быть только изменения состава крови.

При переломах, оперативном вмешательстве, лечении медикаментами и других факторах результаты анализа крови у детей могут быть неточными, поэтому лучше всего, чтобы расшифровкой занимался лечащий врач, с учетом конкретной ситуации. Нормальный анализ крови у детей не является показателем полного отсутствия каких-либо заболеваний, но при этом помогает поставить более точный диагноз и определить метод лечения. Показателями анализа крови у детей является соотношение и количество

различных элементов, входящих в ее состав, таких как гемоглобин, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты и другие.

Клинический (общий) анализ крови у детей

Расшифровка общего анализа крови у детей позволяет выявить воспалительные процессы, анемию, глистные инвазии. Клинический анализ делают в профилактических целях, а так же во время лечения, что бы контролировать и корректировать процесс. Если необходимо видеть состояние всех элементов крови у детей назначается развернутый анализ крови.

Анализ крови СОЭ у детей показывает скорость оседания эритроцитов, и помогает выявить эндокринные нарушения, поражения печени и почек, инфекционные заболевания.

Биохимический анализ крови у детей

Расшифровка биохимического анализа крови у детей позволяет определить состояние органов и систем организма, выявить воспалительные или ревматические процессы, нарушения в обмене веществ. Так же этот анализ помогает определить стадию заболевания и метод лечения.

Анализ крови на аллергены у детей

При склонности к аллергическим реакциям необходимо провести исследование, которое поможет определить аллергены. Аллергия может быть вызвана множеством факторов, поэтому пытаться установить причины самостоятельно нельзя. Тактика лечения так же будет зависеть от результатов анализа. Распространена ситуация, когда врачи пытаются исключить воздействие наиболее распространенных факторов без анализов. Родители должны понимать, что такие действия недопустимы и негативно влияют на качество и сроки лечения.

Анализ крови у новорожденных

Общий анализ крови у детей делают с 3 месяцев, чтобы предотвратить развитие железодефицитной анемии, и проверить состояние здоровья перед плановыми прививками. При неудовлетворительных результатах анализа прививки делать нельзя, так как на момент вакцинации ребенок должен быть абсолютно здоров. В случаях, когда имеются подозрения на заболевания, анализы делают и раньше трех месяцев, по мере надобности. Если в анамнезе

семьи имеются заболевания, которые передаются генетически, то потребуется генетический анализ крови ребенка.

Расшифровкой анализа сможет заняться только врач, который учтёт не один показатель, а все, что есть на бланке. Сравнивать стандартные цифры, которые указаны на бланке с результатами анализов нельзя, так как они чаще всего касаются показателей взрослых пациентов, а для детей существуют свои нормы, которые меняются в каждой возрастной группе.

Биохимические показатели менее специфичны.

Анализ мочи у детей

Анализ мочи относится к обязательным исследованиям, который дает врачам информацию о состоянии мочеполовой системы и всего организма ребенка. Обычно у детей берут мочу для общего анализа, который помогает определить работу почек и мочевого пузыря.

Нормальное количество мочи, выделяемое в течение суток, сильно зависит от возраста.

Количество мочи, выделяемое в течение суток у детей, можно приблизительно вычислить по формуле:

$600 + 100 (A - 1) = \text{мл мочи за 24 часа}$, где A – число лет ребенка.

Диурез увеличивается при приеме больших количеств жидкости, потреблении продуктов, повышающих выделение мочи (дыня, арбуз), уменьшается при ограничении приема жидкости, усиленном потоотделении, рвоте, поносе и у недоношенных детей. Подозревать олигурию или анурию у новорожденных можно при наличии сухих пеленок в течение 12 – 18 часов.

Основные показатели, изучаемые в моче:

1. Прозрачность мочи определяется путем осмотра мочи в проходящем свете. Нормальная моча прозрачна. Ее помутнение, чаще всего, говорит о наличии инфекции (бактериурии). Кроме того, моча может мутнеть от наличия в ней эритроцитов, лейкоцитов, эпителия, бактерий, жировых капель, солей и слизи.

2. Цвет мочи У новорожденных моча прозрачная, у детей грудного периода она имеет светлый желтый цвет, а для детей старших возрастных групп нормой считаются цвета: от янтарного до соломенного. Потемнение, белесость или окрашивание мочи в различные оттенки может свидетельствовать о заболеваниях или нарушениях в организме. Однако надо помнить, что цвет мочи может зависеть и от продуктов питания, и от приема некоторых препаратов.

Ревень обуславливает зеленоватый оттенок мочи, свекла - красноватый. При приеме рибофлавина (витамин В2) моча приобретает интенсивно-желтый цвет.

3. Запах мочи. Моча не должна иметь резкий или специфичный запах.

4. Реакция (рН) мочи. У здорового ребенка в норме рН мочи слабо-кислая, и она может изменяться в зависимости от характера пищи (в пределах от 4,5 до 8). Щелочная реакция наблюдается при употреблении растительной пищи, а кислая - мясной. Способность ребенка выделять, как кислую, так и щелочную мочу может служить подтверждением нормальной работы его почек. Кислая моча (рН 5,5) часто наблюдается при острых заболеваниях различного происхождения, а нейтральная и щелочная (рН 5,5) при инфекции мочевых путей и почек вследствие разложения бактериями мочевины с образованием аммиака.

У новорожденных и грудных детей показатель зависит от того, что кушает ребенок или его мама при кормлении грудью малыша. Кислая реакция мочи свидетельствует о избытке белковой пище в рационе или о заболевании. Щелочная бывает при диете с ограничением мясной пищи или связана с воспалительными процессами в организме ребенка.

5. Относительная плотность (удельный вес). Удельный вес определяется содержанием в моче растворенных веществ, в первую очередь солей и мочевины. В обычных условиях относительная плотность мочи в течение дня изменяется от 1008 до 1025 в зависимости от характера пищи, объема выпитой и выделенной жидкости, возраста ребенка. Этот показатель характеризует работу почек по разведению и концентрации мочи. Повышение относительной плотности свидетельствует о наличии белка и глюкозы в моче, а также об обезвоживании организма. Снижение показателя бывает при воспалении почек или почечной недостаточности, а также, если ребенок выпил слишком много жидкости.

5. Белок в моче (протеинурия). У здоровых детей белка в моче нет при определении его обычными методами. Чувствительные исследования показывают, что белок выделяется с мочой и в разовых порциях его концентрация не более 0,033 г/л.

При различных заболеваниях почек белок может присутствовать в моче, что отражает повреждение ткани почек (почечная протеинурия). Белок может попадать в мочу со слизистых мочевых путей или влагалища - это внепочечная протеинурия.

6. Глюкоза в моче. Если ребенок здоров, то глюкоза либо будет отсутствовать, либо ее показатель не будет превышать 0,8 моль/л.

7. Кетоновые тела в моче. Наличие кетоновых тел в моче должно иметь минимальное значение. У детей этот показатель может появиться в результате смены рациона питания, наличия острых инфекций, анемии, физическом и нервном переутомлении.

8. Лейкоциты в моче (лейкоцитурия, пиурия или гной в моче). Гной в моче появляется из лопнувших маленьких гнойничков, образующихся в почке или мочевыводящих путях при воспалении. В основном он состоит из белых клеток крови - лейкоцитов. Лейкоциты "поедают" микробы (этот процесс называется фагоцитозом) и спасают человека. Повышение числа лейкоцитов в моче свидетельствует о воспалительном процессе в почках или мочевых путях. В моче здорового ребенка при рассмотрении ее в поле зрения микроскопа могут встречаться единичные лейкоциты.

Обнаружение в моче более 5-7 лейкоцитов у мальчиков и 8-10 у девочек, может говорить о воспалительном процессе в мочевыводящих путях и почках. Однако, лейкоциты могут попадать в мочу из наружных половых органов, что возможно у мальчиков при сужении и воспалении крайней плоти, а у девочек при воспалении наружных половых органов.

9. Эритроциты Эритроциты в моче здорового ребенка отсутствуют или обнаруживаются в единичном числе (1-2 в поле зрения микроскопа). Значительное количество эритроцитов (гематурия) может быть обусловлено кровотечением в любой точке мочевой системы, почечными или урологическими заболеваниями, геморрагическими диатезами.

10. Соли. По наличию солей в общем анализе мочи можно судить о ее коллоидном состоянии, кислотности и других свойствах. В зависимости от кислотности мочи в осадок могут выпадать различные соли: в кислой среде - мочева кислота, соли мочевой кислоты, сульфаты, оксалаты; в щелочной моче - трипельфосфаты, мочекислый аммоний, аморфные фосфаты, кальция карбонат и кальция оксалат. Количество выделяемых солей можно определить только в суточной моче. Осадок мочевой кислоты наблюдается при избыточном употреблении мясной пищи, больших физических нагрузках, лихорадке, голодании или приеме гормонов (преднизолон). Оксалаты присутствуют в моче у детей, употребляющих в пищу продукты с большим содержанием щавелевой кислоты - кофе, чай, орехи, клубнику, черную смородину, шпинат, ревень, салат. Кристаллы оксалатов могут появиться при длительном стоянии мочи.

11. Слизь в моче. Слизь выделяется эпителием слизистых оболочек. В норме слизь присутствует в моче в незначительном количестве. При воспалительных процессах содержание слизи в моче повышается. Увеличенное количество слизи также может говорить о нарушении правил подготовки к взятию мочи на анализ.

«Транзиторные состояния периода новорожденности и пубертатного периода»

1. На какие три большие группы можно условно разделить обменные нарушения у детей, независимо от их уровня? Дать краткую характеристику причин нарушений (основные отличия) каждой группы.
2. Понятие о транзиторных (пограничных) состояниях.
3. Причины возникновения транзиторных состояний у новорожденных
4. Физиологическая потеря массы тела новорожденных, причины
5. Проходящие нарушение теплового обмена (транзиторная лихорадка), причины возникновения.
6. Транзиторный дисбиоз и физиологическая диспепсия
7. Транзиторная гипогликемия, причина возникновения
8. Физиологическая желтуха (транзиторная гипербилирубинемия)
9. Транзиторный иммунодефицит, причина ограничения контакта новорожденного со взрослыми
10. Причина возникновения мочекишечного инфаркта у детей периода новорожденности
11. Транзиторные состояния кожи, перечислить основные проявления и дать краткую характеристику
12. Половой криз новорожденных, причина возникновения.

При изучении темы следует руководствоваться следующими литературными сведениями:

Переходные (транзиторные) состояния новорожденных

Границы физиологической нормы

Процесс появления на свет для организма малыша является безусловным стрессом, связанным с перестройкой организма и тяжелой физической нагрузкой. Сразу после рождения условия обитания малыша радикально меняются, новорожденный попадает в непривычную для него окружающую среду. Температура здесь значительно ниже той, к которой он привык в утробе матери, появляется гравитация, возникают новые ощущения, поступающие от органов чувств, – зрительные образы, звуки, прикосновения. У новорожденного новый для него тип дыхания – легочный и новый тип пищеварения. Эти перестройки и переживания связаны с изменениями во всех органах и системах. Именно в этих перестройках заключаются причины транзиторных, или переходных, состояний. Они возникают после родов и через некоторое время проходят бесследно. Но при определенных условиях

физиологические транзиторные состояния могут перейти в патологические и стать причиной заболеваний. Переходных состояний новорожденного много, потому что все системы органов претерпевают изменения. У некоторых детей не все они имеют видимые признаки, но лабораторно их можно выявить у каждого ребенка.

1. Потеря массы тела

Физиологическая потеря веса происходит у всех новорожденных независимо от массы тела при рождении. Этот процесс происходит потому, что, во-первых, во время родового стресса запускается механизм усиленного обмена веществ и ребенок рождается с очень активным процессом расходования энергии, и во-вторых, после стресса организм обычно выводит определенное количество жидкости, а источника достаточного восполнения ее пока нет, так как нет достаточно большого количества молозива и молока.

В первые сутки–двое малыш расходует «резервные запасы», которые приготовлены внутриутробно в виде скопления подкожного жира в отдельных частях тела. Норма потери массы – 6–7% от массы при рождении. Доношенный ребенок на 10-й день после родов, а недоношенный – на 14-й, весит столько же, сколько при рождении. Скажу сразу, что для нормального функционирования органов и прибавки в весе необходим адекватный тепловой режим, о котором упомяну позже.

Если у новорожденного не происходит физиологической потери массы тела, то можно говорить о задержке жидкости в организме, связанной, скорее всего, с патологией мочевыводящей системы. Такая ситуация требует срочного обращения к врачу.

2. Транзиторное нарушение теплового обмена (Транзиторная лихорадка)

У малыша может незначительно повышаться температура тела, потому как процессы терморегуляции у него незрелы. Нормальная температура тела ребенка – до 37 градусов. Измерение лучше проводить в паху, ртутным термометром.

Малыши не могут удерживать постоянную температуру тела и очень чувствительны к изменениям температуры окружающей среды. Неустойчивость центра терморегуляции приводит к легкому наступлению переохлаждения или перегрева. Обусловлено это особенностями кожи, бедной потовыми железами и богатой кровеносными сосудами. Важно соблюдать нормальный температурный режим в комнате малыша: 22 градуса для

доношенных детей и 24 градуса для недоношенных и маловесных. Это лишь ориентировочные цифры. Существуют индивидуальные особенности реакций малыша на изменение температуры. Поэтому зачастую комфортную температуру нужно подбирать, ориентируясь на предпочтения ребенка.

3. Половой криз

Половой криз обусловлен воздействием материнских гормонов на органы-«мишени» малыша. Это явление наиболее часто наблюдается у девочек. Оно выражается в том, что половые органы увеличиваются в размерах, увеличиваются и нагрудные железы, из сосков могут выделяться капли молозива. Эту ситуацию можно наблюдать и у девочек, и у мальчиков. При обнаружении данного состояния нельзя пытаться выдавливать молозиво – это больно. Отличие от патологического процесса – мастита новорожденного – заключается в отсутствии повышенной температуры и болезненности при прикосновении к груди малыша.

У девочек 2–3 дней жизни могут наблюдаться менструальноподобные выделения из влагалища. Объем выделившейся крови может приблизительно составлять одну чайную ложку. Продолжаются такие выделения как обычные месячные – 3–5 дней.

У девочек также встречается транзиторный десквамативный вульвовагинит – обильные слизистые выделения из половых путей. Он может продолжаться до 3–4 недель. Выделения не причиняют беспокойства, влагалище при этом не красное.

Любые проявления полового криза проходят сами и вмешательства не требуют.

4. Транзиторная диспепсия

Эта ситуация связана с заселением доселе стерильного кишечника флорой, которую малыш получает во время и сразу после родов от матери, а также от людей, которые за ним ухаживают. Не всегда заселение идет равномерно и только «правильной» флорой. «Борьба за территории» вызывает различные процессы в кишечнике. У здорового малыша при нормальной материнской флоре все заканчивается благополучно. При «плохой» флоре матери, где много патогенных или условно патогенных микробов, подобное состояние может перерасти в инфицирование. Чаще так бывает у недоношенных, незрелых, маловесных детей.

Также на первой неделе жизни наблюдается расстройство стула. Связано это с тем, что с началом питания первый раз включаются в

работу пищеварительные ферменты, железы пищеварения, желчный пузырь. У новорожденного все эти процессы не всегда происходят слаженно и последовательно. Первый стул ребенка – это меконий, темно-зеленый, пастообразный. Дальше начинает образовываться стул переходный – неоднородный, зелено-желтый, с комочками, в нем иногда можно обнаружить немного слизи. К концу первой недели стул устанавливается.

5. Мочекислый инфаркт

Это транзитное состояние органов мочевого выделения, связанное с адаптацией, изменением обмена веществ, уменьшением объема мочи. Вследствие этого повышается концентрация мочи, в почечных лоханках откладываются кристаллы солей мочевой кислоты. Моча становится более мутной, от желтого до кирпичного цвета, возможна кристаллизация солей на пеленке. Выглядят эти кристаллы как пятно насыщенного кирпичного цвета. Если ситуация длится более 12–18 часов – это повод допить малыша водой из ложечки.

6. Транзитный иммунодефицит

Новорожденный очень уязвим для инфекций. Ребенок рождается стерильным. У него незрелы барьерные свойства кожи, не сформированы защитные механизмы слизистых. После рождения все полости (носоглотка, верхние дыхательные пути, кишечник, половые органы) заселяются бактериальной флорой. Массированное воздействие «новой» флоры и незрелость защиты организма на первой неделе жизни объясняют транзитный иммунодефицит. Поэтому риск инфицирования новорожденного от больного человека или «здорового» носителя патогенных микробов и вирусов значительно выше, чем у грудного ребенка.

Необходимо упомянуть физиологическую для новорожденного рану – пупочную. При определенных условиях или при отсутствии правильной гигиены кожи ребенка и матери, пупочная ранка становится прекрасными входными воротами для любой инфекции. Любое покраснение ранки или поверхности вокруг нее, мокнутие или отделяемое из нее – повод для обращения к врачу.

7. Транзитные состояния кожи

Кожа – очень важный для ребенка орган. Она выполняет функцию защиты от инфекций, является органом выделения, органом терморегуляции. Кожа новорожденного и грудного ребенка может многое сказать о том, что происходит в жизни малыша. Она покажет, правильно ли питается мама, хорошо ли Вы выбрали одежду для

малыша, подходит ли вода Вашего жилища для купания. Многие патологические процессы, протекающие в организме ребенка, можно «читать» по коже. Перечисленные ниже явления считаются нормальными состояниями кожи новорожденного.

1. Простая эритема – это покраснение кожи. Его можно наблюдать через 6–12 часов после рождения. К концу первой недели жизни избыточное покраснение должно пройти. Такое покраснение вызвано, прежде всего, привыканием кожи к контакту с воздухом.
2. Шелушение кожи. Встречается оно чаще у переносенных малышей, родившихся позже 42 недель беременности. Через неделю–полторы шелушение проходит. Рекомендую мазать складки, находящиеся у ладоней и стоп миндальным маслом, потому что на сгибах сухая кожа может трескаться, доставляя малышу неприятные ощущения.
3. Токсическая эритема – пятна размером с копейку, с серовато-желтыми уплотнениями в центре. Обычно они располагаются на конечностях, вокруг суставов и на груди. Появляются они на 1 день после родов, исчезают обычно через 2–3 дня. Самочувствие ребенка не нарушено. Однако эти пятна могут зудеть, поэтому одежда должна быть не жесткой и не плотно прилегать к этим элементам на коже.
4. Милиа – так называются белые узелки на крыльях носа, переносице и на лбу. Это закупоренные узкие сальные протоки. Они откупориваются самостоятельно на протяжении 1–2 недель жизни.
5. Монгольские пятна. Они имеют цвет от голубого до бледно-серого и похожи на синяки. Такие пятна встречаются на спине и ягодицах, иногда – на ногах и плечах, у девяти из десяти детей, чьи родители принадлежат к черной, азиатской или индейской расе. Эти едва заметные пятна также достаточно часто встречаются у детей Средиземноморского региона, но очень редко – у светловолосых и голубоглазых младенцев.
6. «Пятна аиста». Эти оранжево-розовые пятна могут появляться на лбу, веках, на затылке они встречаются на том месте, за которое аисты носят младенцев, чем и объясняется их народное название «пятна аиста». Они светлеют в первые два года жизни ребенка и становятся заметными только тогда, когда ребенок плачет или сильно напрягается.

8. Физиологическая желтуха новорожденных

Желтухой называется окрашивание слизистых оболочек, склер, кожи в желтый цвет. У новорожденных она может возникать как физиологическое транзиторное состояние, так и проявление какого-

либо заболевания. Если физиологическая желтуха вмешательств не требует и проходит быстро и бесследно, то патологическая желтуха часто требует немедленных мер для предотвращений серьезных осложнений со стороны нервной системы.

Все виды желтух объединены общим признаком – гипербилирубинемией (повышенным содержанием желчного пигмента в крови). От наличия в крови этого пигмента и зависит яркость окраски кожи – от светло-лимонного до оранжевого цвета. Прокрашивание также может быть зеленым и оливково-желтым.

Билирубин образуется при распаде гемоглобина разрушенных эритроцитов.

Длительность жизни эритроцита взрослого человека составляет 80–120 дней. У новорожденных этот срок равен 5–7 дням. Связано это с тем, что гемоглобин плода в первые две недели жизни замещается «взрослым» гемоглобином.

Отслужившие эритроциты распадаются, высвобождая в кровь билирубин. Клетки печени активно участвуют в переработке и выведении билирубина из организма. Вот почему при незрелости и заболеваниях печени мы имеем затяжную или сильную желтуху, а это уже повод для обращения к врачу.

Билирубин является токсином для центральной нервной системы. Его токсический эффект проявляется при определенной концентрации в крови. Для каждого ребенка он зачастую разный – это зависит от срока родов, степени зрелости и сопутствующих патологий.

Желтеть малыш начинает с лица и головы, потом желтушное прокрашивание «сползает» вниз по телу малыша. Определять интенсивность желтухи лучше при дневном освещении, у окна. Лампы дневного света и другое электрическое освещение может сильно исказить визуальную оценку цвета кожи.

Вот основные характеристики физиологической желтухи:

- она возникает на 2–3-й день жизни малыша;
- достигает максимума на 4–5-й день;
- исчезает к 10-му дню у зрелых новорожденных, у незрелых может держаться 2-3 недели;
- при физиологической желтухе не страдает общее состояние ребенка;
- концентрация билирубина в крови не превышает 180 мкмоль/л;
- она не требует лечения.

Причины физиологической желтухи:

1. Массивное разрушение эритроцитов, обусловленное физиологической реакцией смены фетального гемоглобина на «взрослый».
2. Физиологическая незрелость печени, при которой ее ферменты не справляются с прибывающим билирубином.

Занятие № 5

«Особенности химического состава тканей и органов детей различных возрастных групп»

Темы рефератов:

1. Особенности химического состава и функций нервной системы у детей различных возрастных периодов.
2. Особенности химического состава и функций костной ткани детей различных возрастных групп.
3. Особенности химического состава и функций мышечной системы у детей различных возрастных периодов.
4. Органы пищеварения, особенности химического состава и функционирования у детей различных периодов.
5. Особенности функционирования органов дыхания детей различных возрастных групп.
6. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы и ее реакций на физическую нагрузку у детей в онтогенезе.
7. Особенности химического состава и функций кожи и подкожно-жировой клетчатки у детей различных возрастных периодов.
8. Рост и развитие детей в процессе онтогенеза, влияние наследственности, акселерация и ретардация у детей различных возрастных периодов.
9. Возрастные особенности количества и состава крови в онтогенезе

Занятие № 6

«Влияние пищевого рациона на метаболические процессы, рост и развитие детей различных возрастных периодов»

1. Сбалансированное питание для каждого периода возрастного развития детей.
2. Основные пищевые компоненты полноценного питания для детей различных возрастных периодов.
3. Белки, суточная потребность для каждого возрастного периода, и их роль в процессе онтогенеза у детей.
4. Жиры, суточная потребность для каждого возрастного периода, и их роль в процессе онтогенеза у детей.
5. Углеводы, суточная потребность для каждого возрастного периода, и их роль в процессе онтогенеза у детей.
6. Минеральные вещества, как обязательная составная часть рациона ребенка, и их роль в процессе онтогенеза у детей.
7. Витамины, суточная потребность, роль в процессе роста и развития детей.
8. Вскармливание детей первого года жизни, нормы потребности в основных пищевых компонентах детей этого периода.
9. Питание детей преддошкольного и дошкольного периодов. Суточная потребность основных компонентов пищи в этом возрасте.
10. Питание детей школьного возраста, нормы потребности в основных пищевых компонентах детей этого периода.
11. Пищевые добавки. В каких продуктах детского питания они используются, нормы отдельных компонентов пищевых добавок с учетом различных возрастных групп.

При изучении темы следует руководствоваться следующими литературными сведениями:

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПИЩИ

Правильная организация питания предусматривает поступление в организм необходимого количества продуктов определенного качественного состава. Это положение получило название концепции сбалансированного питания. Она предусматривает для каждого периода развития ребенка свою величину потребности в основных пищевых веществах и энергии с учетом физиологических особенностей организма и метаболических процессов, присущих ребенку данного возраста. Для детей характерна относительно высокая потребность во всех пищевых и биологических компонентах, что связано с интенсивным ростом, развитием и напряженностью обменных процессов, свойственных детскому организму. В настоящее время определены величины потребности в основных пищевых веществах и энергии для 7 возрастных групп детей. Группу детей в возрасте 14—17 лет делят еще и по полу, так как этот период имеет свои физиологические особенности, определяющие различную потребность в основных пищевых веществах. Дети в возрасте до 1 года выделены в особую группу в связи с тем, что интенсивность метаболических процессов на протяжении первого года жизни быстро меняется и это ведет к различной потребности в основных пищевых веществах в каждом квартале.

Суточная потребность детей в энергии с возрастом меняется. Основное количество энергии человек получает из углеводов пищи. Дети первых месяцев жизни покрывают свои энергозатраты за счет жиров молока. По мере роста детей основным источником энергии становятся углеводы.

Белки служат пластическим материалом: входят в состав клеток, тканей, они являются функционально активными молекулами (ферменты, ряд гормонов, антитела). При сгорании 1 г белка выделяется 4 ккал. Основное количество белка синтезируется в организме из аминокислот, поступающих с пищей, и лишь незначительный процент углеродного скелета аминокислот синтезируется за счет жиров и углеводов. Белки в основном содержатся в молоке, твороге, мясе, яйцах, рыбе, крупах и хлебе. Ценность белка прежде всего определяется составом входящих в него аминокислот: незаменимых и заменимых.

Незаменимые аминокислоты жизненно необходимы организму, хотя в нем не образуются и поступают только с пищей. К незаменимым аминокислотам относятся триптофан, фенилаланин, лизин, метионин, валин, лейцин, изолейцин, треонин и гистидин.

Заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме, они дополняют действие незаменимых и тем самым повышают их ценность. Незаменимые аминокислоты в основном содержатся в продуктах животного происхождения, в связи с чем в суточных рационах предусмотрено не только общее количество белка, но и доля белка животного происхождения, которая составляет 70—75 % для детей раннего возраста, 60—65 % для детей дошкольного возраста и не менее 50 % для школьников. Для ребенка раннего

возраста очень ценны белки молочных продуктов, так как они легко перевариваются и усваиваются в организме. С возрастом ребенка ассортимент продуктов, содержащих белки, постепенно расширяется.

Жиры в основном обеспечивают энергетические траты и участвуют во многих жизненно важных функциях организма: входят в состав клеточных мембран, являются носителями жирорастворимых витаминов. Количество калорий, образующееся за счет жиров, должно составлять 40—50 % от суточной калорийности рациона детей раннего возраста и 30 % от рациона школьников. При сгорании 1 г жира выделяется 9 ккал. При определении необходимого количества жира важно предусмотреть долю жиров растительного происхождения, с которыми поступают полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК): линолевая, линоленовая и арахидоновая. Они необходимы для нормального транспорта липидов, влияют на проницаемость сосудов, регулируют отложение холестерина, связаны с обменом жирорастворимых витаминов. В организме ПНЖК не синтезируются и поступают только с пищей.

Главным источником энергии являются *углеводы*. При сгорании 1 г углеводов высвобождается 3,75 ккал. Углеводы являются обязательной составной частью всех клеток и тканей, принимают участие в обмене веществ, способствуют нормальному окислению жиров и синтезу белков. Углеводы богаты клетчаткой, которая обеспечивает передвижение пищевых масс по кишечнику и тем самым способствует процессам пищеварения. Потребность в углеводах превышает потребность в белках и жирах в 4—5 раз. Таким образом, в рационе детей старше 1 года соотношение белков, жиров и углеводов определяется как 1:1:4—4,5. Существенных различий в потребности детей первого года жизни в углеводах при естественном и искусственном вскармливании не отмечается. Количество углеводов на протяжении 1-го года жизни составляет 12—14 мг на 1 кг массы тела, что полностью удовлетворяет потребности организма. Очень важно предусмотреть качественную характеристику углеводов, входящих в состав рациона ребенка. Известно, что всасывание и утилизация такого углевода, как глюкоза, осуществляется очень быстро, всасывание и полисахаридов происходит медленнее, так как они нуждаются в предварительной переработке в желудочно-кишечном тракте. Для поддержания постоянного уровня глюкозы в крови очень важно предусмотреть правильные соотношения этих углеводов.

Обязательной составной частью рациона ребенка являются *минеральные вещества*. Они входят в состав клеток и тканей, нужны для адекватного роста и развития костной, мышечной, кроветворной и нервной тканей, а также для правильной работы органов пищеварения, так как повышают желудочную секрецию и желчевыделение, влияют на усвоение пищевых веществ. Минеральные вещества входят в состав ферментов, гормонов, участвуют в процессах обмена веществ, являются мощными стимуляторами или

ингибиторами очень большого числа различных ферментных систем. Минеральные соединения удерживают на определенном уровне осмотическое давление крови, спинномозговой жидкости, лимфы, поддерживают постоянство рН крови и клеток и, следовательно, регулируют кислотно-основное состояние организма.

При недостаточном поступлении в организм тех или иных минеральных веществ возникают тяжелые нарушения различных видов обмена. Для растущего детского организма особенно важно снабжение такими минеральными веществами, как кальций, фосфор, железо, магний.

Вода принимает участие во всех обменных процессах благодаря растворению в ней многих химических веществ, осуществляет транспорт к тканям и клеткам необходимых для их жизнедеятельности веществ и уносит из клеток продукты обмена. Вода вместе с растворимыми в ней минеральными веществами обеспечивает постоянство внутренней среды организма. Для ребенка вреден как избыток воды, так и ее недостаток. При избыточном введении жидкости происходит набухание клеток и тканей, увеличивается нагрузка на сердечно-сосудистую систему, почки. С избыточным количеством воды могут выводиться необходимые минеральные вещества и витамины. При недостаточном поступлении воды развивается сгущение крови, может повышаться температура тела, нарушаются процессы пищеварения. Потребность ребенка в воде зависит от возраста: чем младше ребенок, тем в большем количестве жидкости он нуждается. Так, ребенку первого полугодия жизни жидкости требуется 150—180 мл, ребенку второго полугодия — 100—130 мл, в возрасте 1—3 лет — 100 мл, 3—7 лет — 80 мл, а более старшим детям — 50 мл на 1 кг массы тела в сутки. Потребность ребенка в воде в основном удовлетворяется за счет жидкости, входящей в состав пищи. При достаточном объеме жидкости в пище потребность в дополнительном питье у ребенка грудного возраста невелика и составляет 50—70 мл в сутки. В жаркое время года она может возрастать до 150—200 мл в сутки.

Витамины обеспечивают нормальное протекание обменных процессов в организме, играют немаловажную роль в повышении сопротивляемости, тесно связаны с процессами роста и развития организма, являются кофакторами многих ферментных систем, участвуют в процессах кроветворения и окислительных реакциях организма. Витамины и витаминоподобные вещества представляют собой группу разнородных органических веществ, которые не синтезируются в организме или синтезируются в незначительных количествах. Поэтому витамины должны поступать в организм с пищей. В связи с этим представляет особую важность определение необходимых суточных количеств витаминов для детей различных возрастных групп.

ВСКАРМЛИВАНИЕ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Естественное вскармливание. Самой лучшей пищей для ребенка грудного возраста является молоко матери. Это молоко идеально приспособлено к особенностям пищеварения и обмену веществ ребенка первых месяцев жизни. Оно содержит практически все необходимые для правильного роста и развития ребенка вещества. Для обеспечения достаточной лактации имеют большое значение правильное и регулярное прикладывание ребенка к груди матери, а также полное опорожнение молочной железы. Поэтому после каждого кормления ребенка необходимо сцеживать остатки молока, даже если в груди молока осталось мало. Очень важно для кормящей матери соблюдение определенного режима и правильного питания.

Рацион кормящей матери ежедневно должен содержать мяса 180—200 г, молока 500 мл, творога 50 г, сыра 50 г, масла 50 г, 1 яйцо, овощей 500—600 г, фруктов 200 г, хлеба 400—500 г. Следует избегать употребления пряностей, экстрактивных веществ, что может придать неприятный привкус и запах грудному молоку. Употребление спиртных напитков исключается полностью. Кормящая женщина должна соблюдать правильный режим сна и отдыха, выполнять умеренную физическую нагрузку, обязательно бывать на свежем воздухе.

В первые 3—4 дня после рождения ребенок из молочной железы матери получает молозиво, затем переходное молоко, на 2—3-й неделе лактации грудное молоко становится зрелым и приобретает относительно постоянный состав. Молозиво по составу близко к тканям новорожденного, поэтому легко усваивается организмом; по сравнению со зрелым грудным молоком оно содержит большее количество белков, в основном представленных альбуминами и глобулинами. Казеиновая фракция в молозиве содержится в меньшем количестве, но в дальнейшем в зрелом молоке эти соотношения выравниваются, достигая 60:40. В 100 мл зрелого женского молока содержится в среднем 1,2 г белков, что почти в 3 раза меньше, чем в коровьем. Однако белки женского молока обладают высокой биологической ценностью, они богаты незаменимыми аминокислотами, представлены в основном мелкодисперсной фракцией, что облегчает их переваривание и всасывание и не вызывает напряжения в работе желудочно-кишечного тракта ребенка.

В 100 мл женского молока в среднем содержится 3,5 г жира, в состав которого входят полиненасыщенные жирные кислоты. Жиры женского молока отличаются высокой степенью дисперсности, что облегчает процессы эмульгирования и обеспечивает полноценность их всасывания и усвоения организмом ребенка. Кроме того, высокий уровень утилизации жиров женского молока зависит от наличия в нем собственной липазы. Углеводы женского молока в основном представлены лактозой, которой в 100 мл молока содержится 6,5—7 г. Лактоза женского молока состоит главным образом из р-лактозы, которая способствует росту бифидобактерий и препятствует колонизации патогенной флоры кишечника. Содержание

минеральных веществ в женском молоке ниже, чем в коровьем, однако качественный состав и соотношение их более благоприятные. Содержание кальция в женском молоке в 4 раза, а фосфора в 2 раза ниже, чем в коровьем. Однако кальций и фосфор в женском молоке находятся в хорошо усвояемой форме и в наиболее благоприятных соотношениях (2:1). В женском молоке по сравнению с коровьим в 2—3 раза больше солей железа; в достаточном количестве содержатся микроэлементы: медь, цинк, марганец и др., а также имеются витамины С, Е, А и др., содержание которых зависит от времени года, характера питания кормящей женщины, ее индивидуальных циркадных ритмов, состояния организма и т. д. В женском молоке присутствуют ферменты, которые в значительной степени облегчают переваривание и усвоение основных пищевых веществ. Женское молоко обладает мощными иммунными свойствами, содержит антитела против ряда заболеваний, иммуноглобулины, клеточные элементы, а также бактериостатические вещества, в частности лизоцим и интерферон.

Режим кормления ребенка устанавливают в зависимости от его возраста и состояния здоровья. Здорового доношенного новорожденного впервые прикладывают к груди матери не позднее 6—12 ч после рождения, кормят 6—7 раз в сутки через каждые 3-3½ ч (ночной перерыв 6Vi—7 ч). В первые двое суток новорожденный обычно высасывает из груди матери 10—20 мл молока в одно кормление, на 3—5-е сутки — 30—50 мл, на 5—7-е сутки — 50—90 мл.

С целью проверки достаточности высосанного молока регулярно проводят контрольные взвешивания. В неонатальном периоде ребенку требуется 6—7 кормлений в сутки, от 1 до 4 мес — 6 в сутки, от 4 мес до 1 года — 5 в сутки. Необходимое количество молока при грудном вскармливании ребенок должен высасывать за 15—20 мин.

Для коррекции витаминного и минерального составов рациона с 1-го месяца ребенку постепенно вводят фруктовые соки: вначале 0,5—1 чайную ложку (5 мл) в день, затем ежедневно увеличивают это количество и доводят к 2-месячному возрасту до 20—25 мл. Давать соки следует после еды, применение их перед едой может снизить аппетит, так как они содержат сахар.

Из соков лучше использовать яблочный, черносмородиновый, абрикосовый, морковный, томатный (последние три — с 3-месячного возраста). Клубничный и земляничный соки на первом году жизни давать не следует, так как эти ягоды очень трудно промыть и, кроме того, они могут вызвать экссудативные проявления. Соки цитрусовых (апельсиновый, мандариновый, лимонный) следует давать с осторожностью, так как они у многих детей могут вызвать аллергические реакции. Соки цитрусовых обычно назначают детям старше 3—4 мес. Не рекомендуется на первом году жизни виноградный сок, который нередко вызывает усиленное брожение в

кишечнике. В питании детей можно использовать и готовые консервированные соки, выпускаемые промышленностью для детского питания. В консервированных соках содержатся минеральные вещества, витамины, органические кислоты и сахар. Соки бывают осветленные и неосветленные (с мякотью).

Оценку полноценности питания проводят по многим параметрам, из которых особую важность прежде всего имеют клинико-физиологические данные: динамика массы тела и роста, состояние кожных покровов, тургор тканей, характер стула, психомоторное развитие, процессы кроветворения.

Смешанное и искусственное вскармливание. При недостаточном количестве грудного молока нередко ребенка приходится переводить на смешанное или искусственное вскармливание. В настоящее время имеется определенный выбор адаптированных смесей нового поколения, максимально приближенных по составу к грудному молоку (табл. 1).

Таблица 1
Химический состав грудного молока и его заменителей

Вид продукта, 100 мл	Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность
Грудное молоко	1,5	3,5	7,0	65
Адаптированные смеси				
«Малыш»	2,0	3,5	7,0	66
«Детолакт»	1,8	3,5	7,0	67
«Пилтти»	1,5	3,5	7,3	67
«Бона»	1,5	3,5	7,3	67
«Тутгели»	1,5	3,5	7,3	67
«Нан»	1,7	3,4	7,4	70
«Нутрилон»	1,4	3,6	7,1	66
«Симилак»	1,5	3,6	7,3	68
«Сноу Брэнд 7А»	1,8	3,5	7,1	68

«Импресс»	1,9	3,5	8,9	75
«Хиппон А»	1,7	3,5	8,1	71
Кисломолочные смеси:				
«Малютка»	1,7	3,5	7,0	65
«Пеларгон»	1,9	3,1	7,7	67

Очень полезными продуктами для вскармливания детей раннего возраста являются кисломолочные (ацидофильные) смеси. Они приготавливаются из молока путем заквашивания его молочнокислыми микроорганизмами. В процессе приготовления этих продуктов в них накапливаются молочная кислота и ферменты, которые стимулируют секрецию желудочного сока, нежно створаживают белки молока и тем самым облегчают и улучшают процессы пищеварения. Очень ценным свойством кисломолочных продуктов является их способность уменьшать брожение в кишечнике, подавлять и вытеснять патогенную микрофлору.

Искусственное вскармливание осуществлять тяжелее, чем естественное, поэтому очень важно при этом правильно выбрать смесь, необходимую для ребенка, вводить ее постепенно и очень осторожно. Лучше для этих целей использовать адаптированные смеси или кисломолочные продукты. В связи с тем что усвояемость молочных смесей ниже, чем грудного молока, потребность в белках при смешанном и искусственном вскармливании выше.

Соки, фруктовые пюре, творог, яичный желток при смешанном и искусственном вскармливании назначают несколько раньше, чем при вскармливании грудным молоком. Первый прикорм в виде овощного пюре и второй — в виде каши назначают на месяц раньше (табл.10). При этом следует помнить, что пища из овощей и круп в желудке задерживается дольше, чем молоко. Поэтому детей, находящихся на смешанном и искусственном вскармливании, переводят на 5-разовое кормление раньше — с 4—4,5 мес.

ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Правильное вскармливание ребенка на первом году жизни в значительной мере облегчает организацию питания в последующие возрастные периоды.

При построении рационов питания детей старше года необходимо учитывать физиологические особенности и характер метаболических процессов в этом возрасте. Прежде всего на втором году жизни развивается жевательный аппарат, что позволяет ввести в рацион пищу, требующую пережевывания. Кроме того, в этом возрасте происходит дальнейшее развитие ферментативной функции пищеварительных желез, дифференцируются вкусовые восприятия, улучшаются процессы переваривания и усвоения пищи. Для детей этого возраста потребность в основных пищевых веществах и энергии уже иная, чем для детей первого года жизни. В связи с усиленными метаболическими процессами, повышенным расходом энергии, связанным с развитием активной моторной деятельности ребенка, потребность в основных пищевых веществах становится выше и бывает различной для детей в возрасте 1—1,5 года и 1,5—3 лет.

Очень важно предусмотреть в рационе ребенка правильное соотношение основных пищевых веществ: белков, жиров и углеводов, которое должно быть примерно 1:1:4. Для этого в рацион включают предусмотренное по возрасту необходимое количество продуктов с учетом их пищевой ценности (табл.11). Следует соблюдать определенный режим питания: дети 1 — 1,5 года могут получать 5-разовое, а в дальнейшем 4-разовое питание.

Наиболее рациональный режим питания при этом следующий: завтрак и ужин составляют по 25 % от всей суточной калорийности пищи, обед — 35 %, полдник — 15 %. При таком режиме питания важно установить правильное распределение продуктов в течение дня. Необходимо следить за тем, чтобы блюда, богатые белками (мясо, рыба, яйца), дети получали в первую половину дня — на завтрак и обед, а на ужин употребляли крупяные, овощные, творожные и молочные продукты. Блюда из мяса и рыбы богаты белками, жирами и экстрактивными веществами, поэтому они могут возбуждать нервную систему ребенка и нарушать сон. Кроме того, для переваривания продуктов, богатых белками и жирами, требуется большое количество пищеварительного сока, а во время сна ребенка выработка его значительно замедлена. Гарнир ко вторым мясным и рыбным блюдам должен быть из разнообразных овощей, картофеля; к курам лучше подавать рис, картофельное пюре. Следует применять комбинированные гарниры, что способствует лучшему усвоению пищи. К гарниру из картофеля очень хорошо добавить огурец, помидор, квашеную капусту, свежий салат и др. Важно правильно сочетать блюда: если первое блюдо овощное, то на гарнир ко второму блюду лучше дать крупу или макаронные изделия. При составлении меню надо также стремиться, чтобы блюда были

разнообразными в течение дня. Детям в возрасте до 1 года пищу готовят в протертом виде. Детям старше 1 года в рацион постепенно следует включать пищу более густой консистенции. Каши дают разваренные, вместо пюре готовят тушеные овощи, вместо мясного суфле — паровую котлету. С 2-летнего возраста начинают давать свежие салаты из различных овощей. Важным моментом является продолжительность приемов пищи. Завтрак и ужин обычно длятся 15—20, а обед — 20—25 мин. Ужин необходимо съедать за 1,5—2 ч до сна. Следует предусмотреть необходимый объем пищи, который определяется возрастом ребенка и анатомо-физиологическими особенностями его органов пищеварения. Для правильного и равномерного использования основных продуктов в питании детей, особенно находящихся в детских учреждениях, необходимо пользоваться меню, которое обычно составляется на 7 дней. При этом надо учитывать длительность пребывания ребенка в детском учреждении. При трехразовом питании в яслях или детском саду количество белков, жиров, углеводов и калорий в рационе ребенка соответственно уменьшают с учетом четвертого приема пищи в домашних условиях. Домашнее питание следует согласовывать с питанием в детском учреждении, иначе дети могут получать недостаточное, избыточное или одностороннее питание

ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

У детей школьного возраста потребность в основных пищевых веществах и энергии остается высокой и обусловлена физиолого-биохимическими особенностями: ускоренным ростом и развитием, дифференцировкой различных органов и систем, особенно ЦНС, напряженностью метаболических процессов.

Важно соблюдать дифференцированный подход к определению пищевой потребности в зависимости от вида деятельности. Так, у школьников, обучающихся в специализированных школах с повышенными умственной и физической нагрузками (математические, с изучением иностранных языков, спортивные, ПТУ и др.), общая калорийность рациона должна быть увеличена на 10 % от возрастной нормы. Во время пребывания ребенка в оздоровительных учреждениях (лагеря отдыха, лесные школы и др.) в связи с повышенными энергозатратами, связанными с использованием комплекса мероприятий (усиленные занятия физкультурой, водный спорт, лыжные прогулки, походы и др.), калорийность рациона также целесообразно увеличить, на 10 % с равномерным увеличением всех пищевых веществ и сохранением сбалансированности рациона. Большое значение для детей школьного возраста имеет правильно установленный режим питания, который зависит от учебного процесса. Наиболее целесообразно установить следующий режим питания: 1-й прием пищи — в 8 ч 30 мин; 2-й — в 12—13 ч, 3-й — в 15 ч 30 мин — 16 ч, 4-й — в 19 ч. Завтрак и ужин (1-й и 4-й приемы пищи) должны составлять по 25 % от суточной калорийности. Если ребенок занимается в первую смену, то в 11 ч 30 мин — 12 ч, во время

большой перемены, он должен получать полноценный второй завтрак (15 % от суточной калорийности), а обед — дома в 15 ч 30 мин — 16 ч (35 % от суточной калорийности). Если ребенок занимается во вторую смену, то обед он получает дома в 12 ч 30 мин — 13 ч, перед уходом в школу, а в 16 ч — полдник в школе. Дети, находящиеся в школе на продленном дне, должны получать, кроме завтрака, обед (35 % калорийности). По возможности школьные завтраки должны быть горячими. Если это невозможно осуществить, то можно рекомендовать молочно-фруктовый завтрак (молоко — 200 мл, булочка — 80 г, сладкий творожный сырок или плавленый сыр — 50 г, фрукты свежие — 100 г). Для каждой возрастной группы школьников существуют определенные объемы пищи, которые позволяют обеспечить чувство насыщения. Обеды в школах должны быть правильно составленными и разнообразными на протяжении недели. Поэтому меню обычно составляют на 7 дней. Обед должен состоять из супа, второго блюда из мяса (рыбы) и гарнира, сладкого блюда (компот, кисель, сок, свежие фрукты). Желательно, чтобы перед первым блюдом были закуски в виде салата из свежих овощей или винегрета.

Пищевые добавки

Под пищевыми добавками понимаются естественные и синтетические вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты в процессе их производства с целью придания выпускаемым продуктам питания заданных качественных показателей.

Все пищевые добавки, как правило, не имеют пищевого значения и в лучшем случае оно биологически инертны, в худшем — оказываются биологически активными и не безразличными для организма.

Пищевые добавки по своему назначению в основном могут быть направлены: 1) на повышение и улучшение внешнего вида и органолептических свойств пищевого продукта; 2) на сохранение качества пищевого продукта в процессе более или менее продолжительного хранения; 3) на укорочение сроков получения продуктов питания (созревания и др.). В соответствии с этим пищевые добавки, несмотря на целевое многообразие, могут быть сгруппированы и систематизированы в виде следующей классификации:

А. Пищевые добавки, обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства пищевого продукта

- Улучшители консистенции, поддерживающие заданную консистенцию.

- Красители, придающие продукту необходимый цвет или оттенок.
- Ароматизаторы, сообщающие продукту свойственный аромат.
- Вкусовые вещества, обеспечивающие вкусовые свойства продукта.

Б. Пищевые добавки, предотвращающие микробную и окислительную порчу пищевых продуктов

- Антимикробные средства, препятствующие бактериальной порче продукта в процессе хранения:

- а) химические средства,
- б) биологические средства.

- Антиокислители – вещества, препятствующие химической порче продукта в процессе хранения.

В. Пищевые добавки, необходимые в технологическом процессе производства продуктов питания

- Ускорители технологического процесса.
- Фиксаторы миоглобина.
- Технологические пищевые добавки (разрыхлители теста, желеобразователи, пенообразователи, отбеливатели и др.).

Г. Улучшители качества пищевых продуктов

Улучшители консистенции. К веществам, улучшающим консистенцию, относятся стабилизаторы, закрепляющие и поддерживающие достигнутую в процессе производства продукта консистенцию, пластификаторы, повышающие пластичность продукта, размягчители, сообщающие продукту нежность и более мягкую консистенцию. Ассортимент веществ, улучшающих консистенцию, достаточно небольшой. Для этой цели используются вещества как химической природы, так и натуральные вещества растительного, грибкового и микробного происхождения.

Под **вкусовыми пищевыми добавками** понимают естественные и синтетические вещества, используемые в пищевой промышленности для добавления к пищевому продукту с целью придания ему определенных вкусовых свойств.

Антимикробные вещества позволяют сохранить качество скоропортящихся продуктов в течение более или менее продолжительного срока в условиях незначительного охлаждения или даже без охлаждения при обычной комнатной температуре.

Ароматические вещества – типичные пищевые добавки. В то же время они могут быть отнесены к консервирующим веществам – консерваторам, поскольку целью их применения является предохранение продуктов питания и напитков от порчи и плесневения в процессе хранения. Допущенные в пищевой промышленности антимикробные вещества могут быть систематизированы в следующие группы.

Антисептические средства, старые и давно известные – бензойная и борная кислоты, а также их производные.

Сравнительно новые, но уже достаточно известные химические антимикробные средства, такие как сорбиновая кислота и др.

Препараты сернистой кислоты, применяемые для сульфитации картофеля, овощей, плодов, ягод и их соков.

Антибиотики (нистатин, низин, Антибиотики ряда тетрациклинов).

Антиокислители (антиоксиданты) – вещества, препятствующие окислению жиров и, таким образом, предотвращающие окислительную их порчу. К естественным антиокислителям относятся вещества, содержащиеся в растительных маслах – токоферолы (витамины Е), госсипол хлопкового масла, сезомол кунжутного масла и др.

Антиокислительными свойствами обладает аскорбиновая кислота, используемая при предотвращении окислительной порчи маргарина.

Ускорители технологического процесса используются в пищевой промышленности для сокращения цикла производственных процессов. Их применение благотворно влияет на качественные показатели выпускаемых продуктов питания и напитков. Особое внимание привлекают те продукты питания и напитки, в производстве которых основное место занимают биологические процессы, определяющие вкусовые и пищевые свойства, получаемых продуктов. Эти биологические производственные процессы, включающие различного вида и характера брожение, созревание продукта и многие другие производственные биологические процессы, связаны с «выдержкой», т.е. с затратой времени большей или меньшей продолжительности. Так, в хлебопекарной промышленности цикл

тестоведения составляет 5-7 часов, для созревания мяса требуется 24-36 часов, выдержка сыров продолжается до нескольких месяцев и т.д. То же относится и к напиткам – виноградным и плодово-ягодным сокам и др. Перспективным средством ускорения созревания и других процессов, требующих выдержки, являются ферментные препараты.

Фиксаторы миоглобина – вещества, обеспечивающие стойкий розовый цвет мясным изделиям. В качестве фиксаторов миоглобина наибольшее признание получили нитриты – азотистокислый натрий и нитраты – азотнокислый натрий. Для этой цели, кроме того, используется азотнокислый калий. Нитриты, вступая в связь с пигментами мяса, образуют красное вещество, которое при тепловой обработке сообщает колбасам стойкий розово-красный цвет.

Кроме фиксаторов миоглобина, нитраты и нитриты используются и как антимикробные средства, а также как средство, предотвращающее раннее вспучивание сыров.

В группу **технологических пищевых добавок** объединены разнообразные по своему назначению вещества, играющие важную роль в технологии производства того или иного пищевого продукта.

Под **качеством пищевых продуктов** принято понимать совокупность свойств, определяющих пищевую ценность и степень пригодности их для питания. Так, при оценке пищевой ценности продуктов определяют органолептические свойства продуктов (вкус, цвет, запах, внешний вид, консистенцию). В нашей стране качество продуктов обеспечивается соблюдением требований государственных стандартов (ГОСТов), технических условий (ТУ) и санитарных нормативов, обязательных для всех организаций, производящих и реализующих продукты питания.

Занятие №7

«Роль витамина Д в развитии ребенка. Понятие о гипо и гипервитаминозе Д»

- 1. Основные источники витамина Д для детей различных возрастных групп, суточная потребность.**
- 2. Роль витамина Д в процессах роста и развития ребенка.**
- 3. Нарушение обмена витамина Д (понятие о гипо и гипервитаминозе)**

4. Перечислить основные факторы, приводящие к развитию недостатка витамина Д.
5. Причины алиментарного (экзогенного) гиповитаминоза Д.
6. Причина эндогенного гиповитаминоза и авитаминоза Д.
7. Гиповитаминоз (рахит), клинические проявления этого заболевания.
8. Основные биохимические нарушения, возникающие при рахите.
9. Формы рахита
10. Гипервитаминоз витамина

Занятие №8

«Промежуточный контроль. Защита модуля»

Тесты

1. Какие транзиторные состояния возникают у всех новорожденных в первые дни жизни:
 - 1) Транзиторная протеинурия,
 - 2) Мочекислый инфаркт почек,
 - 3) Транзиторный дисбиоз,
 - 4) Физиологическая желтуха,
 - 5) Токсическая эритема.

2. Какие перечисленные ниже явления считаются нормальными (транзиторными) состояниями кожи новорожденного:
 - 1) Шелушение кожи,
 - 2) Простая эритема,
 - 3) Токсическая эритема
 - 4) «монгольские пятна» и пятна «аиста»,
 - 5) Кожный зуд

3. Причины стойких нарушений обменных процессов у детей?
 - 1) Генетические дефекты различных ферментных систем,
 - 2) Вторичные нарушения как следствие различных заболеваний,
 - 3) Перевод ребенка на смешанное питание,
 - 4) Транзиторные состояния
 - 5) Возрастные отклонения

4. Какие пищевые продукты обеспечивают основное покрытие энерготрат у грудного ребенка?
 - 1) Белки,
 - 2) Углеводы,
 - 3) Липиды,

- 4) Минеральные соли,
 - 5) Витамины
5. Какое утверждение неверно?
- 1) Белки являются незаменимым фактором питания,
 - 2) В состав белка входят только незаменимые аминокислоты,
 - 3) Белки состоят как из заменимых, так и незаменимых аминокислот,
 - 4) Синтез белков в организме невозможен
 - 5) Белки в организме синтезируются из углеводов пищи
6. Какое утверждение, характеризующее транзиторные состояния у детей, верно?
- 1) Эти состояния возникают на фоне какого-либо заболевания или являются его следствием,
 - 2) Эти состояния обусловлены более поздним созреванием тех или иных ферментных систем у некоторых индивидуумов,
 - 3) Причиной транзиторных состояний являются генетически обусловленные дефекты образования различных ферментов,
 - 4) Транзиторные состояния нестабильны и не требуют лечения
 - 5) Транзиторные состояния характеризуются стойкостью клинической картины, а патология относится к группе наследственных заболеваний
7. Какие причины могут вызвать транзиторную желтуху?
- 1) Ускоренный гемолиз эритроцитов у новорожденных,
 - 2) Временная незрелость фермента глюкоронилтрансферазы,
 - 3) Увеличение проницаемости почечного фильтрационного барьера,
 - 4) Недостаточная способность организма новорожденных растворять в небольшом количестве мочи большое количество уратов
 - 5) Стерильность кишечника, обуславливающий слабую редукцию желчных пигментов
8. Какие транзиторные состояния связаны с переходом на лактоотрофное питание и раздражением кишечника белками, жирами?
- 1) Транзиторный дисбиоз,
 - 2) Транзиторная гипогликемия,
 - 3) Мочекислый инфаркт почек
 - 4) Физиологическая диспепсия,
 - 5) Половой криз

9. Физиологическая потеря массы тела, как транзиторное состояние происходит:
- 1) У всех новорожденных, независимо от массы тела при рождении,
 - 2) Только у доношенных новорожденных,
 - 3) У новорожденных с массой тела более 3кг,
 - 4) У всех новорожденных и составляет 6-7% от массы при рождении
 - 5) Только близнецов и составляет 2% от массы при рождении
10. Какое транзиторное состояние чаще всего расценивают как аллергическую реакцию на получаемые от матери белки.
- 1) Транзиторная лихорадка,
 - 2) Мочекислый инфаркт почек,
 - 3) Физиологическая диспепсия
 - 4) Токсическая эритема,
 - 5) Физиологическая желтуха
11. Причины возникновения транзиторного иммунодефицита у новорожденных?
- 1) Аллергическая реакция на получаемые от матери У ребенка незрелы барьерные свойства кожи,
 - 2) Не сформированы защитные механизмы слизистых,
 - 3) Массированное воздействие бактериальной флоры,
 - 4) белки,
 - 5) Генетические дефекты ферментов иммунной системы
12. Половой криз – это транзиторное состояние, для которого верны следующие утверждения
- 1) Обусловлен воздействием материнских гормонов на органы-мишени ребенка,
 - 2) Проявляется только у девочек,
 - 3) Проявляется только у недоношенных детей,
 - 4) Сопровождается очень высокой температурой,
 - 5) Выражается в увеличении половых органов и молочных желез
13. Причины возникновения транзиторного нарушения теплового обмена?
- 1) Незрелость процессов терморегуляции,
 - 2) Повышенная чувствительность к температуре окружающей среды,
 - 3) Недостаточное поступление белков
 - 4) Альбуминурия,
 - 5) Не умение удерживать постоянную температуру тела

14. Суточная потребность Витамина Д у детей составляет:

- 1) 10 -20г,
- 1) 10 мкг у новорожденных, 20-25мг у детей более старшего возраста,
- 2) 10-25 мкг независимо от возраста,
- 3) 1-2 мг,
- 4) От 10 до 25 мкг, в зависимости от возраста и пола ребенка.

15. Витамин Д в процессе роста и развития ребенка способствует:

- 1) Всасыванию кальция в кишечнике,
- 2) Нормальному протеканию фосфорно-кальциевого обмена,
- 3) Всасыванию железа,
- 4) Формированию и созреванию эндокринной системы
- 5) Вымыванию фосфора из организма

16. Какова биологическая роль витамина Д в организме?

- 1) Стимулирует всасывание кальция в кишечнике,
- 2) Обеспечивает кальцинацию костной ткани,
- 3) Предотвращает нарушения сумеречного зрения (куриную слепоту),
- 4) Стимулирует всасывание белков,
- 5) Является источником энергии

17. Какое утверждение неверно?

- 1) Витамин Д является незаменимым фактором питания,
- 2) Входит в состав провитаминов каротинов
- 3) Источником витамина Д является только растительная пища,
- 4) Частично синтезируется микрофлорой кишечника
- 5) Образуется в коже из провитаминов под действием УФ лучей.

18. От каких факторов зависит развитие гиповитаминоза Д?

- 1) От избытка в пище жирорастворимых витаминов,
- 2) От избытка в пище водорастворимых витаминов,

- 3) От недостатка витамина Д в пище,
- 4) От эндогенных факторов, связанных с нарушением обмена витамина Д,
- 5) От алиментарных факторов.

19. Причина возникновения рахита у детей?

- 1) Неполноценное или недостаточное белковое питание,
- 2) Недостаток витамина Д в пище,
- 3) Избыток в пищевом рационе жирорастворимых витаминов,
- 4) Недостаток УФО (ультрафиолетового облучения)
- 5) Наследственные нарушения использования витамина Д

20. Витамин Д- резистентный рахит – это

- 1) Нарушение всасывания витамина Д в кишечнике,
- 2) Недостаток кальция в пище,
- 3) Генетический дефект ферментных систем усвоения Витамин Д,
- 4) Алиментарная недостаточность витамина Д
- 5) Нарушения энергетического обмена

21. Как проявляется избыток витамина Д?

- 1) Нарушением сумеречного зрения,
- 2) Поражением нервной системы,
- 3) Задержкой кальция и фосфора в крови,
- 4) Избыточным отложением солей кальция в почках,
- 5) Анемией

22. Основные клинические проявления рахита?

- 1) Деформация костей скелета: Х- и О-образная форма ног,
- 2) Задержка прорезывания зубов,
- 3) Ослабление зрения,
- 4) Кожный зуд,
- 5) Расстройства нервной систем

23. Витамин Д- дефицитный рахит – это

- 1) Нарушение всасывания витамина Д в кишечнике,
- 2) Недостаток витамина Д в пище,
- 3) Генетический дефект печеночных и почечных

гидроксилах витамина Д,

- 4) Алиментарная недостаточность витамина Д
- 5) Недостаток УФО (ультрафиолетового облучения)

24. Какие утверждения, характеризующие особенности метаболических процессов у детей, верны?

- 1) Характерно постепенное созревание биохимических систем, их динамичность,
- 2) Метаболические процессы у ребенка и взрослого не имеют отличий,
- 3) Ребенок появляется на свет с полностью созревшим биохимическими системами,
- 4) Биохимические системы ребенка легко ранимы, подвержены воздействию экзогенных и эндогенных факторов

25. В чем проявляется незрелость биохимических систем детей первого года жизни?

- 1) Количественные отклонения биохимических показателей от нормы не адекватны силе воздействия сигнала,
- 2) Имеет место вариабельность и неспецифичность биохимических показателей,
- 3) Характерны транзиторные состояния,
- 4) Имеется несоответствие между не зрелыми биохимическими структурами и предъявляемыми к ним функциями

26. Общий анализ крови у детей позволяет выявить:

- 1) Воспалительные процессы,
- 2) Сахарный диабет,
- 3) Анемию,
- 4) Наследственные заболевания.

27. Биохимические анализы крови у детей позволяют определить:

- 1) Общий белок,
- 2) Скорость оседания эритроцитов (СОЭ),
- 3) Глюкозу,
- 4) Эритроциты,
- 5) Общие липиды

28. С какого возраста у здоровых детей берут кровь на общий анализ перед плановыми прививками.

- 1) В возрасте 1 года,
- 2) 5-10 дней с момента рождения ребенка,
- 3) С 3-х месяцев,
- 4) В полгода.

29. Какие анализы у детей относятся к обязательным:

- 1) Общий анализ крови,
- 2) Общий анализ мочи,
- 3) Биохимический анализ крови,
- 4) Анализ крови на аллергены

30. Количество мочи, выделяемое в течение суток у детей, в основном зависит от:

- 1) Возраста ребенка,
- 2) Пола ребенка,
- 3) Характера пищи,
- 4) Желудочно-кишечных нарушений (рвота, диарея)

31. К физическим показателям мочи относят:

- 1) Общий белок,
- 1) Цвет и прозрачность,
- 2) Реакция среды (рН),
- 3) Относительная плотность (удельный вес)
- 4) Кетоновые тела

32. К патологическим компонентам мочи относят

- 1) Аминокислоты,
- 2) Глюкоза 1,5 ммоль/л
- 3) Эритроциты (1- 2 в поле зрения микроскопа),
- 4) Белок до 2 г/сут

33. Биохимические показатели в детском возрасте

- 1) Менее специфичны, чем у взрослых,
- 2) Не всегда являются показателем тяжести патологического процесса,
- 3) Не зависят от возрастных периодов ребенка,
- 4) Не отличаются от средних значений нормальных показателей взрослого человека

34. Какое утверждение неверно?

- 1) Потребность в белках на кг массы тела у ребенка выше, чем у взрослого
- 2) У детей преобладают процессы катаболизма над анаболическими
- 3) У детей аминокислоты хуже усваиваются клетками
- 4) Характерна недостаточность мочевинообразующей функции печени
- 5) Больше чем у взрослого количество азота у ребенка выводится из организма в виде аммонийных солей

35. Что может служить причиной нарушения обмена веществ у детей

- 1) Погрешности питания
- 2) Нарушения переваривания и всасывания пищевых продуктов
- 3) Аномалии промежуточного обмена
- 4) Генетические дефекты
- 5) Все перечисленное

36. Особенности переваривания и всасывания углеводов у грудных детей являются:

- 1) Более низкая потребность в углеводах пищи на кг массы тела ребенка
- 2) Возможность ограниченного всасывания дисахаридов в кровь вследствие повышенной проницаемости мембраны энтероцита
- 3) Присутствие в молоке матери лактазы, что облегчает переваривание лактозы в кишечнике ребенка
- 3) Повышенные процессы брожения в кишечнике вследствие недостаточного бактерицидного действия желудочного сока
- 4) Высокая активность амилазы к моменту рождения ребенка

37. Какие утверждения верны?

- 1) у новорожденного ребенка преобладает анаэробный путь окисления глюкозы в тканях
- 2) у грудного ребенка более высокие запасы гликогена в печени
- 3) ферментативные системы анаэробного гликолиза более активны на первом году жизни
- 4) у новорожденного ребенка преобладает аэробное окисление глюкозы в тканях
- 5) на первом году жизни больший процент энергозатрат покрывается за счет окисления углеводов

38. Какие пищевые продукты обеспечивают основное покрытие энергозатрат у грудного ребенка?

- 1) Белки
- 2) Углеводы
- 3) Липиды
- 4) Минеральные соли
- 5) Витамины

39. Какой азотистый баланс характерен для детей?

- 1) Положительный
- 2) Отрицательный
- 3) Нулевой
- 4) Зависит от пищевого рациона

40. Основное назначение бурой жировой ткани?

- 1) Теплопродукция и поддержание теплового баланса за счет разобщения процессов окисления и фосфорилирования
- 2) Механическая защита органов и тканей
- 3) Синтез полезной энергии в форме АТФ
- 4) Резервирование жирорастворимых витаминов

41. От каких факторов зависит степень ретенции пищевого азота в организме ребенка

- 1) от содержания в организме жирорастворимых витаминов
- 2) от возраста ребенка
- 3) от интенсивности роста ребенка
- 4) это постоянная величина на протяжении жизни
- 5) от эмоционального состояния

42. Какие аминокислоты из перечисленных являются незаменимыми для детей 1-го года жизни

- 1) Аланин, триптофан, глицин
- 2) Серин, гистидин, валин
- 3) Метионин, цистеин, лейцин
- 4) Фенилаланин, триптофан, пролин
- 5) Глицин, тирозин, гистидин

43. Какие симптомы развиваются при недостаточности белка в пище

- 1) Задержка роста, снижение массы тела
- 2) Гепатомегалия, отечный синдром
- 3) Гипергликемия
- 4) Нарушения фосфорно-кальциевого обмена
- 5) Снижение интеллектуального индекса

44. Каково содержание общего белка в сыворотке крови новорожденных детей

- 1) 64 – 83 г/л
- 2) 47 – 65 г/л
- 3) 20 – 40 г/л
- 4) 80 – 120 г/л
- 5) 50 – 70 г/л

45. Какое утверждение неверно

- 1) Белки являются незаменимым фактором питания
- 2) В состав белка входят только незаменимые аминокислоты
- 3) Белки состоят как из заменимых, так и незаменимых аминокислот
- 4) Синтез белков в организме невозможен
- 5) Главный путь превращения аминокислот в организме –катаболизм

46. Чем определяется биологическая ценность липидов

- 1) Содержанием короткоцепочных жирных кислот
- 2) Содержанием полиненасыщенных жирных кислот
- 3) Способностью перевариваться в пищеварительном канале
- 4) Степенью эмульгированности
- 5) Всем перечисленным

47. Особенности бурой жировой ткани у ребенка

- 1) Ткань с интенсивным аэробным метаболизмом
- 2) В составе митохондрий этой ткани имеется белок термогенин
- 3) Место выработки основного количества АТФ
- 4) Энергия окисления в основном превращается в тепло
- 5) Ткань, выполняющая терморегуляторную функцию

48. Какие выражения неверны

- 1) Ожирение не встречается в детском возрасте
 - 2) Ожирение – это только транзиторное состояние периода новорожденности
 - 3) Ожирение характеризуется увеличением количества адипоцитов
 - 4) Для ожирения характерно избыточное накопление жира в адипоцитах
 - 5) при ожирении откладывается в основном нейтральный жир в адипоцитах.
49. У грудных детей в кишечнике преобладают процессы
- 1) Гниения
 - 2) Брожения
 - 3) Гидролиза
 - 4) Биосинтетические процессы
50. Какие утверждения не верны
- 1) Водный обмен у детей протекает более интенсивно, чем у взрослых
 - 2) Водный обмен у детей протекает медленнее, чем у взрослых
 - 3) потребность в воде зависит от возраста
 - 4) Распределение жидкости по водно-электродитным пространствам У детей и взрослых одинаковое
 - 5) Распределение жидкости по водно-электродитным пространствам зависит от возраста

Четвертый семестр

Занятие №1

«Особенности обмена углеводов у детей различных возрастных периодов»

1. Понятие об анаболизме и катаболизме. Эндэргонические и экзэргонические реакции в организме. Особенности энергетического обмена у детей.
2. Роль углеводов в обмене веществ у детей
3. Особенности переваривания и всасывания углеводов у детей
4. Особенности процессов переваривания в желудке у новорожденных и детей грудного возраста.
5. Метаболизм углеводов с учетом возрастных факторов.
6. Особенности катаболизма глюкозы в организме в зависимости от возраста.
7. Основные показатели, характеризующие углеводный обмен у детей.

8. Содержание глюкозы в крови детей в зависимости от возраста
9. Характеристика сахарной кривой в норме и при патологии.
10. Роль фруктозы и галактозы в обмене углеводов у детей.

Тестовые задания

1. Где локализуется дыхательная цепь?

- 1) в цитоплазме
- 2) в ядре
- 3) в наружной мембране митохондрий
- 4) во внутренней мембране митохондрий
- 5) в матриксе митохондрий
- 6) в лизосомах

Выберите один правильный ответ.

2. Уровень глюкозы в крови не регулируют

- 1) паратгормон
- 2) инсулин
- 3) адреналин
- 4) альдостерон
- 5) кортизол

3. К гомополисахаридам относятся:

- 1) гепарин
- 2) мальтоза
- 3) крахмал
- 4) гликоген
- 5) гиалуроновая кислота

4. Какие пути катаболизма являются общими

- 1) Гидролитическое расщепление в кишечнике
- 2) Апотомический путь окисления глюкозы
- 3) Цикл трикарбоновых кислот
- 4) Гликонеогенез
- 5) Окислительное декарбоксилирование пирувата

5. Какие кофакторы не входят в состав пируватдегидрогеназного комплекса

- 1). ТПФ
- 2). ТГФК
- 3) Липоевая кислота
- 4). НАД
- 5). Биотин-кофактор

6. Основной путь катаболизма глюкозы в пренатальном периоде развития

- 1) Пентозофосфатный путь
- 2). Гликонеогенез
- 3) Анаэробный гликолиз
- 4) Аэробный дихотомический распад
- 5) Гликогенез

7. Особенности переваривания и всасывания углеводов у грудных детей являются:

- 1) Более низкая потребность в углеводах пищи на кг массы тела ребенка

- 2) Возможность ограниченного всасывания дисахаридов в кровь вследствие повышенной проницаемости мембраны энтероцита
- 5) Присутствие в молоке матери лактазы, что облегчает переваривание лактозы в кишечнике ребенка
- 6) Повышенные процессы брожения в кишечнике вследствие недостаточного бактерицидного действия желудочного сока
- 5) Высокая активность амилазы к моменту рождения ребенка

8. Какие утверждения верны?

- 1) У новорожденного ребенка преобладает анаэробный путь окисления глюкозы в тканях
- 2) У грудного ребенка более высокие запасы гликогена в печени
- 3) Ферментативные системы анаэробного гликолиза более активны на первом году жизни
- 4) У новорожденного ребенка преобладает аэробное окисление глюкозы в тканях
- 5) На первом году жизни больший процент энергозатрат покрывается за счет окисления углеводов

9. Какое утверждение верно?

- 1) Глюкоза относится к незаменимым факторам питания
- 2) В организме возможен синтез глюкозы из липидов и аминокислот
- 3) Окисление глюкозы в тканях идет только с выделением тепла
- 4) Глюкоза может окисляться как аэробно, так и анаэробно
- 5) Анаэробное окисление глюкозы более выгодно, чем аэробное

10. Особенности гликемической кривой детей первого года жизни

- 1) Исходный уровень глюкозы у ребенка ниже, чем у взрослого
- 2) Гипергликемическая фаза достигает более высоких цифр
- 3) Гипергликемическая фаза не достигает высоких цифр
- 4) Гипогликемическая фаза резко выражена
- 5) Гипогликемическая фаза практически отсутствует

11. Основное назначение пентозофосфатного пути:

- 1) Окисление глюкозы
- 2) Образование НАДФН, синтез пентозофосфатов
- 3) Снабжение субстратами для глюконеогенеза
- 4) Обеспечение ацетил-КоА для биосинтеза жирных кислот и стеролов
- 5) Образование лактата

12. У грудных детей в кишечнике преобладают процессы

- 1) Гниения
- 2) Брожения
- 3) Гидролиза
- 4) Биосинтетические процессы
- 5) Реакции обезвреживания

Занятие №2

«Патология углеводного обмена у детей. Наследственные нарушения метаболизма углеводов»

1. Нарушения переваривания и всасывания углеводов.
2. Мальабсорбция, причины возникновения.
3. Основные причины возникновения наследственной мальабсорбции. Основные симптомы врожденной непереносимости дисахаридов.
4. Наследственные нарушения метаболизма углеводов.
5. Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена моносахаридов.
6. Галактоземия, причина возникновения, клинические проявления
7. Основные биохимические проявления галактоземии, способы коррекции.
8. Врожденная непереносимость фруктозы, биохимические нарушения, клинические проявления.
9. Гликогенозы, причины возникновения. Почечные и мышечные формы.
10. Агликогенозы, причины возникновения, основные симптомы
11. Врожденные нарушения обмена гетерополисахаридов (мукополисахариды).

Тестовые задания

1. Дефицит какого фермента приводит к наследственному заболеванию – врожденной непереносимости фруктозы?
 - 1) Фруктокиназы
 - 2) Фруктозо-1-фосфатальдолазы
 - 3) Печеночной фосфатазы
 - 4) Лактазы

5) Гексокиназы

2. **Что может вызвать развитие галактоземии?**

- 1) Избыточное поступление галактозы с пищей
- 2) Нарушение выведения галактозы почками
- 3) Генетический дефект фермента уридилтрансферазы
- 4) Недостаточное поступление галактозы с пищей
- 5) Нарушение превращения галактозы в глюкозу

3. **Причиной наследственной непереносимости дисахаридов у детей является:**

- 1) Нарушение всасывания углеводов в кишечнике
- 2) Избыток дисахаридов в пищевом рационе
- 3) Дефект ферментных систем окисления углеводов
- 4) Гипоинсулинизм
- 5) Генетический дефект кишечных дисахаридаз

4. **Укажите, дефицит какого фермента приводит к развитию галактоземии?**

- 1) Фосфатазы
- 2) Глюкомутазы
- 3) Триозофосфатизомеразы
- 4) Галактозо-1 -фосфат-уридилтрансферазы
- 5) Галактокиназы

5. **Недостаточность какого фермента у детей вызывает непереносимость молочного сахара?**

- 1) Гексокиназы
- 2) Альдолазы
- 3) Лактазы
- 4) Лактатдегидрогеназы
- 5) Мальтазы

6. **При недостаточности какого фермента накапливается крахмалоподобный гликоген в тканях (одна из форм гликогеноза)?**

- 1) Гликогенсинтетазы
- 2) Амилазы
- 3) Фосфоорилазы
- 4) Мальтазы
- 5) Гексокиназы

7. **Гликогеноз – это**

- 1) Врожденная энзимопатия углеводного обмена
- 2) Избыточное накопление гликогена в органах и тканях
- 3) Преобладание процессов распада гликогена над синтезом
- 4) Следствие стабильной гипогликемии
- 5) Нарушение углеводного обмена при недостатке глюкозы в пище

8. **Агликогеноз - это**

- 1) Врожденная энзимопатия углеводного обмена
- 2) Избыточное накопление гликогена в органах и тканях
- 3) Нарушение ферментных систем синтеза гликогена
- 4) Следствие стабильной гипогликемии
- 5) Избыток углеводов в пище

9. Дефицит какого фермента приводит к эссенциальной фруктозурии

- 1) Фруктокиназы, превращающей фруктозу во фруктозо-1-фосфат
- 2) Гексокиназы
- 3) Лактатдегидрогеназы
- 4) Альдолазы
- 5) Пируваткиназы

10. Причина врожденной непереносимости фруктозы?

- 1) Воздействие конкурентных ингибиторов
- 2) Действие неконкурентных ингибиторов
- 3) Врожденный дефект фермента фруктозо-1-фосфатаальдолазы
- 4) Дефект фермента гексокиназы
- 5) Неферментативное нарушение

11. Какое выражение неверно

- 1) Мальабсорбция – синдром нарушения переваривания и всасывания пищевых веществ в тонком кишечнике
- 2) Мальабсорбция – синдром нарушения переваривания и всасывания пищевых веществ в пищеварительном канале
- 3) Мальабсорбция может быть как наследственной, так и приобретенной
- 4) Наследственная мальабсорбция – генетический дефект дисахаридаз кишечника
- 5) Наследственная мальабсорбция – генетический дефект протеолитических ферментов

12. Мукополисахаридозы – это

- 1) Нарушение обмена гликозоаминогликанов
- 2) Ибыточный синтез гликогена
- 3) Врожденные дефекты специфических лизосомных гидролаз
- 4) Накопление в лизосомах промежуточных продуктов гидролиза гликозоаминогликанов
- 5) Нарушение обмена дисахаридов

Занятие №3

«Особенности обмена белков у детей различных возрастных периодов»

Вопросы:

1. Суточная потребность в белках у детей в норме в зависимости от возраста и вида вскармливания.
2. Динамическое состояние белков. Азотистый баланс, характерный для детского организма.
3. Качественный состав и биологическая ценность пищевых белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты
4. Ретенция и утилизация пищевого азота с учетом возрастных периодов.

5. Нарушения норм белкового питания: аминокацидемии, количественная и качественная белковая недостаточности.
6. Особенности переваривания и всасывания белков в зависимости от возраста.
7. Особенности переваривания у новорожденных (ферменты, рН желудочного сока).
8. Метаболизм белков с учетом возрастных факторов.
9. Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови детей в зависимости от возраста.
10. Значение определения остаточного азота в крови у детей.
11. Регуляция белкового обмена.

Тестовые задания

1. Какое утверждение неверно?

- 1) Потребность в белках на кг массы тела у ребенка выше, чем у взрослого
- 2) У детей преобладают процессы катаболизма над анаболическими
- 3) У детей аминокислоты хуже усваиваются клетками
- 4) Характерна недостаточность мочевинообразующей функции печени
- 5) У ребенка азота в виде аммонийных солей выводится из организма больше, чем у взрослого

2. Какой азотистый баланс характерен для детей?

- 1) Положительный
- 2) Отрицательный
- 3) Нулевой
- 4) Зависит от пищевого рациона

3. От каких факторов зависит степень ретенции пищевого азота в организме ребенка?

- 1) От содержания в организме жирорастворимых витаминов
- 2) От возраста ребенка
- 3) От интенсивности роста ребенка
- 4) Это постоянная величина на протяжении жизни
- 5) От эмоционального состояния

4. Какие симптомы развиваются при недостаточности белка в пище?

- 1) Задержка роста, снижение массы тела
- 2) Гепатомегалия, отечный синдром

- 3) Гипергликемия,
- 4) Нарушения фосфорно-кальциевого обмена
- 5) Снижение интеллектуального индекса

5. Какие аминокислоты из перечисленных ниже являются незаменимыми для детей 1-го года жизни?

- 1) Аланин, триптофан, глицин
- 2) Серин, гистидин, валин
- 3) Метионин, цистеин, лейцин
- 4) Фенилаланин, триптофан, пролин
- 5) Глицин, тирозин, гистидин

6. Какое утверждение неверно?

- 1) Белки являются незаменимым фактором питания
- 2) В состав белка входят только незаменимые аминокислоты
- 3) Белки состоят как из заменимых, так и незаменимых аминокислот
- 4) Синтез белков в организме невозможен
- 5) Белки относятся к минорным компонентам пищи

7. У грудных детей в кишечнике преобладают процессы

- 1) Гниения
- 2) Брожения
- 3) Гидролиза
- 4) Биосинтетические процессы
- 5) Обезвреживания

8. Аминотрансферазы катализируют реакции

- 1) Дезаминирования аминокислот
- 2) Синтеза незаменимых аминокислот
- 3) Трансмембранного переноса аминокислот
- 4) Синтеза заменимых аминокислот
- 5) Переноса аминокрупп

9. В состав остаточного азота входят

- 1) Мочевая кислота, креатинин, мочевины
- 2) Альбумины, мочевины, аминокислоты
- 3) Индикан, аминокислоты, аммиак
- 4) Билирубин, мочевины, белки крови
- 5) Аммиак, глобулины, креатин

10. Каково содержание общего белка в сыворотке крови новорожденных детей?

- 1) 64 – 83 г/л
- 2) 47 – 65 г/л
- 3) 20 – 40 г/л
- 4) 80 – 120 г/л
- 5) 50 – 70 г/л

11.

Занятие № 4

«Патология белкового обмена у детей.

Наследственные нарушения метаболизма углеводов»

1. Нарушения переваривания и всасывания белков.
2. Целиакия (кишечный инфантилизм).
3. Квашиоркор, причина возникновения, основные симптомы.
4. Алиментарный маразм, причина возникновения, основные симптомы
5. Основные причины возникновения наследственных нарушений обмена аминокислот.
6. Наследственное заболевание, связанное с нарушением обмена фенилаланина (фенилкетонурия).
7. Наследственные заболевания, обусловленные нарушением обмена тирозина (тирозурия, алкаптонурия, альбинизм).
8. Причины возникновения таких наследственных энзимопатий, как болезнь «кленового сиропа» и болезнь Хартнупа.
9. Основные нарушения конечных этапов метаболизма аминокислот.
10. Нарушение белкового состава крови (изменения общего количества и соотношения между отдельными белковыми фракциями).

Тестовые задания

Причина возникновения квашиоркора у детей?

- 1) Неполноценное или недостаточное белковое питание

- 2) Врожденный дефект клеточных катепсинов
- 3) Недостаток витамина Д в пище
- 4) Избыток в пищевом рационе белков животного происхождения
- 5) Нарушение гормональной регуляции обмена белков

Нарушение обмена фенилаланина приводит к:

- 1) Гипергликемии
- 2) Подагре
- 3) Фенилкетонурии
- 4) Кетонурии
- 5) Гиперкальциемии

Алкаптонурия является следствием нарушения:

- 1) Фенилаланина
- 2) Метионина
- 3) Гидрофобных аминокислот
- 4) Тирозина
- 5) Триптофана

Болезнь Хартнупа является следствием нарушения обмена:

- 1) Гидрофобных аминокислот
- 2) Метионина
- 3) Триптофана
- 4) Тирозина
- 5) Пролина

Какой из метаболитов является токсичным для головного мозга

- 1) Пируват
- 2) Параоксифенилпируват
- 3) Фенилпируват
- 4) Серотонин
- 5) Глицин

При фенилкетонурии необходимо перевести ребенка на диету с резким ограничением

- 1) Фенилаланина
- 2) Тирозина
- 3) Витаминов группы В
- 4) Углеводов
- 5) Липидов

«Особенности обмена липидов у детей различных возрастных групп»

1. Функции липидов, характерные для детского организма.
2. Возрастная потребность в жирах пищи в зависимости от возраста.
3. Особая роль эссенциальных жирных кислот в рационе питания детей.
4. Химический состав нейтрального жира детей с учетом возрастного фактора.
5. Бурая жировая ткань, ее функция.
6. Содержание количества жира в организме ребенка с учетом возрастных периодов.
7. Переваривание липидов у детей, особенности всасывания и транспорт всосавшихся жиров.
8. Изменения активности липаз и секреции желчных кислот у детей в разные возрастные периоды.
9. Возрастные особенности содержания липидов плазмы крови.
10. Транспортные формы липидных фракций и особенности их состава у детей.

Занятие №6

«Патология липидного обмена у детей.

Наследственные нарушения метаболизма липидов»

1. Нарушения переваривания и всасывания липидов у детей, основные причины.
2. Метаболические нарушения обмена жиров, характерные для детского возраста.
3. Критические периоды развития ожирения у детей.
4. Наследственные заболевания, связанные нарушения обмена липидов.
5. Дислипотеинемии, причины возникновения, клинические проявления.
6. Сфинголипидозы, причины возникновения, особенности протекания.
7. Болезнь Гоше, причина возникновения, клинические проявления.

8. Болезнь Тея-Сакса, причина возникновения, основные симптомы.
9. Болезнь Нимана-Пика, причина возникновения, клинические проявления.
10. Болезни Фарбера и Фабри, причина возникновения, основные клинические проявления.

Занятие №7

«Особенности водно-электролитного обмена у детей различных возрастных периодов»

Темы для рефератов:

1. Особенности водного обмена у детей с учетом возрастных периодов.
2. Минеральные вещества, их роль в обмене веществ детей.
3. Натрий, суточная потребность с учетом возрастных периодов, гипо- и гипернатриемия.
4. Калий, суточная потребность с учетом возрастных периодов, гипо- и гипернатриемия.
5. Кальций, суточная потребность с учетом возрастных периодов, гипо- и гипернатриемия.
6. Магний, суточная потребность с учетом возрастных периодов, гипо- и гипернатриемия.
7. Фосфор, суточная потребность с учетом возрастных периодов, гипо- и гипернатриемия.
8. Хлор, суточная потребность с учетом возрастных периодов, гипо- и гипернатриемия.
9. Метаболические ацидоз и алкалоз.
10. Дыхательные ацидоз и алкалоз.

Занятие №8

«Особенности развития и функционирования эндокринной системы у детей. Нарушения гормональной регуляции»

1. Гормоны, понятие, химическая природа, биологическая роль.
2. Морфофункциональные особенности эндокринной системы у детей.

3. Гормоны гипофиза, строение, влияние на обмен веществ. Нарушения гормональной функции.
4. Гормоны щитовидной железы, строение, влияние на обмен веществ. Нарушения гормональной функции.
5. Гипотиреоз, причины возникновения, клинические проявления.
6. Гормоны коры надпочечников, строение, влияние на обмен веществ. Нарушения гормональной функции.
7. Синдром Кушинга, причины возникновения, клинические проявления.
8. Гормоны поджелудочной железы, строение, влияние на обмен веществ. Нарушения гормональной функции.
9. Особенности протекания сахарного диабета I типа у детей в отличие от взрослых.
10. Гормоны половых желез. Нарушения полового развития у детей.

ЛИТЕРАТУРА.

Основная литература:

1. Биохимия /под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2009. – 780с.
2. Биохимия /Учебное пособие для студентов медицинских вузов под ред.Ф.Н.Гильмияровой. – Самара: Офорт, 2014. – 336 с.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 911 с.
4. Клиническая биохимия / Под ред. член-корр. РАН В.А. Ткачука. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2006. – 506 с.
5. Корочанская С.П., Быков И.М., Хвостова Т.С. Биохимические особенности обмена веществ у детей. – Краснодар,: Гоу ВП Куб.ГМУ, 2010. – 161с
6. Николаев А.Я. Биологическая химия. – М.: МИА, 2004. – 565с.
7. Тестовые задания по основным разделам биохимии/ Учебное пособие под ред.проф.Д.М.Зубаирова,к.м.н. Е.А.Пазюк. - М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2008
8. Хейль В., Коберштейн Р., Цавта Б. Референтные пределы у взрослых и детей. – М.: Лабпресс, 2001. – 176 с.

Дополнительная литература:

1. Баранов А.А., Щеплягина Л.А. Физиология роста и развития детей и подростков.- М., 2000.- 584 с.
2. Вельтищев Ю. Е., Ермолаев М. В., Ананенко А. А., Князев Ю. А. Обмен веществ у детей. М., « Медицина», 1983. – 464 с.
3. Иванов Н.Р., Рубин В.И. Обмен веществ у детей и способы его биологической оценки. — Саратов, 1984. – 984с.
4. Зайчик А. Ш., Чурилов Л.П. Патохимия (эндокринно-метаболические нарушения). – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2007. – 768с.
5. Лифшиц В.М., Сидельникова В.И. Медицинские лабораторные анализы: Справочник. М., «Триада –Х», 2007. – 303с.
6. Маршалл В. Дж. Клиническая биохимия /пер. с англ. – СПб.: «Бином» - Невский диалог», 2000. - 368с.
7. Нагиев Э.Р., Исмаилова Ф.Э. Пособие по возрастной биохимии/ Учебное пособие для студентов. – Махачкала: ИПЦ ДГМА, 2009.– 252с.
8. Никулин Б.А. Пособие по клинической биохимии/ Учебное пособие для системы послевузовского профобразования врачей. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2007.-250 с.
9. Сыромятников Д.Б. Биохимические нормы в педиатрии. Практический справочник. – СПб.: «Сотис», 1994. – 96с.
10. Теплов В.И., Боряев В.Е. Физиология питания: Учебное пособие. - М.: Дашков, 2007. – 365 с.
11. Юрьев В.В., Симаходский А.С. и соавт. Рост и развитие ребенка. СПб., издание СПбГПМА, 2000. – 272с.