

## KREATINO MONOHIDRATAS (KREATINAS)

### **Apibūdinimas.**

Didžiosios Britanijos sprinterių triumfas Barcelonos olimpinėse žaidynėse atvėrė duris į didįjį sportą kreatino papildui. Mokslininkų susidomėjimas šiuo papildu labai išaugo tuo pat metu pasirodžius publikacijai, įrodžiusiai, kad kreatino vartojimas didina raumenų kreatino atsargas. Nuo to laiko kreatinas tapo labiausiai parduodamu maisto papildu pasaulyje.

Kreatinas (metilguanidinė acto rūgštis) yra junginys, sintetinamas organizme iš aminorūgščių, taip pat gaunamas su maistu. Jis sukaupiamas pirmiausia raumenyse, kur jo kiekis gali sudaryti 100–150 mmol viename sausos masės kilograme.

Žmogaus, sveriančio 70 kg, organizme yra apie 120 g kreatino (120 mmol/kg sausos raumenų masės). Apie 60–65 proc. šio kreatino yra *fosforilinama*, t. y. naudojama energijos reikmėms. Vidutinio sudėjimo žmogaus organizme kreatino apykaita sudaro 1–2 g per parą. Apykaita gali sudaryti ir 2–3 g per parą priklausomai nuo kūno masės ir fizinio krūvio. Tiek kreatino iš dalies pakanka, nes gaunama valgant gyvulinės kilmės maistą – mėsą, kiaušinius. Žinoma, kad maždaug 3–5 g kreatino yra kiekviename žalios mėsos kilograme. Su maistu gaunamas kreatinas pasisavinamas plonosiose žarnose ir patenka į kraują. Papildomai maždaug 1 g kreatino per dieną kepenyse, inkstuose, kasoje sintetinama iš aminorūgščių: glicino, arginino ir metionino

Didžioji dalis žmogaus organizme sukaupto kreatino (apie 95 proc.) yra raumenyse. Nuo 60 iki 70 proc. kaulų raumenyse randamo kreatino virsta fosfokreatinu, kuris savo ruožtu virsta į ATF (adenozintrifosfatą) – pagrindinį raumenų energijos šaltinį.

Manoma, kad kreatino kiekio organizme padidėjimas padeda atletams greičiau resintetinti ATF ir taip gerokai pagerinti fizinės ypatybės atliekant trumpus, didelio intensyvumo krūvius (daugiau kreatino, daugiau kreatinfosfato, greitesnė ATF resintezė, didesnis treniruočių intensyvumas, didesnis krūvis, didesnis jėgos arba galingumo prieaugis).

### **Kam rekomenduojama vartoti**

- Kreatino papildas didina fizinį darbingumą atliekant vienkartinį ar pasikartojantį maksimalų fizinį krūvį, kurio trukmė yra 6–30 s, o poilsio trukmė tarp krūvių yra nuo 20 s iki 5 min.

- Teoriškai kreatino papildas turėtų padidinti darbingumą atstovų tų sporto šakų, kur didelio intensyvumo trumpi krūviai kaitaliojasi su trumpomis pertraukomis arba nedidelio krūvio tarpsniais. Papildas nepagerina vienkartinio krūvio darbingumo, nes nepaveikia pradinio ATF lygio prieš krūvį. Tačiau papildas pagreitina kreatinfosfato ir ATF sintezę pertaukų metu tarp didelių, trumpai trunkančių krūvių.
- Sporto praktikoje kreatino rekomenduojama vartoti:
  - jėgą ir raumenų hipertrofiją ugdantiems sportininkams (jėgos trikovininkams, metikams, kultūristams);
  - greitumą, jėgą, galingumą ugdantiems sportininkams (sunkiaatlečiams, sprinteriams, šuolininkams, metikams, komandinių sporto šakų atstovams);
- Ilgos trukmės pratybų metu, kai rungtys ilgesnės nei 150 s, dėl kreatino maisto papildų vartojimo teigiamo poveikio abejojama.

### **Moksliniai tyrimai**

Išsamūs kreatino kaip ergogeninio (didinančio darbingumą) papildų tyrimai prasidėjo maždaug nuo 1990 m. Tyrimai rodo, kad kreatinas veiksmingiausias papildas sportininkų fiziniam darbingumui (esant didelio intensyvumo krūviams) ir raumenų masei didinti (Buford ir kt., 2007, Kreider ir kt., 2010, Cooper ir kt., 2012).

Asmenims, kurių kreatino lygis raumenyse paprastai žemas (mažiau kaip 125 mmol / kg sausos raumenų masės), papildomas kreatino vartojimas turi didesnę poveikį nei tiems, kurių raumenyse kreatino lygis normalus ar didelis. Priežastys, dėl kurių kreatino lygis vieno asmens organizme didesnis nei organizme kitų, nėra aiškios. (Antonio ir kt. 2008, Burke ir kt. 2010).

Kai kurie tyrimai rodo, kad kreatino lygis moterų organizme natūraliai didesnis nei vyrų, be to, nustatyta, kad kreatino su amžiumi mažėja. Kreatino mažiau organizme asmenų, nevalgančių mėsos (vegetarų), negu mėsą valgančių (Burke ir kt., 2010).

Kreatinas, atliekant vienkartinius ar pasikartojančius veiksmus, gerina greitumo jėgą, jei šie veiksmai trunka trumpiau kaip 30 s. Kreatinas taip pat gerina darbingumą ir ilgesnių fizinių krūvių, tokių, kur raumenų bioenergetiką lemia anaerobinė glikolizė, tačiau neturi įtakos oksidacijos sistemos pajėgumui. Beveik visi tyrimai rodo kūno masės padidėjimą (1–2 kg) vartojant kreatino. Viena šio reiškinio priežasčių gali būti

aiškinama vandens sulaikymu raumenų skaidulose. Kita priežastis gal ta, kad vartojant kreatiną padidėja darbingumas. Taip didesnę krūvį gauna raumenys, ir padidėja baltymų sintezė ląstelėse (Volek ir kt., 1999, Williams ir kt., 1999, Kreider ir kt., 2010 Cooper ir kt., 2012).

Kreatinas gali pabloginti darbingumą kai kurių nuotolių plaukimo ar bėgimo rungtyse, kur kūno masės padidėjimas gali sumažinti greitumą ar kitaip paveikti biomechanines judesio charakteristikas (Juhn ir kt., 1998; Williams ir kt., 1999).

Greitas raumenų prisotinimas iki galimų ribų (didžiausias kreatino lygis, vadinamasis kreatino slenkstis) raumenyse yra 150–160 mmol/kg sausos raumenų masės) pasiekiamas per dieną vartojant 20–25 g, padalytus į mažesnes dozes, per penkias dienas. Toks pat prisotinimo kreatinu efektas gaunamas per 28 dienas vartojant po 3 g per dieną. Padidėjęs kreatino lygis gali būti palaikomas vartojant jį kasdien po 2–3 g (Hultman ir kt., 1996, Buford ir kt., 2007, Cooper ir kt.).

Kartu su kreatinu vartojami angliavandeniai ar angliavandeniai ir baltymai pagerina kreatino pasisavinimą, tačiau nedidina fizinio darbingumo, palyginti su vien tik kreatino vartojimu (Buford ir kt. 2007). Kreatino lygis nuo didžiausio iki buvusio nukrinta lėtai – per 5–6 savaites (Hultman ir kt., 1996, Cooper ir kt., 2012).

Kreatino vartojimas didina jo koncentraciją galvos smegenyse. Tai teigiamai veikia asmens kognityvines funkcijas tokiais atvejais kaip nemiga, dėl amžiaus atsirandančios problemos, insultas. Kai kurie tyrimai (Benton ir kt., 2011) rodo, kad kognityvines funkcijas daugiau paveikia vegetarų, nei asmenų, valgančių mėsos.

Dažniausiai vartojamas kreatinas – tai kreatino monohidratas. Rinkoje siūlomos ir kitos kreatino formos: kreatino serumas, kreatino melatas, kreatino etilo esteris ir kt. Tik nedidelis arba beveik nepastebimas alternatyvių kreatino formų stabilumas, pasisavinimo sparta, kreatino lygio organizme ar darbingumo padidėjimas yra nustatytas moksliniais tyrimais (Jager ir kt. 2011, Jagim ir kt. 2012 ). Teigiama, kad kitų kreatino vartojimo formų efektyvumui mokslinių įrodymų trūksta.

Kreatino, jei jis vartojamas remiantis rekomendacijomis ir treneriui prižiūrint, gali vartoti jauni sportininkai. Manoma, kad kreatino vartojimas gali būti viena iš žalingų substancijų (pvz., steroidai) alternatyvų (Buford ir kt., 2007).

### **Dozavimas, vartojimo schemas**

Dažniausiai rekomenduojamos kreatino vartojimo schemas yra: a) sankaupos sudarymo ir palaikymo; b) vartojimo be sankaupos schema. Sankaupos sudarymo ir

palaikymo vartojimo schema. Sankaupa: pirmas 5–7 dienas rekomenduojama vartoti po 5 g keturis–šešis kartus per dieną, iš viso suvartojant per dieną 20–30 g (0,3 g/kg kūno masės). Palaikymas: vartojama nuo 3 iki 5 g per dieną (0,03 g /kg kūno masės).

Vartojimo be sankaupos schema: rekomenduojama vartoti po 2–3 g per dieną. Ši schema tokia pat veiksminga kaip ir sankaupos palaikymo schema, tik sankaupos slenkstis pasiekiamas praėjus 28–30 dienų (Buford ir kt., 2007; Kreider ir kt. 2010).

Yra ir kitų kreatino dozavimo rekomendacijų:

- Rekomenduojama per pirmas 5 dienas suvartoti 20 g kreatino po 1 g 20 kartų per dieną. Taip pasiekiamas greitesnis ir veiksmingesnis (+ 13 proc.), palyginti su įprastinio sankaupos tarpsniu, kreatino atsargų papildymas organizme. Vėliau rekomenduojama vartoti po 3–5 g (0,03 g /kg kūno masės) kreatino monohidrato (Sale ir kt., 2009; Cooper ir kt. 2012).
- Rekomenduojama kreatiną vartoti mažomis dozėmis (0,03–0,1 g/kg kūno masės). Taip vartojant, kreatino atsargos organizme papildomos per 3–4 savaites. Teigiama, kad toks vartojimas, derinamas su jėgos pratyboms, skatina organizmo adaptaciją fiziniams krūviams ląsteliniu ir molekulinu lygiu. Jei su kreatino vartojimu yra vartojama angliavandenių ar baltymų maisto papildų, papildomai skatinama insulino sekrecija ir tokiu būdu organizme padedama sulaikyti 25 proc. sukauptų kreatino atsargų. Toks būdas, palyginti jį su dažniausiai rekomenduojamomis vartojimo schemomis, vis dėlto neturi didesnės įtakos fiziniam darbingumui (Cooper ir kt, 2012, Baranauskas, 2012).
- Rekomenduojama vartoti kreatiną cikliškai: 3–5 dienas rekomenduojama vartoti po 5 g keturis–šešis kartus par dieną, suvartojant 20–30 g/per dieną (0,3 g/kg kūno masės). Vėliau daryti 3–4 savaitžių pertrauką ir vėl vartoti. (Antonio ir kt, 2008).

Asmenims, kurių organizmas geba susintetinti daugiau kreatino, kreatino monohidratas yra mažiau veiksmingas. Todėl vienus asmenis kreatinas veikia efektyviau nei kitus. Normalus kreatino lygis yra 125–130 mmol/ kg sausos raumenų masės.

Kreatinas ne toks veiksmingas, jeigu:

Kreatino lygis organizme yra daugiau kaip 130 mmol / kg sausos raumenų masės.

Kartu su kreatinu nevartojama angliavandenių (75–100 g angliavandenių).

Kreatiną vartojant nėra fizinių krūvių (treniruočių) arba jų dydis ir dažnumas yra toks didelis.

Atsigavimo tarpniai tarp veiksmų trumpesni nei 30 s ar ilgesni nei 5 min.

### **Kontraindikacijos, draudimas vartoti**

Nėra jokių duomenų apie kreatino kontraindikacijas sveikiems asmenims, vartojantiems kreatiną pagal vartojimo rekomendacijas (Buford ir kt., 2007, Cooper ir kt., 2012).

Kokios trukmės vartojimo tarpniai galimi ar kokios didžiausios leistinos dienos dozės, nėra moksliskai nustatyta.

Kreatino vartoti nedraudžia nė viena sporto organizacija, taip pat ir Tarptautinis olimpinis komitetas (TOK).

### **Literatūra**

Baranauskas M. Maisto papildai sportininkų mityboje: BCAA, beta alaninas, glutaminas, karnitinas, kreatinas. (2012). Treneris, 3–4.

Antonio J., Kalman D., Stout R.J. et al. (2008). Essentials of Sports Nutrition and Supplements.(ISSN).Humana Press.

Benton D, Donohoe R. (2011). The influence of creatine supplementation on the cognitive functioning of vegetarians and omnivores. Br J Nutr.; 105(7):1100.

Buford T., Kreider R., Stout J., et al. (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 4, 6.

Burke L., Deakin V. (2010). Clinical sports nutrition. McGraw-Hill, Australia.

Cooper R., Naclerio F., Allgrove J. et.al. (2012). Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 9, 33.

Jäger R, Purpura M, Shao A. et.al. (2011). Analysis of the efficacy, safety, and regulatory status of novel forms of creatine. Amino Acids.

Jagim, A. R., Oliver J.M., Sanchez A. et.al., (2012). A buffered form of creatine does not promote greater changes in muscle creatine content, body composition, or training adaptations than creatine monohydrate. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 9:43.

Harris R.C., Soderlund K., Hultman E. (1992). Elevation of creatine in resting and exercise muscle of normal subjects by creatine supplementation. Clinical Sci.;83:367–74.

Hultman E., Soderlund K., Timmons J.A., et.al., (1996). Muscle creatine loading in men. Journal of applied physiology.; 81:232–237.

Juhn M.S., Tarnopolsky M. (1998). Potential side effects of oral creatine supplementation: A critical review. Clinical Journal of sports medicine.;8:298-304.

Kreider R. B., Wilborn C. D., Taylor L., et al. (2010). ISSN exercise and sport nutrition review: research and recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7, 7

Sale C., Harris R. C., Florance J., et.al. (2009). Urinary creatine and methylamine excretion following 4 x 5 g x day (-1) or 20 x 1 g x day(-1) of creatine monohydrate for 5 days. *Journal of Sports Science*, 27, 759–766

Volek J.S., Duncan N.D., Mazzetti S.A. (1999). Performance and muscle fiber adaptations to creatine supplementation and heavy resistance training. *Medicine and science in sports and exercise.*; 31:1147-1156.

Williams H.D., Kreider R.B., Branch J.D. (1999). *Creatine: The power supplement*. Champaign, IL : Human Kinetics.