

Termografi ved frostskader i Forsvaret

I 2013 registrerte Forsvaret 143 personer med perifere frostskader, og oppmerksomheten rundt militær opplæring i mestring av kulde er økt. Vi ønsker nå å bruke infrarøde varmekameraer for å identifisere soldater med særskilt risiko samt til diagnostikk av frostskader.

Et varmekamera danner termogrammer av hudens varmestråling som avhenger av blodsirkulasjon i de ytterste millimeterne av huden, en blodstrøm underlagt komplisert regulering via nervesystem, humorale mekanismer og lokale faktorer. Ved Universitetet i Tromsø og Universitetssykehuset Nord-Norge er termografi etablert i forskning og klinisk praksis (1) (fig 1). De siste par tiår er termografi også blitt omtalt som en metode som bør utforskes videre i forhold til diagnostikk og behandling av frostskader (2).

En oversiktsartikkel peker på at termografi øker klinisk diagnostisk sikkerhet ved kulde- og frostskader (3). Også retrospektivt i en lengre horisont har bruken av termografi vært evaluert. Det er her særlig verdt å nevne bruk av termografi i kartlegging av kulde- og frostskader og oppfølging av britiske militære etter Falklandskrigen i 1982 (4).

Termografi har også vært undersøkt med tanke på å avdekke patofysiologi bak sirkulasjonsforstyrrelser som del av årsaksrekken (5). Frostskader kan etterlate forstyrrelser i mikrovaskularisering og reguleringen av denne. Man har funnet at dette kan diagnostiseres med termografi (6). Det er også gjennomført studier for å etablere referanseverdier for bruk av termografi ved forstyrrelser i mikrovaskularisering (7).

I medieoppslag er det tatt til orde for bedre militær opplæring i mestring av kulde.

Hærstaben har nylig nedsatt en tverrfaglig arbeidsgruppe som har utarbeidet bestemmelser, retningslinjer og kompetansegrunnlag for å kunne redusere og forhindre nye tilfeller av nedkjøling og lokale kulde- og frostskader under såkalte mestringsøvelser.

Forsvaret skal i et samarbeid med Universitetet i Tromsø og Universitetssykehuset Nord-Norge undersøke om termografi kan gi anvendbar data om perifer sirkulasjon hos vernepliktig personell. Soldater med dårlig mikrosirkulasjon i hender/fingre ved innrykk er av særskilt interesse. Vi håper at termografi før vintertrening kan identifisere risikoindivider for kulde- og frostskader.

Arne Johan Norheim
arne.johan.norheim@hlkbb.no
James Mercer
Louis de Weerd
Einar Kristian Borud
Terje Sagen
Dag Hjelle

Arne Johan Norheim (f.1961) er spesialist i allmenntidrett og Vitalisklinikken i Harstad, seniorforsker/ph.d. ved Nasjonalt forsknings- senter innen komplementær og alternativ medisin, avdelingslege ved Trondenes/Forsvarets sanitet og leder for forskningsprosjektet Termografi ved frostskader i Forsvaret. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

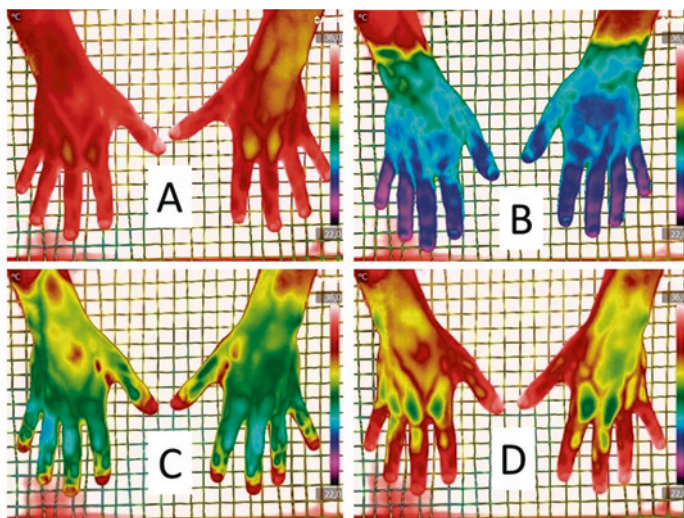
James Mercer (f. 1949) er professor ved Forskningsgruppe for medisinsk avbildning, Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Tromsø og leder av the European Association of Thermology. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Louis de Weerd (f. 1958) er spesialist i plastikkirurgi og overlege ved Plastikkirurgisk avdeling, Universitetssykehuset i Nord-Norge. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Einar Kristian Borud (f. 1956) er spesialist i allmenntidrett og i samfunnsmedisin, ph.d. og overlege ved Forsvarets sanitet/Forsvarets helseregister. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Terje Sagen (f. 1959) er militærlege, har jobbet som allmenntidrett og i Kompetansesenter for informasjonsteknologi i helsevesenet (KITH) og er sjef ved Kontor for militærmedisinsk epidemiologi i Forsvarets sanitet. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Dag Hjelle (f. 1959) er spesialist i samfunnsmedisin, brigader/sjef for Medisinsk avdeling i Forsvarets sanitet og faglig ansvarlig for de medisinske tjenestene i Forsvaret. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.



Figur 1 a) Normalt termografi av hendene hos en frisk soldat. Dorsalsiden av hånd avgir en normal varmestråling som ligger over 30 °C, fingrenes dorsalside vanligvis rundt 35 °C. b) Ved dynamisk termografi foretas en nedkjøling der hånden kjøles ned i 1 minutt i 20 °C vann. Umiddelbart etter endt nedkjøling har fingrenes dorsalside en overflatetemperatur rundt 23–25 °C. c) Under standardisert oppvarming foretas kontinuerlig varmefotografering. En intakt sirkulasjonsregulering via de arteriovenøse anastomoser vil bidra til at mikrosirkulasjon gjenopprettes i løpet av et par minutter. Oppvarming skjer først distalt i fingrene, tommel først og lillefingre som regel sist. d) Dynamisk termografiundersøkelse vurderes som normal når en definert proporsjon av fingrenes dorsalside har gjenfunnet samme varmestråling som før nedkjøling, vanligvis innen 4–5 minutter

Litteratur

- Norheim AJ, Mercer J. Medisinsk termografi – alternativ diagnostikk? Tidsskr Nor Legeforen 2011; 131: 1758–9.
- Tipton M. Lessons from history: morbidity of cold injury in the Royal Marines during the Falklands Conflict of 1982. Extrem Physiol Med 2013; 2: 24.
- Imray C, Grieve A, Dhillon S. Cold damage to the extremities: frostbite and non-freezing cold injuries. Postgrad Med J 2009; 85: 481–8.
- Golden FS, Francis TJ, Gallimore D et al. Lessons from history: morbidity of cold injury in the Royal Marines during the Falklands Conflict of 1982. Extrem Physiol Med 2013; 2: 23.
- Gold JE, Cherniack M, Buchholz B. Infrared thermography for examination of skin temperature in the dorsal hand of office workers. Eur J Appl Physiol 2004; 93: 245–51.
- Pauling JD, Shipley JA, Raper S et al. Comparison of infrared thermography and laser speckle contrast imaging for the dynamic assessment of digital microvascular function. Microvasc Res 2012; 83: 162–7.
- Buzanello MR, Moro AR. Slaughterhouse workers exposed to cold: proposal of reference thermography values for hands. Work 2012; 41 (suppl 1): 2876–81.

Mottatt 3.5. 2014, første revisjon innsendt 14.8. 2014, godkjent 20.8. 2014. Redaktør: Anne Kveim Lie.

Publisert først på nett.