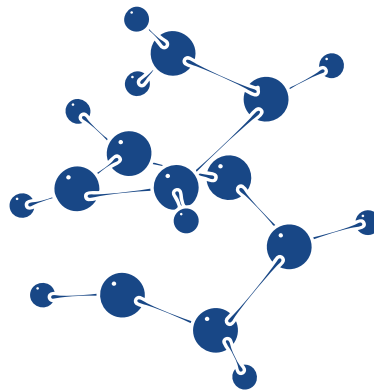


Biologická hodnota bílkovin:

Neznámý hrdina vašeho
zdraví



- *Proč není jedno, jaké bílkoviny konzumujete?*
- *Jak ovlivňuje kvalitu zdraví?*
- *Jakou roli hraje v hubnutí?*
- *Jak přispívá k prevenci rozvoje chronických nemocí a bolesti ve stáří?*

Dejte svému tělu to, co opravdu potřebuje

Stále hledáte odpověď na to, proč pociťujete slabost, nedaří se vám zhubnout nebo se vám netvoří dostatek hormonů či enzymů? **Proč je váš imunitní systém oslabený** a podobně? Vzpomínáte si na dobu, kdy jste byli plní energie, cítili jste se výborně a rádi byste se tak opět cítili?

Tajemství dosažení tohoto cíle hledejte **v biologické hodnotě bílkovin.**

Tato často opomíjená informace je **klíčem k optimálnímu výkonu a regeneraci těla.** Má zásadní význam pro efektivní hubnutí i pro udržení ideálního zdravotního stavu.

Mnoho lidí se zdravotními problémy trpí nedostatkem tvorby lidských proteinů, i když konzumují dostatek bílkovin. Proč tomu tak často bývá, pochopíte, až zjistíte, jak se určuje biologická hodnota bílkovin a čím je pro udržení dobrého zdraví tak klíčová.

Než se pustíte do studia těchto informací, bylo by dobré, abyste se nejprve seznámili s předchozími bonusy: **„Bez bílkovin žádné zdraví“, „Čím svaly rozhodují o přežití“ a „Bazální metabolismus – pomocník nebo nepřítel?“** Pokud jste tyto ještě nečetli, začněte nejdříve s nimi.

I když je možné, že tento text bude pro vás trochu složitější k pochopení, nenechte se odradit. Jeho pochopení je **nezbytné pro uvědomění si, proč je biologická hodnota bílkovin pro vaše zdraví tak zásadní.**



Proč se nemůžete zbavit těch kil navíc?

Naše tělo potřebuje kvalitní zdroje bílkovin pro správnou funkci svalů, imunitního systému a obnovu tkání.

Dle průzkumu **chce 68 % Evropanů v současné době zhubnout** a drží nějaký typ diety. Většina z nich má pocit, že bojuje s větrnými mlýny. Fenomén zvaný jojo efekt je známý po celém světě a **za jeho vznikem stojí nízký bazální metabolismus**, který je důsledkem špatných diet.

Opakované diety mohou **celkové energetické nároky těla razantně snížit, někdy až o 40 %**, a to je problém, protože nikdo nedokáže dlouhodobě konzumovat tak omezený počet kalorií, aby nedocházelo k energetickému přebytku.

Organismus nespotřebované kalorie ukládá do dalších tukových rezerv, nejčastěji v oblasti břicha, což je zdraví nebezpečné.

Cesta ven ze začarovaného kruhu diet a tloustnutí vede přes zvýšení bazálního metabolismu. Klíčovým předpokladem pro jeho zvýšení je zlepšení kvality svalové tkáně (viz. bonus „**Bazální metabolismus, pomocník nebo nepřítel?**“) a k tomu potřebujete **bílkoviny s biologickou hodnotou nad 100**.



Co je na biologické hodnotě bílkovin tak významného?

Biologická hodnota bílkovin určuje **schopnost těla přeměnit konzumované proteiny na lidské proteiny** v procesu zvaném **proteosyntéza**. Tělo je jako zázračná továrna, ve které se každý den vyrábí tisíce vašich vlastních (lidských) proteinů, pro které potřebuje vstupní materiál.

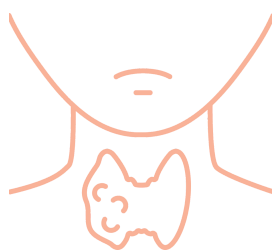
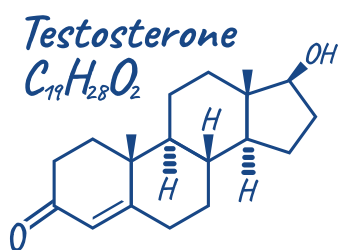
Jinými slovy, prozrazuje nám, **kolik gramů lidských proteinů** – hormonů, enzymů, protilátek, svalových vláken, receptorů, albuminu a dalších – si organismus dokáže **vytvořit ze 100 gramů přijatých bílkovin ve stravě**.

Udává se v procentech a **čím je biologická hodnota vyšší, tím méně bílkovin tělo potřebuje** k udržení vyrovnané bilance proteinů v něm.

Co to znamená?

Lidské tělo odbourává každý den různé tělesné proteiny, které je potřeba nahradit novými. Abych vám to lépe přiblížila, představte si například situaci, kdy se vám v organismu netvoří dostatek nového inzulínu. Bez inzulínu byste však upadli do hyperglykemického kómatu a zemřeli. Proto musí diabetici, kteří si inzulín nedokáží tvořit dostatečně sami, dodávat umělý inzulín injekčně.

látky proteinové povahy



Tyroxin



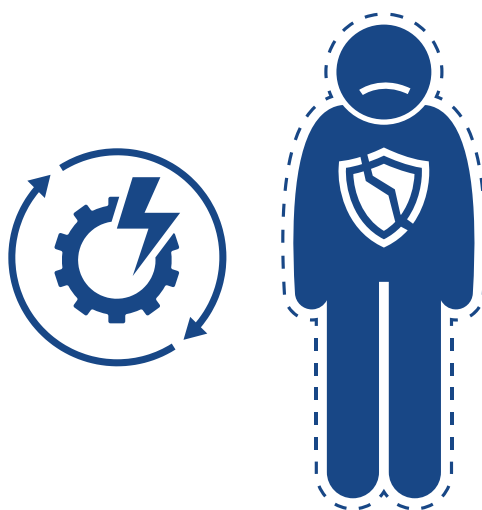
Ale nejde jen o inzulín. Lidský organismus obsahuje **více než 10 tisíc různých proteinů**, které jsou součástí každé buňky v těle a účastní se prakticky všech procesů v buňkách. Tyto proteiny plní stavební, transportní, skladovací, regulační, obranné a mnohé další funkce.

Když organismu **nedodáte** potřebné **aminokyseliny**, **nedodáte** mu ani **stavební materiál pro regeneraci** a obnovu tělesných buněk.

A výsledek?

Stárnete rychleji, onemocníte rychleji, vitalitu ztrácíte rychleji...

Je to proto, že tělo v takovém případě **nemá dostatečné zdroje pro obnovu všech rozpadlých tělesných buněk**. Je jedno, zda jde o hormony, enzymy, protilátky nebo třeba svalová vlákna; jejich úbytek má vždy negativní vliv na kvalitu vašeho zdraví.



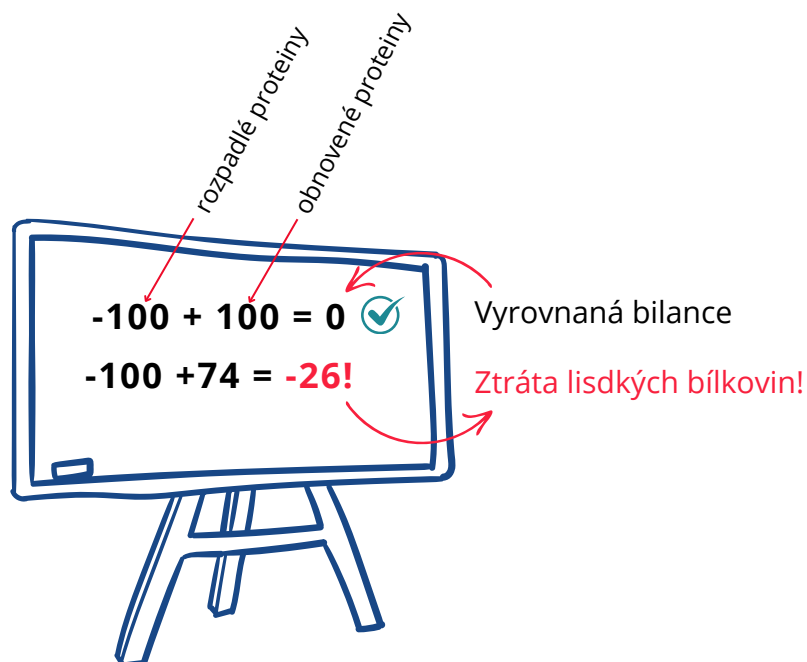
Jak biologická hodnota bílkovin ovlivňuje výkonnost a schopnost regenerace?

Biologická hodnota bílkovin rozhoduje o jejich **využitelnost pro organismus**. Pokud bílkoviny nemají dostatečně vysokou biologickou hodnotu, tělo se postupně dostává do stavu, proteinové malnutrice (podvýživy).

Je-li biologická hodnota konzumované bílkoviny, například sóji, **pouze 74**, pak **ze 100 g bílkovin obsažených v sóji** je organismus schopen vytvořit **pouze 74 g lidských bílkovin**. (Pozor – je důležité si uvědomit, že 100 g bílkovin není totéž jako 100 g potravin. Například nejkvalitnější šunky obsahují přibližně 18 – 20 g bílkovin na 100 g potravin.)

Znamená to, že 100 g lidských proteinů, které se rozpadly, je nahrazeno pouhými 74 g(!) nově vybudovanými proteiny. Na více nezbyl materiál.

Vidíte ten rozdíl?



Pokud tento stav trvá dlouhodobě, **tělo se dostává** pomalu, ale jistě, **do proteinové malnutrice** (podvýživy).

Konzumací bílkovin s nízkou biologickou hodnotou (včetně sojových) **bráníte dostatečné obnově** vašich tělesných bílkovin. K čemu taková situace může vést, to už víte z bonusu: "Bez bílkovin žádné zdraví".

Nejenže pravděpodobně přiberete na váze, ale vaše **tělo také může produkovat méně některých trávicích enzymů, svalových vláken nebo hormonů**. Můžete začít pociťovat trávicí potíže a ztrácet svalovou hmotu rychleji, než byste si přáli. Lékař vám pravděpodobně začne předepisovat umělou náhradu některých hormonů či enzymů pro lepší trávení.

A to je jen začátek.

Nekvalitní bílkoviny prostě neposkytují organismu **dostatek potřebného stavebního materiálu k plné obnově** opakovaně se odbourávajících lidských proteinů. **Čím déle tento stav trvá, tím hůře** se vám **později po zdravotní stránce povede**.

Abyste pochopili, jak je to možné, je potřeba se podívat na určování biologické hodnoty bílkovin.



Co určuje biologickou hodnotu bílkovin?

Hodnota bílkovin z různých zdrojů není stejná. Její hodnotu určuje:

- **složení a obsah jednotlivých aminokyselin**
- **a jejich vzájemný poměr, který limitují dva zákony.**

Abychom mohli tvrdit, že bílkovina má vysokou biologickou hodnotu, **nestačí argumentovat pouze tím, že obsahuje všechny esenciální aminokyseliny** (tzn. ty, které si tělo neumí vytvořit samo).

Tímto je splněn pouze první požadavek ze dvou, a **nevypovídá to nic o biologické hodnotě dané bílkoviny.**

Kromě splnění první podmínky (obsah všech esenciálních aminokyselin) je totiž potřeba mít je také ve správném vzájemném poměru. Výslednou biologickou hodnotu pak určuje **i uplatnění dvou následujících zákonů:**

- **RUBNERŮV ZÁKON** LIMITNÍ aminokyseliny
- **WOLFŮV ZÁKON** NADBYTKU některé aminokyseliny

1

RUBNERŮV ZÁKON LIMITNÍ aminokyseliny

Rubnerův zákon nám říká, že **využití** ostatních aminokyselin v přijaté bílkovině **závisí na obsahu nejméně zastoupené esenciální aminokyseliny**. Tyto aminokyseliny musí být potravou dodány.

Vysvětlení:

- Aminokyselina, která v bílkovině chybí nebo jejíž zastoupení v potravě je nedostatečné, se nazývá limitující, protože omezené množství této aminokyseliny omezuje hodnotu bílkoviny.
- **Chybí-li jakákoli z nutričně esenciálních aminokyselin** potřebných pro vytváření lidského proteinu, **protein nebude syntetizován** (nejsou k dispozici všechny aminokyseliny). Ostatní aminokyseliny, které měly být součástí proteinu, se z organismu vyloučí.
- Organismus z této přijaté bílkoviny vytvoří pouze tolik vlastních tělesných bílkovin, kolik odpovídá nejméně zastoupené esenciální aminokyselině. **Ostatní** aminokyseliny obsažené v bílkovině se jako nadbytečné „**přemění v odpad**“ a jsou z organismu vyloučeny, **a to i v případě, že tělo má celkový nedostatek bílkovin!**

Příklady limitních aminokyselin v některých potravinách:

- v kravském mléce je **limitní aminokyselinou** *methionin*, v hovězím mase *valin*,
- v rybách, koňském a kuřecím mase *tryptofan*, v luštěninách *methionin a tryptofan*,
- v sóji *methiotin a valin*, v kukuřici a prosu *lysin*,
- v obilovinách, rýži, pohance a laskavci je málo *lysinu a isoleucinu*,
- ve slunečnici, vlašských a lískových ořeších *methionin a lysin*,
- v arašídech *methionin a isoleucin*, v sezamu *lysin a isoleucin* atd.

2

WOLFŮV ZÁKON NADBYTKU některé aminokyseliny

Wolfův zákon nám říká, že **aminokyselina ve velkém nadbytku** (více než čtyřnásobném) narušuje metabolismus ostatních aminokyselin a **zesiluje projevy limitní aminokyseliny** (Rubnerův zákon).

Vysvětlení:

- Aminokyselina, která je v bílkovině zastoupena více než čtyřnásobně, **zastavuje metabolismus jiných aminokyselin**.
- Nedává tedy moc smysl, pokud jde např. o tvorbu svalů, kupovat pouze některé vybrané aminokyseliny, jako je arginin nebo BCAA.
- **Syntéza svalových bílkovin vyžaduje** kromě jiného **najednou všech 9 esenciálních aminokyselin**, nikoliv pouze některé z nich. Pokud je velký nadbytek pouze některé z nich, naruší se metabolické systémy, zesílí se projevy limitní aminokyseliny a nakonec dojde ještě k nižší tvorbě lidských bílkovin než při neužívání žádných dalších aminokyselin.

Kvalitní bílkovina musí splňovat jak **podmínku všech esenciálních aminokyselin (Rubnerův zákon)**, tak i **podmínku vzájemného poměru** k ostatním (včetně neesenciálních - postradatelným) aminokyselinám (**Wolfův zákon**).

Zapamatujte si:

- **Aminokyseliny se**, na rozdíl od cukrů a tuků, **v těle nikde neskladují** (až na minimální zásobu v krvi, 0,5 %).
- **Nedostatek aminokyselin** v organismu způsobuje nedostatek lidských bílkovin, což **vede k otokům, úbytku svalové hmoty** (svalové atrofii), **oslabení imunitního systému, hypoalbuminémii**, rozhození hormonálního systému, depresivním stavům, pooperačním komplikacím, zhoršenému hojení ran, **předčasnému stárnutí** a dalším.
- **Pokud nejsou všechny** esenciální aminokyseliny pro vytvoření funkční lidské bílkoviny **k dispozici ve stejnou dobu** (nejpozději v daný den), jsou ostatní **nevyužité aminokyseliny** z bílkovin z potravy **přeměněny na odpad** a vyloučeny z organismu.
- **Hladina bílkovin** se dobře zjišťuje **z krve** – sleduje se hladina **albuminu** a **prealbuminu**.
- **Proteinová malnutrice** (podvýživa) se **nejčastěji** vyskytuje **ve vyšším věku**, u pacientů s nespecifickými **střevními záněty** (80%) a u **onkologických pacientů** (85 %).



Problém rostlinných bílkovin, o kterém jejich zastánci nechtějí slyšet

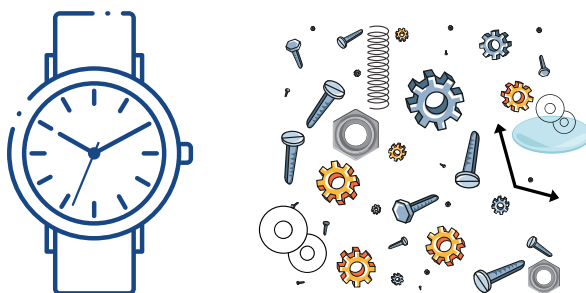
Nejsou plnohodnotné. Je sice pravda, že některé rostlinné zdroje **obsahují celé spektrum aminokyselin, ale problém** spočívá v tom, že často jedna nebo více aminokyselin není **nedostatečně zastoupena**.

To vede k tomu, že **ostatní aminokyseliny** jsou z organismu **vyloučeny bez jakéhokoli využití** (podle Rubnerova zákona), což nahrává riziku vzniku proteinové podvýživy.

Pro tvorbu kompletních lidských bílkovin je **nezbytné** mít **nejen všechny aminokyseliny, ale také** je nutné, aby byly zastoupeny **v adekvátním množství**.

Nejlépe se to vysvětluje na příkladu švýcarských hodinek.

Představte si, že máte **hodinky** (tedy bílkovinu), které jste **rozebrali na jednotlivé součástky** (základní prvky bílkovin – aminokyseliny). Na stole máte vyskládány všechny součástky, například sedm ozubených koleček, patnáct šroubků, několik pružin, ručičky, sklíčko atd.



Chcete-li z nich **sestavit funkční hodinky** (tentokrát lidský protein), **musíte mít k dispozici kompletní sadu součástí**. Je nezbytné mít nejen **všechny jednotlivé typy** součástí (typy aminokyselin), ale také je mít **ve správném množství**.

Když vám bude **scházet byt jen jedna součástka** (bude chybět převodové kolečko – chybět některá aminokyselina), hodinky z nich sice nějak sestavíte, ale **nebudou funkční**. Tudíž je můžete vyhodit do koše.

A obdobně to platí pro rostlinné bílkoviny.



Vždycky jim nějaká „součástka“ (aminokyselina) pro sestavení lidského proteinu (funkčních hodinek) buď **chybí, nebo** je jich k dispozici (co do počtu) **málo** (k sestavení všech kompletních hodinek se již některé součástky nedostává). Přebytné aminokyseliny (všechny z kterých již nešel sestavit další lidský protein – funkční hodinky) jsou přeměněny na odpad a vyloučeny z organismu.

Jakýkoliv nedostatek jedné aminokyseliny nelze kompenzovat dostatečnou přítomností ostatních.

Nedostatek jedné z nich totiž **brání vytvoření kompletní funkční lidské bílkoviny** (plně funkčních hodinek). Pokud trvá tento stav dlouhodobě, **vede to ke vzniku proteinové malnutrice** (podvýživy).

Spoléháte na kombinaci rostlinných proteinů? Proč to není tak jednoduché, jak se zdá?

Mnozí se domnívají, že problém nedostatku jedné aminokyseliny má snadné řešení: stačí kombinovat různé druhy rostlinných potravin s různým zastoupením aminokyselin.

Vycházejí přitom z předpokladu, **že nedostatek limitující aminokyseliny lze kompenzovat jídlem, které tuto aminokyselinu obsahuje**, a tím lze zvýšit využitelnost bílkovin, tedy jejich biologickou hodnotu pro organismus.

To sice pravda je, ale dokážete to? Tak jednoduché to totiž není.

Vyžaduje to **hluboké znalosti** aminokyselinového zastoupení v jednotlivých potravinách a k tomu i znalost toho, kterou další potravinou a hlavně jakým množstvím vykompenzovat nedostatek limitní aminokyseliny v první potravíně.

Bez **sofistikovaného počítačového programu** je těžké sestavit jídelníček tak, aby biologická hodnota bílkovin pouze z rostlinných zdrojů dosáhla hodnoty nad 100, což je žádoucí pro obnovu nejen degenerované svalové hmoty, ale i dalších tisíců proteinů pro organismus.

Příklad: Co je potřeba kombinovat pro doplnění chybějících aminokyselin?

Dejme tomu, že víte, že v potravíně chybí například methionin. Musíte také vědět, že danou potravinu je potřeba doplnit například křenem a česnekem, abyste vykompenzovali nedostatek Methioninu v této potravíně.

Pokrm s chybějícími aminokyselinami valin a tryptofan se zase kompenzuje doplněním rajčat a špenátu atd.



Jenže **ani tyto znalosti ještě nestačí** k tomu, abyste si dokázali sestavit jídelníček tak, aby bílkoviny v něm dosáhly potřebné biologické hodnoty, která je minimálně 100, což pochopíte z dalšího textu.

Šokující zjištění: Jak kombinace potravin ovlivňuje biologickou hodnotu bílkovin?

Dejme tomu, že znáte nejznámější kombinace vhodných potravin, pokud jde o limitní aminokyselinu.

Ale to samo o sobě pořád nestačí. Jak jsem se již zmínila, znalost vhodné vzájemné kombinace potravin (ve vztahu k limitní aminokyselině), je jen polovina úspěchu. Záleží i na jejich vzájemném poměru, ve kterém se konzumují (Wolfův zákon).

Ve skutečnosti je zcela běžné, že **špatnou kombinací** nebo **špatným poměrem** jednotlivých potravin si výslednou **biologickou hodnotu** bílkovin **dokonce snížíte** oproti jednotlivým samostatným potravinám.

Špatná kombinace (některých aminokyselin je nadbytek, jiných nedostatek)



Špatný poměr (chybí aminokyselina ke kompletnímu sestavení lidského proteinu)



Ještě jednou si připomeňme, že **biologická hodnota bílkovin (BH)** **vyjadřuje množství lidských bílkovin, které je organismus schopen vytvořit ze 100 g přijatých bílkovin** v potravě. Biologická hodnota je **důležitá pro** udržení kvalitního imunitního systému, vytvoření hustějších svalů, udržení hormonální rovnováhy, zajištění dostatečného množství enzymů, pro dobré trávení, hojení ran atd.

Ukažme si nyní na několika málo **konkrétních příkladech, jak se mění biologická hodnota bílkovin** v závislosti na kombinaci potravin a jejich podílu v celkovém jídle.

Co v tabulce sledovat?

To, co nás zajímá, jsou:

- 1 První řádek – seznam esenciálních aminokyselin, které si tělo neumí samo vytvořit a musí být dodávány potravou.

Patří sem: Lysin, Methionin, Threonin, Tryptofan, Isoleucin, Leucin, Phenylalanin, Valin.

V tabulce jsou uvedeny i dvě nesenciální (postradatelné) aminokyseliny: Cystein a Tyrosin.

- 2 Čísla v růžovém řádku: **AAS - % standardu**. Udávají podíl jednotlivých aminokyselin dané potraviny na celkovém standardu aminokyselinového skóre (amino acid score (144,4 / 94,3 / 112,2))

Esenciální aminokyseliny	Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO	5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina	7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2	5,8
AAS - % standardu	144,4	94,3	112,5	140,0	117,5	135,7	167,2	116,0
proteiny I dílů celkem	1							
lískový ořech	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
hovězí maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
vepřové maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
vepřové vnitřnosti	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
skopové maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
koňské maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kuřecí maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ryby	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kravské mléko	1	7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2
kozí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ovčí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
slépičí vejce celá	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
bílek	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
žloutek	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kolagen	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elastin	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- 3 Názvy potravin v levém světle modrém sloupečku, zde 1 díl mléka (v červeném kroužku).

A protože Rubnerův zákon říká, že hodnotu proteinu (biologické využití) určuje **nejméně zastoupená aminokyselina**, vidíte, že u mléka je nejméně zastoupenou aminokyselinou **methionin** (nejnižší číslo pod 100 z AAS standardu).

Methionin, s jeho BH 94,3, se stává limitující aminokyselinou, a proto má **protein celého mléka** (nikoli jeho jednotlivých složek) **maximální biologickou hodnotu 94,3** (číslo v červeném kroužku).

Nezáleží přitom na tom, že všechny ostatní aminokyseliny mají hodnotu nad 100. Methionin jako limitující aminokyselina v mléce, určuje jeho biologickou hodnotu a tím, kolik lidských bílkovin si z něj organismus dokáže syntetizovat.

*Když to převedeme na přirovnání s hodinkami, znamená to, že byste sestrojili pouze 94 kompletních hodinek. Organismus je schopen si ze 100 g tohoto proteinu **sestavit jen 94 g vlastních proteinů** pro své tělo. Zbytek aminokyselin se stává odpadem kvůli nedostatečnému zastoupení methioninu v mléku. Bez něho si tělo další kompletní protein již nesestaví.*

Myslíte si, že stačí si vzít více mléka a dosáhnete tím zvýšení množství methioninu, a tím i biologické hodnoty mléka pro organismus? **Bohužel, takto to nefunguje**, jak vám ukáži na dalším obrázku.

Zvýšila jsem množství mléka desetkrát – na **deset dílů**.

Esenciální aminokyseliny		Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO		5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina		7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2	5,8
AAS - % standardu		144,4	94,3	112,5	140,0	117,5	135,7	167,2	116,0
proteiny I dílů celkem	10								
kuřecí maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ryby	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kravské mléko	10	78,0	33,0	45,0	14,0	47,0	95,0	102,0	58,0
kozí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vidíte, že i přes zvýšení množství mléka si stále udržuje nejnižší hodnotu z esenciálních aminokyselin methionin – **94,3**. Tím pádem i biologická hodnota bílkoviny zůstává na stejné úrovni, tedy 94,3. **Limitní aminokyselina v dané potravíně zůstává vždy limitní**, a to bez ohledu na množství konzumované potraviny. Tato aminokyselina pak určuje celkovou výši biologické hodnoty bílkoviny.

Jste vegetarián, vegan nebo něco podobného?

Nahrazujete živočišné bílkoviny rostlinnými? Mám pro vás další příklad toho, jak konzumace převážně těchto proteinů vede k postupnému výskytu proteinové podvýživy.

Podívejte se, **jak je na tom často propagovaná sója**. Hodnoty nižší než 100 jsou označeny kroužkem. Vidíte jasně, že **biologická hodnota** bílkovin v sóji **dosahuje pouze 74,3**. Limitující aminokyselinou, která určuje celkovou biologickou hodnotu bílkoviny, je i u sóji methionin.

Esenciální aminokyseliny		Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO		5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina		6,4	2,6	3,9	1,3	4,5	7,8	8,0	4,8
AAS - % standardu		118,5	74,3	97,5	130,0	112,5	111,4	131,1	96,0
proteiny I dílů celkem	1								
pšenice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
žito	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ječmen	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
oves	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
rýže	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kukuřice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
proso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pohanka	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
laskavec (amarant)	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sója	1	6,4	2,6	3,9	1,3	4,5	7,8	8,0	4,8
čočka	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
hrách	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
fazole	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
slunečnice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
brambory	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Threonin a valin jsou také pod hodnotou 100, ale **v tomto případě již nerozhodují** o biologické hodnotě bílkoviny. **Methionin** je totiž zastoupen ještě méně a stal se opět limitující aminokyselinou.

A co kombinace dvou rostlinných bílkovin? Nepomůže to zlepšit využitelnost proteinu?

Co se stane, když doplníte sóju o další zdroj rostlinných bílkovin, jako jsou třeba fazole?

Pohledem do tabulky zjistíte, že kombinace těchto dvou potravin ve stejném poměru, tedy 1 díl sóji a 1 díl fazolí, není dobrým řešením. Vidíte, že i když biologická hodnota bílkoviny v samotné sóji byla 74,3, **ve spojení s fazolemi** (v poměru 1:1) se **využitelnost bílkovin** z těchto společně konzumovaných potravin pro stavbu lidského proteinu **naopak ještě snížila. Biologická hodnota** tak dosahuje **pouhých 64,3!**

Esenciální aminokyseliny		Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO		5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina		6,8	2,3	4,0	1,4	4,4	7,7	7,9	4,7
AAS - % standardu		125,9	64,3	98,8	135,0	108,8	110,0	128,7	94,0
proteiny l dílů celkem	2								
pšenice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
žito	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ječmen	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
oves	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
rýže	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kukuřice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
proso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pohanka	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
laskavec (amarant)	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sója	1	6,4	2,6	3,9	1,3	4,5	7,8	8,0	4,8
čočka	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
hrách	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
fazole	1	7,2	1,9	4,0	1,4	4,2	7,6	7,7	4,6
slunečnice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
brambory	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vzhledem k tomu, že **žádná z rostlin neobsahuje plnohodnotnou bílkovinu**, včetně sójových bobů, je zřejmé, že udržení dobrého stavu svalové hmoty a celkového zdraví vyžaduje neuvěřitelné znalosti o limitních aminokyselinách v potravinách, jejich vhodných kombinacích a množství pro vzájemný podíl. **A tyto znalosti má málo kdo.**

Těmito příklady jsem se vám snažila pouze ukázat, jak **špatná kombinace nebo jejich špatný vzájemný poměr** snižuje využitelnost bílkovin pro organismus, a to někdy dokonce ještě více než v případě samostatných potravin.

Pokud se dlouhodobě stravujete tak, že vašemu organismu každodenně chybí část aminokyselin pro kompletní sestavení a obnovu rozpadlých lidských proteinů, nevyhnutelně se dostáváte do stavu **proteinové podvýživy. Zdravotní komplikace** na podkladě této malnutrice jsou velmi **častým problémem starších lidí**.



A teď se vraťme do časů a kuchyně našich babiček

Jako dítě jsem každé prázdniny trávila u babičky na venkově. Měla vlastní hospodářství, včetně dvou krav. Velmi často jsme tak měli k jídlu brambory s mlékem.

Jak se mění využitelnost bílkovin z těchto zdrojů (výsledná biologická hodnota) **v závislosti na jejich vzájemném poměru**, ukazují následující tabulky.

Nejdřív se však podívejte na biologickou hodnotu samotných potravin. Pro **brambory** je limitující aminokyselinou tryptofan, a tudíž jejich hodnota **odpovídá biologické hodnotě = 80,0** (nejnižší číslo v řádku AAS-% standardu).

Esenciální aminokyseliny	Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO	5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina	5,0	4,2	3,7	0,8	4,8	11,3	5,4	4,8
AAS - % standardu	92,6	120,0	92,5	80,0	120,0	161,4	88,5	96,0
proteiny I dílů celkem	1							
pšenice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
žito	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
fazole	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
slunečnice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
brambory	1	5,0	4,2	3,7	0,8	4,8	11,3	5,4
čirok	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
arašídý	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Mléko má BH 94,3.

Složená bílkovina	7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2	5,8
AAS - % standardu	144,4	94,3	112,5	140,0	117,5	135,7	167,2	116,0
proteiny I dílů celkem	1							
pšenice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
žito	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ječmen	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kuřecí maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ryby	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kravské mléko	1	7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2
kozí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Co se stane, když spojíte tyto dvě potraviny, ale v různých poměrech?

- ① Spojením **v poměru 1:1** si vylepšíte využitelnost bílkoviny (BH) na žádoucích **102,5** ✓

Esenciální aminokyseliny		Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO		5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina		6,4	3,8	4,1	1,1	4,8	10,4	7,8	5,3
AAS - % standardu		118,5	107,1	102,5	110,0	118,8	148,6	127,9	106,0
proteiny I dílů celkem	2								
pšenice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
žito	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
slunečnice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
brambory	1	5,0	4,2	3,7	0,8	4,8	11,3	5,4	4,8
čirok	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
arašidy	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sezam	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kuřecí maso	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ryby	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kravské mléko	1	7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2	5,8
kozí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- ② Ovšem **v poměru 2:1** je to už jiné. Hodnota se sníží na **99,2**!

Esenciální aminokyseliny		Lysin	Met+Cys	Threonin	Tryptofan	Isoleucin	Leucin	Phe+Tyr	Valin
protein FAO/WHO		5,4	3,5	4,0	1,0	4,0	7,0	6,1	5,0
Složená bílkovina		5,9	3,9	4,0	1,0	4,8	10,7	7,0	5,1
AAS - % standardu		109,9	111,4	99,2	100,0	119,2	152,9	114,8	102,7
proteiny I dílů celkem	3								
pšenice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
slunečnice	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
brambory	2	10,0	8,4	7,4	1,6	9,6	22,6	10,8	9,6
čirok	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ryby	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kravské mléko	1	7,8	3,3	4,5	1,4	4,7	9,5	10,2	5,8
kozí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ovčí mléko	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
slepičí vejce celá	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vidíte, že to, jaké potraviny konzumujeme a v jakém množství, hraje **zásadní roli při efektivním využívání bílkovin v našem těle**. Mnohdy se stává, že přestože konzumujete potraviny bohaté na proteiny, **nemusí být** tyto bílkoviny tělem **efektivně využity** právě kvůli nesprávným kombinacím nebo poměrům. Stačí jen nepatrně zvýšit množství jedné z potravin a **výsledná využitelnost bílkovin okamžitě klesne**.

POZOR NA MATEMATIKU

Biologickou hodnotu bílkovin jednotlivých zdrojů není možné sčítat. **Součty zde neplatí.** Biologickou hodnotu určuje zastoupení esenciálních aminokyselin v návaznosti na oba zmíněné zákony. **Tudíž BH 80** (brambory) + **BH 94,3** (mléko) **se nerovná** biologické hodnotě **174,3** (i když matematicky součet tomu odpovídá). Je důležité sledovat BH v rámci kombinace potravin.

Ale dnešní uspěchaná a hektická doba mnohé nutí k tomu, aby v poklusu popadli bagetu u kolemjdoucího stánku (v lepším případě), nebo jen croissant a kávu (v horším případě), nebo dokonce ani to ne.

Není se čemu divit, že každodenní **nedostatek kvalitních bílkovin** tak pomalu snižuje celkové množství lidských proteinů v organismu a v průběhu času může **vést k zažívacím problémům, chronickým bolestem, pocitu vyčerpání, depresivním náladám, duševní slabosti a dalším potížím.**



Řešením je zařadit do svého stravování **vysoce kvalitní proteiny**, které mají vhodné biologické parametry pro jejich využití tělem.

Jsem si vědoma toho, že tento tento prémiový obsah mohl být trochu komplikovanější k pochopení, ale záleží mi na tom, abyste si uvědomili mimořádnou kvalitu Vianesse proteinu.

Aminokyseliny jsou pro udržení vitálního zdraví klíčové. Co ovlivňují v našem těle?

Esenciální aminokyseliny <i>jsou nepostradatelné, protože si je tělo neumí vyrobit samo. Je nutné je dodávat potravou.</i>	Ú Č I N E K Krátký přehled jejich nejdůležitějších funkcí v organismu
Isoleucin	Zlepšuje svalovou koordinaci, podporuje tvorbu bílkovin ve svaích a snižuje odbourávání svalové tkáně. Zvyšuje vytrvalost, podporuje spalování tuků, reguluje spotřebu glukózy, čímž umožňuje ukládání energie do svalstva, nikoli do tukových buněk.
Leucin	Zvyšuje syntézu bílkovin - to napomáhá regeneraci a obnově svalů, zvyšuje odolnost při fyzické námaze a chrání svaly před degradací.
Lysin	Stavební kámen kolagenu (kosti, vazivo, atd.) podporuje využití vápníku - prevenci osteoporózy. Podílí se na tvorbě protilátek v krvi, což je důležité pro imunitní systém. Pomáhá při migréně, stresu, ztrátě vlasů, úzkosti a duševním stresu. Také podporuje spalování tuků a napomáhá regeneraci a obnově svalové tkáně.
Methionin	Je důležitý pro biosyntézu bílkovin – cysteinu, kreatinu a karnitinu. Je důležitý pro krásnou pleť, vlasy a nehty. Má protizánětlivé vlastnosti a brání růstu bakterií. Dále detoxikuje těžké kovy, jako je amalgám. Působí proti diabetu, zvrápenatění cév a podílí se na tvorbě enzymů. <u>Z methioninu vznikají:</u> • cystein a glutation, které jsou nejsilnějšími antioxidanty, neutralizují volné radikály a tím předcházejí stárnutí. Dále tlumí depresi, poruchy chování, vysoký krevní tlak a ledvinové problémy.
Treonin	Studie ukazují na souvislost s dlouhověkostí. Napomáhá tvorbě elastinu a kolagenu (podporuje růst chrupavek a šlach, přispívá k jejich pevnosti a pružnosti). Je důležitý pro imunitní systém - je nezbytnou složkou protilátek, brání ukládání tuků v játrech, je důležitý pro výživu kostí a zubů, chrání zubní sklovinu.

Esenciální aminokyseliny <i>jsou nepostradatelné, protože si je tělo neumí vyrobit samo. Je nutné je dodávat potravou.</i>	ÚČINEK Krátký přehled jejich nejdůležitějších funkcí v organismu
Fenylalanin	Přírodní antidepresivum, zvyšuje hladinu endorfinů, což podporuje pozitivní náladu a motivaci. Zlepšuje paměť a ovládá pocit hladu. Po jídle zvyšuje produkci cholecystokininu, což vede ke vzniku pocitu sytosti. Pomáhá odbourávat alkohol a drogy z organismu. <u>Fenylalanin se v organismu přeměňuje na:</u> ◦ tyrosin, který zlepšuje odolnost proti stresu, duševní a sexuální výkonnost a přispívá k pocitu štěstí a jasnému myšlení. ◦ melanin, který dodává pigment kůži, vlasům a očím. <u>Fenylalanin má také významnou úlohu jako neuropřenašeč. Je prekurzorem:</u> ◦ dopaminu, který zlepšuje celkový psychický stav, ◦ noradrenalinu, který podporuje mentální aktivity, ◦ adrenalinu, který zlepšuje stav chronických bolestí například artrózy, bolesti zad.
Tryptofan	Tryptofan pomáhá při nespavosti, působí proti depresi (přírodní antidepresivum) a úzkostem. Pomáhá zvládat agresi, závislost na alkoholu a drogách, snižuje „vlčí hlad“ a chuť a zmírňuje migrény. <u>Organismus ho potřebuje pro tvorbu:</u> ◦ serotoninu (neurotransmiteru zodpovědného za stav nálady) a ◦ melatoninu, který reguluje spánkový rytmus den/noc a udržuje spánkovou rovnováhu, ◦ niacinu (vitaminu B3, známého také jako kyselina nikotinová nebo vitamin PP). Jeho větší nedostatek může způsobovat kožní, zažívací a nervové poruchy.
Valin	Zlepšuje funkci mozku, odolnost při tělesné námaze a stabilizuje hladinu krevního cukru. Podporuje regeneraci a obnovu svalové tkáně, hojení kostí a kůže.

Neesenciální aminokyseliny <i>jsou postradatelné, protože si je tělo umí vyrobit samo.</i>	ÚČINEK Krátký přehled jejich nejdůležitějších funkcí v organismu
Alanin	Je důležitý pro činnost metabolismu glukózy – napomáhá jejímu využití a přeměně v energii. Stejně důležitý je i pro metabolismus dusíku a podílí se na procesu detoxikace v játrech.
Arginin semiesenciální aminokyselina <i>(Dostatek argininu je až v dospělosti, ale v době dospívání patří mezi esenciální, tedy nutné dodávat potravou).</i>	Snižuje cholesterol, podporuje spalování podkožního tuku, podporuje uvolňování inzulínu a růstového hormonu, zvyšuje sílu a vytrvalost. Stimuluje imunitní systém, snižuje riziko trombózy (jedná se o přirozený protisrážlivý prostředek), rozšiřuje cévy (reguluje krevní tlak a zlepšuje průchodnost cév - živiny se dostávají lépe ke svalovým buňkám). Zlepšuje plodnost mužů a erektivní schopnosti (způsobuje dokonalé prokrvení svalů a je považován za „přírodní viagru“), zlepšuje zásobování srdce a mozku kyslíkem, zlepšuje paměť.
Kyselina Asparagová	Je nezbytná pro optimální duševní činnost, pro udržení zdravé mozkové a nervové funkce, pomáhá zvyšovat naši pozornost. Podílí se na podpoře imunitního systému. Zmírňuje únavu, podporuje vytrvalost
Cystin Cystein	Důležité antioxidanty. Působí proti volným radikálům, toxinům z nikotinu a tabáku. Jsou obzvláště důležité pro růst, udržování pokožky, vlasů a nehtů.
Kyselina Glutamová	Je nejvíce zastoupená aminokyselina ve svazech. Zlepšuje regeneraci svalových vláken a působí lehce anabolicky. Zároveň podporuje funkci imunitního systému, trávicí soustavy, mozkové činnosti a především zajišťuje odvod nadbytečného amoniaku.
Glycin	Je nezbytný pro tvorbu kreatinu, nárůst svalové hmoty a funguje jako prevence svalové degenerace.

Histidin <i>Semiesenciální aminokyselina, esenciální je jen u dětí.</i>	Předstupeň histaminu (hormonu důležitého pro správnou funkci bílých krvinek, důležitý pro imunitní reakce, rozšiřuje krevní cévy, ovlivňuje krevní tlak, stimuluje tvorbu žaludeční šťávy). Je to také neurotransmitter v mozku, přenáší impulsy a reguluje cyklus bdění a spánku), detoxikuje - váže těžké kovy. Má významný vliv na tvorbu červeného krevního barviva hemoglobinu (jeho nedostatek může vést ke zvýšené únavě, vyčerpanosti), má pozitivní vliv na fyzickou a duševní kondici. Zlepšuje vstřebávání zinku a železa.
Prolin	Hlavní součást kolagenu, který nám vyhlazuje vrásky, neboli aminokyselina mládí! Hojí rány a pomáhá při natržení svalu.
Serin	Serin má podobnou základní funkci jako tyrosin. Je nezbytný pro správné fungování centrálního nervového systému. Je součástí adrenalinu a noradrenalinu, které jsou životně důležité v stresových situacích.
Tyrosin	Tyrosin je základní stavební jednotkou pro hormony štítné žlázy. Organismus ho potřebuje pro tvorbu: ◦ trijodtyroninu ◦ thyroxinu. Jejich množství má vliv na bazální metabolismus těla.

Zřejmě jste si všimli, že **pro správnou funkci našeho organismu** jsou esenciální **aminokyseliny klíčové**, a je proto důležité udržovat vyrovnanou hladinu proteinů.

Poruchy proteinového metabolismu mohou vést k ztrátě svalů, oslabení imunity, snížení produkce enzymů a hormonů nebo nedostatečné produkci kolagenu.

Tyto problémy mohou způsobovat různé zdravotní komplikace, které bývají **často léčeny pouze symptomaticky**, místo doporučení konzumace kvalitních proteinů.