

Celkový příjem bílkovin (net protein intake) včetně aminokyselin nesmí dlouhodobě klesnout pod 0,7–0,8 g/kg TH/den.

Kontraindikace v podávání ketoanalog jsou hyperkalcemie, uremická gastrointestinální symptomatologie a těžká jaterní léze. Pro nedostatek klinických zkušeností se nedoporučuje podávat přípravek v těhotenství.

Složení ketoanalog je uvedeno v tabulce 4.

Při metabolizaci aminokyselin je prvním krokem transaminace na odpovídající ketokyseliny, která probíhá v játrech. Tento pochod je reverzibilní, což má zásadní význam při užití ketoanalog esenciálních aminokyselin. Umožňuje tak příslušným ketokyselinám nahradit základní aminokyseliny v bílkovinách diety. Konečným produktem oxidace leucinu a izoleucinu je acetyl CoA, který může sloužit jako základní zdroj pro syntézu mastných kyselin. Při neúplné oxidaci leucinu vzniká hydroxymetyl-glutaryl-CoA, základní prekurzor cholesterolu. Valin se metabolizuje na sukcinyl CoA – intermediální metabolit Krebsova cyklu, který má glykogenní účinek. Důležitý je zejména vztah alaninového a glutaminového metabolismu k metabolismu rozvětvených aminokyselin. Rozvětvené aminokyseliny jsou zdrojem alfa-amino-dusíku pro syntézu glutaminu a alaninu. Alanin je přenašečem aminoskupin mezi kosterními svaly a játry, takže je možno říci, že rozvětvené aminokyseliny regulují sekundárně přenos alfa-amino-dusíku mezi periferními a viscerálními tkáněmi. Glutamin je přenašečem aminoskupin mezi kosterními svaly a ledvinami. Alanin a glutamin jsou také klíčovými substráty pro glukoneogenezi. Všechny tři rozvětvené aminokyseliny mají regulační vliv na proteinový metabolismus ve smyslu poklesu katabolismu a tendenci k proteosyntéze. Největší protein šetřící účinek byl popsán u ketoanalogu leucinu. Vysoké koncentrace rozvětvených aminokyselin inhibují glukogenezi.

Formou ketoanalog byly podávány aminokyseliny leucin, izoleucin, valin, fenylalanin a methionin. Ostatní esenciální aminokyseliny byly podávány ve své L-formě (lysin, treonin a tryptofan), neboť jejich aminace v organismu byla metabolicky náročná a méně efektivní. V sestavě aminokyselin byly doplněny histidin a tyrosin. V našich podmínkách nebyly většinou prokázány snížené hladiny histidinu, ale jeho využitelnost vážně. Histidin významně zlepšuje dusíkovou bilanci a podílí se i na stabilizaci krevního obrazu. Zatímco minimální denní potřeba esenciálních aminokyselin pro zdravé osoby byla stanovena již před 40

lety, není otázka adekvátní úhrady esenciálních aminokyselin u nemocných v chronické renální insuficienci dodnes zcela vyřešena (26, 27, 28).

Vedle ketoanalog lze podávat u nemocných v chronické renální insuficienci při nízkobílkovinné dietě též přípravky esenciálních aminokyselin. Podání samotných aminokyselin se však dlouhodobě příliš neosvědčilo, neboť stejného účinku lze dosáhnout při menších nákladech přidáním malého množství biologicky vysoce hodnotné bílkoviny či lépe oligopeptidů (navíc je příjem většího množství aminokyselin spojen s nebezpečím prohloubení metabolické acidózy). Podáváme je krátkodoběji především tam, kde metabolická aktivace ketoanalog (aminace) je porušena – u nemocných s jaterní lézí, v těžkém metabolickém stavu, u diabetiků apod. Také tyto přípravky obsahují vedle osmi esenciálních aminokyselin histidin a tyrosin. Neobsahují kalcium.

Hlavní zásady dietoterapie u seniorů s CKD

Dietologická úprava příjmu bílkovin a energie je určována individuálně podle stupně snížení renálních funkcí a metabolického stavu nemocného (Tab. 2), která se u seniorů liší časnějším zahájením vzhledem k předpokládanému úbytku svalové hmoty, a tedy nižší tvorbě svalového kreatinu a následně kreatininu. Množství přijímaného proteinu se zvyšuje o hodnotu přítomné proteinurie.

U seniorů je nutno počítat s měnící se energetickou potřebou a změnami v intermediálním metabolismu: nevyvážená výživa může být příčinou řady druhotných nemocnění, která negativně ovlivňují možnosti rehabilitace. S postupujícím věkem energetická potřeba relativně klesá, paralelně s hodnotami základního i námahového metabolismu. Celková potřeba energie závisí na energetickém výdeji, který je nižší, takže skutečná energetická potřeba je jen asi dvoutřetinová v porovnání s mladým člověkem (25 roků). Ve vyšším věku dochází k některým metabolickým změnám, ke kterým je nutno při léčbě přihlížet. Obvyklá strava starých osob bývá nevyvážená ve svém složení, mívá příliš vysoký obsah energie a nadbytek tuků, ale nedostatečný podíl kvalitních bílkovin, který může vést k typickým příznakům malnutrice. Jako projev stárnutí se významně uplatňují změny endokrinního systému a je důležité znát reakci jeho složek ve stresových situacích (traumata, operace a náhlá těžká onemocnění). Bývá zvýšena sekrece katecholaminů, především adrenalinu. Jinak probíhá hormonální odpověď podobně jako u mladých osob. Lze předpokládat dostatečnou adaptabilitu na stres. Trávení a resorpce jsou ale méně efektivní a mohou být příčinou různých gastrointestinálních poruch. Malabsorpce a rezultující malnutrice mohou být zaviněny chronickou gastritidou, stavem po resekcích v oblasti trávicího traktu nebo chronickou pankreatitidou. Se zhoršeným trávením a resorpcí je třeba počítat i při výživě podávané sondou: dostatečným zdrojem výživy ale mohou být chemicky nebo nutričně definované diety. U některých onemocnění lze ve stáří použít enterální výživu jako léčebnou metodu (dna, hyperlipoproteinemie), protože výživné směsi většinou neobsahují puriny ani cholesterol (29, 30).

Hlavním účelem léčebné výživy je dosáhnout i u seniorů ideální tělesné hmotnosti pro danou věkovou skupinu a zajistit optimální složení diety s doporučeným poměrem živin. Přívod energie by měl odpovídat poměrům hmotnosti pacienta s přihlédnutím k dalším faktorům, které

Tab. 4. Složení přípravků ketoanalog užívaných v ČR

Ketoanaloga (1 tbl. 600 mg)	mg/1 tbl.
α-keto-isoleucin	67
α-keto-leucin	101
α-keto-valin	86
α-keto-fenylalanin	68
α-hydroxy-methionin	59
L-lysin	75
L-threonin	53
L-tryptofan	23
L-histidin	38
L-tyrosin	30
AMK celkem (mg)	600
Dusík (mg)	36
Ca (mg)	50