

Några uppgifter om Mildronate (Meldonium)

Enligt den vetenskapliga litteraturen tog meldonium fram i Lettland redan på 1970-talet i försök att öka tillväxttakten på köttdjur. I PubMed finns 15 februari 2016 sammanlagt 215 artiklar på ovanstående sökord. Den första publicerades 1986 på ryska av lettiska forskare och handlade om metabolismen i hjärtat, där man visade att meldonium förbättrade energiomsättningen i hjärtmuskleceller. Det publicerades sedan ytterligare 8 artiklar på ryska innan den första kom – fortfarande med ryska författare – på engelska 1988. Två japanska artiklar på engelska publicerades 1989, men före 1997 fanns det bara två artiklar från Japan mot 49 från Lettland, Ryssland och Ukraina.

Från och med år 2000 kan man fastslå att meldoniumets hjärtskyddande effekt är väl spridd i Japan, varifrån man publicerade en rad artiklar om experiment främst på råttor. Efter screening av den tillgängliga litteraturen kan dock fastslås:

- Så gott som all litteratur i ämnet kommer från ryskspråkiga länder (> 90 %)
- Det finns ingen väsentlig litteratur om funktionen av meldonium utanför de ryskspråkiga länderna och Kina (Japan gav sannolikt upp forskningen i ämnet relativt tidigt)
- Så gott som alla studier är gjorda på hjärtmuskleceller eller rått/möss där hjärtat studerats
- Forskning på människa är sparsam och redovisade sammanfattningar från ryskspråkiga länder ger inte vid handen att det förekommit några randomiserade studier och studier på hjärtsviktiga personer är av låg vetenskaplig kvalitet
- Det finns inga studier alls som redovisar sjuka människor utanför de ryskspråkiga länderna
- Det finns inga alls studier på hur meldonium påverkar idrottsutövare; vare sig på ryska eller engelska
- Det finns inga studier publicerade om hur andra muskler än hjärtat fungerar

Den största kliniska studien som finns i PubMed är: Mikhin VP, Cherniatina MA, Panchenko GV, Kharchenko AV, Tsukanova IuA. Efficiency of meldonium in the complex therapy of acute coronary syndrome. *Kardiologiia* 2014; 54: 11-19 (in Russian)

We examined 140 patients (mean age 54.8±3.1 years) with ST elevation acute coronary syndrome resulting in Q-wave myocardial infarction of the left ventricle. From the first hours complex therapy of these patients comprised meldonium (1 g/day intravenously for 2 weeks then orally until 1.5 months). Therapy with meldonium accelerated restoration of left ventricular diastolic function what was in agreement with lowering of NT-proBNT concentration in blood. It was established that administration of meldonium led to reduction of number of high grade ventricular extrasystoles during first 6 hours after thrombolysis, to lowering of blood concentration of lipoperoxide degradation products. Early use of meldonium decreases probability of emergence of fatal arrhythmias and improves prognosis of hospital stage of rehabilitation of patients with acute coronary syndrome resulting in Q-wave myocardial infarction.

Idag kan det anses rimligt säkert att meldoniums effekt kan spåras till mitokondrierna ("cellens kraftverk"), vilket är intressant eftersom mitokondrier finns i alla celler i kroppen, vilket gör det möjligt att meldonium skulle kunna påverka alla organ i kroppen som kan ha nytta av en bättre energiomsättning. Detta har utnyttjats i någon mån i studier av nervceller och det finns således små studier (eller hypoteser) om att använda preparatet efter stroke samt vid Parkinsons och Alzheimers sjukdomar. Man kan dock inte se att det finns vetenskapliga resultat som visar att

preparatet har någon effekt i dessa sammanhang. Det finns en rapport som hävdar att meldonium ökar vakenheten och en annan att inlärningsförmågan ökar.

Meldoniums verkningsmekanism är kopplat till carnitin, som är ett kroppseget ämne som är väl studerat inte minst i idrottssammanhang som kosttillskott. Carnitin är en transportmolekyl som är kopplad till transporten av långa fettsyror över inre mitokondriemembranet. En källa till carnitin är kött, men carnitin kan även egensyntetiseras från aminosyrorna lysin och metionin. Ger man mildronat (både i korttids- och långtidsstudier) minskar carnitininnehållet i blodet (i en fyraveckorsstudie 18 %) eftersom mildronat hämmar carnitinet biosyntes och således fungerar som en hämmare av fettsyreoxidationen. Därigenom påverkar meldonium cellens energimetabolism

Meldonium finns inte att köpa lagligt i Sverige och är inte registrerat som läkemedel.

Meldonium har funnits på WADAs bevakningslista tidigare men är sedan 1 januari 2016 upptaget som en förbjuden substans.

Åke Andrén-Sandberg

16 februari 2016