

# Aminokyseliny ve sportovní výživě

V předchozích článcích jsem psal o významu **bílkovin** ve sportovní výživě, z kterých vyplynulo, že pokud sportovec jí kvalitně a podle zásad racionální zdravé výživy, bílkovinné doplňky na zvýšení celkového příjmu bílkovin vlastně nepotřebuje. Na problematiku suplementace bílkovin se však lze podívat i z pohledu jednotlivých aminokyselin, jejichž podávání je mezi sportovci také velmi oblíbené. Jedná se zejména o užívání takzvaných větvených aminokyselin (BCAA), glutaminu a hydroxymetylbutyrátu (HMB). Začnu tedy větvenými aminokyselinami, v dalším článku popíšu údajný vliv glutaminu na imunitní funkce a posléze proberu účinky HMB na sportovní výkonnost. Co to jsou vlastně aminokyseliny?

Aminokyseliny jsou základní stavební kameny bílkovin. V lidském těle jich je celkem 20, v přírodě se jejich vyskytuje samozřejmě více. Podle své struktury se dále dělí na neutrální, kyselé a zásadité (bázické). Navzájem se spojují tzv. peptidickou vazbou a tvoří oligopeptidy (krátké peptidy), polypeptidy (dlouhé peptidy) a bílkoviny (rozsáhlé peptidové struktury).

## Aminokyseliny ve sportovní výživě

Podobně jako proteinové koncentráty, byly aminokyseliny původně doporučovány sportovcům se záměrem zvýšit obsah svalové hmoty a svalovou sílu. Aminokyseliny byly preferovány hlavně proto, že bylo předpokládáno, že se budou podstatně lépe vstřebávat ze zažívacího traktu a budou tedy okamžitě k dispozici pro výstavbu svalové hmoty. Na základě tohoto teoretického předpokladu byly aminokyselinové preparáty v 80. letech minulého století nejlépe prodávanými doplňky sportovní stravy, a to i přes chybějící důkazy o účelnosti a oprávněnosti tohoto přístupu. Dnes je situace jiná, používají se zejména některé konkrétní aminokyseliny, pro jejichž podávání existují specifické důvody. Podívejme na tyto konkrétní aminokyseliny i na oprávněnost jejich používání.

## Větvené aminokyseliny - teoretické zdůvodnění jejich podávání ve sportu

Větvené aminokyseliny jsou známé nejvíce pod zkratkou BCAA (z anglického branched chain amino acids) a patří sem aminokyseliny valin, leucin a izoleucin. Tyto aminokyseliny patří mezi devět tzv. esenciálních aminokyselin (tedy takových, které si

člověk nedokáže sám vyrobit). Tyto tři aminokyseliny tvoří 35% všech aminokyselin svalových bílkovin (1).

**V roce 1986 byla představena hypotéza, podle které by mělo dodávání BCAA výrazně zlepšovat vytrvalostní sportovní výkon.**

**Na čem je tato hypotéza založena?**

Při dlouhodobé zátěži klesá hladina BCAA v krvi díky jejich zvýšené oxidaci ve svalích (připomínám, že hlavním zdrojem energie pro svalovou práci jsou sacharidy, poté tuky a až nakonec bílkoviny, proto je důležitý termín dlouhodobá zátěž). Současně se při takto dlouhodobé zátěži zvyšuje koncentrace volných mastných kyselin v důsledku zahájení odbourávání tukové tkáně nezbytného pro pokrytí vysokých energetických nároků. Volné mastné kyseliny se v krvi vážejí na transportní bílkovinu, kterou je albumin (nejhojněji zastoupená bílkovina v krvi). Albumin však slouží i k transportu celé řady dalších látek, mimo jiné i aminokyseliny tryptofanu. Tryptofan má v lidském těle mnoho funkcí a jednou z nich je i tvorba látky zvané serotonin, která se v mozku účastní přenosu nervového signálu (takovým látkám se říká neurotransmitery), a která je mimo jiné obviňována z účasti na rozvoji "centrální" únavy. Pojmeme centrální únava označujeme stav, mozek vysílá svalům signál, kterým je upozorňuje, že je třeba ubrat na intenzitě svalového výkonu, zatímco periferní únava znamená faktickou vyčerpanost zdrojů energie pro svalovou činnost přímo ve svalu. Aminokyseliny se dostávají do mozku přes takzvanou hematoencefalickou bariéru (rozhraní mezi krevní cirkulací a vlastní mozkovou tkání) pomocí aktivních transportérů, které jsou společné pro BCAA i tryptofan. A protože při dlouhodobém svalovém výkonu vytěsňují volné mastné kyseliny tryptofan z jeho vazby na albumin a koncentrace BCAA v krvi se snižují, dochází ke zvýšenému přenosu tryptofanu do mozku a také k jeho zvýšené přeměně na serotonin.

## **Větvené aminokyseliny ve sportu**

V tomto článku bylo uvedeno rozsáhlé zdůvodnění, proč by měly větvené aminokyseliny pozitivně působit na sportovní výkonnost.

Tuto výše uvedenou a poměrně komplikovanou teoretickou konstrukci se pokoušela v praxi ověřit celá řada studií zaměřených na zkoumání efektu podávání BCAA na sportovní výkon. Některé skutečně přinesly pozitivní výsledky a o tyto studie se opírají výrobci těchto preparátů. Nutno ovšem říci, že většina těchto studií nebyla správně provedena. Proto také podle oficiálního stanoviska Lékařské komise Mezinárodního olympijského výboru publikovaného v roce 2002 (**Handbook of Sports Medicine and Science, Sport Nutrition, Blackwell Publishing, Oxford 2002**) nelze pozitivní účinek podávání BCAA na zabránění centrální únavy v žádném případě považovat za prokázaný. Kromě výše diskutovaného účinku BCAA na vytrvalostní výkon jsou BCAA podávány sportovcům v silových sportech ke zvýšení svalové síly a i zlepšení regenerace. Stran těchto účinků je nutné přiznat, že některé studie opravdu prokázaly, že podávání BCAA před výkonem zvyšuje obsah těchto aminokyselin ve svalu (mají totiž velmi rychlou farmakokinetiku, rychle se vstřebávají ze zažívacího traktu a rychle jsou transportovány do svalů) a zlepšuje svalovou únavu a posléze i regeneraci svalů (1). Ačkoli tedy existují i mezi odborníky zastánci podávání BCAA v silových sportech, je dobré zmínit nedávnou rozsáhlou studii, v které byly srovnávány v takzvané metaanalýze (statistický postup sjednocující metodicky všechny dostupné studie, srovnávající jejich výsledky a poskytující jeden společný výsledek pro sledovaný parametr za všechny studie) studie popisující výsledky studií s celkem 250 doplňky sportovní výživy (2). Zajímavé je, že jako jediné dva výživové doplňky (ze zmíněných 250 látek), u kterých byl prokázán anabolický účinek, byly kreatin (viz předchozí článek) a hydroxymetylbutyrát (viz příští článek). Podávání bílkovin, tak propagované a tak široce užívané nemělo žádný efekt.

## Co říci závěrem?

Vzhledem k velmi slabým důkazům a zejména vysoké ceně těchto dietních doplňků se jednoznačně vyplatí investovat peníze do kvalitní stravy a svůj jídelníček složit tak, aby maximálně vyhovoval nárokům na sportovní výkon. Problémem je, že jen málokterý sportovec se dokáže v záplavě převážně komerčních informací zorientovat a vybrat ty správné.

---

Tento článek vznikl ve spolupráci s webovým portálem [www.behej.com](http://www.behej.com)

19.01.2011 | [MUDr. Libor Vitek](#)