

DOPLŇKY STRAVY

BC. ELIŠKA KOUBLOVÁ

OBSAH PREZENTACE

- Rozdělení doplňků stravy podle účelu
- Rozdělení DS podle složení
- Všeobecné informace

DOPLŇKOVÁ PYRAMIDA PODLE U.S. AIR FORCE



CO JE DOPLNĚK STRAVY

- „Doplněk stravy je potravinu, jejímž účelem je doplňovat běžnou stravu a která je koncentrovaným zdrojem vitaminů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravině samostatně nebo v kombinaci, určená k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích“
- **Zákon č. 110/1997 Sb., Zákon o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. § 1 odst. 1 písm. g).**
- Doplněk stravy se v mnohém podobají léčivým přípravkům. Rozdíl však zpravidla je v dávkách a případném způsobu použití. Některé výrobky jsou však téměř totožné (kloubní preparáty, multivitaminy). Způsob uvedení na trh je v takových případech obvykle dán rozhodnutím výrobce. Orgánem, který je kompetentní rozhodnout, zda se ve sporném případě jedná o léčivo, či nikoliv, je dle zákona č. 378/2007 Sb., o léčivech, Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL).
- Suma sumárum – léčiva jsou pod kontrolou SÚKL, doplňky stravy pod kontrolou SZU
- <http://www.szu.cz/tema/bezpecnost-potravin/doplanky-stravy-1>

POTRAVINY PRO ZVLÁŠTNÍ VÝŽIVU

- **Potřeba posoudit, zda se jedná o PpZV nebo DS**
- PpZV
 - potraviny pro počáteční a pokračovací kojeneckou výživu a výživu malých dětí
 - potraviny pro obilnou a ostatní výživu jinou než obilnou určenou pro výživu kojenců a malých dětí
 - potraviny pro nízkoenergetickou výživu určené ke snižování tělesné hmotnosti
 - potraviny pro zvláštní lékařské účely
 - potraviny bez fenylalaninu
 - potraviny bezlepkové
 - potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové
 - potraviny s nízkým obsahem bílkovin
 - **potraviny určené pro sportovce a pro osoby při zvýšeném tělesném výkonu**

- a) „...potraviny zajišťující vyšší přívod energie, které se svým zvláštním složením, zvláště vyšším obsahem energetických živin (sacharidů, tuků), **zřetelně odlišují od potravin pro běžnou spotřebu a které obsahují nutrienty zvyšující využití energetických zdrojů** (např. vitamin B1, karnitin, chrom a jiné látky s takovým účinkem),„
- b) „...potraviny **podporující tvorbu svalstva**, které svým složením, zvláště **vysokým obsahem bílkovin, peptidů, či esenciálních aminokyselin**, jsou vhodné pro tento účel **nebo které obsahují látky, které tomuto účelu napomáhají**“
- c) „...**nápoje určené pro sportovce**, zvláště iontové nápoje, které obsahují látky zvyšující tělesný výkon, **nebo nápoje, jejichž účelem je náhrada minerálů**“

LEGISLATIVA

Do 31. 12. 2014

- Ten, kdo chtěl uvést doplněk stravy, musel zaslat text české etikety na MZ (v kopii pro MZe)
- + odborné stanovisko SZÚ
 - **Kontrola složení** přípravku (zdr. nezávadnost, formy vitamínů a ML, použití extraktů apod.)
 - **Kontrola značení** z hlediska předpisů (varování pro citlivé skupiny)
 - nutnost zaslat žádost, dokumentaci a *vzorky*
- Výstup: zařazení do databáze ROHY, vydání certifikátu

Od 1. 1. 2015

- Notifikace na MZe
 - **Neposuzuje se zdr. nezávadnost, složení atd.** jako do 31. 12. 2014!
 - Žadatel předkládá:
 1. Žádost , možno použít i vlastní žádost - povinné
 2. Text české etikety - povinné
 3. Produktovou specifikaci, popř. podnikovou normu
 4. Vzorky 1-2 ks podle velikosti – nepovinné/lab. testy

PRO KOHO

- Doplnky stravy běžný režim pouze doplňují – suplementují.
- Pokud máme možnost, preferujeme klasické potraviny, jedná se o doplnění, ne náhradu. Tělo je zvyklé na určitou texturu, formu potravy, tzn. Pokud přejdeme na náhražky a navíc tekuté, tělo ztratí tyto mechanismy trávení a zpět se vrací velmi pomalu (obnova procesů trávení, žvýkání, střevní výstelky, epitelu atd.)
- Doplnky stravy jsou vhodné pro jedince, kteří běžně nejsou schopni „ujíst“ svou porci živin a kalorií a tím by se dostávali do deficitu (nemocní, staří, vrchol. Sportovci apod.)
- Pro běžného cvičence není nutné zařazovat doplňky stravy, maximálně podpořit výkon a regeneraci, stejně tak v redukci.

VÝVOJ

- Vývoj výrobku – vlastní značka / rozšíření portfolia jiné značky
- Výrobek – receptura (reálná, technologicky proveditelná, prodejná), kvalita surovin a jejich cena (kopírování receptu, odborné hledisko, kvalitní suroviny – technologie něco stojí)
- Výrobek vzniká v EU/světě – legislativa, požadavky, specifikace na rozbory
- Vzorky, senzorické analýzy – zkoumání textury, chutě, balení, skladovatelnosti, preferenční testy
- Tvorba obalu – etikety, značení, reklama a marketing, vhodný obal
- Vše ok = výroba

BÍLKOVINNÉ PREPARÁTY

- Limitní zákony AK!!!!!!!
- Příjem v 1 porci omezen na (průměrně dle zdrojů) na 40 g, záleží na jedinci a zdroji, který toto číslo udává, ale sami posuďte, na porci jich je poměrně dost
- Pokud přijímáte nadlimitní množství, zatěžujete tím játra, ledviny a cévní systém, trávení nemluvě
- Možno tyto suplementy doplňovat preparáty na trávení
- Pozor na levné výrobky, rozpustnost, barviva, sladidla (hlavně aspartam a acetsulfám - K, příchutě chemického původu, čist složení a nekupovat s nízkým obsahem kvalitních bílkovin, dle cíle

BÍLKOVINNÉ PREPARÁTY - KONCENTRÁTY

- Vyšší podíl bílkovin (50-90%) než v běžné stravě (cca 20%)
 - a) Původ bílkovin/suroviny (rostlinné, živočišné, mix)
 - b) Rychlost stravitelnosti
 - Rychlé (izoláty, hydrolyzáty)
 - Středně rychlé (vaječný albumin, koncentráty)
 - Pomalé (kaseinové přípravky)
- Mnohem účinnější je příprava do vody – vstřebatelnost, než do mléka
- Nehradíme jím víc než ½ denního příjmu bílkovin
- **Méně běžné zdroje**
- Hovězí BEEF, Sója, Rýže, Hrách, konopný protein, lososí.....

WHEY PROTEIN – SYROVÁTKOVÝ PROTEIN

- Nejpoužívanější surovina
- **Výhody:** cena, kvalita, chuť, vysoká využitelnost, doba stravitelnosti,
- vysoký obsah esenciálních AK
- zvýšená hladina glutationu (antioxidant)
- **Nevýhody:** Bez antikatabolických účinků (schopnost konstantně dávkovat AK do krve po delší dobu)

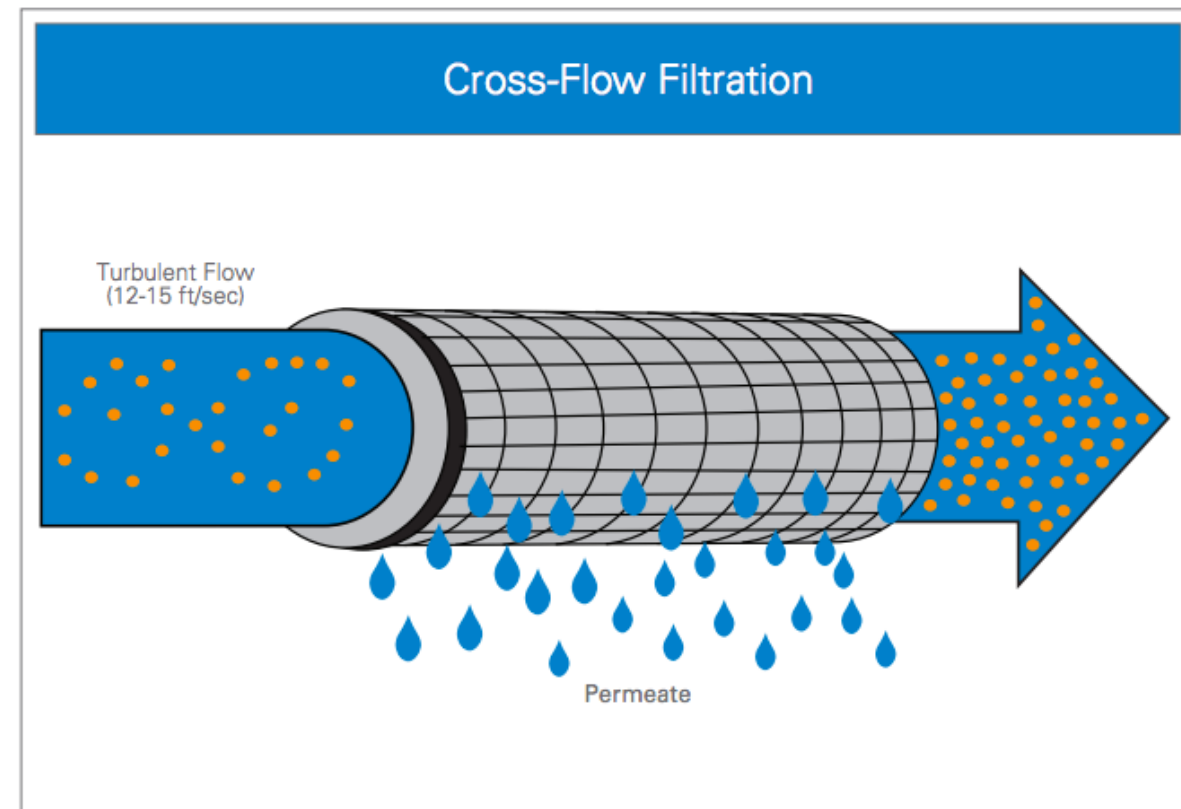
- Běžně obsahuje další složky – přidané BCAA, glutamin,



SYROVÁTKOVÝ PROTEIN

WPC – WHEY PROTEIN CONCENTRATE

- 40-85% obsahu bílkovin na 100g
- Proces ultrafiltrace (protlačování přes porézní membránu), CFM, může být přidán tlak
- Odstranění přebytku tuků a hlavně laktózy
- Trávení cca 120/180 minut



SYROVÁTKOVÝ IZOLÁT (WPI)

- Až 85-95% obsahu bílkovin na 100g, náročnější proces filtrování – následná izolace
- Druhý nejrychlejší zdroj
- Obsahuje minimum tuku a laktózy (vhodné při laktózové intoleranci, ale lze najít na obalu)
- Menší obsah vitamínů
- Lepší vstřebatelnost než koncentrát, rychleji dávkované AK pro svaly
- IZO a HYDRO srovnatelná doba trávení – cca 20 minut

SYROVÁTKOVÝ HYDROLYZÁT (HYDRO)

- Vyráběno hydrolýzou a její stupeň určuje kvalitu výrobku (podobný proces trávení bílkovin enzymy)
- Čím vyšší stupeň tím menší molekuly bílkovin
- Velmi rychle vstřebatelné a využitelné
- Velmi hořká chuť, maskována sladidly
- Vyšší cena, dle technologie
- Může být i několikastupňová - stupně 5,12,32

KASEIN

- Také získáván z mléka, ale rozdílné vlastnosti ve srovnání se syrovátkou, díky vazbě molekul se tráví pomaleji a postupně
- => Pomalá či „noční“ bílkovina
- Pomalý a stálý přísun aminokyselin **6-8 hodin** (pozitivní dusíková bilance)
- Vhodný ve **večerních hodinách, nebo pokud víme, že nebudeme mít možnost jíst několik hodin**
- Některé obsahují více vápníku a glutaminu
- Kvalitní zdroj bílkovin, vysoká BH
- Kaseinát vápenatý - nižší kvalita díky procesu výroby, neměl by být primárním zdrojem
- Micelární kasein - nejkvalitnější zdroj kaseinu, metodou CFM, zachování bioaktivních látek a nedenaturované bílkoviny, izolát mléčné bílkoviny většinou stejný poměr kaseinu a syrovátky jako kravské mléko (80:20)

SÓJOVÝ PROTEIN, SÓJOVÝ IZOLÁT

- PLNOHODNOTNÝ ROSTLINNÝ PROTEIN S CELÝM SPEKTRUM AK
- **Výhody:** plné spektrum AK, neobsahuje laktózu, nízký obsah tuku, vysoký obsah bílkovin, levná surovina
- **Nevýhody:** nižší obsah Es. AK, chuť, stravitelnost a využitelnost, nestejná kvalita, alergie na soju
- Nižší MPS skóre – muscle protein synthesis = schopnost tvořit svalovou hmotu



VAJEČNÝ PROTEIN - VAJEČNÝ ALBUMIN

- **Výhody:** neobsahuje laktózu, nízký obsah tuku, vysoký obsah bílkovin, střední rychlost vstřebání, často ve vícesložkovém proteinu, široké spektrum AK, neobsahuje sóju
- Dobrá vstřebatelnost
- **Nevýhody:** pomalejší trávení, nečerstvý - chuť
- Prodává se jako proteinový koncentrát nebo sušený vaječný bílek, aktuálně k sehnání i tekuté bílky

KOLOSTRUM - COLOSTRUM (MLEZIVO)

- Mlezivo se tvoří prvních pár dní po porodu (do 2 dnů) a tvoří se po dobu maximálně týdnu, obsahuje vysoké množství protilátek, růstové faktory, proteiny (pro budování imunity a pro přírůstek mláděte/novorozence
- Přidáváno do proteinových přídatků (synergický efekt)
- Nejhodnotnější prvotní mateřské mléko savců (imunizace novorozence)
- Ochrana během intenzivního tělesného výkonu
- Vysoká cena

NOVINKA NA NAŠEM TRHU

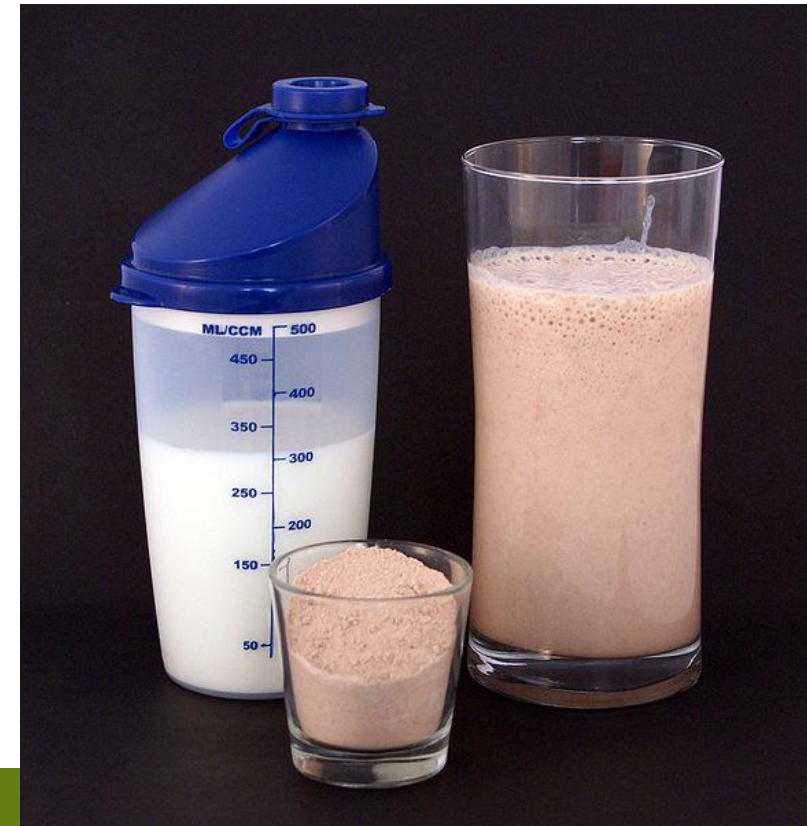


A DALŠÍ

- Konopný protein – obsahuje kompletní spektrum AMK, má vysoký podíl omega 3, vitamínů, ale problémem může být specifická chuť
- Rýžový protein - Limitní AMK lysin
- Hrachový protein – nižší zastoupení AMK methionin, cystein
- Hovězí izolát – Plné spektrum AMK, ale omezený tryptofan, navíc kolagen (špatná stravitelnost kolagenu)
- Rybí hydrolyzáty (losos, treska)- výhody: plnohodnotná B, bez laktózy, antihypertenzivní, antioxidační, imunomodulační efekt, zlepšení lipidového profilu (CH a TG ↓), navrácení hormonální rovnováhy ve střevě, ALE chuť???
- <http://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/view/1053> - rybí HYDRO protein

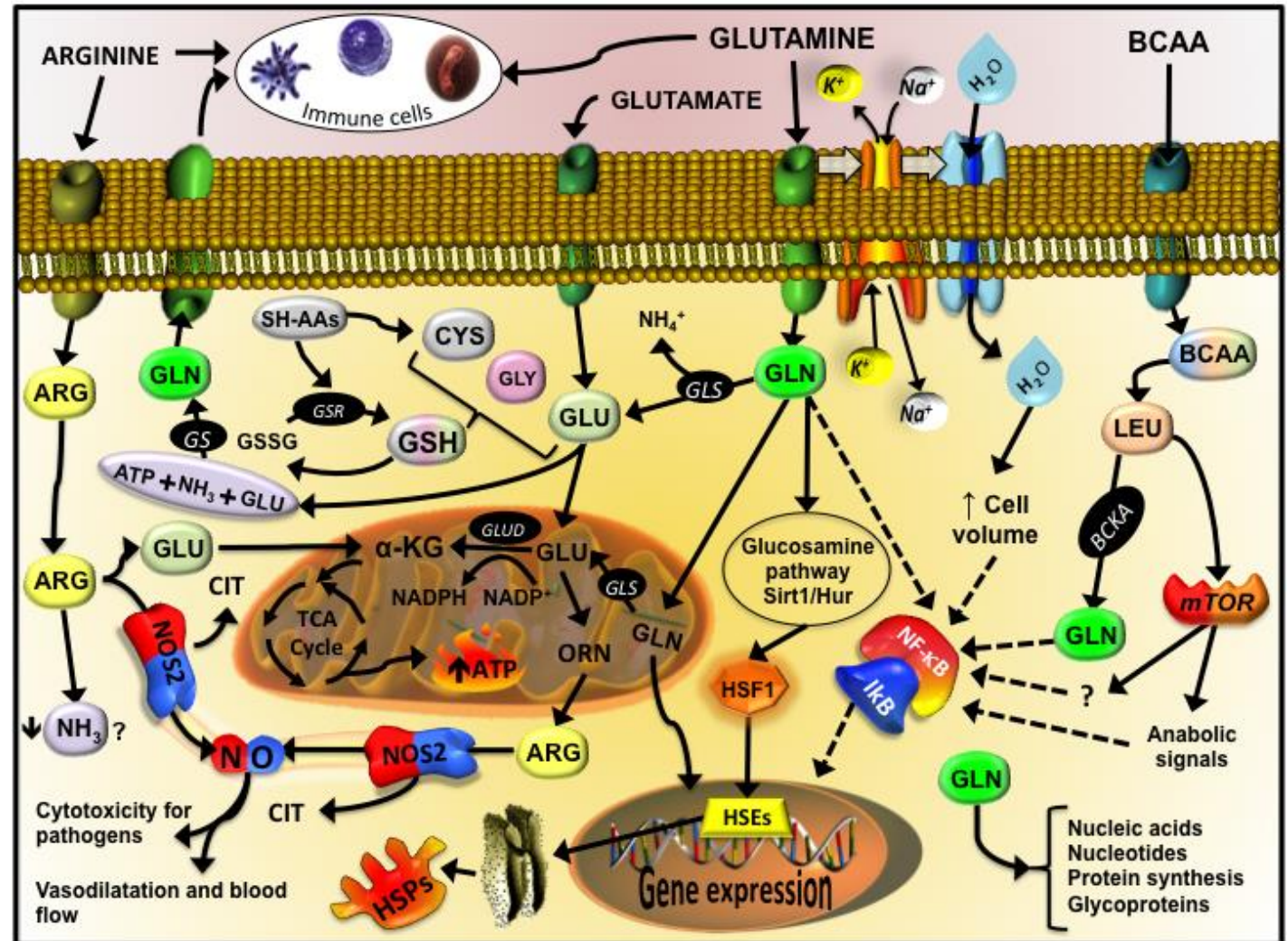
?!?! 2 NÁZORY

- 1 Pokud ihned po tréninku dávkujeme sacharid – blokování STH, ale když protein – nenabouráme to (odborníci i laici se v tomto neshodují)
- 2 Po tréninku je důležité suplementovat protein (25/30 min), nicméně sval se tak rychle neregeneruje
- Protein = lepší odezva STH – růstového hormonu
- Sacharid = regenerace, inzulínová odezva



AMINOKYSELINOVÉ PŘÍPRAVKY

- Preparát, jež obsahují již enzymaticky rozštěpené bílkoviny
- => organismus je již nemusí trávit, pouze je vstřebá
- Co hlídat: koncentrace, obsah EAK, komplexy, zdroj, poměr EAK a AK
- Co nemají obsahovat: plnidla, náhražky, nevstřebatelné formy



AMINOKYSELINOVÉ PŘÍPRAVKY

BCAA

- Větvené aminokyseliny – Branched-chain amino acid
- L-Leucin : L-Isoleucin : L-Valin (2:1:1) (4:1:1) neúčinněji
- Tvoří 35% obsahu svalové hmoty
- **Šetří a chrání svalovou hmotu při silovém i vytrvalostním tréninku**
- Díky hormonu kortizolu mohou být v případě nedostatku glykogenu (fyzická aktivita) využity, jako náhradní zdroj energie
- Esenciální, jejich nedostatek brání rozvoji svaloviny
- „obchází metabolismus jater“ a zpracovávají se až v perifefii
- Stimulují aktivitu anabolických hormonů testosteronu, růstového, hormonu, Inzulínu
- Mohou být i v proteinu
- Běžně kolem tréninku, ráno nalačno (objem)



GLUTAMIN

- Nejvíce zastoupená AK v těle, tvoří 60% kosterního svalu
- Působí podobně, jako BCAA – antikatabolikum, navíc stimuluje tvorbu STH
- Využívá se v období rýsování, redukčních diet i objemu
- Má další přínosy – zlepšuje imunitu a snižuje deprese (GABA)
- Možnost využití, jako zdroj glukózy při hladovění – glukoneogeneze (tvorba G z necukerných látek) a přenáší N, proces tvorby E
- Vhodné dávkování – po tréninku, před spaním (s jídly) do 20g

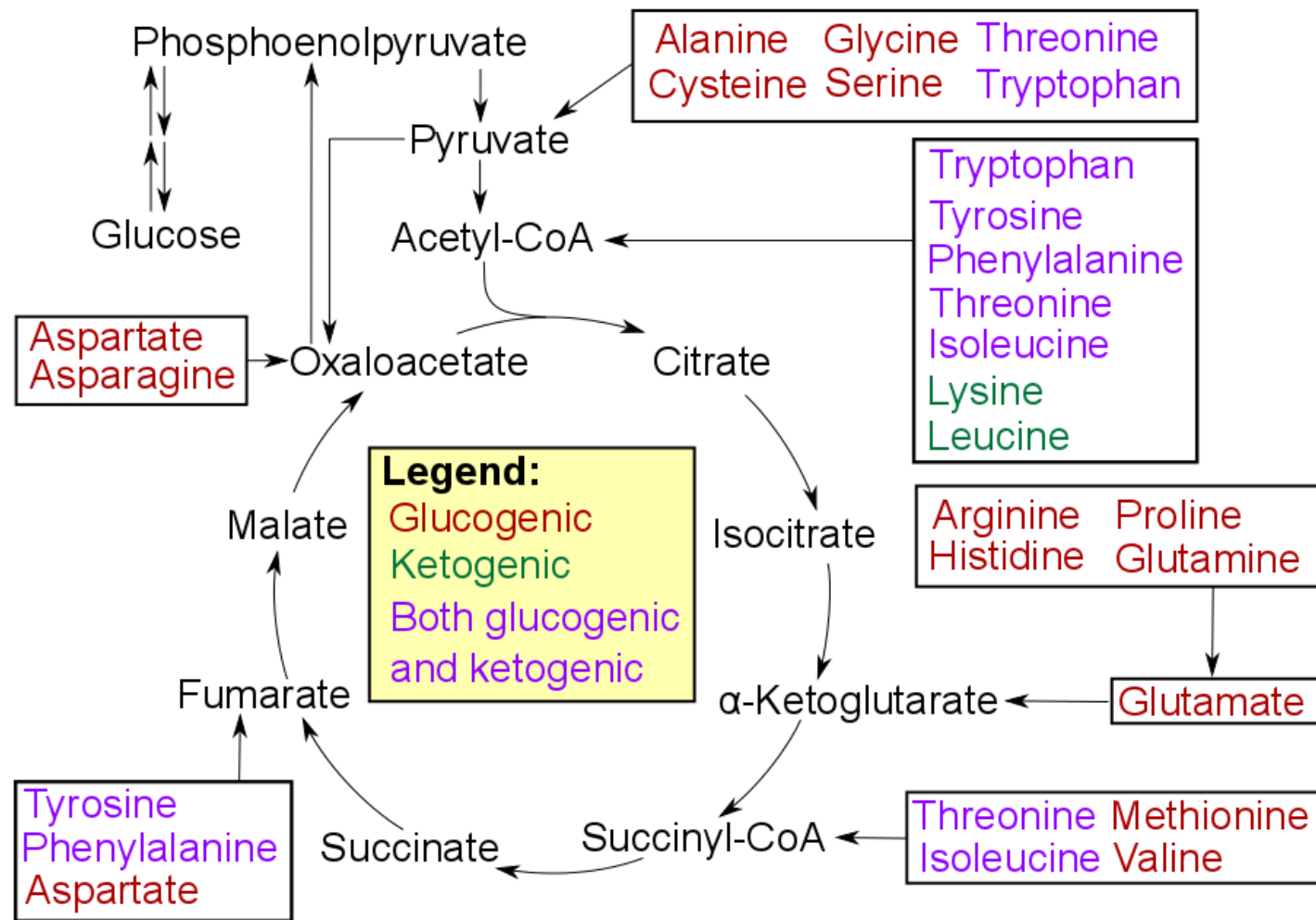


ARGININ

- Antikatabolikum =>Zvyšuje produkci růstového hormonu, inzulínu, glukagonu, kreatinu
- Detoxikace amoniaku, imunitní systém, snížení vysokého tlaku, zvyšuje průchodnost cév (vasodilatační efekt)
- Zlepšuje anaerobní výkon (posouvá anaerobní práh)
- Snižuje únavu a hladinu krevního laktátu
- Aplikace v době rýsovacího tréninku a redukční diety (úbytek svalové hmoty)
- DDD max 15g (začínáme od 2- 3g v jednorázové dávce)

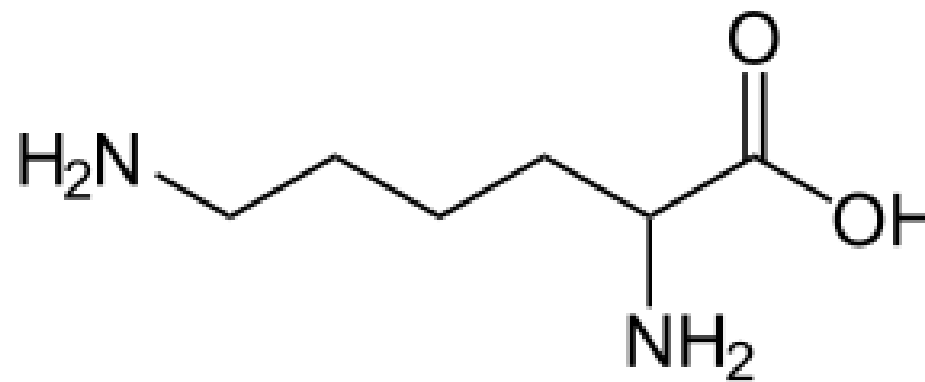
ALANIN

- Zdroj energie při vyčerpaných glykogenových zásobách



LYSIN

- Proti chudokrevnosti, podporuje imunitu, tvorba svaloviny, součástí karnitinu



LEUCIN

Zvyšuje tvorbu bílkovin – proteosyntézu, urychluje tak regeneraci

- Vhodné dávkování mezi jídly
- Vhodná orientace při koupi proteinových suplementů
- Zahajuje, s dalšími, proteosyntézu ve svalech

Bílkovina	Dostupné formy	Stravitelnost	Osobní doporučení dávkování
Syrovátková	Koncentrát Izolát Hydrolyzát	Rychlá Rychlá Velmi rychlá	Před a po FA, námaze
Vaječná	Sušený bílek	Středně rychlá	Po zátěži Mimo čas kolem zátěže
Mléčná	Izolát	Středně rychlá	Po zátěži Mimo čas kolem zátěže
Kaseinová	Kaseináty Micelární kasein Hydrolyzát	Pomalá Pomalá Rychlá	Mimo čas kolem zátěže Mimo čas kolem zátěže Před a po FA, námaze
Sójová	Koncentrát Izolát	Rychlá	Před a po FA, námaze
Hrachová	Koncentrát Izolát	Středně rychlý	Mimo čas kolem zátěže
Rýžová	Koncentrát Izolát	Středně rychlý	Mimo čas kolem zátěže
Konopná	Koncentrát	Středně rychlý	Mimo čas kolem zátěže
Kombinace	Různé	Rychlá až pomalá	záleží na kombinaci zdrojů a stravitelnosti

NA PODPORU VÝKONU, PSYCHIKY, REDUKCE

CREATIN

- Denní potřeba 2g, polovina z potravy a polovina se vytvoří z AK - tvořen v játrech a ledvinách ze tří AK – glycinu, argininu a methioninu
- Podložené studie, celý život, dusíkatá sloučenina, běžně v mase, dodává energii ATP na ADP a P, volný fosfát se váže na kreatin – vzniká CP, funguje zpětně, jako dodavatel P do ADP k regeneraci ATP = pro krátké intenzivní výkony
- Zásoby CP ve svalech omezené stejně jako ATP => ATP – CP pool
- Zvyšuje výkon při opakovaných periodách velmi intenzivní zátěže (posilovací trénink, opakované sprinty, lední hokej)
- Prokazatelně zvyšuje izometrickou vytrvalost (zvyšuje rychlost resyntézy CP ve svalech)
- Zvyšuje maximální svalovou sílu, pojí vodu, vegetariáni suboptimální hladina (suplementace vítaná)
- Mnoho různých druhů:
- Kreatin monohydrát – čistý, ale špatné vstřebání (20%, stačí na efekt), 10 dní 4xdenně 5 gramů, po 10 dnech jen před a po tréninku 5 gramů, 6-8 týdnů a pauza, není nutnost
- Kreatin ethyl ester – řeší vstřebávání, udržuje ho delší dobu v organismu, není sypký, ale kapsle, 500 mg 5 kapslí před tr. (20 minut), 5 kapslí na noc
- Krealkalin – někomu funguje

HMB

- Vzniká z L-Leucinu, jedná se o β -hydroxy- β -methyl-butyrát
- Anabolický účinek (MPS \uparrow) / antikatabolický účinek (\downarrow MPB) = budování svaloviny, zároveň rýsování
- zabraňuje odbourání aminokyselin, snížení kreatinkynázy – info o poškození svalu
- – před tréninkem 3-5 g

KARNITIN

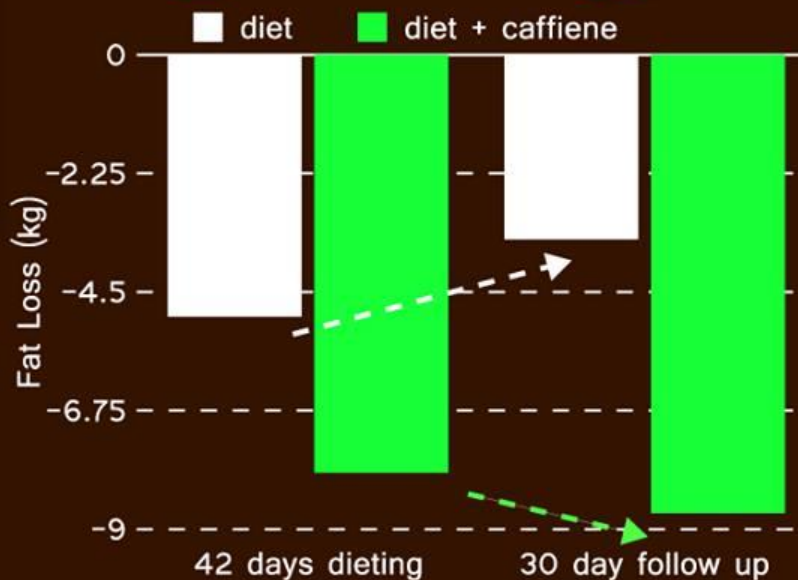
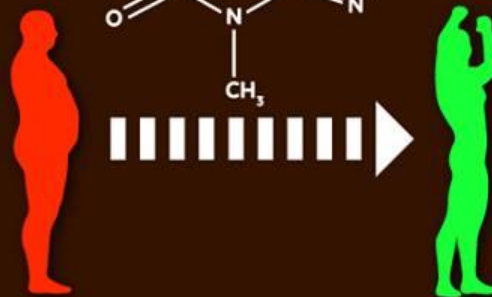
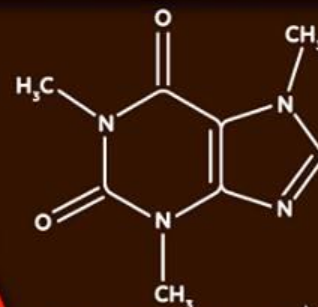
- Tvořen v játrech a ledvinách ze dvou AK – lysinu a methioninu (za spoluúčasti vit C, niacinu, pyridoxinu, Fe)
- Umožňuje MK vstup z cytoplazmy do mitochondrií buňky – přenašeč
- Energetický výtěžek z β - oxidace \rightarrow 17 molekul ATP, oxidativní fosforylace 38 molekul ATP a anaerobní glykolýza 2 molekuly ATP
- Podporuje využitelnost tuků jako E substrátu pro výkon - čímž dojde ke zvýšení svalové výkonnosti a oddálení svalové únavy
- Nejsou dostatečné důkazy o tom, že by u sportovců docházelo k úbytkům karnitinu (RS vegani)
- Pozitivní vliv na REE, a cholesterolové frakce
- Glykogen-šetřící efekt, snížení hladiny laktátu
- Vegani mají o 10 % nižší plazmatickou hladinu karnitinu než omnivoři (ve svalové buňce je však množství totožné) \rightarrow nejvíce- maso a mléčné výrobky (v mléce 1-4mg, v mase 4-9 mg na 100g)
- DDD 3000 mg ideálně rozdělit

KOFEIN

- Přírodní stimulant
- Káva obsahuje 50 mg kofeinu, čaj 30 mg kofeinu
- Dříve na seznamu zakázaných látek (vyjmut 1.1. 2004), zvyšuje TK, termogeneze
- Stimuluje činnost mozku (šedou kůru mozkovou), oddaluje duševní únavu, ospalost
- Doporučen pro vytrvalce – zvyšuje se lipolýza
- Kofein šetří svalový glykogen (prodlužuje čas jeho vyčerpání)
- Zvyšuje výkon, maximální volní kontrakci, svalovou vytrvalost, procento aktivovaných svalů (6mg na Kg 1 hod před výkonem)
- DDD: účinné množství pro redukci TH 100 mg a výše (nepřekračovat 7 mg/kg!)
- Timing: 45 – 60 minut před výkonem (nalačno vs. po jídle), „preso“/shot i 20 minut před
- Nežádoucí účinky – bolest hlavy, nespavost, nervosvalový třes, diuréza, dehydratace, podráždění žaludku
- Zvyšuje BM

Save Caffeine for Your Diet

YES! PEOPLE TYPICALLY USE CAFFEINE YEAR ROUND, HOWEVER IT MAY BE BEST TO SAVE IT FOR WHEN YOU DIET. THIS STUDY SHOWED THAT NON HABITUAL CAFFEINE USERS WERE ABLE TO LOSE MORE FAT AND MAINTAIN THEIR METABOLISM DURING AND AFTER DIETING. 200-400 MGS A DAY SHOULD DO THE TRICK.



SYNEFRIN

- Látka v oplodí Pomerančovníku hořkého (*Citrus aurantium*)
- Patří mezi přírodní alternativu efedrinu – stimulace pouze beta receptorů – jen zvyšuje termogenezi a spalování
- Efedrin stimuluje beta 2 a 3 rec.– stimuluje i srdce a plíce, tzn. pozor na kolaps
- Při běžných dávkách nesledován negativní vliv na TK, srdeční rytmus, psychický stav jedince...
- Pozitivní vliv na lipolýzu, BM, sportovní výkon
- DDD: min. 10 mg/den, pro vysokou podporu lipolýzy a BM: 50 mg/den, cca 1 hodinu před tréninkem

GUARÁNA

- Z rostliny lijány, která je původem z Amazonie
- Jedná se o přírodní látku, chemické složení podobné kofeinu
- V těle působí totožně, ale nedráždí žaludek, není návyková
- Ve formě sportovních nápojů nebo tablet
- 1 g guarany se rovná v účinku zhruba 40 mg kofeinu

TAURIN

- Běžně v en. nápojích, synergista kofeinu, podobné účinky
- AK běžně ve vysokém množství v mozku, srdci a svalech, je neesenciální
- Napomáhá lipolýze, udržuje bdělost, stimuluje CNS
- Podobné účinky, jako inzulin, pomáhá glukóze vstupovat do buněk, ale bez vzniku hypoglykémie
- „Pumpuje“ S a B (AK) do svalové buňky, pozitivní vliv na srdeční činnost

STIMULANTY

- L-TYROSIN
- Prekurzor mediátorů (adrenalin, noradrenalin, na periférii sval. buněk, prodlužujeme aktivitu přenosu nervového vzruchu)
- Energizér, antikatabolický účinek, zlepšení regenerace

- INOSIN
- Zvyšuje kapacitu ČK, vyšší přísun kyslíku, lépe využitelné živiny – prekurzorem pro tvorbu ATP
- Silové, silově vytrvalostní a rychlostní sporty
- 800 – 1000 mg/den, 30-60 min před tréninkem

- EXTRAKT ZELENÉHO ČAJE – obsahuje tein, podobný kofeinu

REDUKCE

▪ CHROM

- zvyšuje účinnost inzulínu - reguluje glykémii – snižuje chuť na sladké, často součástí přípravků na hubnutí

- 50 – 200µg/den

▪ CLA (konjugovaná linolová kyselina)

- MK, zvyšuje i tvorbu sval. hmoty, zvýšení termogeneze, antikarcinogenní a

- antioxidační účinky, snižuje chol. (pomáhá proti osteoporóze)

- v mléčném tuku, loji, tučném hovězím mase (ale obsah je nízký)

- 3g CLA denně po dobu 3 měsíců

▪ LECITHIN

- obsahuje inositol a cholin

- zlepšení met. T, emulgátor, lepší regenerace

- zlepšuje paměť a soustředění

- podporuje vstřebávání vit ADEK

- snižuje cholesterol

- zlepšuje činnost jater a žlučníku

- podporuje KVS

- mírní bolesti kloubů, vypadávání vlasů, zlepšuje stav pokožky

▪ HCA (hydroxycitronová kys.)

- extrakt tropické rostliny Garcinia cambogia

- napomáhá omezovat ukládání T, redukuje pocit hladu, podporuje mozkovou a srdeční aktivitu

- 1000 mg 2-3x denně

▪ KELP

- mořská řasa, vysoký obsah jódu – správná funkce štítné žlázy

▪ MCT TUKY

- triglyceridy se středním řetězcem, díky jednoduché struktuře – rychlý zdroj E (jako Glc)

- zvyšují termogenezi, zrychlí met.

▪ PYRUVÁT

- zvyšuje transport glukózy do svalových buněk, zrychluje metabolismus

- působí na odbourávání T zásob a stimuluje sportovní výkon, navíc v kombinaci s L-Carnitinem má lepší efekt

- 2-10 g denně

KOENZYM Q10

- Přispívá ke zvýšení energie a vitality – přeměna E z potravy do ATP v mitochondriích
- V těle je zároveň antioxidantem, při nedostatku kardiovaskulární choroby
- Nejvíce se nalézá v srdci, plicích a játrech – částečná syntéza, ale s věkem klesá
- z části je přijímám potravou (hovězí játra, srdce, ořechy, semínka, brokolice, špenát)
- maximální denní povolená dávka 60 mg

DALŠÍ

- **NO** – oxid dusnatý, funguje jako hormon pro vasodilataci – rozšíření cév – větší „napumpování,“ lépe se vstřebávají živiny, pozor na překrvení, ne vždy vhodné, arginin – prekurzor NO, biosyntéza kreatinu, prekurzor STH, citrulin – látka, ze které vzniká arginin, je vyšší vstřebatelnost, lépe ke svalů, přeměna na arginin, vazodilatace atd.
- **Citrulin** – na arginin a malát, který vstoupí do cyklu odbourání kys. mléčné – lepší regenerace, využití k.m na energii
- **Beta-alanin** - vodíkové ionty vadí k tréninku, BA se mění na karnosin a ten je schopný eliminovat vodíkové ionty (proč ne rovnou karnosin – v žaludku se mění na BA a histidin – netřeba suplementovat, ve svalu je jich dostatek) minimálně 2 g před tréninkem, možno až 5, dávkování až 12 týdnů, pak 6 týdnů pauza

SACHARIDOVÉ SUPLEMENTY

- **GAINERY** = sacharidové nápoje (směs vybraných zdrojů sacharidů – dextróza, fruktóza, maltodextrin, izomaltulóza (palatinóza - má velmi nízký glykemický index uvolňuje se pozvolna) + různé bílkoviny a AK
- Důležité uvědomit si, jak rychle se B a S vstřebávají, podle toho určíme supl. protokol
- Poměr 80:20, 70:30, 50:50
- Další pomocné látky – kreatin atd.
- Slouží jako první zdroj - pro tvorbu nových energetických zásob, zvýšení energetického potenciálu pro svalovou práci, oddálení únavy a kvalitní regeneraci po tréninku, podporu nárůstu svalové hmoty a síly (anabolický efekt), ochranu svalové hmoty (antikatabolický efekt), obnovení glykogenových zásob a na zvýšení tělesné hmotnosti

GAINERY – SACHARIDOVÉ ZDROJE

- **Glukóza (dextróza, hroznový cukr)** – rychlý zdroj energie pro buňky, hlavně díky GI 100, monosacharid, rychle se vstřebává
- **Maltodextrin** – z kukuřičného škrobu, oligosacharid (2 mol glu + 3 mol glu), GI 100 – 120 (různé zdroje)
- **Isomaltulóza (Palatinóza)** – změna vazeb v sacharóze, disacharid (glu + fru), nižší GI 32, nepůsobí na zubní sklovinu
- **Vitargo** - vyrábí se z ječného škrobu
- Nízká osmolalita (4x menší než maltodextrin a 54x než glukóza)

- **Na co si dát pozor?**
- Použitá zahušřovadla, barviva, sladidla, kolagen, nadměrné množství fruktózy, sušené mléko, sladká syrovátka...
- Výhody oproti samotným S – kombinace S + B lépe regeneruje zásoby glykogenu
- po vytrvalostním výkonu až 1 g S/kg TH v první hodině
- Sportovci s rozestupem minimálně 24 h mezi tréninkovými jednotkami nepotřebují po zátěži konzumovat velké dávky sacharidů (zejm. u silových sportovců)

KLOUBNÍ VÝŽIVA

- KOLAGENNÍ BÍLKOVINA
 - Z. stavební hmota pojivových tkání, důležitá pro vývoj, výživu a ochranu chrupavek, kvalitu vlasů, kůže, nehtů
 - Tělo si ji je schopno vytvořit samo, ale tato schopnost, s věkem, klesá
- GLUKOSAMIN SULFÁT EU (HYDROCHLORID USA)
 - Složen z glukózy a glutaminu, má protizánětlivý účinek, zpevňuje kloub a zvyšuje regeneraci chrupavek, působí proti poškozování
 - Působí, jako mazivo, lubrikant – tvorba proteoglykanů, ty zadržují v chrupavce vodu
- CHONDROITIN SULFÁT
 - Polysacharid, získáván přírodní cestou z chrupavek
 - Stimuluje přísun vody do chrupavky a inhibuje enzymy, které poškozují chrupavku
 - Lepší pohyblivost, protizánětlivý, lepší elasticita
 - Dostupný, jako lék – ověřené účinky – léčba artrózy
- METHYLSUNFONYL METHAN (MSM)
 - Sírná sloučenina – síra nutná pro tvorbu kolagenu a keratinu, působí proti artritidě – odstranění bolesti kloubů