

# Хранителни добавки В спорта

Проф. Данка Обрешкова

# Хранителни добавки в спорта

Фармацевтът като консултант в спорта

Роля в насърчаването на здравословен начин на живот

## Хранителни добавки

Хранителните добавки са храни, които представляват концентрирани източници на биологични вещества и минерали, използвани самостоятелно или в комбинация и се отпускат на пазара в дозирани форми, като капсули, таблетки и др. подобни, на прах, ампули с течност или прахообразни форми, предназначени да бъдат приемани в предварително дозирани малки количества..... (Закон за храните, ДВ).

Хранителните добавки съдържат редица биологично активни вещества: витамини, аминокиселини, макро- и микроелементи, мастни киселини, органични киселини, протеини, ензими, флавоноиди, каротеноиди.....

**Хранителните добавки са вещества от неорганичен и органичен произход, които обикновено се използват и самостоятелно като храни, независимо от хранителните им качества, и които при добавяне по технологични съображения към храната при производството, обработката, опаковката, транспорта или съхранението ѝ, остават нейна съставна част дори и в променена форма.**

# Състав на хранителните добавки:

- **Биологично активни вещества**
- Консерванти, антибиотици;
- Антиоксиданти;
- Киселини и регулатори на киселинността;
- Антипенители, пълнители, емулгатори, слепващи, емулгиращи соли;
- Втвърдители, овкусители, пенообразуватели, желиращи, глазираци агенти
- Влагозадържащи агенти;
- Носители (разтвори), модификатори, набухватели;
- Опаковъчни газове, комплексообразуватели, стабилизатори, сгъстители;
- Ароматни вещества, ензимни препарати, оцветители;
- Подсладители

Качеството на хранителните добавки е свързано с безопасността на даден продукт и се регламентира законодателно. Производителите са длъжни да осигурят идентичност на веществата и тяхното количествено съдържание, както и утвърдени технологични и аналитични документи.

Хранителните добавки имат по-висока биологична активност от традиционните храни и участвуват не само като стимулатори на някои жизнено важни системи и процеси на човешкия организъм, но и като поддържащи средства при лечението на болести. Затова всяко отклонение от декларираното количество може да бъде опасно за здравето състояние на човека.

Основен момент при производството на хранителни добавки е дозирането и смесването с помощните субстанции. Концентрациите на активните съставки са много ниски – от порядъка на mg/g или  $\mu\text{g/g}$  и това налага планиране, изработване и спазване на **модел за мониторинг**.

**Хранителните добавки имат потенциал да предизвикват нежелани ефекти и да взаимодействат с лекарства.**



# Хранителни добавки в спорта

- Класификации на хранителните добавки в спорта:
  - според състава
  - според действието



# Протеинови концентрати

Белтъчни нужди при спортистите

Избор на протеинов продукт

- Суроватъчен протеин

До 20% от протеина, който се съдържа в млякото. Усвоява се бързо, бързо доставя аминокиселини на мускулите. Съдържа висока концентрация на незаменими аминокиселини, ВСААs

# Протеинови концентрати

- 1) Суроватъчен концентрат
- 2) Суроватъчен протеин – изолат (ионно-обменен)
- 3) Суроватъчни протеини – изолати (микро/нанофилтрация)
- 4) Хидролизираният суроватъчен протеин

Прием – след или преди тренировка?

# Протеинови концентрати

- Казеин /млечен протеин/ “Бавен” протеин. Богат на L-глутамин. Пептиди- Casomorphine, Gliadorphin.

Прием – между основните хранения, вечер! След тренировка – смес от суроватъчен протеин и казеин

Яйчен протеин

Протеинови концентрати от месни източници

# Протеинови концентрати

- Соев протеин

- висока биологична стойност
- спомага за намаляване на високите нива на холестерола
- генистеин, даидзеин и глицитиин-изофлавонови, фитохимикали – фитоестрогени с действие подобно на естрогените, но не са стероиди.

# Протеинови концентрати

- Критерии при избора на протеинов продукт трябва да бъде и високия дял на незаменими аминокиселини, особено аминокиселини с разклонена верига ВСААs в частност L-лизин, както и на заменимите аминокиселини L-аргинин и L-глутамин

# Аминокиселини

Незаменими, есенциални аминокиселини:

L-метионин, L-треонин, L-триптофан,  
L-левцин, L-изолевцин, L-лизин,  
L-фенилалнин и L-валин

**Избор:** протеин или аминокиселини?

# Аминокиселини с разклонена верига - BCAAs

- L-левцин, L-изолевцин, L-валин
- Стимулират протеиновия синтез в мускулите
  - способстват за мускулния растеж
  - увеличават енергията
  - намаляват мускулната болка след тренировка
  - подтискат нивата на кортизола?

# Аминокиселини с разклонена верига - BCAA

- Прием:

- съотношение левцин : изолевцин, валин 2 : 1; 5гр. BCAA – 2.5гр. левцин, 1.25гр. изолевцин, 1.25гр. валин. Не се приемат едновременно с други АК и протеинови продукти

- Приложение в спорта:

- при анаеробни, аеробни и смесен тип натоварвания



# L-глутамин

- Неесенциална аминокиселина
  - ускорява мускулния растеж
  - намалява разграждането
  - намалява мускулната умора
  - увеличава количеството на изгорени калории от мазнините по време на тренировка?

# Креатин и спортивные ПОСТИЖЕНИЯ

# ВИСОКОВЪГЛЕХИДРАТНИ ПРОТЕИНОВИ КОМПЛЕКСИ

ЗАМЕСТИТЕЛИ НА ХРАНЕНОТО???

# ВИТАМИНИ, МИНЕРАЛИ И МИКРОЕЛЕМЕНТИ В СПОРТА

# Магнезият – есенциален минерал

Много важен за поддържане на  
електрическия баланс на клетката,  
проводимостта на нервните влакна,  
мускулните контракции и тонуса на  
кръвоносните съдове

Нарушения в електролитния баланс при  
спортистите:

- смъртни случаи в професионалния спорт

# Магнезият – есенциален минерал

Магнезият е жизненонеобходим за функциите на:

- мускулите
- сърцето и кръвоносните съдове
- нервната система
- имунната система
- костите и зъбите
- черният дроб
- червата

# Магнезият – може да бъде полезен при:

- ◆ **спазми**
- ◆ **крампи**
- ◆ **МИОКЛОНИИ**
- ◆ **ТИКОВЕ**
- ◆ **НЕПОСЕДЛИВОСТ**
- ◆ **спортни травми – релаксира  
мускулите**

**Магнезият – може да бъде полезен при състояния, следствие употребата на допинг – продукти**

**Сърдечно-съдови заболявания и високо кръвно налягане:**

- **Намалява риска от коронарни заболявания, тромбообразуване и атеросклероза**
- **Спомага за понижаване на кръвното налягане**



# Магнезият – форми и соли

- магнезиев хидроокис
- магнезиев карбонат
- магнезиев хлорид
- магнезиев глюконат
- магнезиев лактат
- магнезиев ацетат
- магнезиев салицилат
- магнезиев аспартат
- магнезиев оротат

# Магнезий в спорта

Тежките физически натоварвания  
могат  
да доведат до магнезиев  
дефицит при неадекватен прием на  
магнезий

# Магnezий в спорта

- Магнезиевият дефицит може да бъде индуциран от неадекватен прием или от влошена регулация на магнезиевия йон
  - плазмен и еритроцитен магнезий
  - мускулен магнезий
  - магнезий в урината
  - липолиза
  - магнезий в потта
  - други механизми

# Магнезий

## Нежелани реакции и предозирание

Нежелани реакции се наблюдават  
рядко при дози под 2000мг  
дневно

## Взаимодействия

Потенцира ефекта на лекарствени  
продукти, подтискащи ЦНС

# Комбиниране на магнезий с други продукти

- CoQ10
- Мелатонин
- Есециални мастни киселини
- Цинк ( + витамин В<sub>6</sub> )

# АНТИОКСИДАНТИ

## Витамин Е

КО-ЕНЗИМ Q<sub>10</sub>

# Vitamin E

- Прекъсва оксидационната верига
- *Прием след стероидни цикли*
  - комбиниране:  
Zinc/Magnesium Aspartate, Vit. B<sub>6</sub>,  
Хормонмодулатори /extr. Tribulus  
Terrestris/

# CoQ10 в спорта

- В митохондрията:

CoQ10 => АТФ => Енергия

- CoQ10 е единственият антиоксидант, който може да се синтезира в организма
- CoQ10 е единственият антиоксидант, който може да се синтезира и регенерира без нужда от друг антиоксидант

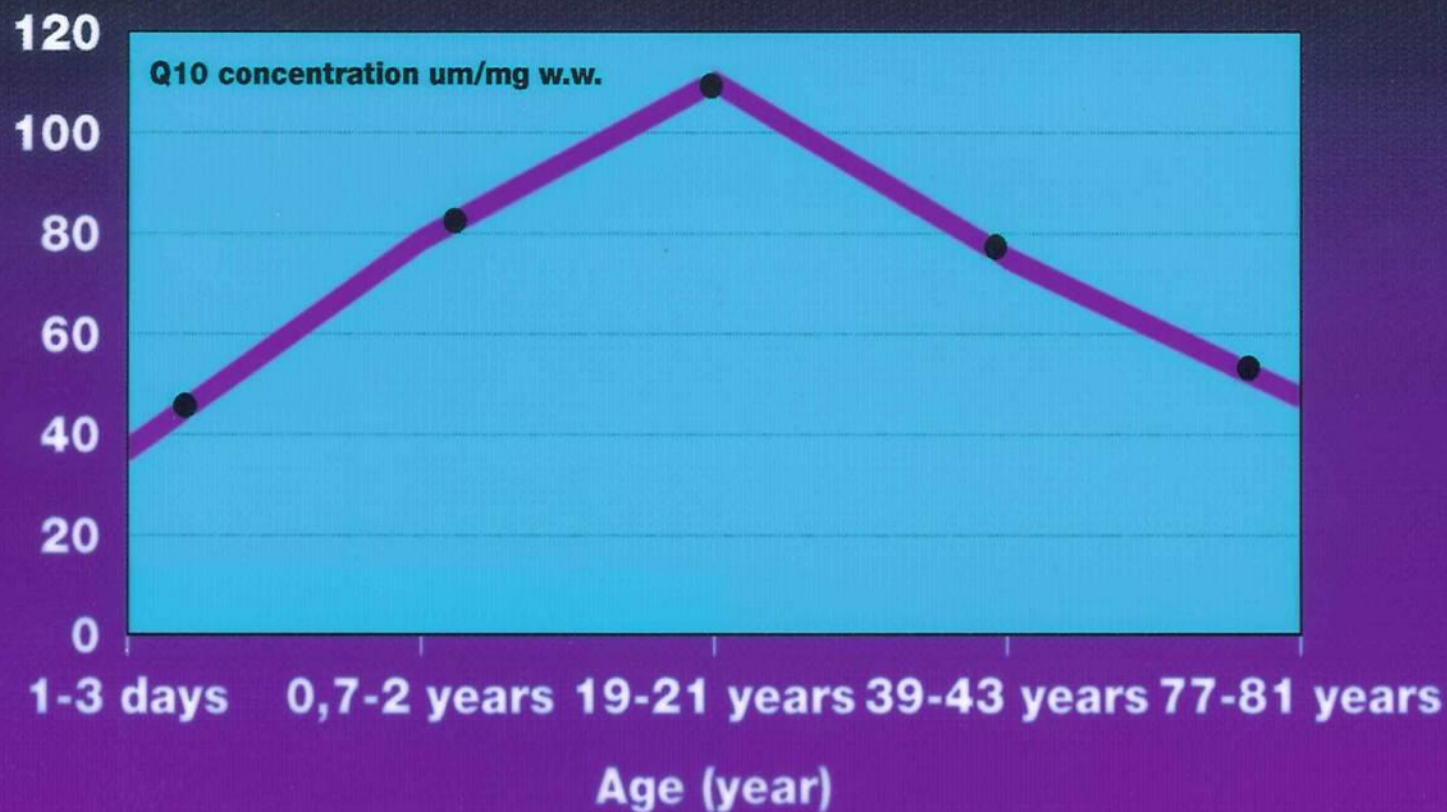


# Оксидативен стрес и спорт

- Усилената физическа дейност индуцира оксидативен стрес
- Продължителните и интензивни натоварвания могат да поразят антиоксидантната защита

Употребата на антиоксиданти в спорта носи ползи в дългосрочен план.

# Coenzyme Q10 concentration in a person's heart versus age:



Source: Kalén et al 1989, Lipids vol. 24 no. 7

# CoQ10 Ефекти

- При сърдечно-съдови заболявания
- Високо кръвно налягане
- Защита от висок LDL холестерол
- При ангина пекторис
- Защита при ниски нива на кислород
- Имунна система
- Качество на живот (Енергия)

# Co-Q10 в спорта

Приемането на Co-Q10 може да подобри енергийната ефективност при спортисти, увеличавайки аеробното производство на енергия.

Co-Q10 намира приложение при спортисти, подложени на аеробни, анаеробни и смесен тип натоварвания

# Антиоксидантни хранителни добавки в спорта

*Най-важните критерии за избор на качествена и ефективна хранителна добавка:*

- индивидуален подход*
- ефективност, подкрепена от максимален брой научни проучвания*
- гарантирано качество*
- без съставки и замърсявания, включени в актуалния Списък на забранените вещества към Световния антидопингов кодекс на Световната антидопингова агенция /WADA/.*

# Бета-хидрокси-бета-метилбутират (НМВ)

- Метаболит на аминокиселината L-leucine. Синтезата се в човешкия организъм.

Ефекти:

- нарастване на мускулната маса
- намаляване на мускулния разпад
- ускорява възстановяване и увеличава твърдостта на мускула
- увеличаване на мускулната сила
- намаляване на подкожните мазнини?
- спадане в нивата на LDL?

# Бета-хидрокси-бета-метилбутират (НМВ)

- Приложение в спорта:
  - культуризъм и фитнес, тежка атлетика, др.

Ефект при начинаещи и нетренирани.

Дозировка: 1.5 гр. – 3 гр. (до 5 гр),  
разделена на два приема

# Бета-аланин

Единствената бета-аминокиселина, която се среща в естествен вид в

организма. Неесенциална аминокиселина.

Не се използва за изграждането на протеини и ензими.

Допълнителен прием на  $\beta$ -аланин води до:

- повишаване на концентрацията на карнозин в мускулите
- редуциране на умората
- увеличаване на общото количество извършена работа
- увеличаване на аеробната и анаеробната издръжливост



# Бета-аланин

- Приложение в спорта:  
при анаеробни, аеробни и смесен тип натоварвания
- Дозиране: 3- 6гр. дневно, разделени на два приема, преди и след тренировка (2-4 гр. !)

При дози над 10мг/кг т.м. е възможно да предизвика парестезии при някои спортисти.

# Прекурсори на азотен оксид Аргининови комплекси

## Аргинин и производни:

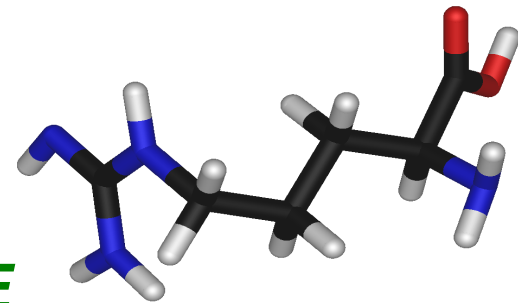
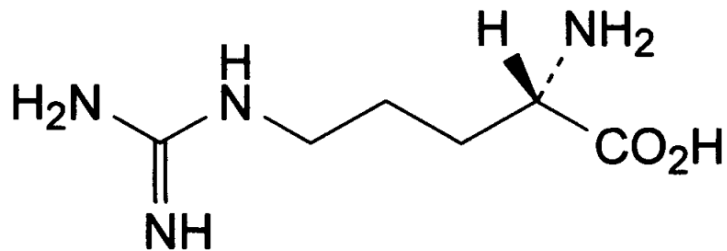
- аргинин хидрохлорид, аргинин малат, аргинин алфа-кетоглутарат, три-аргинин малат

## Цитрулин и производни:

- L-цитрулин хидрохлорид, L-цитрулин алфа-кетоглутарат, цитрулин малат

## Орнитин и производни:

- орнитин алфа-кетоглутарат , орнитин малат



## ARGININE

Mm = 174,3; T<sub>T</sub> °C = 238,3 °C

**2 - амино - 5 - (диаминометилиденамино) пентанова киселина**

Аргининът е диаминокарбоксилна аминокиселина. Тя представлява бели гранули или прах, които са добре разтворими във вода (при 25°C-15%). Изолирана е за първи път от швейцарския химик Erust Schulze през 1886г. Хранителните продукти, в които се открива са:

- шоколад;
- млечни продукти;
- ядки-лешник, бадеми; семена-сусам, слънчоглед;
- морски дарове-омар, скариди, охлюви.

# Прекурсори на азотен оксид

## Аргининови комплекси

- Механизъм

прекурсор -> NO -> вазодилатация?

аргинин -> производство на инсулин ->  
производство на азотен оксид ->  
разширяване на кръвоносните съдове ->  
по-голямо количество хранителни  
вещества достигати мускулите ->  
мускулна сила и растеж?

- подобрява снабвяването на мускулите с кислород, хранителни вещества, анаболни агенти
- засилва имунната система
- увеличава производството на растежен хормон

# Прекурсори на азотен оксид

## Аргининови комплекси

Аргининът е възможно е да повиши риска от смърт при сърдечно-съдови заболявания.

Да се избягва при пациенти с херпес инфекции.

Загрубяване на кожата след продължителна употреба

Взаимодействия с лекарствени продукти!

Комбинират се с антиоксиданти, креатин, свободни аминокиселини, растителни екстракти и др.

Аргинин – орнитин - лизин

# L-карнитин

- L-карнитин е кватернерно амониево съединение, биосинтезирано от аминокиселините лизин и метионин.

Отговаря за транспорта на мастните киселини от цитозола към митохондриите, където се превръщат в енергия.

# L-карнитин

Ефекти:

- намалява подкожните мазнини
- антиоксидантен ефект
- протективен ефект върху паренхимните органи
- увеличава броя на  $\beta$ -рецепторите в мускулната тъкан – повишава мускулната сила?
- повишава нивата на IGF-1?

# L-карнитин

- Приложение в спорта:  
при анаеробни, аеробни и смесен  
тип натоварвания

Продуктите да съдържат L- изомер, не  
D- или DL- изомери на карнитина!

Комбинираща се с липотропни фактори,  
термогенни продукти, хром, растителни  
екстракти, аргинин, екстр. от зелен чай

Прием: преди тренировка и/или вечер,  
до 30 дни



Есенциални /незаменими/  
мастни киселини  
в спорта

# КЛК

## Основни ефекти:

- намаляване на подкожните мазнини
- нарастване на мускулната маса като % от телесната маса
- Приложение в спорта:
  - при анаеробни, аеробни и смесен тип натоварвания - културизъм и фитнес, тежка атлетика, др., във всички етапи на подготовката

# КЛК

- Дозирание:

2гр. (до 3гр), разделена на два приема

Комбиниране – с антиоксиданти:

CoQ10

# Термогенни и енергийни продукти

- Към тази категория спадат моно и комбинирани продукти от:
  - синефрин
  - кофеин
  - L-тирозин, L-фениланин
  - тирамин
  - октапамин
  - йохимбин и др.

Казусът “Ефедрин” . ЕКА – ефедрин, кофеин, аспирин

# Термогенни и енергийни продукти

- Основни ефекти:
  - увеличен базов телесен метаболизъм
  - увеличена термогенеза
  - стимулиране на ЦНС
  - ускорен пулс, повишено кръвно налягане, вазоконстрикция
  - диуретичен ефект (кофеин)
  - подобрен аеробен метаболизъм

# Термогенни и енергийни продукти

- Нежелани реакции
- Целева група – възрастови ограничения
- Взаимодействия с лекарствени продукти
- Някои от съставките са включени в допинг - листите

# Прохормони

- 1-androstenediol (1-AD)
- 1,4-androstadienedione (1,4 AD)
- 19-norandrostenediol
- 19-norandrostenedione
- 4-androstenediol (4-AD)

DHEA, androstenedione, др.

# Прохормони

- Ограничено приложение – при климактериум. Под лекарски контрол - преценка полза/риск!
- Включени в допинг – листите!



ХОРМОН – МОДУЛАТОРИ  
ЕСТЕСТВЕНИ СТИМУЛАТОРИ  
НА ТЕСТОСТЕРОНА  
TRIBULUS TERESTRIS

ХЕПАТОПРОТЕКТОРИ  
ЛИПОТРОПНИ ВЕЩЕСТВА

# *Глюкозамин сулфат*

*Всички хора страдащи от остеоартрит, хора чиито стави са подложени на тежки натоварвания, физически работници, спортисти – кондиционен и професионален спорт*

*Предимства: Най-добре усвоимият хондропротектор в най-доказаната с проучвания форма – глюкозамин сулфат*

# хранителни добавки в спорта

*Най-важните критерии за избор на качествена и ефективна хранителна добавка:*

- ефективност, подкрепена от максимален брой научни проучвания*
- гарантирано GMP качество*
- без забранени съставки*

# Избор на хранителна добавка в спорта

Фактори при избора на хранителна добавка в спорта:

- степен на подготовка, **аматьорски** и **професионален** спорт;
- честота и интензивност на натоварването;
- възрастова група;
- начин на живот;
- хранителен режим;
- заболявания;
- прием на лекарствени продукти;
- прием на други хранителни добавки.

***БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО***