



BALDURION

NAUKA O TRENINGU

KRYTYCZNY PRZEGLĄD LITERATURY

# Monohydrat kreatyny: co naprawdę mówią badania

Krytyczny przegląd literatury dla profesjonalistów treningu

RODOLFO A. CALVO JAUBERT

TRENER PERSONALNY I INSTRUKTOR SIŁOWNI

[BALDURION.COM](https://baldurion.com)

SIERPIEŃ 2026

## STRESZCZENIE

Monohydrat kreatyny to suplement ergogeniczny o największej liczbie badań w nauce o sporcie. Dowody potwierdzają efekt **rzeczywisty, ale umiarkowany** na masę beztłuszczową i na wydolność w krótkich wysiłkach o wysokiej intensywności.

Trzy niuanse, które przekaz marketingowy zwykle pomija:

1. Wielkość efektu na hipertrofię, gdy mierzy się ją obrazowaniem bezpośrednim, jest **bardzo mała** ( $g \approx 0,11$ ).
2. Efekt jest **fizjologicznie odwracalny**: nie zmienia mięśnia w sposób trwały.
3. Istnieje **znaczna zmienność międzyosobnicza**, w dużej mierze wyznaczona przez wyjściowe zapasy wewnątrzmięśniowe.

Wniosek praktyczny: to **wzmacniacz treningu**, a nie warunek konieczny. Jego brak w dobrze zbudowanej diecie nie stanowi deficytu.

## 1. Podstawy fizjologiczne

Kreatyna jest pochodną aminokwasów, syntetyzowaną endogennie w wątrobie, nerkach i trzustce z glicyny, argininy i metioniny, a z diety pozyskiwaną głównie z mięsa i ryb. Około 95% zasobów organizmu magazynowanych jest w mięśniach szkieletowych, w przybliżonej proporcji dwóch trzecich jako fosfokreatyna (PCr) i jednej trzeciej jako kreatyna wolna.

Układ fosfagenowy działa jak bufor energetyczny: kinaza kreatynowa katalizuje przeniesienie grupy fosforanowej z PCr na ADP, odtwarzając ATP w ułamkach sekundy. Ten układ jest czynnikiem ograniczającym w wysiłkach maksymalnych trwających około 0-10 sekund oraz w regeneracji między seriami.

Suplementacja podnosi wewnątrzmięśniową zawartość kreatyny o 20% do 40% u osób z niskimi zapasami wyjściowymi, aż do pułapu fizjologicznego około 150-160 mmol/kg masy suchej.

**Kluczowy wniosek:** efekt zależy od odległości między poziomem wyjściowym a tym pułapem. Kto jest już blisko nasycenia, ma niewielki zapas poprawy.

### PROSTYM JĘZYKIEM

Mięsień trzyma akumulator szybkiego startu. Kreatyna napęnia ten akumulator. Jeśli jest już prawie pełny, bo jadasz mięso i ryby, dolewanie niewiele zmieni: zbiornik ma pokrywę.

## 2. Wpływ na masę mięśniową

### 2.1 Oszacowanie zbiorcze

Metaanaliza dawka-odpowiedź obejmująca 61 badań kontrolowanych ( $n \approx 1457$ ) wykazała wzrost masy beztłuszczowej o 1,39 kg (95% CI: 1,07-1,70;  $p < 0,001$ ) i masy ciała o 0,89 kg (95% CI: 0,76-1,01) w porównaniu z kontrolą, bez istotnych efektów na masę tłuszczową, BMI ani procent tkanki tłuszczowej.

### WAŻNA, NIEINTUICYJNA UWAGA

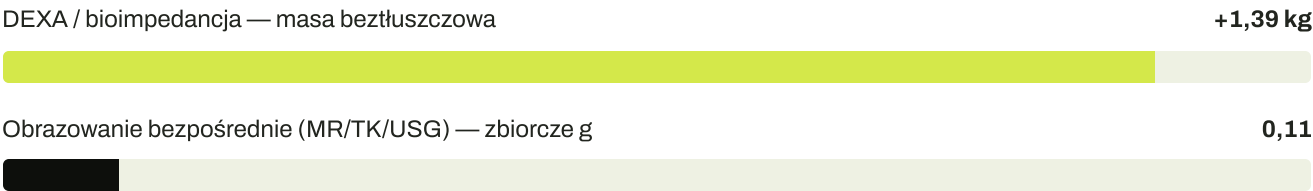
W tej analizie osoby **trenujące** zyskały *więcej* masy beztłuszczowej niż początkujący (1,82 kg vs. 1,23 kg), choć różnica między grupami **nie osiągnęła istotności statystycznej**. To osłabia rozpowszechnione przekonanie, że kreatyna „przestaje działać” u doświadczonego zawodnika. Uczciwy wniosek jest taki, że dostępne dowody **nie wykazują** wyższości żadnej z grup.

2.2 Problem pomiaru

Tu leży sedno debaty metodologicznej. Kreatyna jest osmotycznie aktywna: jej gromadzenie wewnątrz komórki wciąga wodę. DEXA i bioimpedancja **nie rozróżniają** nowej tkanki kurczliwej od wody wewnątrzkomórkowej. Oba są liczone jako „masa beztłuszczowa”.

Gdy stosuje się **obrazowanie bezpośrednie** (MR, TK, USG), efekt drastycznie maleje. Metaanaliza Burke i wsp. (2023), obejmująca 44 wyniki z 10 badań RCT trwających co najmniej 6 tygodni, dała oszacowanie zbiorcze **0,11** (95% przedział wiarygodności: -0,02 do 0,25) — efekt **bardzo mały** na korzyść kreatyny, z przedziałem przechodzącym przez zero.

RYCINA 1 · EFEKT ZALEŻY OD NARZĘDZIA POMIARU



Skala względna. Różnica nie wynika z dawki ani z populacji: wynika z tego, co jest mierzone. Woda wewnątrzkomórkowa liczy się jako masa beztłuszczowa w DEXA, ale nie w obrazowaniu bezpośrednim.

2.3 Badanie, które oddzieliło wodę od mięśnia

Desai i wsp. (2025), UNSW Sydney, zaprojektowali 13-tygodniowe badanie RCT właśnie po to, by rozwiązać ten problem. 63 uczestników (34 kobiety, 29 mężczyzn; 31 ± 8 lat) przydzielono losowo do 5 g/dobę monohydratu lub do kontroli, z trzema pomiarami DEXA:

| FAZA                                      | CZAS          | WYNIK                                                        |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
| T1 → T2: <i>wash-in</i> ,<br>bez treningu | 7 dni         | Grupa kreatyny zyskała ~0,5 kg więcej<br>masy beztłuszczowej |
| T2 → T3: trening<br>nadzorowany           | 12<br>tygodni | Brak różnicy między grupami                                  |
| Razem                                     | 13<br>tygodni | Obie grupy: ~2 kg masy beztłuszczowej                        |

Logika projektu jest elegancka: uchwycenie retencji wody *przed* wprowadzeniem bodźca treningowego sprawia, że wszystko, co zyskano później, można przypisać treningowi. I tam kreatyna nie wniosła nic wymiernego.

Autorzy zauważają, że 5 g/dobę może być niewystarczające dla celu hipertroficznego, a 12 tygodni może być zbyt krótkim okresem, by wykryć efekt kumulacyjny. To ograniczenia uzasadnione, nie wymówki.

### 3. O odwracalności: „czy efekty są tymczasowe?”

Tak, efekt bezpośredni jest tymczasowy. Nie istnieje mechanizm, przez który kreatyna trwale zmieniałaby tkankę mięśniową.

Po odstawieniu suplementacji:

- Zapasy PCr stopniowo spadają w kierunku poziomu wyjściowego, typowo w ciągu **4 do 6 tygodni**. Niektóre badania z biopsją odnotowały wartości nadal podwyższone po 30 dniach, co wskazuje, że powrót jest wolniejszy, niż zwykle się zakłada.
- Powiązana woda wewnątrzkomórkowa zostaje utracona, wraz z odpowiadającym spadkiem masy ciała (zwykle 1-2 kg).
- Wydolność w powtarzanych wysiłkach o wysokiej intensywności wraca do poziomu wyjściowego.

Niuanś, który naprawdę ma znaczenie: nie cofa się **praca wykonana**. Jeśli przez miesiące suplementacja pozwalała wykonać jedno czy dwa dodatkowe powtórzenia w serii, ta dodatkowa objętość wywołała adaptację strukturalną i nerwową, która pozostaje. Kreatyna nie buduje mięśnia; pozwala niektórym trenować nieco więcej.

Dlatego najtrafniejszy opis to **wzmacniacz zależny od bodźca**: bez treningu nie daje hipertrofii, a przy bodźcu już zoptymalizowanym margines, który może wzmocnić, jest niewielki.

#### PROSTYM JĘZYKIEM

Jeśli odstawisz kreatynę, w ciągu kilku tygodni stracisz wodę i niewielką przewagę w wydolności. Nie stracisz mięśnia, który zbudowałeś, trenując z nią: to już jest twoje.

### 4. Zmienność odpowiedzi

Nie wszyscy reagują tak samo. Udokumentowane czynniki:

**Zapasy wyjściowe.** Czynnikiem dominującym. Wegetarianie i weganie, u których podaż z diety jest praktycznie zerowa, mają zapasy o 20-30% niższe i wykazują największe przyrosty bezwzględne.

**Skład włókien.** Wyższy udział włókien typu II wiąże się z większym wychwytem i większą korzyścią funkcjonalną, ponieważ układ fosfagenowy jest w tych włóknach proporcjonalnie istotniejszy.

**Zwyczajowa podaż z diety.** Około 1-2 g/dobę u osoby wszystkożernej regularnie jadającej czerwone mięso i ryby, co zbliża ją do pułapu nasycenia samą dietą.

**Całkowita masa mięśniowa.** Wyznacza bezwzględną zdolność magazynowania.

Szacuje się, że od 20% do 30% populacji to „osoby niereagujące” w zakresie wzrostu wewnątrzmięśniowej PCr. To nie porażka protokołu: po prostu nie było deficytu do wyrównania.

## 5. Bezpieczeństwo

### 5.1 Czynność nerek

Badania kontrolowane u osób zdrowych nie wykazały pogorszenia czynności nerek przy dawkach konwencjonalnych (3-5 g/dobę podtrzymująco), nawet w obserwacji wieloletniej.

#### ISTOTNE OSTRZEŻENIE KLINICZNE

Kreatyna podnosi **kreatyninę w surowicy** na drodze konwersji nieenzymatycznej. Może to dać nieprawidłowy wynik laboratoryjny bez żadnego zaburzenia czynności nerek. Konieczne jest poinformowanie lekarza przed badaniem krwi lub odstawienie 3-4 tygodnie wcześniej, aby uniknąć błędnego rozpoznania choroby nerek.

W istniejącej wcześniej chorobie nerek decyzja należy do lekarza prowadzącego, a nie do trenera.

### 5.2 Utrata włosów

Mit pochodzi z jednego badania u zawodników rugby (2009), które odnotowało wzrost DHT po fazie ładowania, nigdy nie mierząc włosów.

Lak i wsp. (2025) przeprowadzili pierwsze badanie RCT oceniające bezpośrednio mieszek włosowy: 45 mężczyzn trenujących siłowo (18-40 lat), 5 g/dobę monohydratu vs. 5 g maltodekstryny, 12 tygodni, z pomiarem testosteronu całkowitego i wolnego, DHT, gęstości włosów, liczby jednostek mieszkowych i grubości włosa.

**Wynik:** brak interakcji grupa  $\times$  czas w jakiegokolwiek zmiennej hormonalnej czy włosowej ( $p > 0,05$ ). Brak różnic w DHT, stosunku DHT/testosteron ani w parametrach wzrostu włosów.

Ograniczenia warte uznania: badanie ukończyło 38 osób, nie było przesiewu genetycznego w kierunku predyspozycji do łysienia androgenowego, a trichogram jest narzędziem dyskusyjnym. Dowody są uspokajające, ale nie rozstrzygające.

### 5.3 Pozostałe kwestie

- **Skurcze i odwodnienie:** dane kontrolowane nie potwierdzają wzrostu częstości; kilka badań sugeruje wręcz przeciwnie w warunkach upału.
- **Dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego:** możliwe przy wysokich dawkach jednorazowych (>10 g). Ustępują po podzieleniu dawki.
- **Populacje szczególne:** profil bezpieczeństwa u młodzieży, kobiet i osób starszych uznaje się w dostępnej literaturze za korzystny, choć danych jest mniej niż u młodych mężczyzn.

## 6. Zastosowania poza mięsniem

To obszar najbardziej aktywnych badań i prawdopodobnie ten, w którym bilans korzyści do kosztów jest najlepszy.

### Funkcje poznawcze

Metaanaliza Xu i wsp. (2024), obejmująca 16 badań RCT i 492 uczestników (20,8-76,4 lat), wykazała istotne efekty na **pamięć** (SMD = 0,31; 95% CI: 0,18-0,44), **czas uwagi** (SMD = -0,31) i **szybkość przetwarzania** (SMD = -0,51), ale **nie** na globalną funkcję poznawczą ani funkcje wykonawcze.

Analizy podgrup wskazują spójny wzorzec: efekt jest większy u osób chorych i u osób starszych, czyli tam, gdzie dostępność energii w mózgu jest ograniczona.

### Deprywacja snu

Gordji-Nejad i wsp. (2024, *Scientific Reports*) podali jednorazową wysoką dawkę (0,35 g/kg) w trakcie 21 godzin wymuszonego czuwania, z monitorowaniem spektroskopią rezonansu magnetycznego ( $^{31}\text{P}$  i  $^1\text{H}$ ). Kreatyna utrzymała mózgowe poziomy fosfokreatyny i ATP oraz poprawiła szybkość przetwarzania i pamięć roboczą względem placebo. Późniejsze badanie RCT w układzie krzyżowym (2026) potwierdziło złagodzenie pogorszenia w zadaniach logicznych i liczbowych oraz w teście czujności psychomotorycznej.

To literatura młoda, z małymi próbami i dawkami znacznie wyższymi niż w typowym stosowaniu. Obiecująca, ale nieustalona.

### Sarkopenia i zdrowie kości

Kierunek z narastającymi dowodami u osób starszych, łączący kreatynę z treningiem siłowym. To populacja z największym deficytem wyjściowym (niższe spożycie mięsa, mniejsza masa mięśniowa, niższa wydajność mitochondrialna), a więc z największym zapasem odpowiedzi.

## 7. Uwaga o konflikcie interesów

Znaczna część korzystnej literatury pochodzi od względnie niedużej grupy badaczy powiązanych z International Society of Sports Nutrition. Kilku z nich deklaruje finansowanie badań przez producentów kreatyny, a także członkostwo w radach doradczych i honoraria za wykłady.

To **nie unieważnia** ich pracy — deklaracje są przejrzyste, a metodologia recenzowana — ale umieszcza w kontekście kategoriyczny ton sformułowań w rodzaju „*najskuteczniejszy dostępny suplement ergogeniczny*”.

Warto zauważyć, że ci sami autorzy występują jako współautorzy prac z mniej korzystnymi wynikami (Candow w Desai i wsp. 2025; Forbes i Antonio w Lak i wsp. 2025), co wskazuje raczej na rzetelność naukową niż na celowe stronniczość.

## 8. Protokół, jeśli decydujesz się stosować

**Forma:** monohydrat. Żadna forma alternatywna (HCl, chelat, ester etylowy, buforowana) nie wykazała wyższości we wchłanianiu, retencji ani w wynikach, a wszystkie są znacznie droższe.

**Dawkowanie:**

- *Z ładowaniem:* 20-25 g/dobę w 4-5 porcjach przez 5-7 dni, następnie 3-5 g/dobę podtrzymująco. Nasycenie w około tygodniu.
- *Bez ładowania:* 3-5 g/dobę od początku. Nasycenie w 3-4 tygodnie. Mniej dolegliwości żołądkowo-jelitowych i mniejsza ostra retencja wody.

**Pora przyjmowania:** bez znaczenia. Mechanizm polega na nasyceniu, nie na działaniu ostrym.

**Ciągłość:** stałe stosowanie utrzymuje nasycenie. Nie ma dowodów uzasadniających potrzebę cyklowania.

**Jakość:** szukaj uznanego certyfikatu jakości (Creapure, Informed Sport lub równoważny), szczególnie u sportowców objętych kontrolą antydopingową.

## 9. Wnioski dla praktyki zawodowej

1. **To nie jest suplement konieczny.** To dodatek o małym efekcie, zależnym od kontekstu indywidualnego.
2. **Bodziec treningowy i bilans energetyczny wyjaśniają zdecydowaną większość wyniku.** Każda dyskusja o kreatynie, która wyprzedza rozmowę o objętości, progresji, snie i podaży białka, jest źle uszeregowana.

3. **Największe prawdopodobieństwo odpowiedzi** mają osoby startujące z niskich zapasów: wegetarianie i weganie, osoby o niskim spożyciu mięsa, osoby starsze i prawdopodobnie kobiety.
4. **Efekty są odwracalne.** Uczciwe jest powiedzenie tego klientowi: po odstawieniu straci masę wodną i margines wydolności, ale zachowa adaptację wypracowaną treningiem.
5. **Profil bezpieczeństwa jest solidny** u osób zdrowych przy dawkach konwencjonalnych, z zastrzeżeniem zakłócenia wyniku kreatyniny w surowicy.
6. **Zastosowania pozasportowe** — funkcje poznawcze w stresie metabolicznym, sarkopenia, zdrowie kości — mogą okazać się najmocniejszym argumentem za suplementem, mocniejszym niż wydolność na siłowni.
7. **Brak suplementacji nie równa się deficytowi.** Osoba z dwiema dekadami treningu i dietą wszystkożerną jest przewidywalnie blisko pułapu nasycenia samą dietą. Brak subiektywnej odpowiedzi to wynik oczekiwany, nie anomalia.

## Bibliografia

1. Burke R, Piñero A, Coleman M, Mohan A, Sapuppo M, Augustin F, Aragon AA, Candow DG, Forbes SC, Swinton P, Schoenfeld BJ. **The Effects of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Regional Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review with Meta-Analysis.** *Nutrients*. 2023;15(9):2116. DOI: [10.3390/nu15092116](https://doi.org/10.3390/nu15092116) · PMID: 37432300
2. Desai I, Pandit A, Smith-Ryan AE, Simar D, Candow DG, Kaakoush NO, Hagstrom AD. **The Effect of Creatine Supplementation on Lean Body Mass with and Without Resistance Training.** *Nutrients*. 2025;17(6):1081. DOI: [10.3390/nu17061081](https://doi.org/10.3390/nu17061081) · PMID: 40292479
3. Lak M, Forbes SC, Ashtary-Larky D, Dadkhahfar S, Robati RM, Nezakati F, Khajevandi M, Naseri S, Gerafiani A, Haghighat N, Antonio J, Tinsley GM. **Does creatine cause hair loss? A 12-week randomized controlled trial.** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2025;22(sup1):2495229. DOI: [10.1080/15502783.2025.2495229](https://doi.org/10.1080/15502783.2025.2495229) · PMID: 40265319
4. **Creatine supplementation and resistance training: a comparison between novice and experienced lifters — a systematic review and dose-response meta-analysis.** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2025. DOI: [10.1080/15502783.2025.2586523](https://doi.org/10.1080/15502783.2025.2586523)
5. Xu C, Bi S, Zhang W, Luo L. **The effects of creatine supplementation on cognitive function in adults: a systematic review and meta-analysis.** *Frontiers in Nutrition*. 2024;11:1424972. DOI: [10.3389/fnut.2024.1424972](https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1424972) · PMID: 39070254
6. Antonio J, Candow DG, Forbes SC, Gualano B, Jagim AR, Kreider RB, Rawson ES, Smith-Ryan AE, VanDusseldorp TA, Willoughby DS, Ziegenfuss TN. **Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show?** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2021;18(1):13. DOI: [10.1186/s12970-021-00412-w](https://doi.org/10.1186/s12970-021-00412-w)

7. Antonio J, Brown AF, Candow DG, et al. **Part II. Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show?** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2025;22(1):2441760. DOI: [10.1080/15502783.2024.2441760](https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2441760)
8. Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R, Candow DG, Kleiner SM, Almada AL, Lopez HL. **International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine.** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017;14:18. DOI: [10.1186/s12970-017-0173-z](https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z)
9. Gordji-Nejad A, et al. **Single dose creatine improves cognitive performance and induces changes in cerebral high energy phosphates during sleep deprivation.** *Scientific Reports*. 2024;14:4937. DOI: [10.1038/s41598-024-54249-9](https://doi.org/10.1038/s41598-024-54249-9)
10. **Single-Dose Creatine Reduces Sleep Deprivation-Induced Deterioration in Cognitive Performance.** *Nutrients*. 2026;18(8):1192. DOI: [10.3390/nu18081192](https://doi.org/10.3390/nu18081192)

*Dokument przeglądowy o charakterze edukacyjnym i zawodowym. Nie stanowi porady medycznej. Każda decyzja o suplementacji przy chorobie nerek, wątroby lub zaburzeniach metabolicznych musi być oceniona przez pracownika ochrony zdrowia.*

RODOLFO A. CALVO JAUBERT · [BALDURION.COM](https://www.baldurion.com)