

Även låga kadmiumnivåer kan leda till njurskador, benskörhet och handledsfrakturer

■ Kadmium är en tungmetall som till följd av det moderna industrisamhället kommit att spridas i biosfären. Det är väl känt att kraftig exponering av kadmium hos människor kan leda till njurskador och vid mycket höga nivåer också orsaka osteoporos och osteomalaci.

Huvudfrågeställningen i avhandlingen är huruvida långvarig exponering för jämförelsevis låga nivåer kadmium kan påverka njurar och skelett. Totalt undersöktes 520 män och 544 kvinnor i åldrarna 16–81, miljö- eller yrkesexponerade. Som mått på exponering (dos) analyserades kadmium i blod och urin. Tubulära njurskador identifierades genom ökad utsöndring av protein HC i urinen. Bentätheten undersöktes med hjälp av röntgentechnik (DXA).

Resultaten visar tydliga samband mellan kadmiumdos och förekomsten av tidiga njurskador i form av tubulär proteinuri. Hos miljöexponerade individer uppträdde detta redan vid betydligt lägre nivåer än vad man tidigare visat. Vid nivåer mellan 0,3 och 0,5 nmol kadmium/mmol kreatinin förelåg en fördubb-

lad risk för en ökad utsöndring av protein HC jämfört med referensnivån ($<0,3$).

Vidare visar studierna att bentätheten hos dem som är 60 år och äldre är lägre hos dem med högre nivåer kadmium än hos dem med lägre nivåer. I den äldre åldersgruppen fanns en tre gånger ökad risk för låg bentäthet hos dem med kadmiumnivåer i urinen över 3 nmol/mmol kreatinin jämfört med dem med lägst nivåer. Skillnaderna mellan de olika åldersgrupperna kan antingen bero på att skelettet blir känsligare för kadmium när det åldras eller att det tar några decennier för kadmium att påverka skelettet.

Personer med högre kadmiumnivåer löpte dessutom en ökad risk att drabbas av handledsfrakturer. För dem som var 50 år och äldre ökade risken att bryta handleden med 18 procent för varje nmol kadmium/mmol kreatinin.

Det fanns även ett samband mellan tidiga njurskador och lägre bentäthet och ökad risk för handledsfrakturer, vilket talar för att kadmium påverkar skelettet indirekt via njurarna.

Sammanfattningsvis visar således avhandlingen samband mellan exponering för jämförelsevis låga kadmiumnivåer och tidig njurpåverkan, nedsatt bentäthet och ökad risk för handledsfrakturer. Nivåerna är i närheten av dem som många i den allmänna befolkningen har. Trots att genetiska, hormonella och livsstilsfaktorer sannolikt är de viktigaste riskfaktorerna för benskörhet, bör det noteras att även en förhållandevis liten riskökning på grund av kadmiumexponering kan ha avsevärd betydelse för folkhälsan, om en stor del av befolkningen har kadmiumhalter i kroppen vid vilka riskökning föreligger.

Tobias Alfvén

tobias.alfven@student.ki.se

Avhandling: Tobias Alfvén. Bone and kidney effects from cadmium exposure – dose effect and dose response relationships. Karolinska institutet 2002. ISBN 91-7349-341-4

Satellitnavigering (dGPS) för förbättrade fysiologiska fälttester

■ Att mäta prestationsförmåga under fysisk aktivitet utanför laboratoriet, s k fysiologiska fälttester, har sedan tidigare varit möjligt. Syreupptag, koldioxidproduktion och pulsfrekvens kan exempelvis mätas med hjälp av en bärbar ergospirometer. Det har dock varit svårt att ställa fysiologiska data i relation till var en försöksperson befunnit sig och med vilken hastighet som han/hon rört sig. Därför har många tidigare fälttester utförts under förenklade förhållanden.

En bärbar satellitnavigator (GPS) är en utrustning inte större än en mobiltelefon och som använder sig av satelliter i omloppsbanan runt jorden för att mäta hastighet och position. För att öka precisionen på mätningarna finns även ett markbundet korrigeringssystem, s k differentierat GPS (dGPS). Det övergripande målet med avhandlingen var att använda dGPS-data om hastighet och position i kombination med fysiologiska data från en ergospirometer för att erhålla mer idrottsspecifika fälttester.

I avhandlingen studerades elittränade längdskidåkare på gymnasienivå och orienterare inom Norrlandseliten med

Med hjälp av dGPS-tekniken kan man se vilken väg en orienterare sprungit i terrängen och var och i vilken grad misstag i orienteringen har gjorts.

den kombinerade tekniken. Kombinationen med ergospirometer och dGPS möjliggjorde analys av var och vid vilken hastighet ett visst fysiologiskt svar

uppkommit. Tekniken med dGPS gjorde också att man kunde se vilken väg en orienterare sprungit i terrängen samt var och i vilken grad misstag i orienteringen gjorts.

Den kombinerade tekniken möjliggjorde alltså en detaljerad analys av idrottsspecifika fysiologiska krav och hastigheter inom längdskidåkning och orientering. I förlängningen kan kanske användning av den kombinerade tekniken även användas för studier av prestationsförmåga utanför idrottsområdet. Exempelvis borde prestationsförmåga vid fysisk aktivitet utomhus, hos patienter med exempelvis lungsjukdom eller hjärt-kärlsjukdom, vara av intresse.

Peter Larsson

peter.larsson@idrott.umu.se

Avhandling: Peter Larsson. Metabolic gas measurements and dGPS in orienteering and cross-country skiing. Umeå Universitet 2002. ISSN 346-6612, ISBN 91-7305-337-6.

FOTO: ANDREAS HILLERGREN/PRESSENS BILD