

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Энтеральное питание

- Цель энтерального питания - обеспечение организма необходимыми для роста и развития питательными веществами



**Горелик К.  
Д.**

1/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

Семинар «Белые Ночи 2006»

Санкт-Петербург

28 мая – 8 июня



**Горелик К.  
Д.**

Функциональное развитие и  
созревание ЖКТ  
новорожденного ребенка

**Моторная функция**

2/63



Лекции



Международный Центр «МедИКОС»

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- Успешное вскармливание новорожденного возможно только тогда, когда **сосание, глотание и дыхание** становятся хорошо координированными;
- Сосательный и глотательный рефлексы созревают во время третьего триместра беременности;



**Горелик К.  
Д.**

3/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта



**Горелик К.  
Д.**

- **Сосание** – это комплексная и координированная работа губ, щек, челюстей, языка и мягкого неба;
- Новорожденному свойственны две разновидности сосания:
  - **Сосание во время еды** – это ритмичные движения, обеспечивающие попадание молока (смеси) в рот ребенка благодаря ритмичным прижатиям соска груди к верхнему небу с одновременным созданием отрицательного давления в ротовой полости;
  - **Не связанное с питанием сосание** – это сосательные движения, которые не зависят от приема пищи (их может вызвать пустышка, палец и др.);

4/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- **Сосание во время еды:**
  - обычно сосательный комплекс состоит из 4-6 сосательных движений, после которых бывает кратковременный перерыв;
  - Между отдельными сосательными движениями имеются 0,5-2,0 секундные паузы;
  - сосательный рефлекс окончательно созревает около 32-34 гестационной недели;



**Горелик К.  
Д.**

5/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

Семинар «Белые Ночи 2006»

Санкт-Петербург

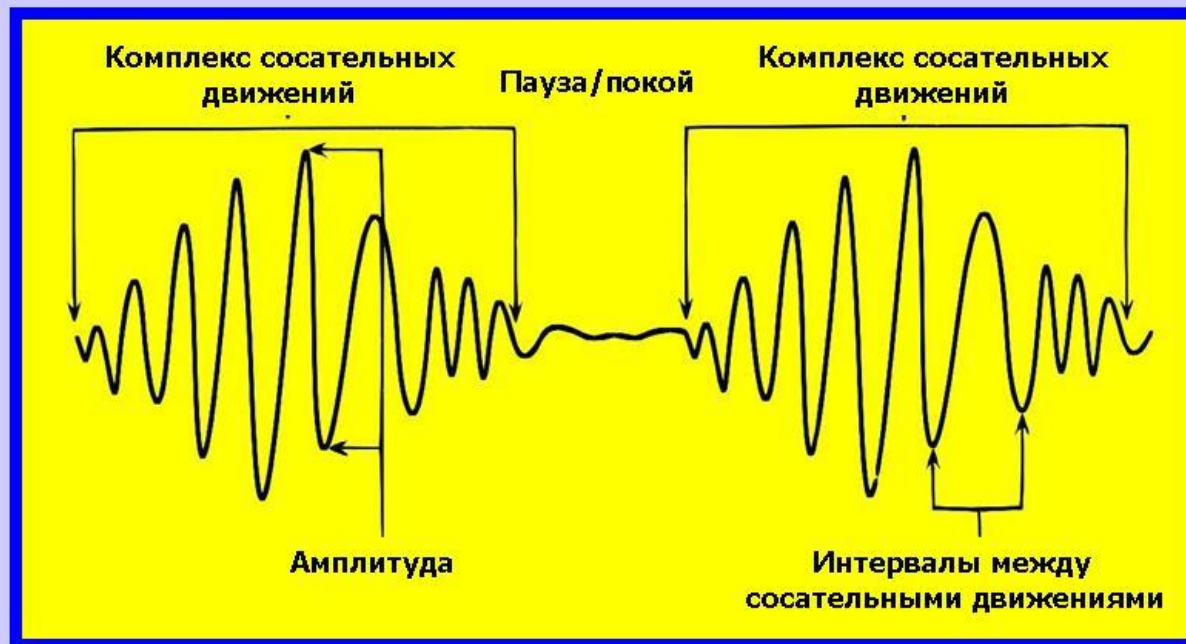
28 мая – 8 июня

## Моторная функция рта

### Сосание во время приема пищи



Горелик К.  
Д.



6/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- **Не связанное с питанием сосание:**
  - его функция и значение окончательно не установлены;
  - уже на 13-15 нед. беременности на раздражение рта плод высовывает язык и начинает сосать;
  - более зрелый плод рефлекторно сосет палец (это можно наблюдать во время ультразвукового обследования);



**Горелик К.  
Д.**

7/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- **Не связанное с питанием сосание**  
(продолжение):
  - наблюдается у недоношенных новорожденных уже на 26 нед. гест. возраста или еще раньше, однако становится ритмичным и зрелым приблизительно на 33 нед. гест. возраста;
  - оно помогает новорожденному (как доношенному, так и недоношенному) успокоиться, уменьшает восприятие боли, улучшает сон и тесно связано с другими аспектами поведения новорожденного ребенка;



**Горелик К.  
Д.**

8/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- Для того, чтобы новорожденный ребенок удачно **глотал** пищу необходима координация между мышцами рта, мягкого неба, глотки, гортани и пищевода;
- **Глотательный рефлекс** бывает неплохо развит уже к 28-30 нед. гест. возраста, однако он очень быстро истощается;
- Полностью созревает около 34 нед. гест. возраста;



**Горелик К.  
Д.**

9/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- **Координация сосания и глотания:**
  - уже на 28 нед. имеют место все компоненты сосания и глотания, однако новорожденный ребенок не способен их координировать;
  - частично это происходит к 32-34 нед. гестации;
  - координация сосания и глотания полностью созревает около 36-38 нед. гест. возраста;
  - во время первых нескольких кормлений после родов может быть так называемая транзиторная неполноценность сосательного-глотательного акта;
  - координация сосания-глотания быстрее и лучше происходит у новорожденных, получающих грудное вскармливание;



**Горелик К.  
Д.**

10/63

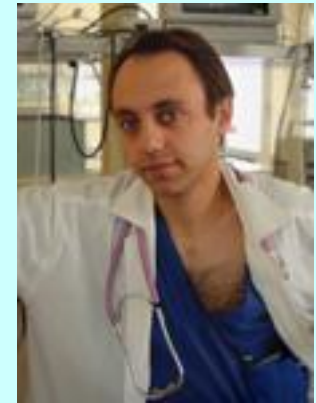


Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- **Координация сосания, глотания и дыхания:**
  - начиная с 37-38 нед. гест. возраста новорожденные без труда способны координировать все три вышеуказанные компоненты;
  - взрослые способны глотать пищу в любую фазу дыхания, однако 80-89% случаев это происходит во время выдоха;
  - во время проглатывания пищи воздушный поток (дыхание) может прекратиться на 350-700 мсек.;
  - Частота дыхания у новорожденных составляет 40-60 раз в минуту, т.е. один цикл дыхания продолжается 0,7-1 сек.



**Горелик К.  
Д.**

11/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Моторная функция рта

- **Координация сосания, глотания и дыхания (продолжение):**
  - новорожденные более часто заглатывают пищу во время вдоха;
  - во время вскармливания как вдох, так и выдох становятся короче;
  - недоношенные и больные (особенно имеющие дыхательные проблемы) новорожденные гораздо чаще имеют проблемы вскармливания; с другой стороны, прием пищи может усугубить ДН или вызвать другие осложнения (напр., аспирацию пищи);
  - соотношение между сосанием, глотанием и дыханием у доношенного ребенка составляет 1:1:1 или 2:2:1;



**Горелик К.  
Д.**

12/63



Лекции

# Энтеральное питание в

## неонатологии.

### Перистальтика пищевода и функция нижнего сфинктера

- *Перистальтика пищевода новорожденного, особенно впервые 12 часов жизни, замедлена, а ее функция несовершенна:*
  - волнообразные сокращения пищевода создают более благоприятные условия для перемешивания пищи, чем ее продвижения в желудок;
  - нет координации между глотанием и перистальтическими движениями пищевода;
- *Недостаточный тонус, давление и длина нижнего сфинктера пищевода, расположенного над диафрагмой:*
  - 38% здоровых доношенных новорожденных на первой неделе жизни имеют гастроэзофагеальный рефлюкс;
  - тонус сфинктера постепенно увеличивается, однако его функция остается недостаточной до 6-12 месячного возраста;



**Горелик К.  
Д.**

13/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Эвакуация пищи из желудка

- **Скорость** эвакуации пищи из желудка зависит от мышечного тонуса стенки желудка и сфинктера привратника, количества слизи и характера пищи в желудке, различных гормонов;
- Мышечный тонус желудка понижен, перистальтика замедлена:
  - опорожнение желудка может продолжаться 2-6 час., а иногда и более продолжительно;
  - у недоношенных младенцев скорость эвакуации пищи из желудка замедлена по сравнению с доношенными детьми;
- Функциональная емкость желудка новорожденного, получающего энтерально пищу, в течении первых 7 дней жизни увеличивается с 2 до 20 мл/кг массы тела;



**Горелик К.  
Д.**

14/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Эвакуация пищи из желудка

Функциональная емкость желудка у новорожденных  
2.0-4.0 кг массы тела (Scammon, Doyle)

День жизни	мл	мл/кг
1	7	2
2	13	4
3	27	8
4	46	14
5	57	17
6	64	19
7	68	21
8	71	22
9	76	23
10	81	24



**Горелик К.  
Д.**

15/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Эвакуация пищи из желудка

- У новорожденных увеличена концентрация гастрина – это является одной из причин замедленной эвакуации пищи из желудка;
- Материнское молоко эвакуируется из желудка быстрее чем смеси;
- Накопление слизи в желудке ухудшает опорожнение желудка, особенно в первые 24 часа жизни;
- Углеводы замедляют, а жиры ускоряют эвакуацию пищи из желудка;
- Пища быстрее опорожняется из желудка, когда ребенок лежит на животе и/или правом боку, медленнее – при положении на спине и на левом боку;



**Горелик К.  
Д.**

16/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

## Эвакуация пищи из желудка

Ускорена

Замедлена

Материнское молоко  
Полимеры глюкозы  
Крахмал  
Среднецепочечные  
триглицериды

Смеси коровьего молока  
↑ калорийность  
↑ количества жира  
↑ количества глюкозы  
(концентрации)  
Длинноцепочечные  
триглицериды  
Болезнь

Эвакуация пищи  
из желудка

Не оказывает  
влияния

Фототерапия  
Температура пищи  
Не связанное с приемом пищи сосание



Горелик К.  
Д.

17/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Продвижение пищи вниз по кишечнику

- **Перистальтика кишечника** постепенно созревает между 33 и 40 нед. гест. возраста:
  - до 34 нед. беременности плод редко выделяет меконий в околоплодные воды;
  - созревание перистальтики кишечника замедляет гидрамнион, однако ускоряет эритробластоз и гипертония во время беременности;
- У новорожденных, особенно недоношенных, перистальтика кишечника замедлена и менее координирована по сравнению со взрослыми и более старшими детьми:
  - время продвижения пищи от желудка до выходного отверстия у недоношенных новорожденных составляет 8-96 час., в то время как у взрослых – 4-12 час.



**Горелик К.  
Д.**

18/63

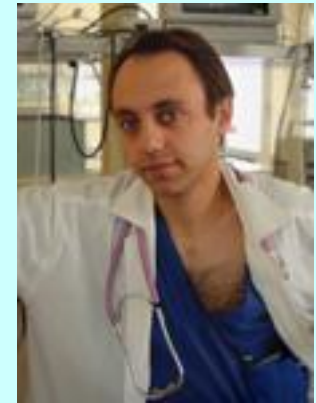


Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Продвижение пищи вниз по кишечнику

- Замедленную эвакуацию пищи обуславливает:
  - незрелость мышц кишечника;
  - слабая координация перистальтических волн (у недоношенных детей часто отмечаются антиперистальтические волны);
  - недостаточность гормона мотилина
    - рецепторы мотилина не функционируют до 32 гест. нед.;
    - во время вскармливания новорожденного не происходит циклического выделения мотилина;
- Пища медленнее продвигается по верхним отделам тонкого кишечника;
- Более быстрое опорожнение нижних отделов тонкого и толстого кишечника:
  - снижена реабсорбция воды и электролитов, более водянистый стул;



**Горелик К.  
Д.**

19/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Поверхность кишечника

- Количество ворсинок и эпителиальных клеток кишечника увеличивается с гестационным возрастом;
- У новорожденных, особенно недоношенных, площадь кишечной поверхности, участвующей в процессе всасывания пищи, гораздо меньше по сравнению со взрослыми или более старшими детьми;
- Механизмы всасывания пищи несовершенны у новорожденных, а особенно у недоношенных детей;



**Горелик К.  
Д.**

20/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

Функциональное становление  
ЖКТ у новорожденных детей

Пищеварительная  
функция



*Горелик К.  
Д.*

21/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварительные ферменты у новорожденного ребенка



Горелик К. Д.

22/63

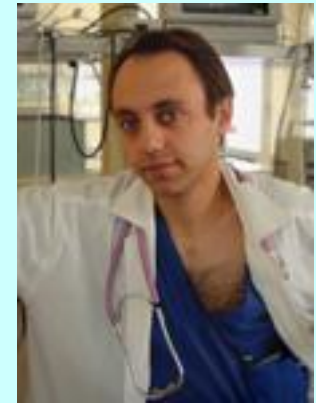


Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение белков

- рН желудка новорожденного  $>5$ , а в первые дни жизни может быть даже щелочным (из-за заглатывания амниотической жидкости);
- Желудочное содержимое недоношенного ребенка имеет более щелочную реакцию по сравнению с доношенным;
- Снижена секреция HCl, особенно у недоношенных детей;



**Горелик К.  
Д.**

23/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение белков

- Слизистая желудка синтезирует несколько протеиназ, которые становятся активными в кислой среде (превращаются в пепсины):
  - пепсиноген А;
  - пепсиноген С;
  - химозин;
  - катепсин Е;
- Химозин обладает активностью при расщеплении молочных белков;
- Хотя активность пепсинов уже отмечается у 16 недельного плода, однако полностью они созревают только к 3-8 месячному возрасту;



**Горелик К.  
Д.**

24/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение белков

- Хотя концентрация гастрина (гормона, стимулирующего секрецию пепсинов и HCl) в крови новорожденных соответствует уровню взрослых или даже превышает его, однако имеет место незрелость рецепторов, чувствительных к этому гормону;
- В связи с недостаточной кислотностью желудочного содержимого, малой активностью и недостаточной секрецией пепсинов, роль желудка в переваривании белков минимальна;



**Горелик К.  
Д.**

25/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение белков

- Как доношенные, так и недоношенные новорожденные имеют достаточное количество фермента трипсина, однако протеолитическая активность этого и других ферментов значительно ниже, по сравнению со взрослыми;
- Активность трипсина (химотрипсина) и карбопептидаз составляет 10-60% от уровня взрослых, а энтерокиназы (энтеропептидазы) – 10-25%;
- В связи с тем, что энтерокиназа активирует трипсин, а тот, в свою очередь, другие протеолитические ферменты поджелудочной железы, недостаточность энтерокиназы является очень важным ограничивающим фактором при переваривании белков в кишечнике новорожденных детей;



**Горелик К.  
Д.**

26/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение белков

- После 26-28 недели гестационного возраста большинство новорожденных способны расщеплять и всасывать около 85% белка, поступающего с материнским молоком или смесью;
- Недоношенные новорожденные не способны усвоить более 5-6 г/кг/сутки белка;
- Даже у глубоко недоношенного ребенка кишечник в состоянии эффективно транспортировать и всасывать аминокислоты;
- Кишечник новорожденного ребенка всасывает больше нативного белка и белковых макромолекул, что может вызвать язвено-некротический энтероколит или пищевую аллергию в более старшем возрасте;



**Горелик К.  
Д.**

27/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии. Пищеварение белков

Фактор, фермент	Особенности у новорожденного	Значение
Кислотность желудочного содержимого (НСI)	50% взрослого уровня	> pH желудочного содержимого < активность пепсина < протеолиз в желудке
Пепсиноген	50% взрослого уровня	< концентрация пепсина < протеолиз в желудке
Трипсин	Как у взрослого, однако меньшая активность	< протеолиз
Энтерокиназа	10% взрослого уровня	< активация трипсина и др. протеаз поджелудочной железы
Химотрипсин	10-60% взрослого уровня	< протеолиз
Карбопептидазы	10-60% взрослого уровня	< протеолиз
Дипептидазы слизистой кишечника	Достаточное количество	Играет большую роль в переваривании белков
Всасывание аминокислот	Достаточное	Достаточное всасывание аминокислот и некоторых белков



**Горелик К.  
Д.**

28/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение углеводов

- Слюнная амилаза обнаруживается уже на 16 неделе беременности;
- Хотя при рождении активность амилазы слюны составляет только  $1/3$  уровня взрослых, (полностью созревает на 3-6 мес. жизни), однако этот фермент не разрушается в желудке и принимает активное участие в расщеплении полимеров глюкозы;
- Активность амилазы поджелудочной железы очень незначительная (0,2-5% уровня взрослых) и ее роль в расщеплении углеводов минимальна;
- Амилаза материнского молока принимает активное участие в усвоении углеводов, не теряя своей активности в желудке и двенадцатиперстной кишке новорожденного ребенка;



**Горелик К.  
Д.**

29/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение углеводов

- Наибольшей активностью обладает амилаза молозива; амилаза материнского молока сохраняет свою активность около 6 нед. после родов;
- Новорожденный имеет достаточное количество  $\alpha$ -глюкоамилаз (сахаразы, мальтазы, изомальтазы), которые достигают максимальную активность уже на 32-34 неделе гестации;
- Активность глюкоамилазы – основного фермента кишечных ворсинок – при рождении составляет 50-100% уровня взрослого и быстро нарастает после рождения;
- Глюкоамилазы играют основную роль при расщеплении полимеров глюкозы, входящих в состав почти всех молочных смесей;



**Горелик К.  
Д.**

30/63

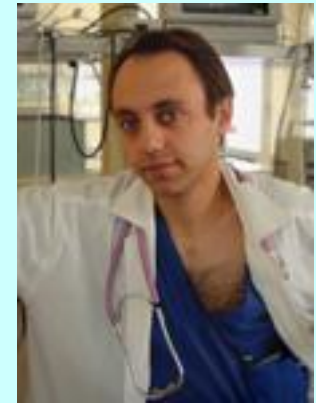


Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение углеводов

- Основным углеводов материнского и коровьего молока является *лактоза*;
- Активность лактазы быстро нарастает в последние недели беременности и становится вполне достаточным после 36 недели гестации;
- Однако активность лактазы у 28-34 недельного новорожденного составляет около 30% доношенного ребенка;
- Несмотря на недостаточность лактазы, недоношенные новорожденные достаточно хорошо усваивают лактозу;



**Горелик К.  
Д.**

31/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение углеводов

- У недоношенных детей около 1/3 полученной с пищей лактозы может достичь толстого кишечника:
  - здесь происходит бактериальная ферментация лактозы с выделением водорода и короткоцепочечных жирных кислот, которые, в свою очередь, всасываются в кровь;
- Проблема лактазной недостаточности обычно проходит спонтанно, когда недоношенный ребенок достигает 36-40 нед. гест. возраста;
- Механизмы всасывания глюкозы, галактозы и фруктозы у доношенного новорожденного вполне зрелые, но у недоношенных и маловесных детей – недостаточные;



**Горелик К.  
Д.**

32/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

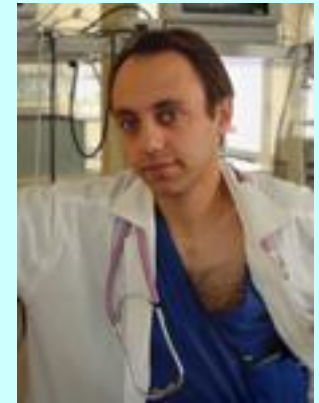
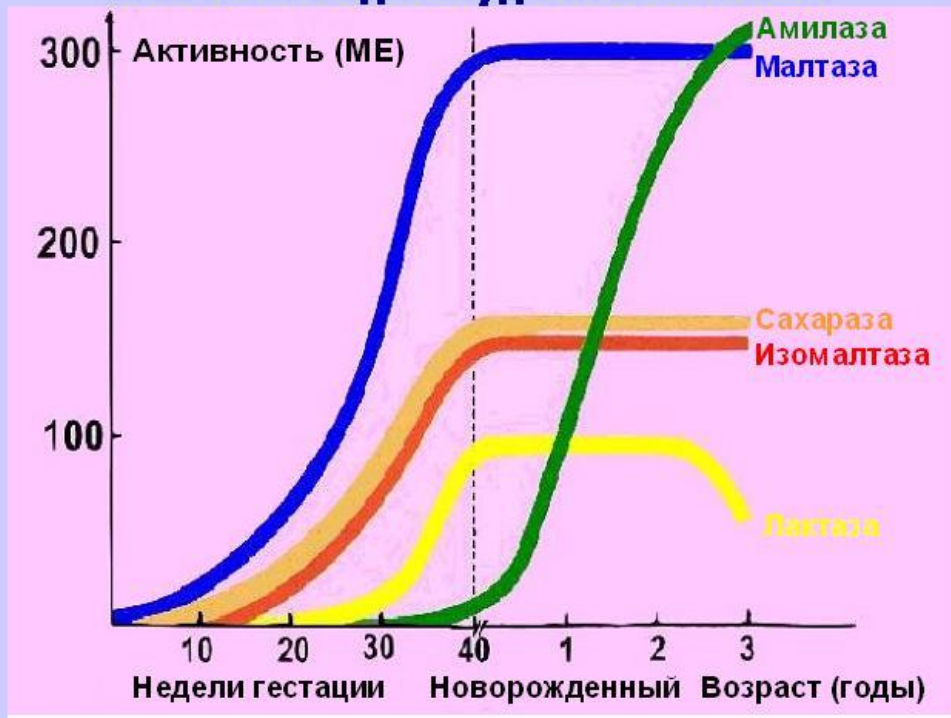
Семинар «Белые Ночи 2006»

Санкт-Петербург

28 мая – 8 июня

## Пищеварение углеводов

Активность кишечных дисахаридаз и амилазы поджелудочной железы



Горелик К.  
Д.

33/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение углеводов



Горелик К.  
Д.

34/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение углеводов

Фактор, фермент	Особенности у новорожденного	Значение	Компенсаторные механизмы
Амилаза слюны	1/3 взрослого уровня	Недостаточность переваривания крахмала (новорожденный получает минимальное к-во крахмала)	Остается активной в желудке и двенадцатиперстной кишке
Амилаза поджелудочной железы	0,2-5% взрослого уровня	Недостаточность переваривания крахмала	Амилаза материнского молока
Сахараза, мальтаза, изомальтаза	Достаточное количество	Обеспечивает расщепл. полимеров глюкозы	
Глюкоамилаза	50-100% взрослого уровня	Обеспечивает расщепл. полимеров глюкозы	
Лактаза	У доношенных: 2-4 р. > чем у взрослых; 28-30 нед. недоношенный: 30% уровня доношенных	Доношенный ребенок хорошо усваивает лактозу, недоношенный - хуже	Частично компенсируется в толстом кишечнике
Всасывание глюкозы	Доношенный: 50-60% взрослого уровня; недоношенный - меньше	Нормальное всасывание при умеренном к-ве ; больше проблем – при чрезмерном к-ве	



**Горелик К.  
Д.**

35/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение жиров

- В переваривании жиров у взрослых основную роль играет липаза поджелудочной железы, которая расщепляет жиры, и жирные кислоты, которые эмульгируют жиры во время липолиза и после него;
- У новорожденных детей, особенно у гипотрофичных и недоношенных, этот процесс незрелый;
- При рождении активность липазы поджелудочной железы составляет 10-20% взрослого уровня;
- Доношенные новорожденные теряют со стулом около 10-15%, а недоношенные – около 30% жира, поступающего с пищей;
- Стеаторея – частое явление среди недоношенных новорожденных;



**Горелик К.  
Д.**

36/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение жиров

- Синтез и резерв жирных кислот у доношенного новорожденного составляет  $\frac{1}{2}$ , а у недоношенного ребенка –  $\frac{1}{6}$  уровня взрослого:
  - недостаточный синтез в печени;
  - незрелость процессов энтерогепатической циркуляции и сохранения жирных кислот;
- У недоношенных детей из-за недостаточности жирных кислот в двенадцатиперстной кишке не происходит образования мицелл, которые необходимы для всасывания длинноцепочечных триглицеридов;
- Недоношенные дети гораздо лучше усваивают триглицериды с короткой и средней цепочкой (для их всасывание не нужно образования мицелл);



**Горелик К.  
Д.**

37/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение жиров

- Большую роль в усвоении жиров играют липазы желез языка (лингвальные) и материнского молока:
  - на долю лингвальной и гастральной липаз приходится до 50-70% гидролиза жиров, поступающих с пищей;
  - липаза материнского молока переваривает до 30-40% поступающих с материнским молоком жиров;
  - не связанное с приемом пищи сосание стимулирует выделение лингвальной липазы;
  - липаза материнского молока остается активной в желудке и двенадцатиперстной кишке и играет очень важную роль в усвоении жиров у новорожденных детей;
- Другие липазы кишечника новорожденного не играют существенной роли в усвоении жиров;



**Горелик К.  
Д.**

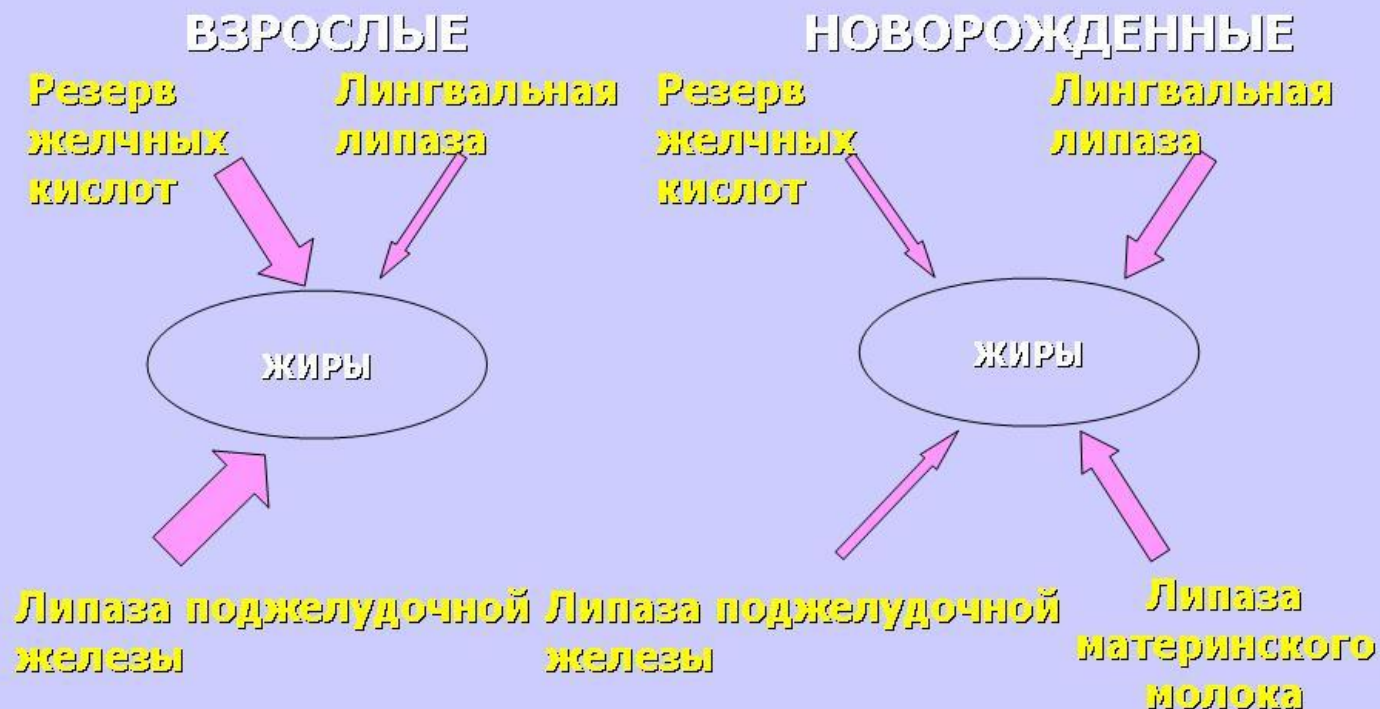
38/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение жиров



**Горелик К.  
Д.**

39/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Пищеварение жиров

Фактор, фермент	Особенности у новорожденного	Значение	Компенсаторные механизмы
Липаза поджелудочной железы	10-20% взрослого уровня	Недостаточное переваривание жира	Лингвальная и гастральная липазы Липаза материнского молока
Желчные кислоты	Синтез и резерв: доношенный: 1/2 взрослого уровня; недоношенный: 1/6 взрослого уровня; Недостаточность всасывания во время энтерогепатической циркуляции	Недостаточность переваривания и всасывания жиров Стеаторея недоношенных детей	Липаза материнского молока



**Горелик К.  
Д.**

40/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

## Усвоение других пищевых компонентов

- Недостаточное усвоение жиров обуславливает недостаточное всасывание жирорастворимых витаминов (особенно у недоношенных детей) – нередко приходится назначать водорастворимые аналоги;
- Недостаточное всасывание фолиевой кислоты;
- Сниженная секреция внутреннего фактора в желудке может сопровождаться нарушением усвоения вит. В<sub>12</sub>;
- Железо хорошо усваивают как доношенные, так и недоношенные новорожденные;
  - железо материнского молока усваивается 2 раза лучше чем железо, находящееся в смесях;



**Горелик К.  
Д.**

41/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Усвоение других пищевых компонентов

- Усвоение кальция зависит непосредственно от вит. D, соотношения между концентрацией кальция и фосфора, жирных кислот и лактозы в принимаемой пище:
  - чрезмерное количество кальция в пище нарушает всасывание и накопление жирных кислот;
  - повышенное количество жира нарушает всасывание кальция;
- Цинк и медь лучше усваивают доношенные новорожденные; у недоношенных детей отрицательный баланс этих элементов может сохраняться несколько месяцев;



**Горелик К.  
Д.**

42/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Печеночная функция

- Печень новорожденного ребенка составляют 5% его массы тела – значительно больше чем у взрослого человека:
  - больше соединительной ткани;
  - печень принимает активное участие в гемопозе;
  - большее количество гликогена;
  - большой объем крови в печени после прекращения плацентарного кровотока;
- Анатомические особенности строения печени создают условия возникновению холестаза;
- Незрелость печеночных ферментов не позволяет эффективно обезвреживать значительное количество различных медикаментов;



**Горелик К.  
Д.**

43/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.



**Горелик К.  
Д.**

## Функциональное развитие и созревание ЖКТ новорожденного ребенка

### Кишечная микрофлора

44/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Кишечная микрофлора

- Кишечник здорового плода и только что родившегося ребенка стерилен;
- Процесс родов оказывает непосредственное влияние на становление микрофлоры:
  - чем продолжительнее роды, тем больше бактерий родовых путей матери высевается из носоглотки и желудка новорожденного;
    - некоторые виды *E.coli*, находящиеся в испражнениях матери, высеиваются из носоглотки новорожденного сразу же после рождения (Bettelheim и др., 1974; Brook и др., 1979);
    - 10-15 мин. после рождения микрофлора желудка новорожденного почти идентична микрофлоре влагалища матери (Brook и др., 1979);
    - у 62% новорожденных сразу после рождения микробный состав носоглотки соответствовал таковому в родовых путях матери (Mac Gregor, Tunnesen, 1973);



**Горелик К.  
Д.**

45/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Кишечная микрофлора

- На формирование микрофлоры оказывает влияние:
  - окружающая среда (больничная микрофлора, бактерии персонала и т.д.);
  - пища – у детей, получающих грудное вскармливание и у тех, которые получают смеси, бактериальный состав кишечника отличается как количественно, так и качественно;



**Горелик К.  
Д.**

46/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Кишечная микрофлора

- Кишечник новорожденного в первую очередь колонизирует *E.coli* и стрептококки группы Б – в первые 48 час. почти у всех младенцев можно обнаружить эти бактерии в количествах  $10^8$ - $10^9$ /г;
- Именно эти бактерии “подготавливают почву” для заселения анаэробных бактерий – бактероидов, клостридий и бифидумбактерий, количество которых резко увеличивается уже к 4-7 дню жизни;
- У тех новорожденных, их стула которых высеивается меньшее количество бифидумбактерий, обычно бывает большее количество бактероидов, клостридий и *E.coli*;



**Горелик К.  
Д.**

47/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Кишечная микрофлора

- Влияние грудного и искусственного вскармливания на микрофлору кишечника:
  - в первую неделю жизни независимо от вида вскармливания в кишечнике новорожденного больше всего обнаруживается энтеробактерий и стрептококков (P.Conway, 1997);
  - бифидумбактерии и бактероиды засевают кишечник несколько позже, достигая максимального количества на 5-6 день жизни;
  - у новорожденных, получающих грудное вскармливание, колонизация бифидумбактериями занимает на 1 день больше (P.Conway, 1997):
    - материнское молоко имеет бактерицидные свойства;
    - недостаточное количество грудного молока в первые дни жизни;



**Горелик К.  
Д.**

48/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

## Кишечная микрофлора

- У новорожденных, находящихся на грудном вскармливании, начиная со второй недели жизни количество бифидумбактерий значительно больше по сравнению с детьми, получающими смеси;
- Молоко здоровых матерей имеет  $10^9$ /л бактерий – это микрофлора, обитающая в грудном соске и на окружающей его коже, а также в молочных железах и молочных протоках
  - Стафилококки;
  - Стрептококки;
  - Коринебактерии;
  - Лактобациллы;
  - Микрококки;
  - Бифидумбактерии;



**Горелик К.  
Д.**

49/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Кишечная микрофлора

- Значение *бифидумбактерий*:
  - Угнетают рост патогенных бактерий;
  - Стимулирует синтез иммуноглобулинов;
  - Способствует синтезу кишечных ферментов;
  - Восстанавливает нормальный состав кишечной микрофлоры после лечения антибиотиками;
  - Помогает справиться с вторичной поносом, вызванным антибактериальной терапией;
  - Угнетает ротавирусы;



**Горелик К.  
Д.**

50/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

Семинар «Белые Ночи 2006»

Санкт-Петербург

28 мая – 8 июня

## Кишечная микрофлора

- Количественный и качественный состав микрофлоры кишечника зависит от:
  - окружающей среды сразу после рождения;
  - микрофлоры матери;
  - вида вскармливания и состава пищи;
  - pH кишечника;
  - взаимосвязи между микроорганизмами;
  - различных физиологических факторов;
  - перистальтики кишечника;
  - количества жирных кислот;
  - употребляемых медикаментов и др.



**Горелик К.  
Д.**

51/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Заключение

Несмотря на незрелость многих механизмов, необходимых для пищеварения и усвоения пищи, новорожденный ребенок имеет ряд компенсаторных возможностей эффективно расщеплять и всасывать основные пищевые ингредиенты. Материнское молоко – это не только лучшая пища для новорожденного ребенка, но и важная часть этих компенсаторных механизмов пищеварения.



**Горелик К.  
Д.**

52/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Как кормить ребенка



**Горелик К.  
Д.**

- **Устойчивость к голоданию.**

Голодные кризы имеют четко отрицательное влияние на развитие центральной нервной системы и устойчивость к голоданию определяется энергетическими потребностями и запасом питательных веществ.

Недоношенные дети должны получать глюкозу внутривенно, начиная первого часа жизни, если они не получают энтерального питания.

53/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Как кормить ребенка

Что ограничивает усваивание энтерального питания?

- Малый объем желудка
- Мальабсорбция жиров, так как снижено содержание желчных кислот
- Непереносимость высокой осмотической нагрузки
- Неспособность усваивать смеси с высоким содержанием казеина, так как повышается нагрузка фенилаланином и тирозином



**Горелик К.  
Д.**

54/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Как кормить ребенка

### Способ кормления

- Зависит от гестационного возраста, имеющейся патологии, возможностей (соска, кормление грудью, зонд)
- Большинство новорожденных, сроком менее 32-33 недель, имеет слабый глотательный и сосательный рефлекс, следовательно, необходимо зондовое питание.
- Если зонд полиэтиленовый, то его надо менять каждые 12 часов.
- Для недоношенного ребенка легче переносится постоянное кормление с помощью инфузатора, чем дробное кормление.
- Но при это необходимо менять шприц со смесью каждые 3-4 часа



**Горелик К.  
Д.**

55/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Как кормить ребенка

### Частота и объем кормлений

- Начинать следует со специальной смеси, и затем переходить к грудному молоку.
- Увеличение объема кормлений следует проводить каждые 3-4 часа, при хорошей переносимости.
- Объем желудочного содержимого перед кормлением не должен превышать 30% от объема кормления.



**Горелик К.  
Д.**

56/63



Лекции



# Энтеральное питание в неонатологии.

## Белковый компонент смеси ПреНан

- 70% сывороточные белки
- Улучшен аминокислотный состав -  
снижен уровень трионина, повышен  
уровень триптофана
- Уровень белка 2 гр/ 100 мл, что  
соответствует повышенным  
потребностям недоношенного  
ребенка
- Содержит таурин



**Горелик К.  
Д.**

57/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Углеводный компонент смеси ПреНан

### Лактоза 65%

- Способствует развитию микрофлоры кишечника
- Повышает всасывание кальция
- Обеспечивает адекватное поступление галактосахаридов

### Мальдекстрин 35%

- Снижает осмолярность смеси
- Уменьшает нарушения пищеварения связанные с лактозной недостаточностью



**Горелик К.  
Д.**

58/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Энтеральное питание

Смесью выбора  
для питания  
детей с  
хирургической  
патологией  
стала  
полуэлементная  
смесь Альфаре.



**Горелик К.  
Д.**

59/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Энтеральное питание

- белок представлен гидролизатом сывороточных белков, что позволяет быструю абсорбцию из кишечника
- обогащена таурином
- жировой компонент на 50 % это среднецепочечные триглицериды
- не содержит лактозу, а содержит мальдекстрин
- осмолярность 175мосм/л, что позволяет использовать смесь в случаях высокой чувствительности слизистой кишечника



**Горелик К.  
Д.**

60/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

## Энтеральное питание

- смесь обогащена L- карнитином
- содержит леноливую  $\alpha$ -леноленовую жирные КИСЛОТЫ
- полностью обеспечивает потребность в витаминах и микроэлементах.



**Горелик К.  
Д.**

61/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

Семинар «Белые Ночи 2006»

Санкт-Петербург

28 мая – 8 июня



**Горелик К.  
Д.**

***БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!***

62/63



Лекции

# Энтеральное питание в неонатологии.

Семинар «Белые Ночи 2006»

Санкт-Петербург

28 мая – 8 июня



**Горелик К.  
Д.**

63/63



Лекции