

• gPLC (glicyno-propionyl-L-karnityna)

Glicyna poprawia wchłanianie karnityny przez ścianki jelit i dzięki temu karnityna szybciej dociera do krwiobiegu.

Zastosowanie kwasu propionowego w procesie produkcji gPLC pozwala znacząco zwiększyć wskaźniki absorpcji i wykorzystania karnityny przez komórki organizmu. Umożliwia to szybszy i sprawniejszy transport tłuszczów do komórek oraz produktów ubocznych z komórek.

Ze względu na opisane powyżej działanie gPLC daje lepsze efekty niż karnityna w przypadku osób uprawiających sport, zwłaszcza dyscypliny wytrzymałościowe, zarówno przed treningiem jak i po wysiłku.

Podczas uprawiania takich sportów obniża się poziom węglowodanów będących źródłem paliwa. Wówczas organizm sięga po kolejne źródło energii, jakim są tłuszcze. gPLC wspomaga ich metabolizm w mięśniach.

gPLC doskonale uzupełnia program wzmacniania serca i pod względem skuteczności przewyższa L-karnitynę.

Podsumowanie

L-karnityna – spalanie tłuszczów w celu produkcji energii

Acetylo-L-karnityna – praca mózgu

gPLC – serce i tętnice

Arginian acetylo-L-karnityny – ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy

Taurynian acetylo-L-karnityny – serce, wątroba i oczy

Jest rzeczą oczywistą, że najlepsze rezultaty osiągniemy, odczujemy stosując jako podstawowy i fundamentalny preparat zawierający kompleks związków karnitynowych stanowiący swoistą bazę palety L-karnityn znanych i potrzebnych organizmowi. L-(lepsz) karnityna w kompleksie. Optymalna porcja dzienna to 330 mg do nawet 1000 mg czystej karnityny w kompleksie.

Piśmiennictwo:

1. Brass EP, Hiatt WR. J Am Coll Nutr. 1998;17(3):207-215.
2. Spagnoli A, Lucca U, Menasce G, et al. Long-term acetyl-L-carnitine treatment in Alzheimer's disease. Neurology. 1991;41(11):1726-1732
3. Hagen TM, Liu J, Lykkesfeldt J, et al. Feeding acetyl-L-carnitine and lipoic acid to old rats significantly improves metabolic function while decreasing oxidative stress. Proc Natl Acad Sci U S A. 2002;99(4):1870-1875
4. Dal Negro R et al., Clin Trials J, 1986: 23, 242-48

Karnityna

Informacje ogólne

Karnityna jest związkiem witaminopodobnym odpowiedzialnym za transport długołańcuchowych kwasów tłuszczowych do mitochondriów, tj. miejsc w komórkach, gdzie wytwarzana jest energia. Ponieważ karnityna może być syntezowana z aminokwasu egzogenego lizyny, wielu dietetyków i badaczy twierdzi, że nie należy jej uważać za witaminę. Natomiast inni argumentują, że skoro niacyna może być syntezowana z aminokwasu egzogenego tryptofanu i nazywana witaminą, to karnityna również powinna być uznawana za witaminę.

Karnityna jest niezbędna ze względu na transport kwasów tłuszczowych do mitochondriów. Ponieważ cząsteczka nośnikowa kwasów tłuszczowych, nie potrafi przenikać przez błony komórkowe mitochondriów, niedobór karnityny prowadzi do obniżenia stężenia kwasów tłuszczowych w mitochondriach i w konsekwencji do spadku produkcji energii.

Kwas tłuszczowy musi być przeniesiony przez karnitynę. Cząsteczka karnityny transportuje cząsteczkę kwasu tłuszczowego aż na wewnętrzną powierzchnię błony mitochondrialnej. Wówczas uwalnia kwas tłuszczowy, aby został przekształcony w energię (tj. aby tłuszcz został „spalony”).

W wyniku metabolizmu komórkowego wewnątrz komórki powstają różnego rodzaju związki. Zachodzi więc konieczność transportowania niepotrzebnych metabolitów na zewnątrz aby usuwać je z mitochondriów i całej komórki. Odbywa się to przez błonę komórkową przy niezbędnym udziale karnityny. Zadbanie o odpowiedni poziom karnityny zapewnia nie tylko utrzymanie prawidłowego poziomu energii, ale również sprawnego funkcjonowania komórek.

Powszechne źródła pokarmowe

wołowina, wieprzowina, mleko, dorsz, kurczak, lody, awokado, pieczywo pełnoziarniste, szparagi.

Możliwe zastosowania:

- Choroby układu krążenia, • Choroba wieńcowa, • Ostry zawał mięśnia sercowego • Martwica mięśnia sercowego, • Zaburzenia rytmu serca i kardiotoksyczność wskutek stosowania leków, • Rodzinna fibroelastoza wsierdza, • Kardiomiopatia, • Samoistne wypadanie płatką zastawki mitralnej, • Podwyższony poziom cholesterolu, • Podwyższony poziom trójglicerydów, • Osłabienie wydolności fizycznej, • Choroba Alzheimera, depresja starcza i zaburzenia pamięci związane z wiekiem • Choroby nerek i hemodializa, • Cukrzyca, • Choroby wątroby • Alkoholowe stłuszczenie wątroby, • Marskość wątroby, • Dystrofia mięśniowa, • Niska liczba plemników w nasieniu i ograniczona ruchliwość plemników, • Przewlekła choroba obturacyjna płuc, • AIDS, • Wrodzone wady metabolizmu aminokwasów, • Acyduria: organiczna, glutarowa, izowalerianowa, propionowa, metylomalonowa

Poprawa produkcji energii i wydolności fizycznej

Karnityna jest potrzebna do przenoszenia kwasów tłuszczowych o długim łańcuchu do mitochondriów, tj. części komórek wytwarzających energię, aby kwasy tłuszczowe mogły być zamienione w energię. Ma to szczególne znaczenie dla organów takich jak serce, dla którego kwasy tłuszczowe są podstawowym źródłem energii.

Karnityna nie jest aminokwasem egzogennym i może być syntezowana w organizmie, ale w niektórych przypadkach może wystąpić jej niedobór. Zalicza się do nich osłabienie wchłaniania, niedobór w diecie aminokwasów egzogennych (zwłaszcza lizyny i metioniny), niedobór kofaktorów (żelaza, witaminy B3, B6 i C) oraz dieta wysokotłuszczowa. W niektórych badaniach wskazywano na rolę karnityny w wytrzymałości sportowców ze względu na wzrost ilości enzymów wytwarzających energię i poprawę funkcjonowania układu krążenia.

Zdrowie serca

Niedobór karnityny wiąże się z szeregiem chorób serca, w tym chorobą wieńcową, zaburzeniami rytmu serca i chorobami układu krążenia.

Lepszy metabolizm kwasów tłuszczowych również korzystnie wpływa na serce poprzez zmniejszenie ilości toksycznych metabolitów kwasów tłuszczowych powstających podczas produkcji energii z kwasów tłuszczowych przy niedoborze karnityny. Uważa się, że te toksyczne metabolity kwasów tłuszczowych pogarszają pracę serca.

• CHOROBA WIEŃCOWA

Badania sugerują, że suplementacja karnityną może normalizować jej poziom oraz poprawiać wykorzystanie tlenu, co przekłada się na lepszą tolerancję wysiłkową i pracę serca. W pewnej próbie pacjenci stosowali standardową terapię lekową lub 2000 mg L-karnityny przez okres 6 miesięcy. W grupie przyjmującej karnitynę zaobserwowano wzrost tolerancji wysiłkowej i poprawę pracy serca.

• ZASTOINOWA NIEWYDOLNOŚĆ SERCA

Badania sugerują, że karnityna może poprawiać pracę serca w zastoinowej niewydolności serca (chorobie, w której serce nie jest w stanie pompować wystarczającej ilości krwi, co skutkuje zmęczeniem, zadyszką i osłabieniem). W jednym z badań u pacjentów przyjmujących L-karnitynę przez 6 miesięcy obserwowano wzrost całkowitego czasu wysiłku o średnio 25% oraz ilości pompowanej krwi przy jednym uderzeniu o 14%.

• ZABURZENIA RYTMU SERCA

Badania sugerują, że L-karnityna może być pomocna ze względu na poprawę produkcji energii w sercu. W jednym z badań pacjenci przyjmujący L-karnitynę mogli zmniejszyć ilość leków przyjmowanych w ramach konwencjonalnej terapii (ograniczanie ilości leków jest możliwie wyłącznie pod nadzorem lekarza).

Obniżanie poziomu lipidów

Badania pokazują, że karnityna obniża poziom cholesterolu i trójglicerydów, poprawiając jednocześnie współczynnik dobrego cholesterolu HDL do złego cholesterolu LDL. W badaniach uzyskiwano spadek poziomu cholesterolu LDL do 20%, spadek poziomu trójglicerydów o 28% oraz wzrost poziomu cholesterolu HDL o 12%. Poprawę proporcji stężenia cholesterolu HDL i LDL uważa się za jeden z najważniejszych czynników w zapobieganiu chorobom układu krążenia.

Płodność mężczyzn

Duże stężenia karnityny obserwuje się w jądrach, gdzie plemniki dojrzewają i stają się ruchliwe. Stężenie karnityny w nasieniu jest dodatnio skorelowane z ilością i ruchliwością plemników. Badania sugerują, że suplementacja karnityną może być pomocna przy zwiększaniu ilości i ruchliwości plemników u bezpłodnych mężczyzn.

W nasieniu mężczyzny wysokie stężenie karnityny jest bardzo ważne dla metabolizmu energii. W kilku badaniach wykazano, że poziom wolnej karnityny w płynie nasiennym jest odwrotnie skorelowany z liczbą i ruchliwością plemników. Im niższy poziom karnityny, tym mniejsza liczba plemników i większe prawdopodobieństwo bezpłodności mężczyzny.

W związku z tym niedawno przeprowadzono badanie w celu oceny wpływu terapeutycznego karnityny u mężczyzn z małą liczbą plemników i ograniczoną ruchliwością plemników. Wyniki badania wykazały, że L-karnityna zwiększa liczbę i ruchliwość plemników zarówno pod względem jakości jak i ilości.

Zdrowie wątroby

Karnityna jest niezbędna do metabolizmu i wykorzystywania kwasów tłuszczowych w wątrobie. Dostępne dowody wskazują, że niedobór karnityny przyczynia się do rozwoju schorzeń wątroby związanych z nieprawidłowym metabolizmem tłuszczów takich jak przekrwienie wątroby. Alkohol pogarsza funkcjonowanie karnityny, co może tłumaczyć dlaczego karnityna jest szczególnie pomocna w stłuszczeniu i marskości wątroby spowodowanych przez spożywanie alkoholu.

Karnityna odgrywa niezwykle ważną rolę w wykorzystywaniu i metabolizowaniu kwasów tłuszczowych w wątrobie. Dowody wskazują, że niedobór karnityny w wątrobie przyczynia się do stłuszczenia wątroby.

Spożywanie alkoholu jest częstą przyczyną stłuszczenia wątroby. Niektórzy badacze sugerują, że nałogowe spożywanie alkoholu prowadzi do funkcjonalnego niedoboru karnityny, co oznacza, że pomimo dostępności dużej ilości karnityny jej funkcjonowanie ulega zahamowaniu, co może przypominać niedobór karnityny. Wiele powszechnie stosowanych środków na stłuszczenie wątroby

takich jak cholina, niacyna i cysteina w niewielkim stopniu zmniejszają alkoholowe stłuszczenie wątroby. Jednak karnityna w znacznym stopniu hamuje i odwraca alkoholowe stłuszczenie wątroby.

Ponieważ karnityna ułatwia transport i utlenianie kwasów tłuszczowych w mitochondriach, wysoki poziom karnityny w wątrobie może być niezbędny w przypadku podwyższonego poziomu kwasów tłuszczowych wskutek spożycia alkoholu lub innych uszkodzeń wątroby. Suplementacja karnityną może obniżyć poziom wolnych kwasów tłuszczowych u pacjentów z marskością wątroby oraz obniżyć poziom trójglicerydów w surowicy i enzymów wątrobowych przy jednoczesnym podniesieniu poziomu cholesterolu HDL w alkoholowym stłuszczeniu wątroby.

Choroby nerek i hemodializa

Nerki są ważnym miejscem syntezy karnityny i z tego względu suplementacja karnityną jest wskazana w chorobach tych narządów. Uszkodzenie lub osłabienie funkcji nerek ma duży wpływ na metabolizm karnityny.

Niedobór karnityny obserwuje się u pacjentów poddawanych hemodializie z powodu utraty znacznych ilości karnityny podczas dializy oraz spadku syntezy karnityny. Podczas hemodializy poziom karnityny w surowicy obniża się o prawie 80%.

Naukowcy badali suplementację karnityną u pacjentów poddawanych hemodializie ze względu na przewlekłą niewydolność nerek.

Badania pokazują, że suplementacja L-karnityną skutecznie obniża poziom trójglicerydów i jednocześnie podnosi poziom cholesterolu HDL – tym samym pomaga zmniejszyć ryzyko chorób serca u chorych poddawanych dializie. Pacjenci dializowani i leczeni karnityną wykazują dodatkowe korzystne objawy, w tym zanik duszniczy bolesnej i zaburzeń rytmu serca występujących podczas dializy, ograniczenie objawów mięśniowych takich jak skurcze mięśni, wzrost masy mięśniowej i znaczna poprawa niedokrwistości przewlekłej obserwowanej u tych pacjentów (czego dowodem jest wzrost poziomu hematokrytów, hemoglobiny i liczby czerwonych krwinek).

Choroba Alzheimera, depresja starcza i zaburzenia pamięci związane z wiekiem

W ostatniej dekadzie przeprowadzono wiele badań nad wykorzystaniem Acetylo L-karnityny (ALC) w leczeniu choroby Alzheimera, depresji starczej i zaburzeń pamięci związanych z wiekiem.

Pod względem strukturalnym ALC jest podobna do acetylocholino, będącej ważnym neuroprzekaznikiem odpowiedzialnym za pamięć i prawidłowe funkcjonowanie mózgu. W chorobie Alzheimera – a w mniejszym stopniu w normalnym funkcjonowaniu starzejącego się mózgu ludzkiego – obserwuje się upośledzenie wykorzystywania acetylocholino. Duże podobieństwo ALC i acetylocholino pod względem budowy skłoniło badaczy do rozpoczęcia testów ALC w chorobie Alzheimera. Uzyskane wyniki są wyjątkowo zachęcające.

Rezultaty stosowania jej w celu opóźnienia postępu choroby Alzheimera są imponujące. Badania przeprowadzono wyjątkowo skrupulatnie i z grupami kontrolnymi. Grupa przyjmująca ALC osiągała lepsze wyniki pod względem wszystkich parametrów.

Wiele osób starszych cierpi na depresję nie tylko z powodu dużej straty w życiu, ale również z powodu zmian biochemicznych w mózgu związanych ze starzeniem się organizmu. ALC łagodziła objawy depresji u osób starszych w podwójnie ślepych badaniach przy wykorzystaniu skali ocen dla badań naukowych leków antydepresyjnych.

Przewlekła choroba obturacyjna płuc

W przypadku osób z przewlekłą niewydolnością układu oddechowego często nawet najmniejszy wysiłek fizyczny sprawia wiele trudności. Leczenie L-karnityną (2 gramy trzy razy dziennie) prowadziło do znacznej poprawy zdolności wysiłkowej.

Suplementacja

Przyłączenie grupy acetylowej zmienia budowę karnityny, co umożliwia jej pokonywanie bariery krew-mózg i zwiększenie zakresu oddziaływania na strukturę i funkcjonowanie komórek mózgowych.

Natomiast przyłączenie drugiego aminokwasu poprawia wchłanianie jelitowe oraz zapewnia dodatkowe działanie i korzyści.

W organizmie wykorzystywanych jest wiele postaci karnityny o dokładnie poznanej budowie i funkcji. Działają one w sposób synergistyczny wspomagając organizm w wielu zależnych od siebie i nierozzerwalnych funkcjach.

• Arginian acetylo-L-karnityny

Arginina zwiększa poziom tlenu azotu, który poprawia rozszerzenie naczyń krwionośnych oraz krążenie w kończynach i mózgu. Arginina również przyczynia się do lepszego wykorzystania karnityny, co pomaga zwiększyć liczbę i ruchliwość plemników. Arginian acetylo-L-karnityny działa ochronnie na komórki nerwowe. Badania wskazują na większy wzrost i regenerację komórek nerwowych o 19,5%, tj. trzykrotnie większy niż w przypadku acetylo-L-karnityny. Dzięki temu związkowi neuryty (niezróżnicowane komórki nerwowe) uzyskiwały długość o 21% większą niż w przypadku stosowania acetylo-L-karnityny.

• L-karnityna

Suplementy karnityny stosuje się w celu zwiększenia produkcji energii i przyspieszenia spalania tłuszczów w organizmie, ale ta postać karnityny nie potrafi dotrzeć do mózgu poprzez barierę krew-mózg.

Preferowanym przez serce źródłem energii są tłuszcze i z tego względu karnityna może wspomagać serce i przyczyniać się do zaspokajania ogólnych potrzeb energetycznych organizmu.

• Acetylo-L-karnityna

Przyłączenie grupy acetylowej zmienia strukturę karnityny. Acetylo-L-karnityna ma zdolność pokonywania bariery krew-mózg i w ten sposób wpływa na pracę mózgu.

Działa ochronnie na komórki nerwowe. Wewnątrz komórek mózgowych acetylo-L-karnityna wspomaga metabolizm energetyczny i regenerację struktur komórkowych.

Grupa acetylowa może być uwalniana w celu zwiększenia produkcji acetylocholino, tj. neuroprzekaznika biorącego udział w procesach myślowych i pamięciowych. Poziom acetylocholino jest wyraźnie niższy u osób z chorobą Alzheimera.

• Taurynian acetylo-L-karnityny

Tauryna słynie ze swego oddziaływania na serce, oczy i wątrobę. Zwiększa poziom energetyczny w tych ważnych organach.