
Menneskers reaksjoner på ekstreme belastninger

REDAKSJONELT

OPSTAD PK

Nordmenn har opp gjennom tidene hatt stor interesse for jakt, fiske og friluftsliv og har spilt en betydelig rollesom oppdagere og erobrere helt fra før vikingene til våre moderne polfarere. Drivkreftene bak disse ekspedisjonene er forskjellige og sammensatte. Vikingenes utferdstrang er blitt relatert til trange hjemmeforhold, eventyr, erobring, rikdom og makt. Mens Fridtjof Nansens ekspedisjoner hadde vitenskapelige mål, var Roald Amundsens ekspedisjoner merprestasjons- og sportspreget. Dagens polferder har åpenbart preg av sportsprestasjoner der den vitenskapelige delen blir ofte mer et påskudd for finansiering og støtte enn en drivkraft i seg selv. Siden Nansens tid har det vært eneventyrlig utvikling av utstyr både med hensyn til kvalitet og vekt. Fremskrittene innen navigasjon og kommunikasjon har gjort dagens ekspedisjoner mindre risikofylte.

Geografisk er de fleste områder på jorden kartlagt og beskrevet. Det er etablert "forsknings- og observasjonsbaser" blant annet på selve Sydpolen. Nansens gamle drøm om å nå til Nordpolen via skip er for lengst realisert med moderneisbrytere og ubåter. Sovjetiske vitenskapsmenn har en rekke ganger etablert forskningsstasjoner på drivisen for værobservasjoner og oseanografiske studier. Likeså er det gjort omfattende oseanografiske studier fra amerikanske og sovjetiske ubåter i nordpolområdene, disse resultatene vil nå bli frigjort til vitenskapelig bruk (1). Det er fortsatt forskningsoppgaver innen meteorologi, oseanografi m.m., men disse kan i dag bedre utføres på enklere måter og ved bruk av moderne fremkomstmidler.

Medisinske studier av dagens "polfarere" og andre kan gi grunnleggende kunnskaper om hva som skjer med mennesker som utsettes for ekstreme belastninger. Av etiske, praktiske og økonomiske grunner ville det være umulig å utsette mennesker for slike belastninger i vitenskapelig eksperimentell sammenheng. Utviklingen av nytt medisinske utstyr og forskningsmetoder gir muligheter for å studere menneskers reaksjoner på slike belastninger med større presisjon og mer detaljert enn noen gang tidligere. Denne type data kan heller ikke hentes fra vanlige laboratorieforsøk.

I dette nummer av Tidsskriftet publiseres tre artikler som beskriver medisinske erfaringer under langvarige ekstremanstrengelser, nemlig den norske Mount Everest-ekspedisjonen av 1996 (2), tre norske legers kryssing av Grønlandsinnlandsis (3) og en beskrivelse av medisinske problemer i forbindelse med en fire dagers turmarsj i Nijmegen (4).

MENNESKETS TILPASNING TIL STORE HØYDER

Morten Rostrups (2) beskrivelser av oppstigningen langs nordruten til toppen av Mount Everest er "kraftig kost". Når det å nå toppen gis prioritet, av enkelte andre lands klatrere, foran det å hjelpe andre mennesker i dødsfare, står vi overfor alvorlige etiske problemer. Dette gjelder uansett om det kan innvendes at ekspedisjonene til de omkomne ikke var godt nok forberedt og at de manglet nødvendig utstyr for å gjennomføre turen på en forsvarlig måte. Det kan også ligge kulturelle forskjeller bak slike prioriteringer. Turen ble vesentlig mer dramatisk enn det Stokke (5) beskrev fra den norske Mount-Everest ekspedisjonen av 1985, som valgte å gå opp sørruten.

Ved siden av hypoksi er kulde og dehydrering det store problemet under slike ekspedisjoner. Hypoksi gir seg utslag i hjerneødem med hodepine, kvalme/brekninger og manglende matlyst og søvnforstyrrelser/søvnmangel som resultat. Det er ofte den pulmonale hypertensjon med lungeødem og dyspné som er den endelige dødsårsak. Uansett bruk av diamox eller dexametason for å redusere ødemene er nedstigning til lavere høyder den mest effektive behandling. Symptomenes progresjon kan imidlertid være så rask at man ikke makter å få pasientene ned til lavere høyder i tide. Utviklingen av trykkløst med kunstig tilførsel av oksygen og som kan tas med ut i felten kan i slike sammenhenger være livreddende.

Da vi i Norge ikke har høyder som kan gi høydesyke, har ikke dette problemet vært noe stort militært forskningsfelt i landet. Mellom India og Pakistan føres det imidlertid krig i høyder over 7000 m der inderne mister et to-sifret antall soldater i året på grunn av høydesyke. Det er likevel bare offiserer som transporteres ned til lavere høyder ved symptomer på høydesyke. Den øvre grense der akklimatisering ikke lenger fører til bedre funksjon, ligger på ca. 5500 m. Det er ingen skarpe grenser og det er store variasjoner mellom individer. Høydeteransen er uavhengig av treningsstilstand. Vanligvis får man tiltakende dårlig allmenntilstand med kronisk hodepine, kvalme, dårlig matlyst, underernæring og påfølgende katabol tilstand med nedbrytning av vev, særlig muskelmasse. Det er derfor bare i kortere perioder at man bør oppholde seg over en grense på 5500 m. I Chile finnes det gruver på ca. 5800 m der folk arbeider daglig, men de er avhengig av å sove eller oppholde seg i lavere høyder utenom selve arbeidstiden (5-7).

PRESTASJONSEVNE OG OVERLEVELSE I POLARE STRØK

I den andre artikkelen (3) får vi vite at det var fullt mulig å krysse innlandsisen på Grønland selv for 40 år gamle leger uten spesielle sportslige bragder på forhånd og med bare noen måneders forutgående treningsprogram. De tre kollegene tilbakela 540 km på 21 dager med en gjennomsnittlig dagsetappe på 30 km og med en pulk som i utgangspunktet veide 80 kg (Nansens slede veide 120 kg). Undersøkelsen viser at fettmassen avtok mens muskelmassen økte hos alle tre deltakerne. Dette er i god overensstemmelse med resultatene fra Rune Gjeldnes og Torry Larsens tur fra sør til nord på Grønland, en etappe på ca. 3000 km, som de tilbakela på 86 dager uten etterforsyninger eller annen støtte (Opstad PK, upubliserte data). Et omfattende fysisk testprogram viste økt styrke i muskulatur knyttet til pulkdraging mens det var et

moderat tap i den muskulaturen som under turen ble trent mindre enn normalt. De startet imidlertid med en pulk som veide ca. 180 kg, men hadde 30 kg mat til overs da de nådde målet. Deltakere i andre ekspedisjoner, særlig britiske, har hatt relativt store vekttap under sine forsøk på å nå polene uten støtte (8). Dette har hatt sin årsak i at rasjonene har hatt et for lavt energiinnhold. Fysisk arbeid øker ikke vesentlig behovet for proteiner. Økt inntak av proteiner vil derfor bare føre til økt karbamidproduksjon og dermed større væskebehov for å skille dette ut (9). Ved submaksimale belastninger under 60% av maksimalt oksygenopptak, foretrekker muskelcellene å forbrenne fett. Med økende fysisk intensitet øker forbrenningen av karbohydrater kraftig. Ettersom polfarerne under turen stort sett ligger på en submaksimal belastning, kan derfor det økte energibehovet dekkes opp av fett som gir dobbelt så mye kalorier per gram sammenliknet med karbohydrater og proteiner. Gunnar Sandbæk og medarbeidere valgte bare 30% fett og hele 55-60% karbohydrater. Andre norske polfarere har imidlertid hatt et vesentlig høyere fettinntak nemlig 60-70% som også var innholdet av fett i Nansens pemikan (10). At det subjektive stressnivået var lavt under turen, viser at turen var godt planlagt og gjennomtenkt slik at de følte at de hadde full mestring hele veien.

Det er etter hvert mange som har krysset Grønlands innlandsis, den første var Fridtjof Nansen og hans følge på fem personer som den gangen virkelig begav seg inn i det ukjente. Nansens beretning er spennende lesning fordi han hadde store naturkunnskaper og i tillegg til at turen var godt planlagt var han samtidig en improvisasjonens mester når han stod overfor nye utfordringer. Nansen lærte mye av eskimoene, blant annet om farene ved å spise isbjørnlever, og han hadde to samer med på turen (10).

AKUTTE BELASTNINGSLIDELSER

I den tredje artikkelen beskriver Jan Hysing & Ivar Fretland (4) forekomst av tendinitter, gnagsår og blemmer i underestremitetene i løpet av den fire dager lange turmarsjen i Nijmegen. Denne marsjen har i mange år vært svært populær blant norske militære, offiserer og soldater (4). Gnagsår, blemmer og tendinitter er vanlige medisinske problemer hos utrente soldater eller soldater som ikke er godt nok trent for de belastningene de utsetter seg for. Sener og leddbånd er mye tregere å trene opp enn muskulatur. Ideell behandling ville ifølge forfatterne være hvile og antiinflammatorika. Det er gunstig å avlaste, men det er ikke opplagt at absolutt ro er det som vil gi de beste resultater. Aktivitet mobiliserer en del vekstfaktorer som kan være gunstig for tilhelingen. Ved sin hemning av prostaglandinsyntesen medvirker ikke-steroid antiinflammatoriske midler til å dempe den inflammatoriske prosess og smertene. Det er mer usikkert hva slags betydning denne behandlingen har for selve tilhelingen. En fare ved å gi naproxen og dermed smertelindring og samtidig opprettholde den fysiske belastningen er at man fjerner smertene som begrenser for videre overbelastning. Gnagsår behandles best med god hygiene og nødvendig antiinfeksjonsbehandling samt avlastning for direkte trykk. Blemmer bør evakueres og huden over blemmen bør tapes fast da er det vist at den kan feste seg igjen. Egen hud er et bedre dekke enn "kunstig hud" eller annen tildekking. Skorpedanning sinker tilhelingen. Det er viktig for alle som starter på en lengre tur, som polferd eller tur over Grønland, er en forsiktig oppstart, med gradvis økende intensitet slik at hud og muskel- og skjelettsystemet får tid til å bygge seg opp. Salisyltalg eller sokker med indre glideflater eller flere lag med tynne sokker vil kunne redusere problemene med blemmer eller gnagsår (11).

De som legger ut på slike turer karakteriseres av interesser for friluftsliv og har ofte bakgrunn fra Forsvaret (Børge Ousland, Rune Gjeldnes, Torry Larsen er alle marinejegere). De liker utfordringer, er nysgjerrig på nye opplevelser og kunnskapssøkende (12). De vil gjerne delta på et eller annet forskningsprogram og føler at det girmening med turen. De er velorganiserte, målbevisste og meget løsningsorienterte og konstruktive når de står overfor problemer. De britiske polfarene har ofte god teoretisk bakgrunn, men etter min erfaring mindre praktisk erfaring med snø/is og vinterforhold enn nordmennene. For å lykkes i ekstreme situasjoner er man avhengig av å ha en del praktiske ferdigheter og rutiner drillet inn på forhånd.

Per Kristian Opstad

LITTERATUR

1. Belt D. An arctic breakthrough. National Geographic 1997; 191: 36-57.
2. Rostrup M. Akutt høydesyke - medisinske erfaringer fra Mount Everest våren 1996. Tidsskr Nor Lægeforen 1997; 117: 1110-7.
3. Sandbæk G, Steine K, Røseth AG, Falch JA, Steine S. På ski over Grønland - fysiske og psykiske forandringer. Tidsskr Nor Lægeforen 1997; 117: 1104-7.
4. Hysing J, Fretland I. Belastningstendinitter - korttidsbehandling med antiflogistika. Tidsskr Nor Lægeforen 1997; 117: 1092-3.
5. Stokke KT. Den norske Mount Everest-ekspedisjonen 1985. Fysiologiske og patofysiologiske aspekter ved opphold i stor høyde. Tidsskr Nor Lægeforen 1986; 106: 2941-54.
6. Auerbach PS. Wilderness medicine. Management of wilderness and environmental emergencies. St. Louis, MO: Mosby-Year Book, 1995.
7. Pandolf KB, Sawka MN, Gonzales RR. Human performance physiology and environmental medicine at terrestrial extremes. Indianapolis: Benchmark Press, 1988.
8. Stroud M. Shadows on the wastland. Woodstock, NY: The Overlook Press, 1993.
9. Hultman E, Thomson JA, Harris RC. Work and exercise. I: Shils ME, Young VR, red. Modern nutrition in health and disease. Philadelphia: Lea & Febiger, 1988.
10. Nansen F. På ski over Grønland. Oslo: Aventura, 1988.
11. Opstad PK. Medical consequences in young men of prolonged physical stress with sleep and energy deficiency. NRDE/PUBLICATION-95/05586. Kjeller: Forsvarets forskningsinstitutt, 1995.
12. Breivik G. De dristige menn og kvinners psykologi. Tidsskr Nor Lægeforen 1986; 106: 2955-6, 2960.

Publisert: 20. mars 1997. Tidsskr Nor Legeforen.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 10. september 2026.