Fysisk prestation – viljans kraft över kroppen?

Erik Hofstedt
Populärvetenskaplig sammanfattning av Självständigt arbete i biologi 2017
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

I slutet av en hård etapp i Tour de France, när cyklisternas ben är stumma och musklerna ”skriker” efter flera mil tuff bergscykling, var hämtar dom kraften för en slutspurt och vad avgör vem som vinner och vem som kommer tvåa? Vad spelar motivation för roll vid skeden av utmattning? Forskning har på senare år ifrågasatt traditionella teorier om trötthet och prestation och försökt hitta svaren i det psykobiologiska gränslandet.

Mjölksyra

När man talar om trötthet vid idrottsutövande är mjölksyra ett begrepp som används flitigt. Vid hård träning kräver muskeln mer syre än vad blodet kan tillgodose och muskeln börjar producera mjölksyra. Mjölksyra skulle då vara en försurande biprodukt och orsaken till försämrad muskelfunktion. Det är nästan rätt, men inte riktigt. Det ämne som bildas är istället laktat, ett ämne som *motverkar* försurning och som även har en viktig roll i musklernas energiproduktion. Laktat gör alltså att man orkar mer, inte mindre. Den försurning som orsakar smärta i musklerna uppkommer istället av andra processer i cellen när syreupptaget inte är tillräckligt. Två nyare intressanta teorier ifrågasätter att det bara är miljön i muskelcellerna som avgör hur trött man känner sig. De hävdar att hjärnan och centrala nervsystemet på lite olika sätt sätter gränser för vår fysiska prestationsförmåga.

Centrala nervsystemet bestämmer - inte du

Hjärnan lurar dig att tro att saker är på ett visst sätt trots att det inte är sant. Precis som när en illusionist får dig att tro att han faktiskt sågar itu en människa, så kan hjärnan tolka intryck på ett sätt som inte alltid överensstämmer med verkligheten.

I ett försök att integrera kunskaperna om muskulär trötthet med forskning om hjärnan och nervsystemet, har ett sydafrikanskt forskarlag (Noakes *et al.* 2005) tagit fram en intressant modell för trötthet vid träning. Enligt dem är känslan av trötthet endast en illusion, framtagen av hjärnan, för att skydda kroppen.
Hjärnan får kontinuerlig information om tillståndet i kroppen (musklernas miljö, hjärt- och andningsfrekvens mm.) och omgivningen (motvind, uppförsbacke mm.) och integrerar den kunskapen med vad som var känt från början (hur länge du tänkt springa, din fysiska status, motivation mm.). Hjärnans tolkning av all denna information resulterar i en tempostrategi för att klara uppgiften så effektivt som möjligt, utifrån de mål man satt upp från början.
Själva temporegleringen sker med hjälp av trötthetssymptom. Dessa symptom leder till en förändring av antalet motorenheter som används, alltså hur stor del av muskelmassan som är aktiverad. Vi använder aldrig 100% av musklernas styrka, inte ens vid maximal ansträngning. På detta sätt kan det centrala nervsystemet dels motverka skador, dels se till att man alltid har reservkraft vid en nödsituation.

Alltså lurar hjärnan dig att tro att dina krafter tagit slut när de i själva verket har mycket kvar att ge. Skillnaden mellan oss och en elitidrottsman är i vilken utsträckning man blir lurad.

Impulskontroll
Att bli erbjuden en rädisa i ett rum fullt av nybakta kakor tär på psyket. Exemplet kommer från en studie (Baumeister *et al.* 2007) där man mätte den mentala kapaciteten hos en grupp studenter efter att de blivit utsatta för detta experiment. Det visade sig att de, jämfört med en grupp som fick äta kakor samt en kontrollgrupp, gav upp tidigare när de blev ombedda att lägga ett olösligt pussel. De hamnade tidigare i ett stadium av mental utmattning. Experimentet har gett upphov till en mental styrkemodell som utgår från att impulskontroll är beroende av en energikälla som efter mental ansträngning sinar. Precis som för en arbetande muskel som förbrukar syre och energi är hjärnan i behov av återhämtning. Får man inte återhämta sig mellan mentala ansträngningar hamnar man i ett tillstånd där vidare impulskontroll eller kognitiva ansträngningar blir mycket svåra. Ett fenomen som märks tydligt i exempelvis sista skedet av en fotbollsmatch, då det sker betydligt fler märkliga felbeslut än i början av matchen.

Så är det då viljans kraft som avgör den fysiska prestationen? Naturligtvis spelar kroppens fysiska status stor roll, liksom den mentala. Båda dessa delar går att träna upp. Men i ett skede där två fysiskt och mentalt jämbördiga personer kämpar om segern, kan vinnaren mycket väl vara den som lättast kan genomskåda hjärnans illusoriska trötthetssignaler, eller har den starkaste viljan att vinna.

Mer information

Baumeister, Vohs KD, Tice DM. 2007. The Strength Model of Self-Control. Current Directions in Psychological Science 16: 351–355.

Noakes TD, Gibson ASC, Lambert EV. 2005. From catastrophe to complexity: a novel model of integrative central neural regulation of effort and fatigue during exercise in humans: summary and conclusions. British Journal of Sports Medicine 39: 120–124.

Hofstedt E. 2017. Hur påverkar centrala nervsystemet din förmåga att prestera? Självständigt arbete i biologi. Uppsala Universitet