



Структура и
функции
КОМПОНЕНТОВ
МОЛОКА



Цель работы

Рассмотреть молоко не только как продукт, необходимый для нормального роста и развития детского организма, но и как исходный продукт для изготовления богатых белками пищевых добавок

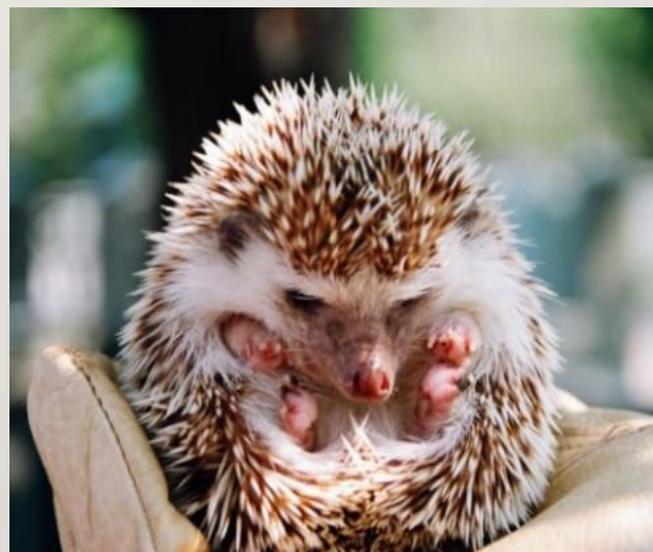
Задачи

1. Рассмотреть химический состав молока
2. Указать применение молока в жизни детей и взрослых

Введение

- Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость с высоким содержанием белков, липидов и минеральных веществ.
- **Функции молока:** основной источник пищевых веществ (полноценных белков, липидов, витаминов и минеральных веществ, необходимых для роста детей)
- **Молоко** – исходный продукт, из которого изготавливают богатые белками пищевые добавки

Молоко – это



Но не только



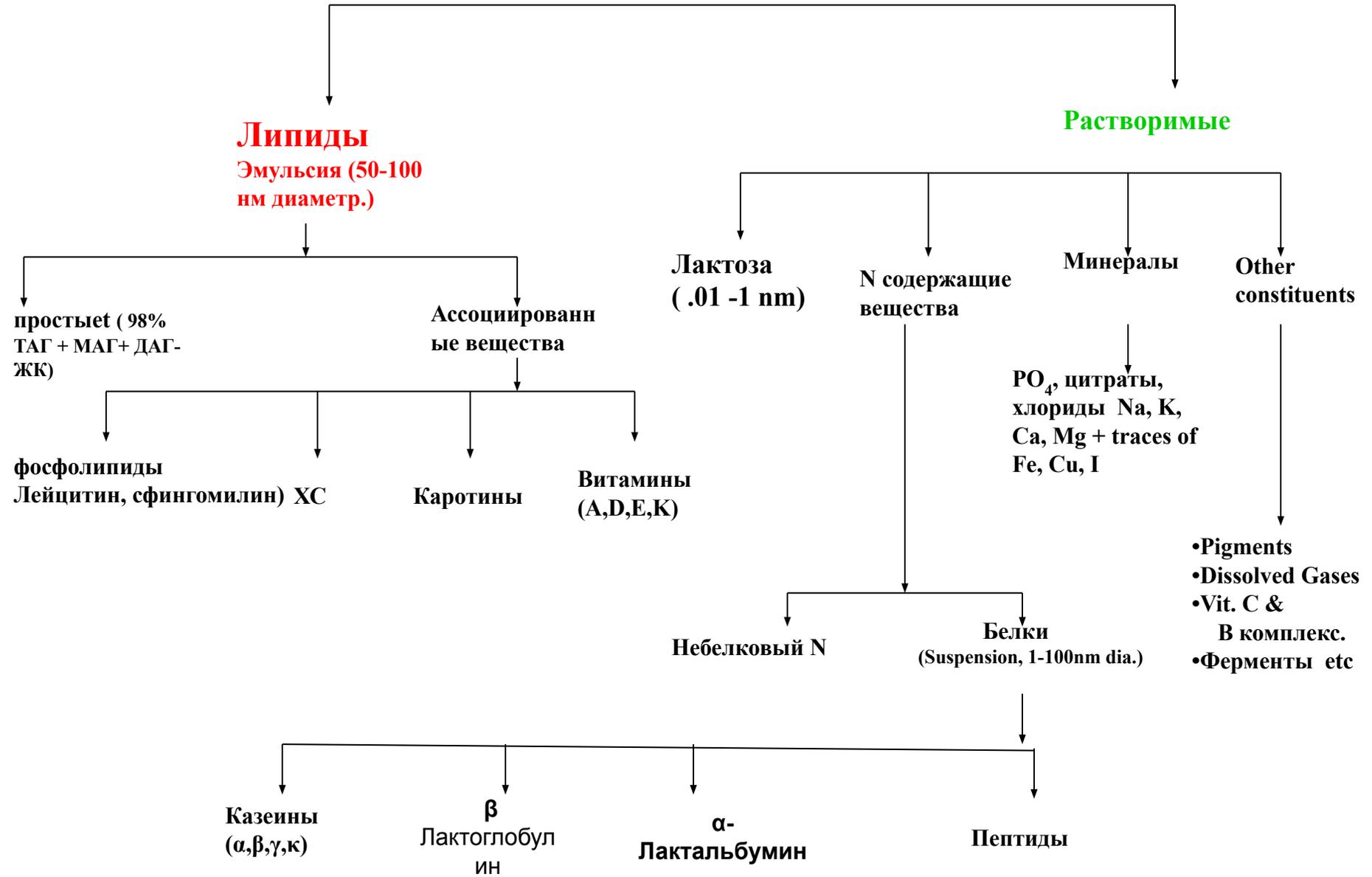
Молоко – это еще
составляющая
продуктов,
используемые
взрослыми



Молоко

Вода

Сухой остаток

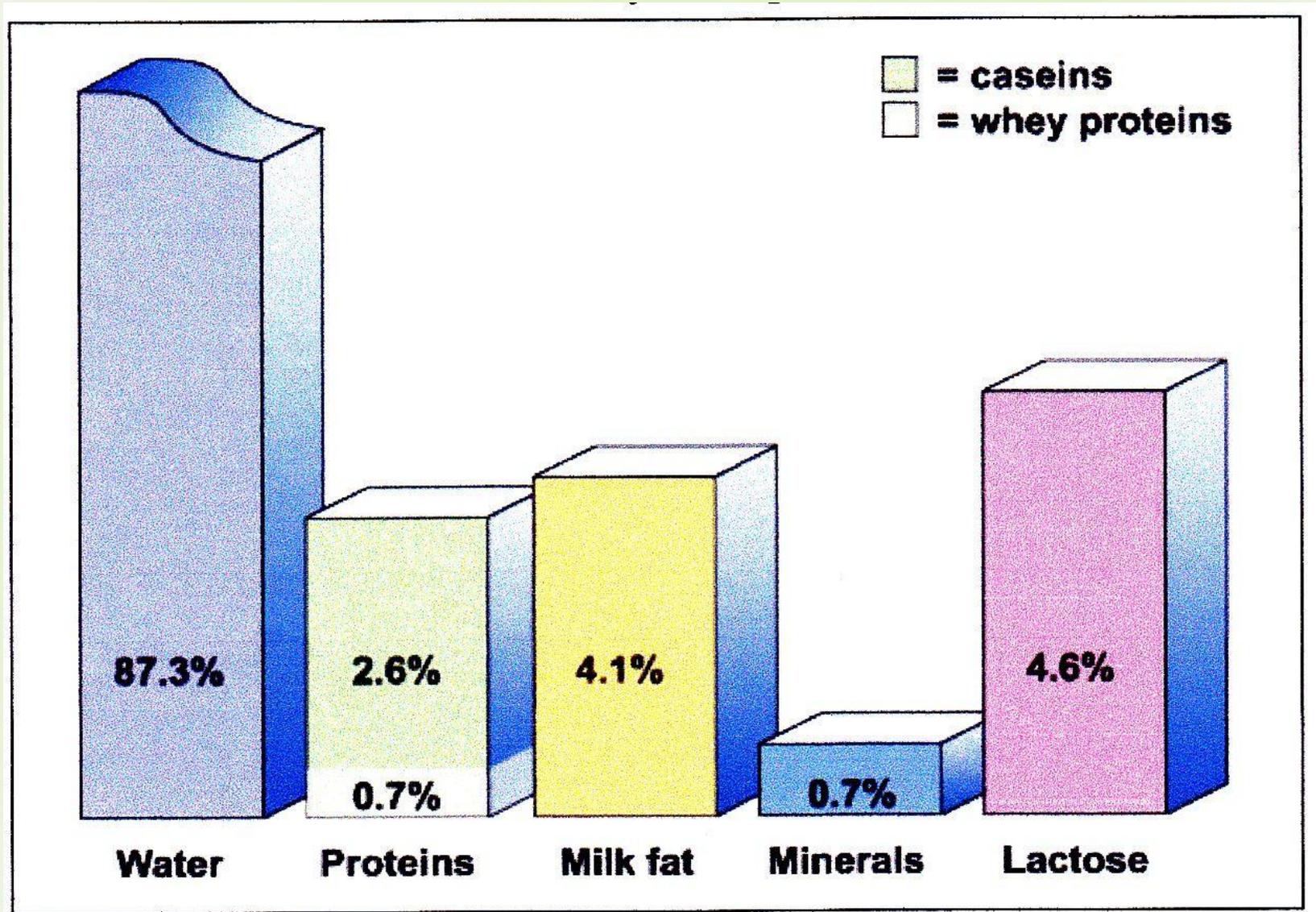


Продукт	Содержащие вещества : %/100г	№ от дневной нормы для взрослого человека
Коровье молоко цельное	0,80	20
Козье молоко	20	20
Молоко буйволицы	0,60	15
Молоко овечье	0,50	15
Молоко кобылье	0,50	15
Сыр Гауда	0,30	7,5
Сыр Чеддер	0,30	7,5
Сыр Моцарелла	0,28	7
Сыр Фета	0,28	7



Сыр Адыгейский	0,26	6,5	
Сыр Сулугуни	0,26	6,5	
Сыр Брынза	0,26	6,5	
Сыр Камамбер	0,26	6,5	
Творог жирный	0,22	5,5	
Сметана 20%	0,15	3,75	
кефир	0,15	3,75	
простокваша	0,15	3,75	
айран	0,15	3,75	
кумыс	0,11	2,75	
сливки	0,11	2,75	
Биойогурты	0,09	2,25	
Сыр колбасный	0,07	1,75	
Мороженое	0,03	0,75	
Шоколад молочный	0,05	1,25	

Состав молока



Дефицит в Fe и витамине С

СТАКАН, ПОЛНЫЙ ЗДОРОВЬЯ

Насколько стакан молока обеспечивает вам дневную потребность в полезных веществах



Полезное вещество	% от дневной потребности
Кальций	25
Витамин В ₂	22
Витамин D	21
Фосфор	18
Витамин В ₁₂	15
Белки	14
Селен	11
Калий	10

Витамины в молоке



С способствует выработке L карнитина отвечающего за энерг-ние и расщепление жиров в организме.

В2 необходим для нормального расщепления жиров, белков и углеводов.

В6 положительно воздействует на нервную систему, повышает работоспособность.

В9 благотворно воздействует на здоровье печени и на пищеварительную систему в целом.

Н делает кожу гладкой и шелковистой, а волосы густыми и блестящими

РР помогает нервной системе оставаться крепкой и работоспособной

А оказывает влияние на жировой обмен и рост новых клеток, замедляет процессы старения

Е замедляет процессы старения в организме, улучшает регенерацию тканей

Белки молока

Общий белок молока – 2.9 – 3.5%

Два основных типа

- Казеины (80%)
- Белки сыворотки: (20%)

Composition of Milk Protein



Сыворотка молока - жидкость после удаления творожного осадка. Состоит из воды, лактозы и растворимых белков.

Классификация белков молока



Концентрация белков в молоке

	Концентрация в молоке, г/кг	Вес. % от общего содержания белка
Казеин		
α_{s1} -казеин*)	10,0	30,6
α_{s2} -казеин*)	2,0	8,0
β -казеин**)	10,1	30,8
к-казеин	3,3	10,1
Общее содержание казеина	26,0	79,5
Сывороточные белки		
α -лактальбумин	1,2	3,7
β -лактоглобулин	3,2	9,8
альбумин сыворотки крови	0,4	1,2
иммуноглобулины	0,7	2,1
прочие (включая протеозо- пептонную фракцию)	0,8	2,4
Общее содержание сывороточных белков	6,3	19,3
Белки оболочки жировых шариков	0,4	1,2
Общее содержание белка	32,7	100

В молоке **казеины** находятся в форме **кальциевых солей**, формирующих мицеллярные частицы, окруженные растворимым в воде каппа-казеином. Казеины молока относительно термостабильны, способны выдерживать пастеризацию при $\sim 62-71$ ° C. И наоборот белковые компоненты молочной сыворотки денатурируют при таких температурах. (пенка при кипении)

В целом , у **казеинов** весьма **сложная пространственная структура** при очень ограниченном числе участков с организованными альфа-спиралями и β структурами вторичной структуры. Это связано с высоким содержанием пролина и и небольшим числом дисульфидных связей.

Type	Mol. wt.	pI	Phosphates/mol e	E1%	g protein/L in skim milk
α -s1	22,068-23,724	4.2-4.76	8-10	10.0-10.1	12-15
α -s2	25,230		10-13		3-4
β	23,944-24,092	4.6-5.1	4-5	4.5-4.7	9-11
κ	19,007-19,039	4.1-5.8	1	10.5	2-4

20% белков молока – белки молочной сыворотки;

α -лактоальбумин: ~2%

β -лактоглобулин: ~ 10%

сывороточный альбумин: ~ 1%

Иммуноглобулины: ~ 2%

другие белки: ~ 2%

**Казеин входят в состав мазелей,
применяемых в дерматологии,
и биологических клеев,
используемых в хирургии**



Белки молочной сыворотки

Белки в надосадочной жидкости после осаждения казеина при рН 4,6.

Хороший источник серусодержащих аминокислот (цистеин и метионин): в 8 раз больше по сравнению с казеином.

Исключительно богаты лейцином, изолейцином и валином. Содержит больше лейцина, чем в казеине, яичном белке и белках сои.

Белки молочной сыворотки

Это классические глобулярные белки с высокой растворимостью в воде.

Термически неустойчивы, денатурируют при пастеризации и кипячении молока.

Обладают выраженными гелеобразующими свойствами и формируют пену при всбивании.

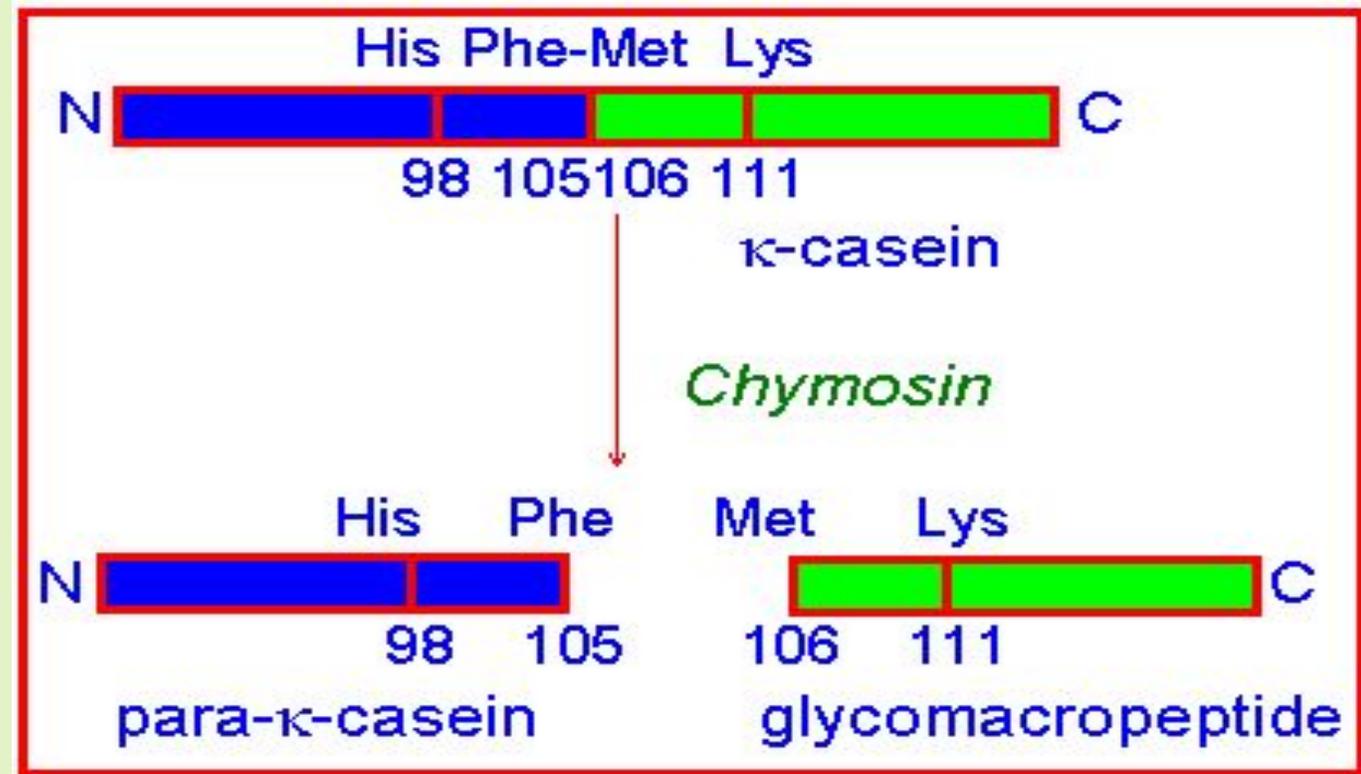
Реннин (химозин)

Синтезируется и секретируется в у новорожденных жвачных животных и у новорождённых детей в желудке.

Широко используется в производстве сыра.

Реннин расщепляет пептидную связь между Phe 105 и Met106 в к-казеин цепи.

к-казеин, который стабилизирует мицеллы, после расщепления покидает мицеллу, и белки мицелл выпадают в осадок под действием ионов кальция



Использование пепсина или микробных протеиназ вызывает гидролиз многих связей с образованием небольших пептидов с горьким вкусом.

Состав детских смесей.

Калорийность. Калорийность детской смеси должна составлять не менее 64–72 ккал.

Белки. Рекомендуемое содержание белка – около 1,39–1,7 г/100 мл. Кроме того, очень важно, чтобы казеиновые белки в молочной смеси были заменены на сывороточные, так как последние усваиваются намного быстрее. Жиры. Рекомендуемое количество – 3–3,8 г, причем большая их часть должна приходиться на растительные масла.

Аминокислоты. В коровьем молоке важные для детского организма аминокислоты отсутствуют, поэтому их добавление является обязательным.

Витамины и минералы. Количество витаминов и минералов в детских смесях должно быть на 15–20% больше, чем в грудном молоке, так как синтетические вещества усваиваются намного хуже, чем натуральные.

Возраст ребенка	Количество съеденного молока за одно кормление, мл	Количество съеденного молока в сутки
3-4 дня	20-60	200-300 мл
1 нед	50-80	400 мл
2 нед	60-90	20% от массы ребенка
1 месяц	100-110	600 мл
2 месяца	120-150	800 мл
3 месяца	150-180	1/6 массы ребенка
4 месяца	180-210	1/6 массы ребенка
5-6 месяцев	210-240	1/7 массы ребенка (800-1000 мл)
7-12 месяцев	210-240	1/8-1/9 массы ребенка

Усвоение белков молока

Казеины легко усваиваются в кишечнике ,
это источник аминокислот высокого
качества.

Большинство белков молочной сыворотки
усваиваются хуже.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!