

Kvifor toler du varme betre enn meg?

Datum 6.10.2026
Subjekt Høgskulen på Vestlandet
Region Norsko
Kategorie Technologie, Zdravotnictví a nemocnice, Věda a výzkum

Du er på ferie og temperaturen nærmar seg 40 grader. Du kjenner at varmen tappar deg for krefter, samstundes som reisefølgjet ditt ser ut til å tole det langt betre.

De er på same stad, same temperatur. Likevel reagerer de ulikt.

Når temperaturen blir verkeleg ekstrem, kan slike forskjellar få langt større konsekvensar.

-To menneske kan oppleve dei same temperaturforholda heilt forskjellig. Likevel bygger mange av dagens vurderingar av termisk risiko på generelle føresetnader om korleis kroppen fungerer. Vi ønsker å forstå betre korleis individuelle forskjellar påverkar kroppens reaksjon på ekstrem varme og kulde, seier Boris Balakin, professor ved Høgskulen på Vestlandet (HVL) og prosjektleiar for ThermRisk.

Prosjektet er finansiert av Høgskulen som eit av fleire miljø for framifrå eller tverrfagleg forskning, og samlar forskarar frå alle dei tre fakulteta.

Eit gjennomsnittsmenneske

Når menneske blir utsette for ekstreme temperaturar, kan både helse, tryggleik og yteevne bli påverka. Det gjeld i mange ulike situasjonar, i alt frå helsevesen og redningsteneste til industri, forsvar og idrett.

Men kor mykje varme eller kulde ein kropp toler, varierer frå person til person.

Fysiologiske forskjellar, kroppen sin storleik og form, kva vi har på oss og forholda rundt oss kan påverke korleis kroppen handterer temperaturen. Samstundes blir det stadig viktigare å forstå dette betre, for klimaendringane gjer også at hetebølger blir både hyppigare og kraftigare.

Dagens modellar for termisk risiko bygger i stor grad på gjennomsnittsberekningar av korleis menneskekroppen reagerer på ekstreme temperaturar. Forskarane meiner slike modellar ikkje i tilstrekkeleg grad fangar opp forskjellane mellom menneske.

- Når vi brukar ein modell basert på ein gjennomsnittskropp, kan vi gå glipp av viktige forskjellar mellom korleis ekstremtemperaturar påverkar kvart menneske. Det kan gjere det vanskelegare å vurdere den termiske belastninga hos den enkelte, seier Balakin.

Skal lage ein digital tvilling

Forskarane skal difor utvikle ein digital tvilling av menneskekroppen.

Enkelt forklart er det ein datamodell som skal spegle korleis ein enkelt kropp reagerer under ulike temperaturforhold.

- Tenk på det som ein digital versjon av menneskekroppen. Modellen skal kunne vise korleis kroppen til einiskilde menneske blir påverka når han blir utsett for ulike temperaturforhold, og gi oss ei vurdering av den termiske risikoen i sanntid, forklarar professoren.

Frivillige skal delta i forsøka

For å finne ut av dette skal forskarane rekruttere så mange frivillige som trengst for å få eit statistisk godt grunnlag for studien. Deltakarane skal gjennomføre kontrollerte forsøk med både varme og kulde dei neste tre åra.

Boris Balakin

Professor, Institutt for maskin- og maritime studium på HVL.

Forskarane skal blant anna måle hud- og kjernetemperatur, grunnleggjande hjarte- og karfunksjon og korleis deltakarane sjølve opplever og toler temperaturlastninga.

- For å lage ein slik modell må vi vite akkurat kva som faktisk skjer i kroppen når menneske blir utsette for ekstrem varme og kulde. Derfor skal vi undersøkje minst 100 personar og sjå på korleis kroppen reagerer under ulike temperaturforhold.

Frå gjennomsnitt til individ

På sikt kan ein meir personleg modell gi betre støtte i situasjonar der ulike menneske blir utsette for stor varme- eller kuldebelastning. Det kan vise seg å bli særskildt verdifullt for alt frå beredskapsarbeid eller offshore, arktiske operasjonar og andre viktige samfunnsområde.

Målet er å kunne gå frå generelle vurderingar av korleis menneskekroppen reagerer på ekstreme temperaturar, til vurderingar som i større grad tek omsyn til forskjellane mellom menneske.

Fakta om Thermrisk

- Boris Balakin leier eit av dei to miljøa ved Høgskulen på Vestlandet som har fått midlar i tildelinga radikal tverrfagleg forskning. I tillegg er det også fire miljø som har fått tildeling for framifrå forskning. Tildelingane er på seks millionar kroner kvar, fordelt på tre år.
- Prosjektet har fått namnet "ThermRisk: Personal Digital Twin for Thermal Risk Assessment in Extreme Environments".
- Prosjektet samlar forskarar med ulik fagkompetanse på tvers av fakulteta, blant anna Boris Balakin innan termisk fysikk, Ann-Katrin Grotle innan hjarte- og karfysiologi, Merete Engeset innan klinisk fysiologi og Adrian Rutle innan kunstig intelligens og programvareutvikling. Prosjektet skal også samarbeide med aktørar internasjonalt.
- ThermRisk bygger vidare på fleire års forskning ved HVL. Forskarane tilknytta dette prosjektet har særleg markert seg innan forskning på varmeoverføring, fysiologiske responsar på varme og kulde, medisinsk modellering og utvikling av avanserte datamodellar.

- Les meir om prosjektet og alle involverte forskarar
- Read more about the research project in english

<https://www.hvl.no/aktuelt/kvifor-toler-du-varme-betre-enn-meg>