



Varje andetag räknas

Populärvetenskaplig sammanfattning **Arvid Lund**

Sensorer i mobiltelefoner visar lovande resultat som ett nytt sätt att i realtid uppskatta syreupptagning

Över hela världen blir människor allt mer hälsomedvetna. Smartphone-appar och bärbara enheter används för att hålla koll på hälso- och träningsdata. Ett mått som ökar i popularitet som ett mått på allmän kondition är maximal syreupptagningsförmåga, och de flesta träningsklockor kan idag ge en uppskattning för detta. Att följa ens syreupptagning i realtid kan också vara av intresse, som hjälp för träning, för att spåra viktnedgång och för post-operativ information.

Detta arbete visade att accelerometern i en smartphone kan användas för att ge ett mått på fysisk aktivitet, och i sin tur för att potentiellt uppskatta syreupptagningsförmåga. Eftersom det är dyrt och jobbigt att mäta syreupptagning direkt så behövs det sätt att uppskatta det utan behov av specialutrustning. Att använda puls är det vanligaste sättet idag, men det kan vara oprecist, särskilt vid lägre aktivitetsnivåer och det är mycket temperaturberoende. Det finns därför stor potential för modeller baserade på data från accelerometrar istället.

En accelerometer mäter acceleration och används i mobiltelefoner tillsammans med ett gyroskop för att ge information om hur telefonen är orienterad. Det är även accelerometern som används för att känna av om telefonen skakas i applikationer som använder detta. I de här försöken mättes accelerationen som telefonen utsattes för med hjälp av telefonens interna sensorer, samtidigt som försökspersoner sprang på ett löpband i olika hastigheter. Accelerationen kopplades sedan till syreupptaget för de olika hastigheterna för att skapa en modell för syreupptag och acceleration. Denna modell kan sedan användas för att uppskatta en persons syreupptag i realtid.

Modeller baserade på smartphones är användbara eftersom de kan integreras i telefonapplikationer utan att behöva kopplas till ett aktivitetsarmband eller en smart klocka. En mängd olika applikationer skulle potentiellt kunna utvecklas, med syreupptag som grund, för olika ändamål. Till exempel så kan syreupptagning användas för att räkna ut hur mycket energi kroppen förbrukar. Detta skulle kunna användas i en app för att ge varningar i varma miljöer om man förbrukat för mycket energi. En ökad energiförbrukning ökar nämligen kroppstemperaturen vilket kan ha förödande konsekvenser i varma miljöer. I takt med att klimatförändringar världen över blir värre, och extrema väderförhållanden blir allt vanligare, är fördelarna med den här typen av varningssystem tydliga. Speciellt om varningen kan anpassas för en person baserat på deras nuvarande aktivitet och plats. Att endast kräva en smartphone innebär också att tillgången till sådan information blir mer likvärdig, eftersom smartphones är tillgängliga världen över.

Examensarbete Real time non-invasive estimation of oxygen uptake using smartphones

Student Arvid Lund

Handledare Chuansi Gao, Jakob Eggeling

Examinator Günter Alce