

Derfor syrer dine ben til

Af: Charlotte Price Persson, Journalist
29. december 2011 kl. 03:53

Når vi træner, oplever vi tit, at musklerne 'syrer til'. Nu har forskere fundet ud af, at flere centrale organer har en overraskende rolle i ophobning af mælkesyre - selv ved moderat træning.

Du tramper hårdt i pedalerne på cyklen. Du giver alt, hvad du har i dig, og langsomt kan du mærke den velkendte tunge fornemmelse i benene.

Når kroppen arbejder, udskiller musklerne mere mælkesyre end normalt, og ved højere belastning oplever du den velkendte følelse af, at benene 'syre' til. Det kaldes også forsuring.

Nu har forskerne fundet ud af, hvad det er, der sker i kroppen, når blodets mælkesyrekoncentration når et bestemt niveau, kaldet 4 mmol. Atleter får testet deres udholdenhed ved 4 mmol (se faktaboks), fordi man ved, at det niveau er det mest hensigtsmæssige at træne ved.

Forskere fra bl.a. Aalborg Universitet og Rigshospitalet har som de første opdaget, at det ved 4 mmol mælkesyrekoncentration i blodet er leveren og ikke nyrerne – som ellers tidligere har været mistænkt – der ikke kan fjerne nok mælkesyre fra blodet. Koncentrationen af mælkesyre stiger derfor eksponentielt med arbejdsbelastningen.

Leveren - ikke nyrerne - skyld i for meget mælkesyre

»Netop denne mængde mælkesyre er særlig interessant at undersøge i træningssammenhænge, fordi idrætsfolk bliver testet på, hvad de kan på det niveau.«

»Nu har vi fundet ud af, at grunden til, at mængden af mælkesyre stiger eksponentielt ved den mælkesyrekoncentration, ikke er, fordi der pludselig bliver produceret mere mælkesyre – men fordi leveren ikke kan følge med til at fjerne mælkesyre fra blodet hurtigt nok,« siger overlæge og professor Niels Secher, som er forskningsansvarlig leder på Anæstesiologisk klinik/Kredsløbslaboratorium på Rigshospitalet og har været med til at udarbejde de nye resultater.

Selve studiet er udført på Institut for Medicin og Sundhedsteknologi på Aalborg Universitet med lektor Stefanos Volianitis i spidsen. Han mener, at de nye resultater kan have betydning for måden, vi opfatter organernes rolle under træning.

»Det har vist sig, at nyrenes evne til at fjerne mælkesyre er lige god ved moderat træning som i hvile.

Derfor kan man spekulere i, om vores ydeevne under hårdere træning kan forbedres, hvis vi sørger for at opretholde gode betingelser for nyrerne - for eksempel ved at drikke rigeligt og undgå at have for meget alkohol i blodet,« siger han.

Musklerne fortsætter ufortrødent

Tidligere kaldte man niveauet på 4 mmol mælkesyre i blodet for det anaerobe stofskiftes 'tærskel'. Det betyder, at man opfattede det, som om musklerne pludselig begyndte at producere meget mere mælkesyre, når de arbejdede ved en højere intensitet.

Det anaerobe stofskifte er den del af stofskiftet, som ikke bruger ilt, og det er også den, der træder i kraft med det samme, når kroppen begynder at arbejde. Når først kroppen er oppe i omdrejninger, og der er blevet pumpet ilt rundt i kroppen via blodet, træder det aerobe stofskifte, som bruger ilt, i kraft.

Når vi arbejder hårdt, bruger vi både det aerobe og anaerobe stofskifte, men det er det anaerobe stofskifte, der er afspejlet i mælkesyrekoncentrationen i blodet.

Nu har forskerne fundet ud af, at der er tale om en 'eliminationsgrænse' snarere end en tærskel for det anaerobe stofskifte. Og det betyder dybest set, at problemstillingen er blevet vendt på hovedet, fortæller Niels Secher.

»Fra musklernes synspunkt sker der altså ikke noget særligt ved den arbejdsintensitet, som giver en mælkesyrekoncentration på 4 mmol. Musklerne producerer mælkesyre proportionelt med deres arbejdsbelastning,« siger han og fortsætter:

»Det vil sige, at i stedet for at tænke, at der pludselig bliver produceret mere mælkesyre, skal man tænke, at der er færre organer til at fjerne den.«

Nyrernes funktion bliver opretholdt

Når kroppen er i hvile, arbejder både leveren og nyrerne på at fjerne, eller eliminere, mælkesyre fra blodet. Det samme gør hjernen og musklerne, men i mindre grad.

Forskerne var interesserede i at finde ud af, hvad der sker, når balancen bliver forskudt og mælkesyre ophober sig i kroppen ved moderat træning.

Derfor satte de ni forsøgspersoner op på en cykel og bad dem træde rundt i pedalerne, indtil de nåede grænseværdien på 4 mmol, svarende til en puls på cirka 140 slag per minut. Dernæst udførte de en række målinger for at teste, hvordan bl.a. leveren og nyrerne var påvirkede af arbejdsbelastningen.

»Det var vigtigt at lave målinger med det samme, mens forsøgspersonerne stadig sad på cyklen for at få et så nøjagtigt billede som muligt af nyrerne og leverens opførsel under moderat træning,« siger Stefanos Volianitis.

Til forskernes overraskelse viste det sig, at nyrernes evne til at fjerne mælkesyre overhovedet ikke var påvirket af arbejdsbelastningen. Det var leveren derimod, og da leveren normalt står for en stor del af eliminationen af mælkesyre, forklarer det, hvorfor det netop er ved denne grænse, at man ser en ophobning af mælkesyre i blodet.

Derfor er der en magisk grænse

»Det overraskende ved resultatet er måske mest, at nyrerne bliver ved med at fjerne mælkesyre med samme intensitet, som når vi hviler. Når vi træner, bliver der nemlig pumpet ekstra meget blod ud til musklerne, og det betyder, at der kommer mindre blod til organerne. Nyrerne mister 30 procent af deres blodgennemstrømning ved moderat arbejde, men det ser overhovedet ikke ud til at påvirke dem,« siger Niels Secher.

Omvendt er det netop den nedsatte blodgennemstrømning, der får leveren til at stoppe med at transportere mælkesyre ud af blodet. Og ved mere end 4 mmol mælkesyre i blodet, er blodgennemstrømningen akkurat faldet tilpas meget til, at leverens elimination ikke kan følge med produktionen af mælkesyre længere.

»På en måde er det et negativt resultat, fordi vi har fundet ud af, at nyrerne IKKE ændrer deres fjernelse af mælkesyre. Men det er interessant at finde ud af, hvad det er, der sker ved dette niveau, fordi der er uendeligt mange idrætsfolk, der får målt deres mælkesyreniveau – og tidligere har man ikke vidst, hvorfor det lige var 4 mmol, der var den magiske grænse,« siger Niels Secher.

Den videnskabelige artikel om de nye resultater er offentliggjort i tidsskriftet Journal of Sport Sciences.

URL: <http://videnskab.dk/krop-sundhed/derfor-syrer-dine-ben-til>

© Ophavsretten tilhører Videnskab.dk