

# Белки (протеины)

# Общие сведения о белках

- Происхождение названия.
- Важнейшая составная часть животных, растений, продуктов питания.
- Белки как носители жизни.  
Обеспечивают важнейшие признаки живых организмов: рост, развитие, размножение, движение.

# Содержание и роль белка в организме человека

- В организме человека примерно 15%.
- В большинстве органов и тканей от 50 до 80% *сухого остатка*.
- Роль: -основной строительный материал,
  - ферментативная,
  - транспортная,
  - защитная,
  - энергетическая,
  - сократительная,
  - буферная и др.

# Состав

- Заметно отличаются от углеводов и жиров по набору элементов: -высокое содержание азота (примерно 16%), содержится сера (S), фосфор (P).
- Белки – полимеры, состоящие из аминокислот.
- Молекулы белков могут содержать от нескольких десятков до сотен и даже тысяч аминокислот.

# Пищевая ценность белков

- Пищевая ценность белка зависит от набора аминокислот.
- Аминокислоты (их 20 видов) делят на: заменимые (11) и незаменимые (9).
- **Заменимые** могут образовываться в организме преимущественно из *других аминокислот*.
- **Незаменимые** не образуются и обязательно должны поступать с пищей.

# Полноценность белков

- ***Полноценные белки*** содержат все незаменимые аминокислоты.
- ***Неполноценные*** не содержат каких-то незаменимых аминокислот.
- К полноценным относятся все белки животного происхождения.
- Все растительные белки – неполноценные.

# Потребность в белках

- В этом вопросе существует количественный и качественный аспекты.
- О потребности в белках можно судить по энерготратам: белки обеспечивают 10-15% суточных энерготрат.
- Но лучше использовать другой более компетентный подход. Особенно при больших энерготратах.

# Потребность - 2

- Потребность в белках зависит от:
  - возраста,
  - двигательной активности.
- Понятие об абсолютной и относительной потребности.
- Достоверную информацию дает только относительная потребность.



# Потребность - 3

- У самых маленьких детей потребность составляет 4г/кг/сутки.
- С возрастом потребность в белках постепенно снижается и после прекращения роста «в длину» составляет 1,0-1,2 г/кг/сутки. (у женщин чуть ниже).
- Потребность в белках несколько повышается в период полового созревания из-за ускорения роста в этот период.

# Потребность - 4

- Занятия спортом, физической культурой, тяжелым физическим трудом повышают потребность в белках.
- Взрослым серьезно тренирующимся спортсменам **рекомендуется** до 2,5 г/кг/сутки.
- Зависимость потребности от специфики вида спорта, пола.
- В видах физкультурно-спортивной деятельности, где ставится задача максимального увеличения мышечной массы, **рекомендуемая** потребность достигает 4г/кг/сутки и более.

# Потребность -5

- У тренирующихся детей на потребность влияют два фактора: рост организма и двигательная активность.
- Потребность в 2 - 2,5 г/кг/сутки и выше практически невозможно удовлетворить за счет обычных продуктов питания.
- Необходимо использовать белковые препараты (как добавка к обычному питанию).

# Полноценность белкового питания

- Необходимость обеспечения всеми незаменимыми аминокислотами.
- Это может быть достигнуто только ***разнообразным белковым питанием.***

# Проблемы белкового питания

- Усвояемость различных белков.
- Влияние эмоционального состояния на усвояемость белков.
- Нецелесообразность избыточного поступления белков в организм.

# Избыточное поступление белков

- При поступлении значительного количества белков они не полностью перевариваются и образуются ядовитые вещества.
- Они поступают в кровь, с кровью попадают в печень, где обезвреживаются.

# Избыток аминокислот

- Избыток аминокислот в тканях будет использоваться в *качестве источника энергии, превращаться* в углеводы, **жиры**.
- При этом из аминокислот надо убирать аминогруппу.
- Образуется аммиак (очень ядовитое вещество), который надо связать, доставить в печень и из него синтезировать мочевины.
- Роль аспарагиновой и глутаминовой аминокислот.

# Мочевина

- Образуется в печени, удаляется через почки с мочой.
- Образуется в повышенных количествах после тяжелой мышечной работы.
- В высоких концентрациях влияет на ход восстановления.
- Как уменьшить образование повышенных количеств мочевины после тяжелой работы?



# Содержание белков в продуктах питания

- Мясо животных, птица ~ 20%.
- Рыба – несколько ниже.
- Творог – 14 – 16%.
- Крупы – 6 – 10%.
- Бобовые - до 30%.
- Богаты белками орехи, семечки.
- Грибы.

# Белковые препараты

- Содержат свободные аминокислоты и фрагменты белковых молекул.
- Достоинство: быстро усваиваются, не перегружают пищеварительную систему.
- Оптимальные сроки приема.
- Сочетание с приемом сладостей.

# Стимуляторы синтеза белков

- Креатинмоногидрат. Время приема, дозировка. Целесообразность приема вместе со сладостями.
- Оротат калия (~1г/сутки), рибоксин (инозин) - ~0,5г/сутки, МАП (как замена инозина).
- Метилуроцил (1,5-3 г/сутки).
- Механизм действия, дозировка.

# Креатинмоногидрат

- Можно принимать для:
  - повышения содержания креатинфосфата,
  - как стимулятор синтеза белка.

# Аминокислоты с разветвленной цепью (ВСАА)

- **лейцин, изолейцин, валин**
- Высокое содержание в мышечной ткани (до 35% всех аминокислот).
- Считаются стимуляторами синтеза белка, обладают антикатаболическим действием.
- повышают аэробную выносливость, отодвигают время наступления утомления, способствуют синтезу гликогена в печени и мышцах;

# Влияние аминокислот

- Некоторые аминокислоты обладают анаболизирующим действием в связи с их способностью стимулировать выделение стероидных гормонов, ответственных за синтез белков.
- Стимуляторами высвобождения гормона роста являются аргинин, орнитин, гистидин, лизин, триптофан и глицин.
- Соматотропный гормон не может синтезироваться при недостатке таурина.

# Стимуляторы гормона роста

- Стимуляция выделения гормона роста происходит при приёме триптофана с витамином В<sub>6</sub>,
- а также при приёме комплекса из трех аминокислот: триптофана, аргинина и орнитина.
- Лучшее время приёма — за час до тренировки или перед сном.

# Влияние аминокислот

- **аргинин, лизин, орнитин** способствуют наращиванию мышечной массы, повышению силы мышц, уменьшению в них жировой прослойки, стимулируют секрецию соматотропного гормона при сочетании их приема и упражнений максимальной интенсивности.
- Лучшее время приёма — за час до тренировки, сразу после неё или перед сном.



# Влияние аминокислот

- **глутамин** улучшает восстановление иммунной системы после продолжительных и интенсивных физических нагрузок; потребность в глутамине при повреждениях мышц, вызванных интенсивными физическими нагрузками, заметно повышается, по-видимому, из-за увеличения количества иммунных клеток, необходимых для восстановления мышц.