

MELDÓNÍUM A ŠPORT

MELDÓNÍUM AKO ZAKÁZANÁ LÁTKA

Meldónium je tiež známe ako Mildronäts, Quaterine, MET-88, THP, trimetylhydrazinium propionát a 3- (2,2,2-trimetylhydraziniumyl) propionát. **Svetová antidopingová agentúra (WADA) pridala meldónium do Zoznamu zakázaných látok v roku 2016** z dôvodu „dôkazu o jeho použití športovcami s cieľom zvýšiť výkonnosť“. Rovnako ako GW1516, aj meldónium je **zaradené do skupiny S4.5 Metabolické modulátory** (látky zakázané počas aj mimo súťaže). Táto látka bola vyvinutá a testovaná v Lotyšsku a v súčasnosti je schválená na terapeutické použitie v celej východnej Európe a strednej Ázii, avšak nie je schválená v USA, Kanade a západnej Európe.

MECHANIZMUS ÚČINKU A BENEFITY UŽÍVANIA V ŠPORTE

Mechanizmus účinku meldónia je založený na **regulácii energetických metabolických ciest prostredníctvom kompetitívnej inhibície γ -butyrobetainhydroxylázy** (kľúčového enzýmu v biosyntéze karnitínu) a **inhibície enzýmu karnitín acetyltransferázy zodpovedného za transport mastných kyselín do mitochondrie kde prebieha ich spaľovanie** (β -oxidácia). Inhibíciou oboch enzýmov sa indukujú adaptívne zmeny homeostázy bunkovej energie, pretože inhibícia oxidácie mastných kyselín stimuluje metabolizmus glukózy.

V dôsledku toho si tvorba vysokoenergetického adenozíntrifosfátu (ATP), ktorý je potrebný pre kontrakciu myokardiálnych buniek, vyžaduje menej kyslíka, a srdce tak funguje efektívnejšie. Užívanie meldónia zároveň preukázalo **zvýšenie koncentrácie oxidu dusnatého v niektorých orgánoch**, čím dochádza k stimulácii krvného obehu. Práve to sú benefity meldónia, ktoré u športovcov vykazujú zvýšenie vytrvalostného výkonu, ako aj zlepšenú regeneráciu po tréningu. Priaznivý vplyv meldónia na športový výkon môže mať aj preukázaná **stimulácia centrálneho nervového systému**.

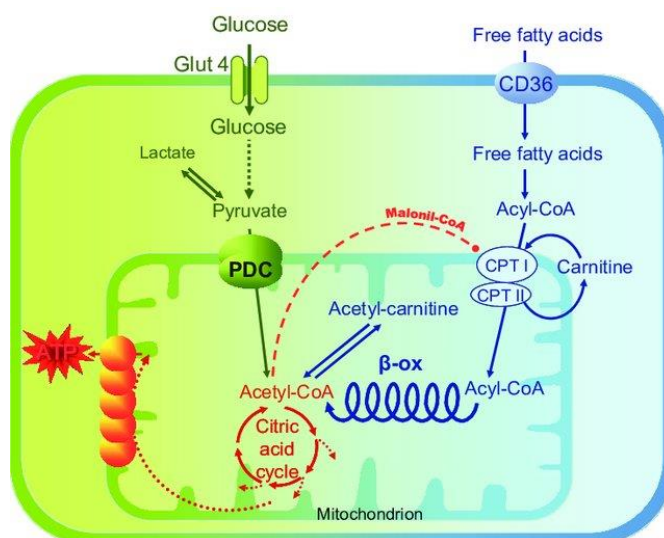


Schéma metabolizmu mastných kyselín a glukózy v mitochondrii.

TERAPEUTICKÉ ÚČINKY

Predpokladané terapeutické účinky, ktoré sa pripisujú meldóniu zahŕňajú **prevenciu progresie aterosklerózy, zníženie rizika vzniku infarktu pri ischémii myokardu, spomalenie remodelácie srdca, zlepšenie funkčných parametrov srdca a zníženie výskytu srdcových arytmií**. Pre tieto účinky je meldónium v súčasnosti indikované hlavne na ochorenia srdca, ako je angina pectoris, srdcový infarkt a srdcové zlyhávanie.

ŠTÚDIE ÚČINNOSTI MELDÓNIA

Štúdiou z roku 2005 sa potvrdilo, že meldónium v kombinácii s inhibítorom enzýmu konvertujúceho angiotenzín (lisinopril) zlepšilo cvičebnú schopnosť a periférny obeh u pacientov s chronickým srdcovým zlyhávaním.

Čínska študijná skupina testovala účinnosť meldónia na liečbu akútnej ischemickej mozgovej príhody, pričom zistila, že je rovnako účinný ako vazodilatátor, ktorý sa v Číne na liečbu mozgovej príhody bežne používa.

NEŽIADUCE ÚČINKY

Jedným z najčastejšie hlásených nežiaducich účinkov meldónia bol hlásený **rýchly tlkot srdca, ďalej nevoľnosť, kovová chuť v ústach, úzkosť, závraty, bolesti hlavy a svalové kŕče**.

NAJZNÁMEJŠÍ PRÍPAD DOPINGU



Ruská tenistka Mária Šarapovová.

V súvislosti s dopingom sa meldónium dostalo na titulky v roku 2016 v dôsledku pozitívneho testu bývalej svetovej jednotky tenistky Márie Šarapovovej. Tenistka priznala dlhodobé užívanie meldónia na liečbu rôznych zdravotných problémov a zaradenie tohto liečiva do zoznamu zakázaných látok vraj nepostrehla. Od Medzinárodnej tenisovej federácie dostala zákaz činnosti na 2 roky. Tento trest bol neskôr skrátený na 15 mesiacov.

Od roku 2016 dostalo pre pozitívny test na meldónium trest zákazu činnosti viacero športovcov z Ruska, Etiópie, Švédska, Nemecka a Ukrajiny.

Širokú škálu účinkov meldónia spolu s ľahkou dostupnosťou a efektívnym marketingom vysvetľuje, prečo sa zneužíva v mnohých športoch. V roku 2015 - keď meldonium ešte nebolo zakázané, testovala WADA 8 320 vzoriek, z ktorých 182 (2,2%) bolo pozitívnych na meldónium.

Na detekciu meldónia vo vzorkách moču sa používa najmä analytická metóda kvapalinovej chromatografie v spojení s hmotnostnou spektrometriou. Podľa štatistiky WADA **bolo v roku 2018 zaznamenaných až 111 pozitívnych prípadov dopingu meldóniom**, čo predstavuje najčastejšie detegovanú látku v rámci skupiny S4. Hormonálne a metabolické modulátory.