



ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский  
университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерство Здравоохранения РФ

Кафедра биологической химии с курсом медицинской, фармацевтической  
и токсикологической химии

# ТЕМА: «ТКАНЕВЫЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОСИНТЕЗА БЕЛКА»

Выполнил : Студент II курса  
ФФМО 210 группы

Специальности Педиатрия

Красноярск - 2016

Потапович Илья Александрович

❖ **Актуальность данной темы состоит в том, что белки входят в состав каждой клетки и составляют около 50% ее сухой массы. Они играют ключевую роль в обмене веществ, реализуют важнейшие биологические функции, лежащие в основе жизнедеятельности всех организмов. Среди большого разнообразия функций, выполняемых белками, первостепенное значение имеют структурная, или пластическая, и каталитическая.**

*Структурные белки формируют каркас внутриклеточных органелл и внеклеточных структур, а также участвуют в стабилизации клеточных мембран. Каталитически активными белками являются ферменты. Они ускоряют химические реакции, обеспечивая тем самым необходимые скорости протекания обменных процессов в клетке.*

*Регуляторные белки участвуют в регуляции обмена веществ как внутри клеток, так и в целом организме. Рецепторные белки воспринимают сигналы, поступающие из внешней среды, и воздействуют на внутриклеточные процессы.*

# Биосинтез белка

**Транскрипция** (переписывание информации с ДНК на иРНК). В определенном участке ДНК разрываются водородные связи, получается две одинарных цепочки. На одной из них по принципу комплементарности строится иРНК. Затем она отсоединяется и уходит в цитоплазму, а цепочки ДНК снова соединяются между собой.

**Процессинг – созревание иРНК.** Удаление из иРНК участков, не кодирующих белок, а так же присоединение управляющих участков.

**Экспорт иРНК из ядра в цитоплазму.** Происходит через ядерные поры; всего экспортируется примерно 5% от общего количества иРНК в ядре.

**Синтез аминоацил-тРНК.** В цитоплазме имеется 61 фермент аминоацил-тРНК-синтетаза. Он комплементарно узнает аминокислоту и тРНК, которая должна ее переносить, и соединяет их между собой, при этом затрачивается 1 АТФ.

**Трансляция (синтез белка).** Внутри рибосомы к кодонам иРНК по принципу комплементарности присоединяются антикодоны тРНК. Рибосома соединяет между собой аминокислоты, принесенные тРНК, получается белок.

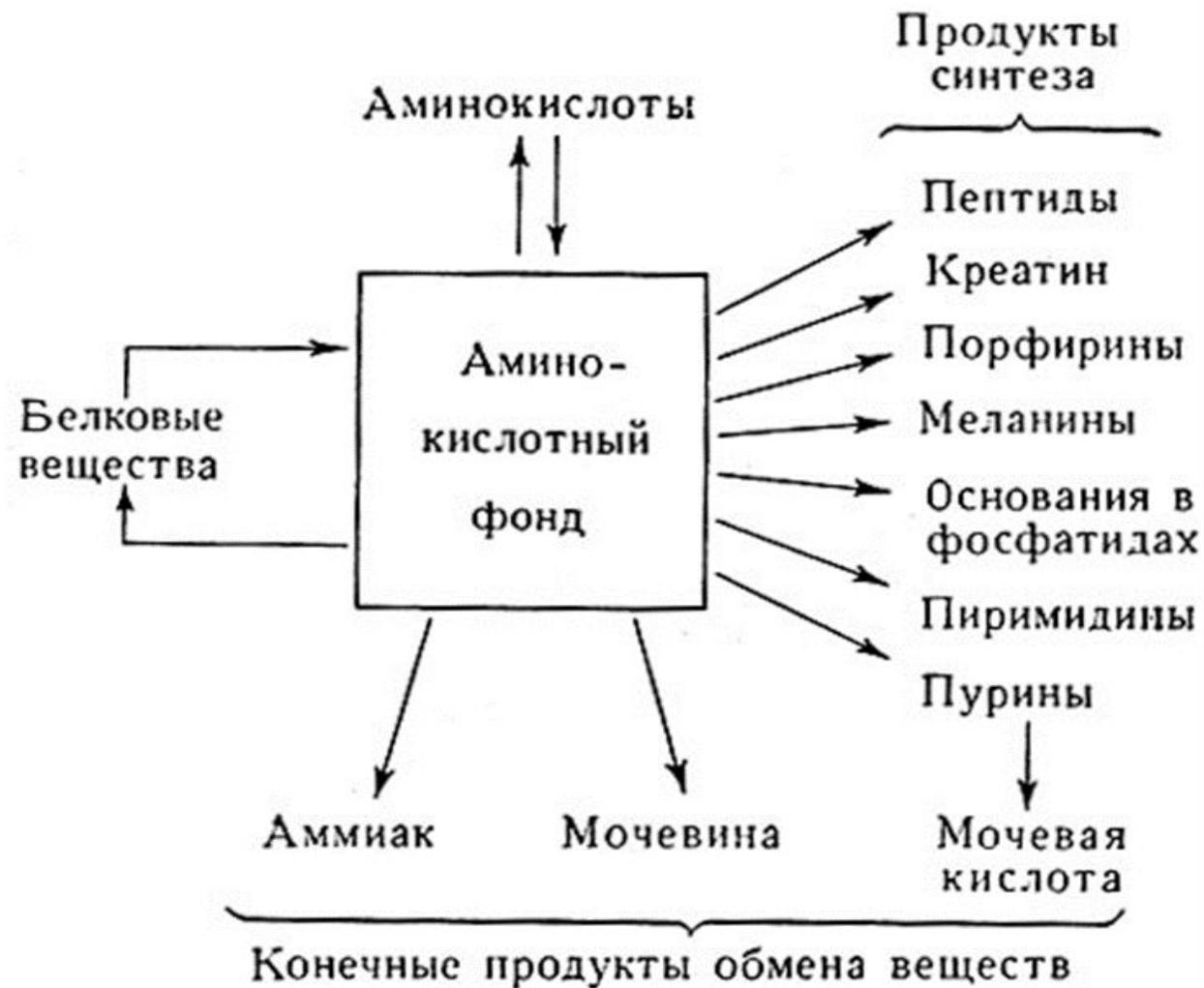
**Созревание белка.** Вырезание из белка ненужных фрагментов, присоединение небелковых компонентов (например, гема), соединение нескольких полипептидов в четвертичную структуру.

## Важно !!!

Биосинтез белка на любом этапе жизнедеятельности организма, независимо от тканевого расположения синтезирующих белок клеток **всегда содержит** все вышеуказанные этапы и изменения происходят лишь в количественном соотношении синтезируемого белка.

# Тканевой обмен аминокислот

- Фонд аминокислот, образовавшийся в результате ферментативного расщепления пищевых продуктов или продуктов распада тканей, расходуется на биосинтез белков и многих других соединений, свойственных только данному организму, на энергетические затраты, а также на образование конечных продуктов азотистого обмена, подлежащих выведению.



# Потребность в белке на раннем этапе жизни

Потребность в белке у растущего организма больше, чем у взрослого. В период роста белок необходим для формирования новых клеток и тканей. Чем меньше возраст ребенка, тем большее количество белка требуется.

Так, на первом году жизни ребенка на каждый килограмм массы тела требуется 5-5,5 г белка, в возрасте до 7 лет - 4 г, до 12 лет - 3 г, старше 12 лет - 2,5 г. Потребность у мальчиков в белках больше, чем у девочек. Синтез белка в развивающемся организме преобладает над его распадом. Поэтому для детей характерен положительный азотистый баланс. Существуют оптимальные суточные дозы белков, при которых отмечается максимальная задержка, или *ретенция*, азота в организме. Например, в возрасте от 1 до 3 лет максимальная *ретенция* отмечается при 4 г белка на 1 кг массы тела. Особенно необходимо, чтобы дети получали с пищей достаточные количества незаменимых аминокислот. Лизина, который способствует росту и кроветворению, требуется в сутки 3,2-4,8 г; суточное потребление триптофана, также необходимого для роста, равно 1 г и т.д. У детей в возрасте от 1 до 7 лет 75% белка, получаемого с пищей, должно быть животного происхождения, 25% - растительного.

Чем меньше возраст детей, тем менее интенсивно идет распад аминокислот до конечных продуктов обмена. Соответственно, у детей первых месяцев жизни выводится с мочой наибольшее количество аминокислот. К концу первого года количество их в моче становится таким же, как и у взрослых.

# Незаменимые аминокислоты

Потребность в незаменимых аминокислотах у детей выше, чем у взрослых, при этом для детского организма к незаменимым аминокислотам относят и гистидин. Величины потребности в незаменимых аминокислотах представлены в таблице .

Потребности в незаменимых аминокислотах у детей

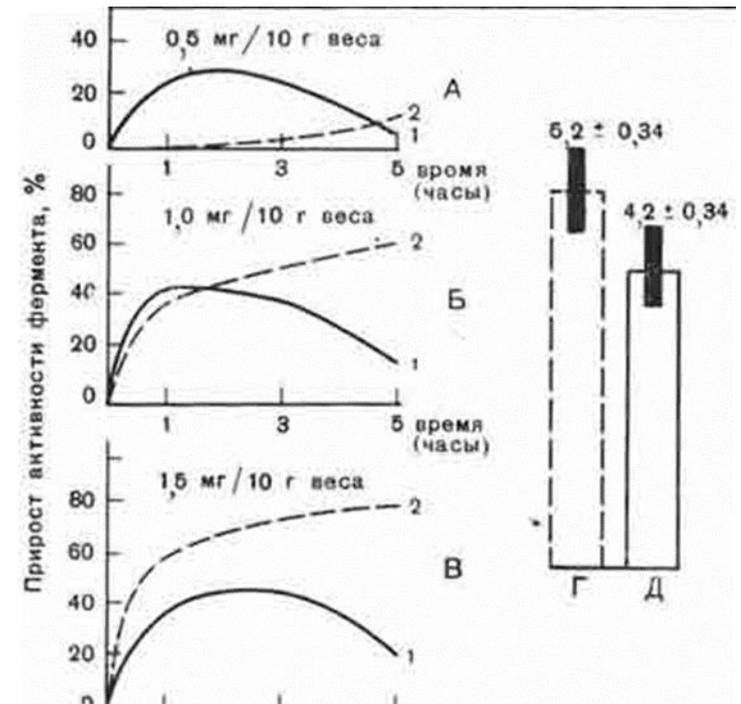
<b>Аминокислота</b>	<b>Грудные дети (мг/кг веса в день)</b>	<b>Дети школьного возраста (мг/кг веса в день)</b>
Гистидин	34	-
Изолейцин	119	30
Лейцин	150	45
Лизин	103	60
Метионин	45 ( )	27 ( )
Фенилаланин	90 ( )	27 ( )
Треонин	87	35
Триптофан	22	7,4
Валин	105	53

# Особенности синтеза белка при старении

В процессе жизнедеятельности в клетках накапливаются соматические мутации. Мутации - это поломка генетического аппарата, приводящая к наследственным изменениям свойств клеток. При этом при накоплении мутантных клеток нет резкого снижения жизнеспособности организма. Советский ученый Ж. А. Медведев и американский ученый Ф. Сайнекс выдвинули доказанную в наше время теорию о том, что процесс старения обусловлен ошибками синтеза белка, снижением полноценности образования белковых молекул. Ошибки в молекуле ДНК возникают спонтанно. Ошибки изменяют код, матрицу возникающих белков. Подобно тому как неправильно поставленная в типографской матрице буква изменит слово, изменение в коде ДНК может привести к изменению структуры белка. Матричная РНК, которая образуется на молекуле ДНК, перепечатывает код дезоксирибонуклеиновой кислоты. Если была ошибка в ДНК, то она перепечатывается и в молекуле РНК. Синтез и обмен у РНК происходит во много раз активнее, чем у ДНК, и это может увеличивать количество ошибок. Таким образом, в матричной РНК суммируются ошибки. К развитию ошибок в генетическом аппарате приводят различные неблагоприятные воздействия, повторяющиеся в течение всей жизни, - накопление продуктов обмена веществ, температурные вспышки и колебания, сдвиги в электронно-возбужденном состоянии и т. д. Среди этих воздействий важное значение имеет влияние радиации.

# Особенности и роль ферментов

Ключевыми пунктами любого обменного цикла являются ферменты. Они определяют темп, направленность обменных процессов и, следовательно, особенности функции клеток. Ферментные белки синтезируются на генетическом аппарате клетки. Изучение сдвигов активности ферментов может выявить важные возрастные изменения на разных этапах регулирования биосинтеза белка. Таким образом в старости сокращается потенциальный диапазон адаптации фермента, снижаются возможности приспособления соответствующих звеньев генетического аппарата к условиям деятельности клетки.



Изменение активности фермента, участвующего в процессах превращения аминокислоты - тирозина (тирозинкетоглютаровая трансминаза).

Таким образом - по мере старения организма снижается его способность ассимилировать белки, увеличиваются эндогенные потери белковых компонентов пищи, что характеризуется появлением отрицательного азотистого баланса.

Изменение содержания и активности ферментов, состояния белков мембран клетки и субклеточных структур ведет к существенному нарушению процессов образования, накопления и использования энергии в клетке, что в свою очередь приводит к снижению уровня биосинтетических процессов.

# Вывод

- Подводя итог, скажем, что биосинтез белка находится в динамическом состоянии, и ход этого процесса напрямую зависит от возрастных особенностей организма, а также тканей, в которых он протекает.

# Список литературы

- Белозерский А. Н. Молекулярная биология — новая ступень познания природы, М., 1970; Химия и биохимия нуклеиновых кислот, под ред. И. Б. Збарского и С. С. Дебова, Л., 1968;
- Кремер Ю. Н. Биохимия белкового питания, Рига, 1965;
- Майстер А. Биохимия аминокислот, пер. с англ., с. 463, М., 1961;.
- Ведущие проблемы возрастной физиологии и биохимии, под ред. В. Н. Никитина, М., 1966;
- Питание здорового И больного ребенка, под ред. М. И. Олевского и Ю. К. Полтевой, с. 59;
- С. Е. Северин Биохимия . Учебник для ВУЗов .

СПАСИБО ЗА

ВНИМАНИЕ!!!!!!!!!!!!

!!!