

Farmakologické prostředky regenerace

= látky podporující regeneraci organismu

Časový průběh regenerace po sportovním zatížení

4 – 6 min	doplnění CP ve svalech
20 min	návrat TF a TK k výchozím hodnotám/ po dlouhých sportovních výkonech déle/
20-30 min	normalizace hypoglykémie, s příjmem sacharidů se zvyšuje hladina G v krvi na 10 mmol/l
30 min	normalizace vnitřního prostředí
60 min	znovuobnova syntézy AMK v zatěžovaných svalech
90 min	změna katabolického na anabolický metabolismus, intenzivnější metabolismus bílkovin při regeneraci zatěžovaných struktur
2 hod	I.fáze regenerace unavených svalů / možný kompenzační trénink/
6 hod- 1 den	vyrovnání tekutin v organismu, normalizace hematokritu
1.den	znovuobnova jaterního glykogenu
2.-7.den	doplnění svalového glykogenu v intenzivně zatěžovaných svalech
3.-4.den	znovuobnovení snížení imunity organismu
3.-5.den	doplnění tukových zásobníků /triglyc./
3.-10.den	regenerace funkčně porušených

	kontraktilních bílkovin a podpěrných struktur / aktin, myosám, troponin,.. / v zatěžovaných svalových vláknech
7.-14.den	Výstavba struktury narušených mitochondrií / enzymatické zajištění vysokého aerobního uvolňování energie, normalizace svalové výkonnosti /
1.-3.týden	psychický odpočinek, znovuoobnovení závodní výkonnosti ve vytrvalostních sportech
4.-6.týden	Regenerace po extrémně vytrvalostních výkonech / maratón, běh na 100 km, triatlon,.. /

Látky podporující regeneraci organismu

❖ Energetický metabolismus:

- sacharidy
- kreatin
- rozvětvené AMK- BCCA
- mastné kyseliny-MCT

❖ Mikrovýživové látky :

- hořčík
- zinek
- železo
- chrom
- vit.C
- omega-3-mastné kyseliny

❖ **Ochranné buněčné látky :**

-L-karnitin

-vit.E

❖ **Antioxidanty :**

-vit.E

-selen

-vit.C

-beta-karoten

- vit.Q-ubichinon

❖ **Antikatabolické látky:**

-glutamin

-BCCA

-AMK

- beta hydroxyl-beta-methylbutyrát

- směs sacharidů a bílkovin

❖ **Imunostimulátory:**

-echinacea/ třapatka nachová/

-L-karnitin

-pelyněk

-jmelí

-heřmáněk

-arnika

-kyselina salicylová,...

❖ **Rostlinná psychofarmaka:**

-třezalka

Energetický metabolismus

-sacharidy

-kreatin

-rozvětvené AMK- BCCA

-mastné kyseliny-MCT

1.BCAA (AMINOKYSELINY S ROZVĚTVENÝM ŘETĚZCEM)

- 35 % obsahu svaloviny
- patří mezi látky esenciální/ lidský organ. nedovede vytvořit/
- zvyšují svalovou syntézu proteinů
- snižují katabolické procesy ve svalech
- ve svalových buňkách mohou být využity ke tvorbě energie - makroergních fosfátů (ATP)
- snižují potřebu svalů spalovat své vlastní proteiny a tím se podílejí na anabolizaci organismu
- stimulují uvolňování nesteroidních anabolických hormonů/ růstový hormon, thyroideální hormon a inzulín/

2.BCKA (KETOKYSELINY S ROZVĚTVENÝM ŘETĚZCEM)

- zdrojem svalové energie a anabolizace svalů
- BCKA se podílejí na určité detoxikaci amoniakálních zbytků přímo v prostředí svalu. Hromadění amoniaku způsobuje svalovou únavu, zpomaluje restituční fázi a zpomaluje proces proteosyntézy.

3. TRIGLYCERIDY SE STŘEDNĚ DLOUHÝM ŘETĚZCEM (MCT)

- původně používány ve výživných programech pacientů při léčbě různých katabolických stavů

4. KREATIN

- schopen přijímat fosfátovou skupinu od adenosintrifosfátu (=ATP). Získanou fosfátovou skupinu předává zpět na ATP v místech, kde byl v buňce použit jako zdroj energie pro energeticky náročné děje, například pro svalový stah
- Kreatin (Cr) je syntetizován v játrech, slinivce břišní a ledvinách
- Vzestup celkového kreatinu (Cr+CrP) vede ke zlepšení pracovní kapacity svalu pro intenzivní cvičení intervalové povahy.

Mikrovýživové látky

- hořčík
- zinek
- železo
- chrom
- vit.C
- omega-3-mastné kyseliny

1. VITAMIN C (KYSELINA ASCORBOVÁ/

- dohlíží na hydroxylaci aminokyseliny prolinu na hydroxyprolin při tvorbě kolagenu (představuje 30 % všech bílkovin těla v cévách, kostech, šlachách, chrupavkách, v kůži a v bazálních membránách.
- účast při hydroxylaci steroidů v tvorbě steroidních hormonů
- odstraňuje Ca z tepen
- urychluje vylučování řady iontů močí z organismu - zlepšuje tím metabolismus různých solí
- stimuluje glykolytickou aktivitu v leukocytech - dodává těmto elementům energii pro fagocytózu
- zasahuje do protibakteriálních reakcí organismu

- stimuluje tvorbu imunoglobulinů a tvorbu baktericidního prostředí organismu.
- zlepšuje hojení ran po úrazech

jak vypadá člověk při nedostatku vit.C ?

- je unavený, spavý, pomalu reaguje, má nechut' do fyzické i psychické činnosti

- důležitá role u stresových reakcí/ sport výkon/
- ovlivňuje fyzickou zdatnost - vzestupem draslíku v erytrocytech
- rychlejší nárůst svaloviny a menší leukocytární reakce na tréninkové vypětí po podávání vyšších dávek vit.C.

2. ŽELEZO

- 57% celkového železa je obsaženo v červených krvinkách, 7% ve svalech v tzv. myoglobinu, 16% je vázáno na enzymy na tzv metaloenzymy a 20% je uskladněno v játrech
- je součástí hemoglobinu
- podílí na obranyschopnosti organismu a dále na mnohých enzymatických reakcích, protože je součástí velkého počtu enzymů.

3.ZINEK

- 60% je uloženo ve svalech, 30% v kostech.
- Zásobním orgánem zinku jsou játra
- účinek vykazuje zinek při hojení ran

- pro funkci imunitního systému
- důležitý při produkci insulinu

4.CHROM

- -výskyt ve sloučenině tzv. GTF (glukoso-tolerančního faktoru- klíčovou úlohu ve využití krevních cukrů/
- chybění chromu - vzestup glykémie
- dokáže udržovat nízkou hladinu cholesterolu

5.HOŘČÍK

- Spolu se zinkem ovlivňuje nejvíce enzymů v těle, (jejich počet je zhruba 300)

- Zasahuje prakticky do všech biochemických a fyziologických pochodů.

- Jeho rovnováha je zřejmě z větší části řízena ledvinami a zdá se, že i rezorpce ze střeva se podílí na regulaci hladiny magnesia.

Hypomagnezemie:

Projevy: bolesti hlavy, poruchy soustředění, strach, deprese, zvýšené reflexy, křeče, pokles krevního tlaku, tachykardie.

Hypermagnezemie:

Příznaky: Závisí na hladině magnesia v plazmě. Hladina 2,5 - 5 mmol/l vyvolává slabost, zvracení, zácpy, bolesti břicha,

pokles krevního tlaku. Při hodnotách 5 - 7,5 mmol/l dochází ke komatozním stavům, anestezii, zástava střevní peristaltiky, krevní tlak prudce klesá. Při hodnotách kolem 10 mmol/l pozorujeme poruchy dýchání, kolem 12 mmol/l zástavu srdce v diastole.

6. omega – 3 – mastné kyseliny

- esenciální mastné kyseliny/ linolová, gama-linolenová/
- podporují tvorbu kolagenu / kůže, vlasy, klouby/
- snižují TK
- snižují hladinu cholesterolu
- pomáhají přenosu vzruchů v mozku
- nutné k regeneraci buněk

Ochranné buněčné látky

-L-karnitin

-vit.E

1. VITAMÍN E (TOKOFEROL)

- jedním z nejdůležitějších antioxidantů
- je rozpustný v tucích a téměř nerozpustný ve vodě
- stabilizuje buněčné membrány
- stimuluje imunitní systém
- prevence proti stárnutí
- obnovuje permeabilitu
- spolu s hořčíkem se používá u nočních křečí lýtek

- používá se při metabolických poruchách lipidů
- Příznaky nedostatku
 - bolesti v lýtkách, pomalé hojení ran, kožní problémy, nemoci srdce, anémie (chudokrevnost), degenerativní změny mozku a nervů, zhoršení zraku, dvojité vidění, poruchy chůze, zadržování tekutin ve tkáních zvýšení kapilární prostupnosti, poruchy metabolismu svalů a nervů.

2. L-karnitin

- podpora transportu mastných kyselin s dlouhým řetězcem / štěpeny v buňce –získávání energie/
- podporuje využití tuků jako zdroje energie
- nedostatek může přispět k rozvoji svalové dystrofie
- podporuje účinnost antioxidantních enzymů /E,C/

Antioxidanty

- vit E
- selen
- vit C
- beta karoten
- vit. Q- ubichinon

1. SELEN

- působení jak v buněčných membránách, tak v buněčných tekutinách
- spolu s vitamínem E zabezpečuje elasticitu tkání
- zlepšuje využití kyslíku srdečním svalem
- účastní se syntézy prostaglandinů, které jsou součástí ochrany proti vysokému krevnímu tlaku, brání nadměrné srážlivosti krve

2. Vitamín Q / ubichinon /

- vitamínům příbuzná substance
- činnost podobná vit.E
- podporuje krevní oběh
- stimuluje imunitní systém
- zvyšuje okysličování tkání

3. VITAMÍN A - (RETINOL)

Provitamín z rostlinné stravy se nazývá beta karoten.

Beta karoten patří mezi antioxidanty (t.j. látky schopné navázat a zneškodnit volné radikály, tyto vznikají přijetím elektronu molekulou kyslíku). Retinol tyto schopnosti nemá.

Antikatabolické látky

- glutamin
- BCCA
- AMK
- HMB
- Směs sacharidů a bílkovin

1.BETA-HYDROXY BETA-METHYLBUTYRÁT (HMB)

- schopnost značně zvyšovat množství čisté svalové hmoty
- atleti, kteří brali 3 gramy HMB po dobu 3 týdnů a trénovali se zátěží, zaznamenali nárůst síly o více než 29,5% oproti těm, kteří prováděli stejný trénink a měli stejný stravovací režim

2.GLUTAMIN

- prekurzor kys. glutamové
- zapojuje se do syntézy DNA, glutathionu a aminokyselin
- zdrojem g-aminomáselné kyseliny (GABA) - mediátoru aktivního útlumu v mozku
- jedním z vychytávačů amoniaku v organismu
- nepostradatelná pro mozkový metabolismus
- přenašečem draselných iontů v krevním řečišti pro mozkovou tkáň
- podílí se na metabolismu cukrů a tuků

- zvyšuje hladinu krevní glukózy a je proto používána k předcházení hypoglykémie
- kys. glutamová nemá sama o sobě anabolické účinky / detoxikační efekt amoniaku za tvorby účinného glutaminu/-zlepšuje paměť a mentální aktivitu pomáhá odstraňovat depresi a únavu redukuje pocit potřeby alkoholu

Imunostimulátory

- třapatka nachová
- L-karnitin
- Pelyněk
- Jmelí
- Heřmánek
- Arnika
- kys.salicylová

1. TŘAPATKA NACHOVÁ

- antiseptické a protivirové účinky
- podporují imunitní systém, trávení a zažívání
- zvyšují nespecifickou obranyschopnost organismu

2.HEŘMÁNEK PRAVÝ

- snižuje svalové napětí a křeče hladkého svalstva trávicího a dechového ústrojí
- má zklidňující účinky
- zmírňuje bolesti, nadýmání, plynatost, koliky
- zvyšuje chuť k jídlu, podporuje hojení ran.

3.PELYNĚK PRAVÝ

působí zvýšení vylučování žaludečních šťáv a zvyšují tok žluči, tlumí křečové bolestivé stahy svalstva trávicího ústrojí, určité účinky protizánětlivé.

Rostlinná psychofarmaka

- třezalka

1.TŘEZALKA

- působí celkové zklidnění
- potlačuje projevy nervového předráždění/ při úzkostných stavech, neklidném spánku/
- protizánětlivě a antisepticky
- močopudně