



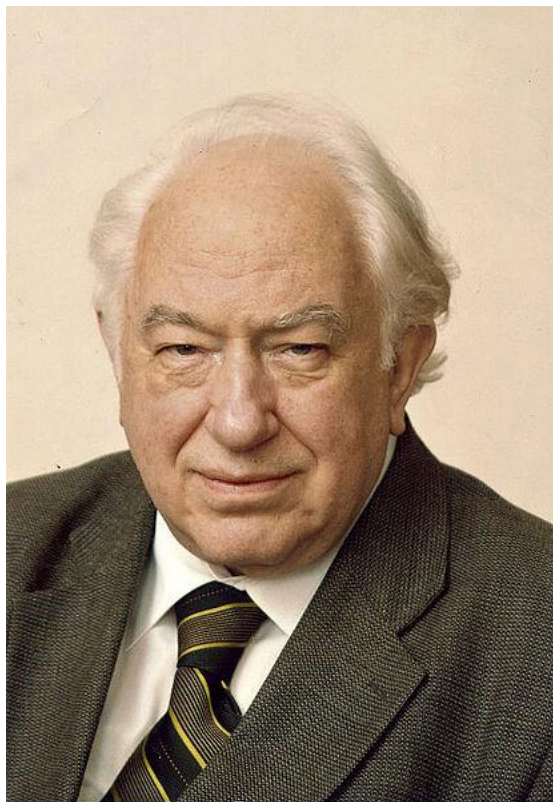
Северный государственный медицинский университет
(Архангельск) Кафедра неонатологии и перинатологии



Грудное молоко - фактор развития и линия судьбы

Проф. Чумакова Г.Н.

27 – 28 февраля 2015 года, Санкт - Петербург



Воронцов И.М.
1935 – 2007гг

«... во время минут любви у груди матери ребенок испытывает настоящее счастье. Это полная релаксация, это рассвет всех физиологических процессов, связанных с ростом и созреванием. Когда ребенок находится рядом с мамой, когда он накормлен ее молоком, вот здесь он интенсивнейшим образом растет и развивается.»

советский, российский
педиатр, доктор медицинских
наук, профессор, заведующий
кафедрой педиатрии ФПК и
ПП

Здоровый наследник (2007)

*Интервью с Игорем Михайловичем
Воронцовым*

[kindergeni.ru](http://kindergeni.ru/kindergeni.ru/htmls/articles/vorontsov.htm) [HTMLs/articles/vorontsov.htm](http://kindergeni.ru/htmls/articles/vorontsov.htm)

Почему только грудное молоко способствует развитию ребенка?

Состав грудного молока неповторим!



Детская смесь



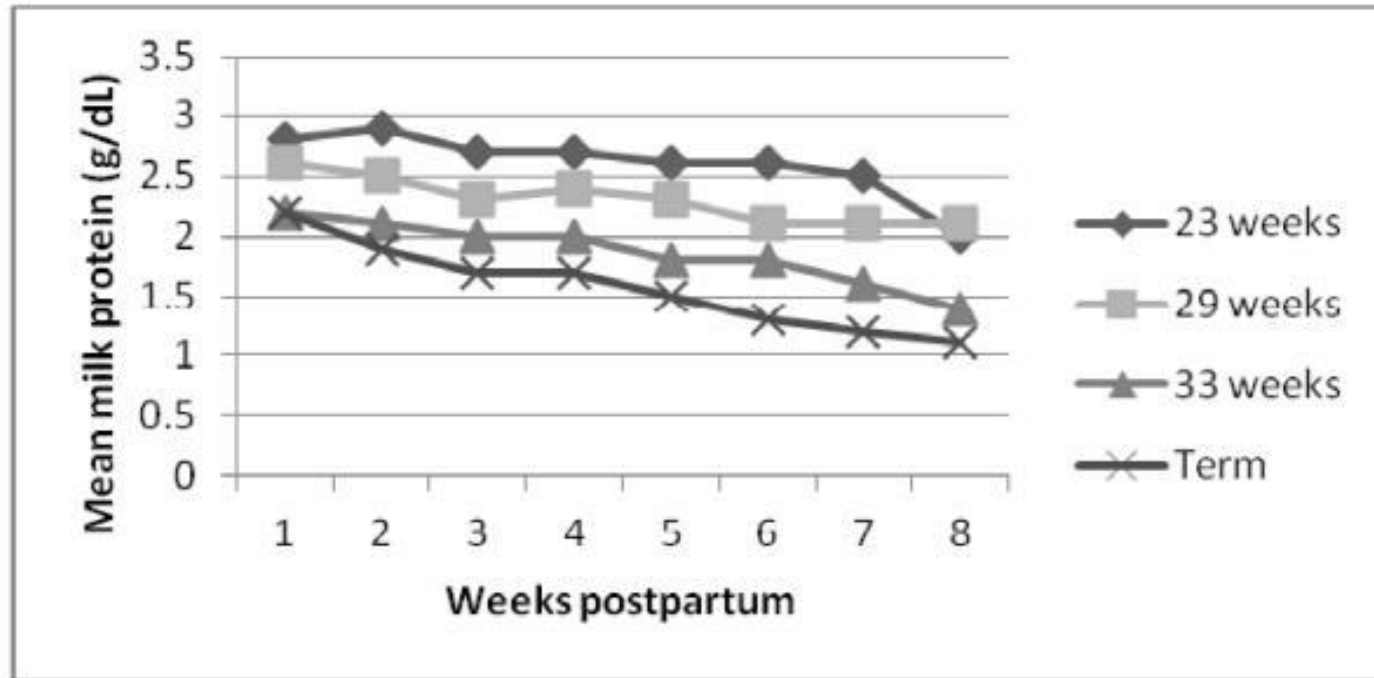
> 400

КОМПОНЕНТОВ

(ИЗВЕСТНЫХ)

Грудное молоко

Концентрация белка в грудном молоке в зависимости от ГВ и времени после родов



Pediatr Clin North Am.2013 Feb 60(1): 49 - 74

Выделено 1400 белков, содержащихся в грудном молоке

Robert J. Mc Mahon et al, 2013

Белки грудного молока

0,9 – 3 г/100 мл

нутрицивные

иммунологические

влияющие на рост

Многочисленные

Менее многочисленные

Казеин (β и κ)
 α -лактоглобулин
Сывороточный
альбумин

Липаза
Амилаза
Бутирофиллин
Алипопротеин

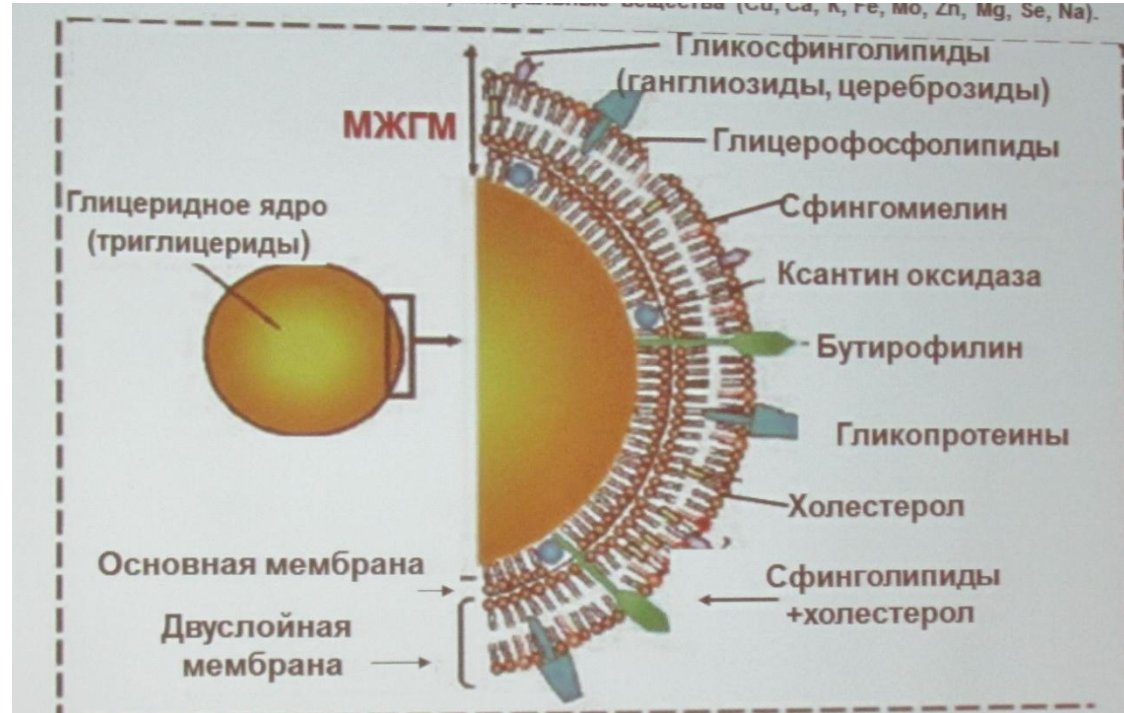
Лактоферрин
Лизоцим
Секреторный Ig A

Гаптокоррин
Лактатгерин
Муцин
Иммуноглобулины
Лактопероксидаза
Цитокины (интерлейкины)

Гормоны (лептин,
инсулин)
Факторы роста (EGF,
TFG- β , IFG)
 α -1 антитрипсин

Лукоянова О. Л. 2014

Жир представлен жировыми глобулами $d = 3 - 5 \mu\text{m}$



Строение жировой глобулы ГМ –
мембранный белок – 60%
Липиды 30%
Ферменты, нуклеиновые кислоты,
минеральные вещества 10%

МЖГМ – мембрана
жировой глобулы молока

Свойства фосфолипидов и ганглиозидов, выделенных из мембраны жировых глобул ГМ

- Защищают целостность кишечного барьера
- Снижают риск ротавирусной инфекции
- Оказывают влияние на развитие мозга и когнитивные функции

Zavaleta et al 2011
Gurdina et al 2012

Углеводы ГМ

Лактоза + олигосахариды

Лактоза 6,8 г/100мл

Олигосахариды 1,2 – 1,5 г/100 мл

(коровье молоко 0,05- 0,1г/100мл)

Олигосахариды(состав и строение)

Длинноцепочечные

Короткоцепочечные

Кислые/Нейтральные

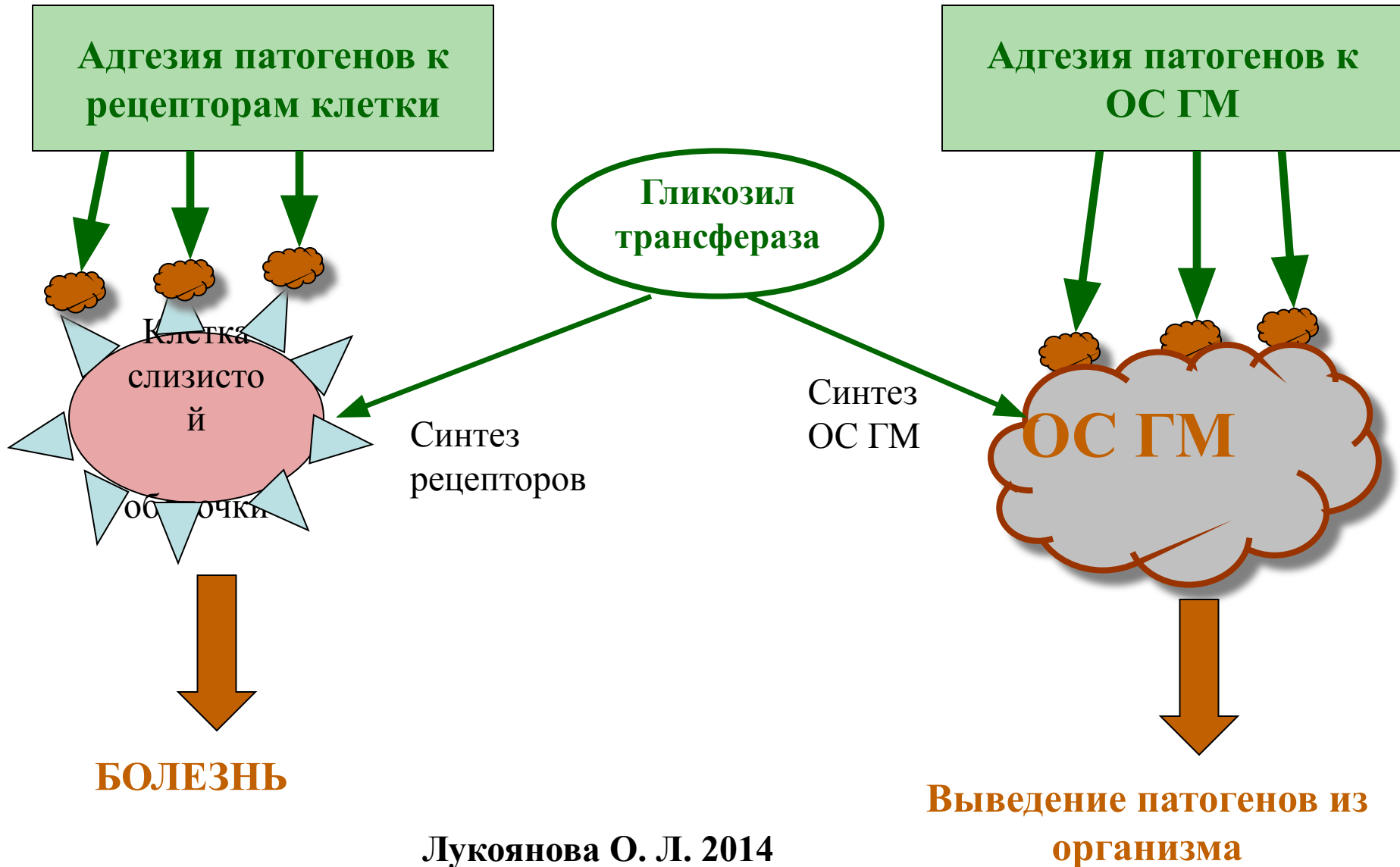
Расшифрована структура 200 ОС ГМ

Предполагаемое количество – десятки сотен !!!

Невозможно все воспроизвести в лабораторных условиях

Защитная функция олигосахаридов грудного молока –

Способность связывать бактерии, вирусы, токсины и выводить их из организма ребенка



ОГМС снижают риск воспаления

(снижают межклеточные взаимодействия в иммунной системе и лейкоцитарную инфильтрацию слизистых)

Риск НЭК у недоношенных повышается при ИВ в 6 – 10 раз

Bode L et al. 2012, Castanys-Munoz, et al. 2013

ОСГМ – источник сиаловой кислоты, необходимой для развития мозга

Сиаловая кислота – строительный компонент для ганглиозидов, располагающихся на поверхности нейронов головного мозга и играющих ключевую роль в его развитии.

Sprenger, N., et al. 2009, Wang B., 2012

Состав грудного молока в зависимости от ГВ и времени после родов

Проф. Жан- Шарль Пико,
Лион, Франция 2014

	В 3-5дн		В 8-10дн		В15-18дн		В26-29дн		min – max
	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	
Белок (г/дл)	1,9	2,1	1,7	1,9	1,5	1,7	1,3	1,4	0,7-4, 3 !
Жир (г/дл)	1,9	3,0	2,9	4,1	3,1	4,3	3,1	4,1	1,0-9, 3 !
Лактоза (г/дл)	5,1	5,0	6,0	5,6	6,0	5,6	6,5	6,0	4,8-8, 4
Энергия (ккал/дл)	48	58	59	71	62	71	62	70	45-12 4 !

Д – доношенные; Н - недоношенные



Анализатор грудного молока для in vitro диагностики

Определяет содержание жира, белка, лактозы, энергии и сухого вещества в грудном молоке.

Грудное молоко – живая биоматерия

(Граевская Л. 2010г)

Клетки

Молозиво
0,1 -1 млн/мл

Зрелое молоко
10 000 – 200 000/мл

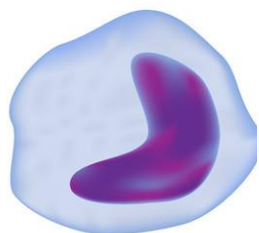


Neutrophil

Нейтрофильные
лейкоциты – макрофаги,
защита от
бактериальных и
грибковых инфекций

40 – 45%

5%

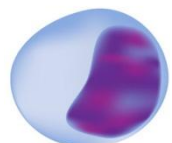


Monocyte

Макрофаги – пожирают
бактерии, чужеродные и
токсические частицы

50%

85%



Lymphocyte

Лимфоциты -
обеспечивают
гуморальный
и клеточный иммунитет

5 – 10%

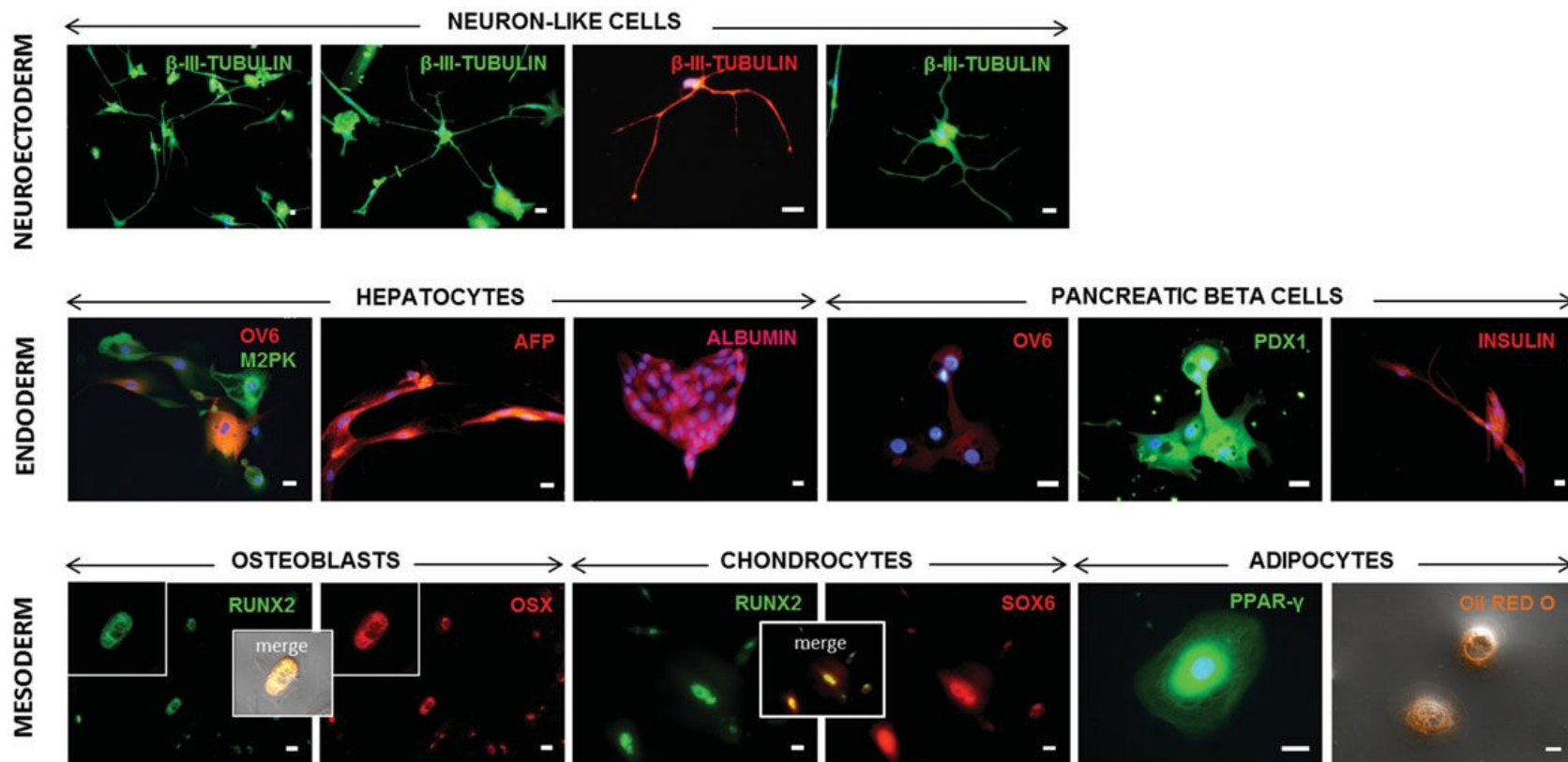
10%

Лейкоциты ГМ → эпителий кишечника ребенка (до 60 часов)
система ребенка

← кровеносная

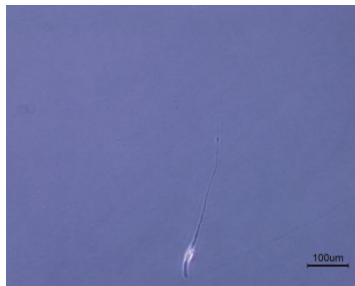
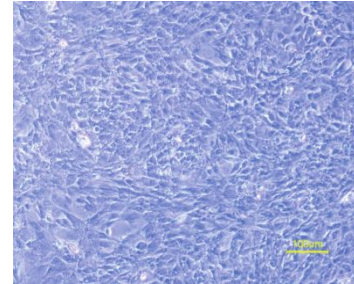
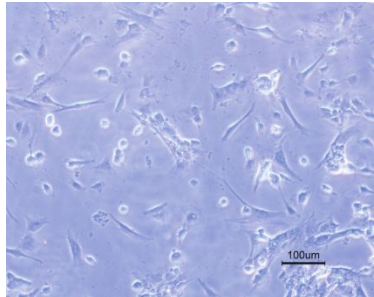
Стволовые клетки грудного молока (до 30% клеток ГМ)

Стволовые клетки грудное молоко имеют мультилинейный дифференциальный потенциал (дифференцируются в клетки трех зародышевых слоев)

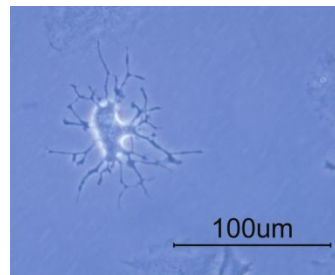


Foteni Hassiotu et al. «Breastmilk Is a Novel Source of Stem Cells with Multilineage Differentiation Potential» (Western Australia, USA, Germany)

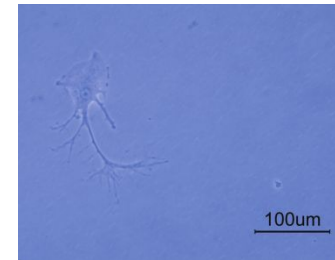
Дифференциация стволовых клеток грудного молока в клетки нейроглии и нейроны



(a) Neuron

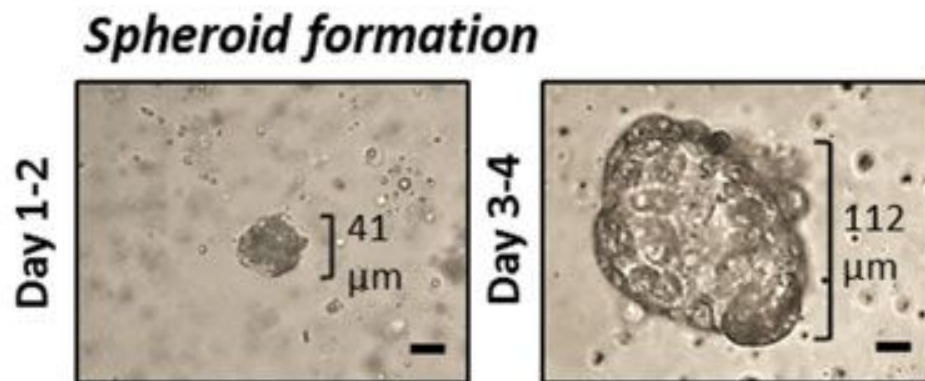


(b) Oligodendrocyte



(c) Astrocyte

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ГМ



**ГМ – новый не инвазивный источник
стволовых клеток с возможностью их
применения в биоинженерии и регенеративной
медицине**

Почему грудное молоко определяет линию судьбы?



Судьба

Формула заболевания :

гены + факторы внешней среды =
заболевание

Механизмы влияния нутриентов на
экспрессию генов изучает
нутритивная эпигенетика



Экспрессия генов – считывание генетической информации с гена и превращение её в физически действующий продукт РНК или белок

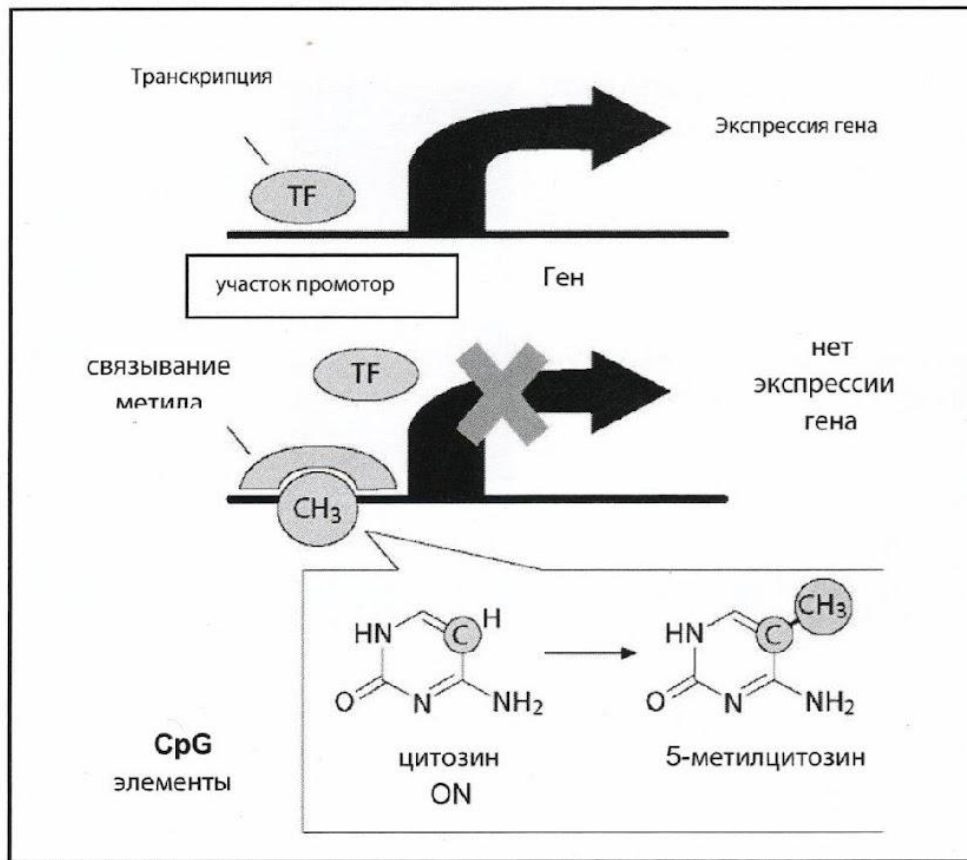


Рис. 1. Эпигенетическое изменение экспрессии гена. Посредством метилирования богатых CpG островков на участке промоторе определенного гена, ген может быть мощно (и навсегда) деактивирован (или активирован).

Гены активируются и ингибируются под влиянием нутриентов вплоть до полного выключения

нутриенты

```
graph TD; A[нутриенты] --> B[модификация экспрессии генов]; B --> C[изменение здоровья (судьбы) человека];
```

модификация экспрессии генов

изменение здоровья (судьбы)
человека

Эпигенетические эффекты грудного молока



«Грудное молоко, влияя на экспрессию генов без изменения нуклеотидной последовательности ДНК, может **положительно менять фенотип и исходы развития** даже если есть генетическая предрасположенность к тому или иному заболеванию», т.е. менять судьбу ребенка.

Эпигенетические эффекты грудного молока

(компоненты ГМ, способные менять судьбу)

Компонент ГМ	Профилактика в отношении	Влияние на экспрессию генов
Лактоферин	НЭК Нарушение иммунной системы	FN-kB (снижение) Контроль иммунного ответа, апоптоза
Простогландин J	Ожирения и связанных с ним нарушений	PPAR γ (повышение), находится на адипоцитах влияет на жировой обмен
ДЦПНЖК (омега 3)	Жировой болезни печени Высокого уровня холестерина в зрелом возрасте	PPAR α и γ (повышение) HMGCoA редуктаза (снижение)
Холестерин	Высокого уровня холестерина в зрелом возрасте	HMGCoA редуктаза (снижение)
Олигосахариды	Кишечного дисбиоза и связанных с ним состояний	Воздействие на экспрессию различных генов в т.ч. FN-kB

Вмешательство в период «окна возможностей» влияет на состояние здоровья в долгосрочной перспективе



■ ■ ■ ■

Период
уязвимости:
развитие и рост

«ОКНО
ВОЗМОЖНОСТЕЙ»

Начало
заболевания

*Недостаточное внутриутробное питание **навсегда** изменяет строение, функции и метаболизм организма, что приводит к развитию хронических болезней в последующей жизни*

«Питание и метаболизм» 2012;
Том 60 (прил. 3): 38 -43
«Почему генетика важна для
питания? Уроки
эпигенетических
исследований» Франк М.
Руммель, Элен Гернье-Ленглин

Не только ИВ пагубно влияет на здоровье ребенка



Воронцов И.М.
1935 – 2007гг

**«Предлактационное»
кормление молочной
смесью – грубое
вмешательство в
обменные процессы
новорожденного,
метаболическая
катастрофа !**

доктор медицинских наук, заслуженный деятель
науки РФ, действительный член Королевского
общества врачей Великобритании, Почетный
академик Международной академии
интегративной антропологии, главный педиатр
Северо-Западного региона России

Воронцов И. М.

Естественное вскармливание детей.
Его значение и поддержка: Учебное
пособие для студентов и врачей СПб.

1998 г.

Можно ли избежать *«метаболической катастрофы»* если известны ограничения со стороны матери по вскармливанию:

- мама в отделении реанимации



- мама принимает лекарства, противопоказанные при лактации



- роды преждевременные на 23 – 28 неделе, лактация снижена



Можно ли предотвратить «метаболическую катастрофу» ?

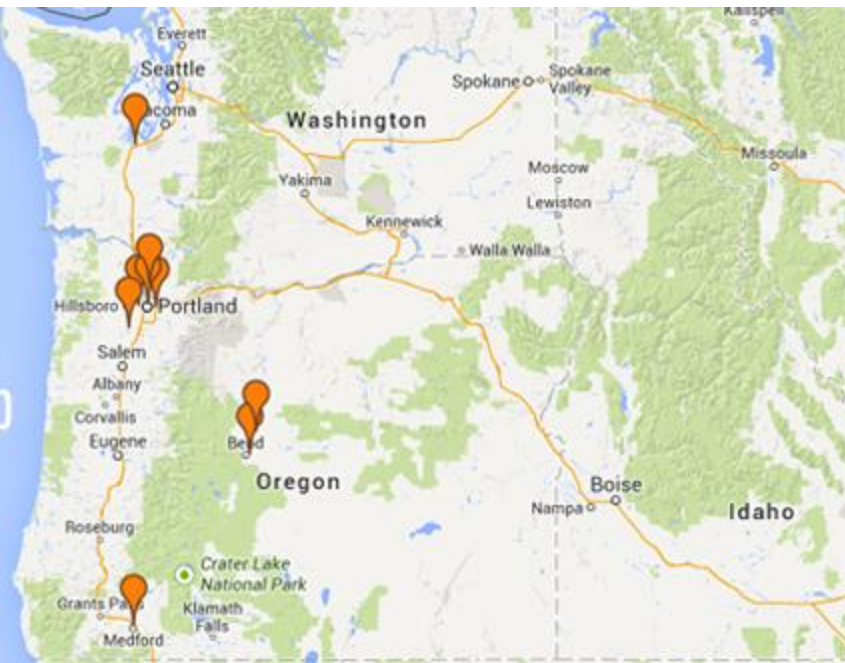
HUMAN
milk  *banking*
ASSOCIATION OF NORTH AMERICA



**Ассоциация банков грудного молока Северной Америки
включает 13 банков грудного молока.
Банки - внутренние и внешние.**

NORTHWEST MOTHERS MILK BANK

Milk Drops:
Find a milk drop
near you.



Наша миссия - собрать, пастеризовать и распространять донорское грудное молоко для медицинских нужд.

Наши ценности - здоровье, сострадание, честность и щедрость.

Северо-Восточный банк материнского молока работает в соответствии с правилами Банковской ассоциации грудного молока Северной Америки ([HMBANA](#)).

Пастеризованное молоко **представляется безвозмездно** для детей северо-восточных штатов США



Миссия Калгари банка материнского молока - **предоставление бесплатно** пастеризованного человеческого донорского молока для защиты, поощрения и поддержки здоровья детей.





Bank of Iowa собирает, хранит и распространяет грудное молоко для тех, кто в нем нуждается. Грудное молоко является **основополагающим правом** каждого ребенка. Оно содержит лечебные и питательные преимущества, которых нет в смесях. **Человеческое молоко - никогда не может быть воспроизведено.**

Всё пожертвованное молоко хранится пастеризованным. После пастеризации оно проверено на наличие бактерий. Большинство иммунологических и питательных компонентов человеческого молока остаются нетронутыми после пастеризации.



mothers' milk bank Issue 23/Nov. 2014



Банк член ассоциации НМВАНА, (НМВАНА), Банк имеет лицензию Банка тканей в Калифорнии и Мэриленде и зарегистрирован в FDA.

Миссия: наша миссия - повышение доступности и использования грудного молока для всех детей.

Видение: грудное молоко для каждого ребенка, чтобы получить наилучший старт в жизни

Кому мы служим?

Банк распределил более 570,000 унций молока в 2013 году для младенцев и детей! Банк предоставляет обработанное пожертвованное грудное молоко 94 больницам и мы продолжаем получать заказы из нескольких больниц в неделю.



Численность населения Бразилии 198 млн человек

В Бразилии создано 210 банков грудного молока. В 2011 году собрано 165 000 литров грудного молока. Первый банк был создан в 20 веке, за пять лет удалось снизить младенческую смертность на **73%!** 19 мая 2005 года в Бразилии инициировано проведение Всемирного дня донора грудного молока (в 2010 году присоединилась Европа)





В Европе 203 банка человеческого молока 13 планировалось открыть в 2014 г., создана Европейская банковская Ассоциация молока (ЕМВА).

В банках грудного молока Европы собирают, хранят, обрабатывают и **распределяют** донорское грудное молоко.

Европейская Банковская Ассоциация грудного молока - это **некоммерческая** организация, которая была создана с целью продвижения создания банков молока в Европе и поощрения международного сотрудничества между банками грудного молока стран Европы. ЕМВА поощряет и поддерживает научные исследования.



Легко ли получить грудное молоко из банка частному лицу?

how to buy breast milk - в поисковой строке

ШАГ

1

Перейти к NMBANA веб-сайту

Войти на сайт ассоциации банков грудного молока Северной Америки.

NMBANA является единственным медицинским профессиональным членом-спонсором ассоциации по правам банков грудного молока в Соединенных Штатах и Канаде.

ШАГ 2

Найти банк грудного молока рядом с вами

Есть 11 рекомендуемых банков в США и Канаде,

Где доноров грудного молока, обследуют на инфекции, заболевания, сексуальную активность и употребление табака.

ШАГ 3

Получить рецепт у врача

Получить рецепт на грудное молоко от своего врача. Ваш доктор по факсу или по почте пошлет рецепт, если вы живете далеко от HMBANA-рекомендованного банка молока.

В банке молока, грудное молоко тестируется на бактерии, пастеризуется, а затем замораживается.

ШАГ 4

Звонок вашей медицинской страховой компании

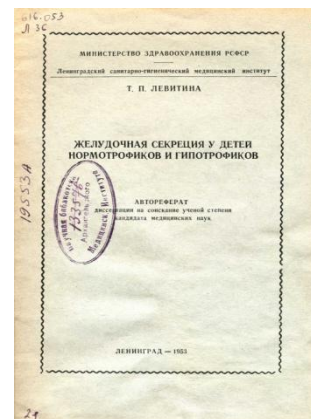
Позвоните в медицинскую страховую компанию, чтобы узнать, покрыта ли стоимость грудного молока. Человеческое грудное молоко, как правило, стоит около \$ 3 за унцию (30 мл). Это компенсация затрат на обработку донорского грудного молока

ШАГ 5

Забрать замороженное молоко из молочного банка

**Забрать замороженное молоко из молочного банка.
Если вы живете далеко от банка грудного молока,
свяжитесь с ними и попросите их транспорт**

Банк грудного молока в Архангельске в 1945 – 1947 г



**Левитина Таусия
Петровна**
(08.10.1914 – 09.01.1989)

В 1945г. было собрано 2 051 л грудного молока, в 1946 г. – 2104 л, а в мае 1947 г. – собиралось в среднем 12 л молока в день 22 кормилицами. Для детей с гипотрофией, это было «главное лекарство».

«Желудочная секреция у детей нормотрофиков и гипотрофиков»
искусственное вскармливание у детей гипотрофиков оказывает угнетающее действие на секрецию соляной кислоты и активность пепсина соответственно тяжести гипотрофии, показана необходимость применения грудного молока при хронических расстройствах питания.

ПРИКАЗ

9 января 1986 г.

№ 55

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ
РОДИЛЬНЫХ ДОМОВ (ОТДЕЛЕНИЙ)

В отделении новорожденных детей выделяют отдельное помещение, состоящее из 3-х отсеков, **для пастеризации и хранения грудного молока...**

Собранное грудное молоко разливают через предварительно прокипяченную воронку в молочные бутылочки емкостью не более 200 мл (более целесообразно по 30-50 мл для индивидуального использования), закрывают стерильными ватными тампонами и подвергают пастеризации в водяной бане (не более 5-7 минут от начала закипания воды, вода должна быть налита на уровень молока в бутылочках).

Бутылочки с молоком после пастеризации охлаждают до комнатной температуры (на столе для чистой посуды) и раздают детям или хранят в холодильнике (при температуре +4 град. С) не более 24 часов. Перед кормлением молоко подогревают на водяной бане.



Государственное
санитарно-эпидемиологическое нормирование
Российской Федерации

Государственные санитарно-эпидемиологические
правила и нормативы

2.1.3. МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

**Санитарно-
эпидемиологические
требования к организациям,
осуществляющим
медицинскую деятельность**

Санитарно-эпидемиологические
правила и нормативы

СанПиН 2.1.3.2630—10

Издание официальное

МОСКВА
2010

IV. Профилактика внутрибольничных инфекций в акушерских стационарах (отделениях)

3.5.1 В акушерских стационарах предусматривается **молочная комната** для сбора и пастеризации грудного молока, приготовления молочных смесей (2 помещения: для подготовки посуды и приготовления смесей). Кроме того, в перинатальных центрах при ОРИТН и ОПНН выделяют помещения для сцеживания грудного молока.

3.5.2 **Для кормления новорожденного используется сцеженное грудное молоко только его матери.**

Материнское молоко называют «жидким золотом»

*«Самые выгодные
инвестиции — это
вложение грудного
молока в рот
ребенка»*

У. Черчилль



Сэр Уинстон Леонард Спенсер-Черчилль

(30 ноября 1874 — 24 января 1965)

Это должны понять руководители нашей страны!!!

Благодарю за внимание!



Любит... не любит.... откроют банки грудного молока в России... не откроют...