

DOKTORAND: Øyvind Nøstdahl Gløersen
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Fysisk Institutt
FAGOMRÅDE: Idrettsforskning; Arbeidsfysiologi
VEILEDERE: Anders Malthe-Sørenssen, Dag Kristian Dysthe,
Thomas Johansen Losnegard og Matthias Felix
Gilgien
DISPUTASDATO: 20.06.2019

AVHANDLINGENS TITTEL: *On the Bioenergetics of Cross-Country Skiing*

Langrenn er en typisk utholdenhetsidrett, men det varierende terrenget i konkurransetraséene innbyr til perioder hvor anaerobe energiresurser gir et betydelig bidrag. I sitt doktorgradsarbeid har Gløersen forsøkt å forstå hvilke konsekvenser dette har for kravene som stilles til kroppens energisystemer. Funnene indikerer at evnen til å kunne regenerere anaerobe energiresurser raskt er viktig i konkurranselangrenn. Det ser likevel ikke ut til at anaerob kapasitet i seg selv er en begrensende faktor.

Konkurranselangrenn arrangeres i løyper med omtrent like deler flatt terreng, oppoverbakker og nedoverbakker. Den typiske tiden mellom endring av terrenget varierer fra noen sekunder til et par minutter, som medfører at kravet til kroppens energiomsetning varierer hyppig. Gløersen har jobbet med å utvikle metoder for å estimere det momentane kravet til energiomsetningen i en typisk langrennskonkurranse, og har anvendt denne metoden på en gruppe eliteskiløpere i en simulert konkurranse med varighet på omtrent 30 minutter. Metoden er basert på fremskritt innen bærbar sensorteknologi, og benytter en kombinasjon av satellittnavigasjon, treghtetssensorer og fysiologiske målinger.

Funnene tyder på at energiomsetningen i gjennomsnitt gjennom konkurransen er omtrent lik energiomsetningen ved anaerob terskel, som er den høyeste energiomsetningen hvor kroppen klarer å opprettholde fullstendig aerob forbrenning. I motbakkepartiene er likevel energiomsetningen så høy at betydelige anaerobe energiresurser må benyttes. En viktig presisering, ifølge Gløersen, er at størrelsen på de anaerobe bidragene i hvert enkelt motbakkeparti er små sammenlignet med utøverens maksimale anaerobe kapasitet. I sum tyder dette på at evnen til å regenerere anaerobe energiresurser raskt er et viktig prestasjonskriterium for langrennsløpere. Denne tolkningen støttes av at det typiske anaerobe energibidraget i enkeltstående motbakkepartier samsvarer med størrelsen på energisystemer som lar seg regenerere relativt raskt, som høyenergifosfater og muskulaturens oksygenmetning, påstår Gløersen.

Det er fortsatt uklart hvordan evnen til hurtig regenerering av anaerob kapasitet kan trenes. Videre forskning på dette området kan øke vår forståelse av disse prosessene, og muligens bidra til å bedre prestasjon i konkurranselangrenn eller andre idretter med lignende fysiologiske krav.