

Fallskjermseksjonen/Norges Luftsportsforbund

I-3-KURS/Hoppmesterkurs

Kompendium for selvstudium, idrettsdelen

Juli 1993

FORORD TIL IDRETTSDELEN

Kjære instruktørkandidat

Kapitlene som følger, fysiologi, treningsledelse og treningslære er ment som en grunnleggende innføring i emner som er vesentlige for en fallskjerminstruktør. Innholdet er ikke utfyllende, men skrapper litt på overflaten av emnene.

Videre er målsetningen med denne idrettsdelen av pensumet, å belyse en del begreper, metoder og holdninger som ligger til grunn for fallskjerminstruktørrollen. Noe av hensikten er å forberede og motivere dere til videreutdanning på F/NLF's B-, C- og D-kurs.

Kunnskaper om disse emnene vil gjøre deg bedre rustet som instruktør og det vil bidra til at du påvirker fallskjermidrettens tilnærming mot resten av idrettsmiljøet i Norge og utlandet.

Nå som du snart blir I3 og HM for elever, må du gå foran med et godt eksempel. Husk at vi har sikkerhetsregler som er til for å beskytte oss, og at de gjelder også *deg*.

Sørg for at elevene dine oppfatter deg som tillitsvekkende og kunnskapsrik. Det er på denne måten du kan tilføre dem kunnskaper slik at vi kan beholde gode elever i sporten. Likevel vil du oppleve tunge stunder hvor du må underkjenne hopp, gi FU og kanskje anbefale hoppforbud. Bruk også denne muligheten når du ser at det er nødvendig. Det er tross alt bedre med en skuffet elev som lever enn en som ikke engang fikk tid til å bli skuffet....

En elev godtar som regel din avgjørelse, bare du forklarer den på en fornuftig måte. Med andre ord: Det er et stort ansvar å være HM. Derfor må det du gjør aldri være tilfeldig, og heller aldri virke tilfeldig. For å få til dette må du tenke gjennom hvordan du vil gjøre HM-jobben før du begynner å praktisere. Lag en plan, og bruk den. Elevene krever at du kan dine saker. Det samme gjør organisasjonen.

Du vil få satt dine menneskelige og praktiske egenskaper på harde prøver, det samme med din evne til å improvisere og være kreativ. Med litt øvelse vil du klare jobben fint. Gjør den godt! Det er gøy!

Hilsen Tone.

TRENINGSLÆDELSE/ UNDERVISNINGSLÆRE

Etter å ha lest dette kapitlet, skal du:

- *kjenne til trener- og instruktør-
begrepene i fallskjermidretten*
- *kunne beskrive ulike lederstiler og
vite hvilken stil som er best egnet
for fallskjerminstruktører*
- *vite hva vi mener med
undervisningsprinsipper og kunne
beskrive de ulike prinsippene*
- *kjenne til ulike undervisnings-
metoder og metodenes anvendelse*
- *vite hvordan du organiserer
instruksjon/undervisning på en
effektiv måte*

Treningsledelse er et begrep som omfatter alt fra langsiktig planlegging for lag, grupper og enkeltpersoner til gjennomføring av en enkelt instruksjonstime eller treningsøkt.

Det vi skal se på her, er hvilke funksjoner treningslederen har i fallskjermhopping og hvordan treningsledelsen kan og bør utføres på de forskjellige nivåene.

TRENER/INSTRUKTØR-BEGREPENE

Det vi her kaller treningsleder, vil generelt passe best inn i andre, mer tradisjonelle idretter. Trenerbegrepet har først blitt aktuelt i fallskjermidretten de siste årene, hvor systematisk fysisk og mental trening har kommet inn i opplegget for landslaget og for andre seriøst trenende lag og enkeltutøvere. I andre deler av fallskjermhoppingen, som mer retter seg mot "hobbyhopping" og hopping for

å tilfredsstille krav til høyere sertifikater, er begrepene instruktør og organisator mer brukt.

I trenerrollen for trenende lag eller enkeltutøvere må det legges til grunn prinsipper for moderne treningsmetoder. Det må utarbeides treningsplaner for hver utøver, samt for gruppen samlet og på både kort og lang sikt.

For den andre gruppen hoppere, er opplegget gitt i Håndboka, med hvilke krav som stilles for å tilfredsstille de ulike sertifikatene. Her spiller instruktøren en viktig rolle. Instruktøren skal tilføre enkeltutøveren kunnskaper og påse at ferdighetene står i stil med kravene i opplegget (Håndboka).

Rollene og gruppene må selvsagt ikke ses på hver for seg. Som regel er det de samme menneskene det dreier seg om, og oppgavene går parallelt.

INSTRUKTØRROLLEN I FALLSKJERMIDRETTE

I vårt tilfelle som HM/I3, kan vi si at I3 forteller om hvilken status i sertifikat-/lisenshierarkiet vi har, mens HM er en funksjon man kan inneha allerede fra man har B-sert (uten elever).

Etter Grunnkurs del 1 som gjennomføres av I1 eller I2, er det HM som overtar elevene. For å bli HM for elever har du også vært hjelpeinstruktør ved Grunnkurs del 1 og 2. Når du har vært hjelpeinstruktør, har du sikkert opplevd at de ulike kursinstruktørene har brukt deg til forskjellige oppgaver. Noen kursinstruktører lar hjelpeinstruktørene jobbe selvstendig med undervisning, under hans kontroll, mens andre bare lar hjelpeinstruktørene komme til ved f.eks.

visning av påseling eller drilling av utsprang. Derfor vil erfaringsnivået for HM-kandidatene være forskjellig.

Som HM er du den person som elevene har krav på instruksjon fra for hvert hopp han/hun skal gjøre. Du skal kunne "alt", svare på alle spørsmål, vite hvor utstyr finnes og hvordan det fungerer, være "guide" på hoppfeltet, og ikke minst utføre den praktiske og tekniske hoppmestringen og debrief. Som om dette ikke er nok, skal dette utføres på en overbevisende og profesjonell måte som gjør at elevene får tillit til deg som HM. Husk fra din egen elevprogresjon hvor viktig det føltes å få mest mulig ut av hvert hopp for å komme videre.

VEIEN VIDERE

Når du blir HM, og tilegner deg praksis i denne rollen, er det naturlig å ønske å gå videre på F/NLF's B-kurs. Etter bestått teoretisk og praktisk eksamen gir dette deg status som I2. Som I2 har du ikke lenger bare ansvaret for å hoppmestre elever hopp for hopp. Du får ansvaret for å tilføre andre, ukjente mennesker de nødvendige kunnskaper og ferdigheter for at de skal overleve utsprang fra fly, på en korrekt måte i henhold til spesifikke mål og krav. Du vil da også få anledning til å gjøre f.eks. RW-utsjekker, samt å fornye sertifikater for andre hoppere. Se ellers Håndbokas del 400 for andre rettigheter og plikter. Noe som er svært viktig i denne forbindelse, er at det å være fallskjerminstruktør er et stort ansvar, og at du ikke tar på deg oppgaver og ansvar du ikke føler deg komfortabel med.

For videregående opplæring innen fallskjermidrett, kreves som regel status som I2, I1, HI, IE eller MK. Andre personer med spesielle kunnskaper eller ferdigheter som

trengs i et spesielt undervisningsopplegg, kan også utføre videregående opplæring, dog under kontroll av en som har status som nevnt foran.

Som videregående opplæring, menes f.eks. hand-deploy-utsjekk, HM/I3-kurs, MK-kurs, B,C, og D-kurs, demoutsjekk, CRW-utsjekk eller tandem- og AFF-kurs.

HVORDAN UNDERVISE

Som I3 og HM trer du inn i en lederrolle. Ledelse er et vidt begrep. Vi skal bare ta for oss noen viktige begreper som vi får bruk for som HM/I3.

Ikke alle HM-kandidater har tidligere vært leder for en gruppe mennesker. Som hjelpeinstruktør og HFL har du fått noe øvelse, men likevel har du hatt en ansvarlig HL eller I2/I1 til å ta de viktige avgjørelsene. Nå er det blitt din tur, på egenhånd, å skulle lede og instruere mennesker, være "den som kan alt" og ha ansvar.

En HM har en del rammebetingelser for hva han/hun skal gjøre. Utstyr, fly sikkerhetsregler og progresjonsplan er standardisert. Noe som derimot ikke er standardisert, er menneskene man skal lede, elevene.

Elevene kjenner som regel også til de samme rammebetingelsene, men de trenger hjelp til å gjennomføre oppgavene. Måten du som HM behandler elevene på og hjelpen du gir dem underveis, har stor betydning for resultatet av hoppene de gjør.

LEDERSTIL

Alle har vi vår egen personlighet, så noen grunntrekk i hvordan vi vil fungere som HM er gitt. Det er viktig å bli klar over hvilken lederstil man har, slik at man kan rette en innsats mot å gjøre den mest mulig gunstig for oppgaven som skal utføres.

I hovedsak blir gjerne ledertypene delt inn på denne måten:

- *Den autoritære leder*, som bestemmer alt som skal gjøres, hvordan det skal gjøres og hvem som skal gjøre det. Ingen andre får ta del i planlegging og videre arbeid. Denne

personen kan ofte virke upersonlig, men vil være svært effektiv i situasjoner som krever full kontroll og disiplin.

- *La-det-skure-lederen* bestemmer ingenting og gjør heller ingenting for at andre skal gjøre noe. Her hersker absolutt frihet, og det stilles ingen krav. Kontrollen er mangelfull og resultatene uteblir. Ved slikt fravær av ledelse, vil ofte respekten være lik null.
- *Den demokratiske leder* tar de andre med på råd når ting skal planlegges og avgjørelser skal tas. Gruppemedlemmene føler ofte ansvar overfor seg selv, gruppen og lederen.

(Mye) Støttende atferd	Medvirkende 3	Konsulerende 2
	Delegerende 4	Rettledende 1
	(Lite)	(Mye)
	Rettledende atferd	

Figur 1 Situasjonsbestemt ledelse

Figuren viser at vi også kan sette andre navn på lederstilene ettersom situasjonen krever ulik atferd fra lederen.

1. *Mye rettledning og lite støtte*. Lederen gir klare instruksjoner (roller og mål) for medarbeiderne/elevne og overvåker oppgaveløsningen nøye.



Figur 2: Effektiv lederstil?

2. *Mye rettleddning og mye støtte. Lederen forklarer avgjørelser og ber om forslag fra medarbeiderne, men fortsetter å styre utførelsen av arbeidet.*
3. *Høy støtte og lite rettleddning. Lederen tar beslutninger i samarbeid med medarbeiderne og støtter deres anstrengelser for å bli bedre i arbeidsoppgavene.*
4. *Lite støtte og lite rettleddning. Lederen overlater ansvar for beslutning og gjennomføring til medarbeiderne.*

Hva skjer hvis vi rendyrker en av disse lederstilene i en HM-situasjon?

Virkingen av en *ren autoritær HM* vil gjerne være usikkerhet hos elevene. Under planleggingen av løftet, har gjerne elevene spørsmål som går på forståelsen av hva de skal gjøre. Ofte vil man høre "hvorfor" og "hvordan". Den autoritære HM vil i verste fall konkludere raskt med at "...det er slik, fordi jeg sier det!" eller "...har jeg sagt det, så blir det slik!". Dette går som regel utover elevenes forståelse av hoppet, og resultatene blir som regel deretter.

En *la-det-skure-HM* gir egentlig blaffen i elevene, og gjør kun det som er nødvendig for syns skyld. Han tar seg ikke tid til å sjekke loggbøker, forklare hver enkelt elev hva han skal gjøre, foreslå bedre løsninger eller besvare spørsmål. En slik HM vil være en *sikkerhetsrisiko* for elevene. Pass på!

Den *demokratiske HM* lar alle komme til og stille spørsmål. Han bruker mye tid på forberedelser og gruppen får lov å komme med egne forslag. Denne HM blir godt likt, men i noen tilfeller kan det bli dårlig med styring.

Og hvilken lederstil passer så best for en HM? Vi må først og fremst huske på at de nevnte lederstilene ikke må ses på separat, men at det alltid vil være en hovedstil *nød større eller mindre innslag* av de andre. I tillegg bruker den *bevisste leder* sin egen erfaring og personlighet til å gjøre en best mulig jobb.

Når vi tenker tilbake på vår egen elevperiode, husker vi svært godt at vi ønsket oss en klar og grei veiledning om hva vi skulle gjøre på neste hopp, tips om hvordan det skulle gjøres, tid til å trene under veiledning på bakken og mulighet til å få besvart spørsmål. HM var den

vi stolte på hadde erfaring til å gi oss dette. Det vil også dine elever forvente av deg. Måten du gjør det på, er viktig. Den ideelle HM-stil finnes kanskje ikke, men fast og målbevisst styring må være ett poeng, personlig hensyn og innsikt et annet. Ser vi på de lederstilene som er nevnt tidligere, vil nok en blanding av den demokratiske og den autoritære være hensiktsmessig. Den demokratiske er selvsagt best med tanke på læring, motivasjon og inspirasjon. Men så snart vi nærmer oss flyet og det som skal skje i luften, er det kun HM som tar avgjørelser. Da vil den autoritære lederstilen passe best (brukt på en positiv måte). Vi må også huske at vi driver risikoidrett og at i en nødsituasjon kreves evnen til å ta raske beslutninger på egenhånd og få disse gjennomført.

UNDERVISNINGSPRINSIPPER

F/NLF har utarbeidet en plan for hvordan opplæring av fallskjermeløper skal foregå, med klart fastlagte mål for hvert trinn i progresjonsplanen. For å nå disse målene er det også lagt til grunn en del prinsipper for hvordan undervisningen skal skje.

I hovedsak kan vi dele undervisningsprinsippene inn i følgende kategorier:

- *Oppfatningsprinsippet* som bygger på at elevene må forstå hvordan de skal gjøre oppgaven for at de skal kunne gjøre den på en måte som gir best mulig læringseffekt.
(eks.: *hvorfor X-stilling, og hvordan gjøre det*)
- *Aktiviseringsprinsippet* bygger på at all læring skjer gjennom aktivitet og krever at man igangsetter øvelser som kan gi den tilsktede læring.
(eks.: *øve utsprang fra fly eller nødprosedyrer, drill*)
- *Motiveringsprinsippet* bygger på at innstilling og interesse er av betydning for at læringseffekten skal bli som ønsket.
(eks.: *eleven har som regel høy motivasjon før sitt første fritt-fall*)
- *Progresjonsprinsippet* betyr at oppgavene må komme i en gunstig rekkefølge for å gi best mulig trenings- og læringseffekt.
(eks.: *progresjonsplanen*)
- *Integreringsprinsippet* bygger på at læringen er mest effektiv når nytt stoff kommer i en meningsfylt sammenheng

og forøvrig har klar tilknytning til noe eleven kan fra før.

(eks.: *overgangen fra "ren X" til markert trekk*)

Det meste av dette høres jo både kjent og logisk ut, vi har bare satt navn på det som skjer i praksis. Prinsippene bør ses i sammenheng, da det ellers kan gi et lite effektivt undervisningsopplegg.

UNDERVISNINGSMETODER

For å gjøre undervisningen mest mulig variert og inspirerende, har vi også ulike *metoder* for formidling av kunnskaper og trening av ferdigheter i undervisningssituasjonen.

Disse undervisningsmetodene kan vi grovt dele inn på følgende måte:

- *Meddelende undervisning* er den metoden som tradisjonelt blir brukt til forelesninger og i foredrag. Læreren/instruktøren står og snakker og forklarer, mens elevene lytter og lærer av det de hører. Denne metoden egner seg som regel til innledning til en undervisningstime hvor mål og opplegg skal presenteres og definisjoner og andre forklaringer gjennomgås.
Ofte brukes metoden i altfor stor grad og det er lett for instruktøren å prate seg bort. Hvis instruktøren prater selv gjennom mesteparten av en undervisningstime, vil dette være et faresignal og et hint om at det er noe feil med opplegget. Som HM må du huske dette, det er viktig ikke å prate "hull i hodet" på elevene.
- *Spørrende undervisning* går ut på at instruktøren stiller *åpne spørsmål* til

elevene som gruppe eller enkeltvis. Et åpent spørsmål begynner med hvem, hva, hvor, hvordan, hvorfor, når.

Dette er for å få elevene til å tenke selv og få igang en diskusjon og meningsutveksling. Elevene blir på denne måten de som er aktive, mens instruktøren styrer samtalen og korrigerer kursen med nye spørsmål.

Hvis diskusjonen stopper opp og ingen ønsker å konkludere, kan det være på sin plass med et par *ledende spørsmål*. Ledende spørsmål kan gjerne være en påstand, som "...det hoppet var underkjent, ikke sant?", noe som tvinger elevene til å være enig eller uenig og komme med en reaksjon. Generelt bør man unngå å stille spørsmål som krever "ja" eller "nei" til svar. Da "kveles" diskusjonen. Få elevene til å jobbe! Husk at det er elevene som skal lære. Du er veileder.

- *Demonstrasjon* er en viktig del av undervisningen og er av avgjørende betydning for eleven når det gjelder forståelsen av hvordan en øvelse utføres. En demonstrasjon kan være så mangt, og avhengig av hva som skal demonstreres. For å demonstrere et utsprang fra fly, kan man f.eks. først vise en *video* av riktig utsprang, deretter *selv demonstrere* i egnede fasiliteter, som flymodell eller fly på bakken.

For å *vise* utseende og virkemåte på en Campus-rigg, kan man la elevene selv få lov å prøve den på seg, trekke ut lina, sjekke pinner og kabler og trekke ut skjermen.

Generelt for en demonstrasjon, er at den bør *gjentas* flere ganger. For å bruke eksempelet med utsprang fra fly, bør videoen vises et par ganger i

sin helhet først, uten kommentar, slik at elevene kan observere og gjøre seg opp egne tanker. Deretter spiller man det om igjen, gjerne langsomt for å få med detaljer, mens man forklarer. Bruk få, klare ord, og besvar spørsmål. Etter dette går man videre til de fasilitetene som skal benyttes til selvøvelse.

- *Selvøvelse/ferdighetstrening* spiller en sentral rolle i undervisningen av fallskjermelever. Etter forklaring og demonstrasjon er det naturlig å lede elevene inn i selvøvelsen. Ved f.eks. innlæring av nødprosedyrer, er det gunstig at instruktøren gjør øvelsen sammen med elevene i begynnelsen. Da kan elevene ha et riktig bilde å korrigere etter fra begynnelsen. Følg med at alle elevene får med seg alle deler av bevegelsen og begynn langsomt. Forklar detaljer underveis og besvar spørsmål. La etterhvert elevene gjøre bevegelsen på kommando. Bygg til slutt nødprosedyren inn i en helhet, med utsprang, X-stilling, telling og skjermvurdering med flyer/flyr ikke. Selvøvelsen skal vies mesteparten av undervisningstiden for at elevene skal få mulighet til å automatisere den riktige bevegelsen. Enten det dreier seg om nødprosedyrer, utsprang eller trekk, er det viktig at feil bevegelse korrigeres med en gang.
- Når øvelsen er innøvd til elevene kan den, og man fortsetter å øve mer, kaller vi det *drill*. Drill brukes for å oppnå *overlæring*, en automatisering. Man gjør bevegelsen så mange ganger på et gitt stimuli (signal), at i en

situasjon hvor stimuliet oppstår, gjøres bevegelsen automatisk.
(eks.: skjermen vurderes "flyr ikke", nødprosedyre utføres)

FEILRETTING

Når det gjelder feilretting, skal vi huske alltid å bruke den positive varianten. *Positiv feilretting* går ut på å si ".jeg ser du gjør sånn, det virker enda bedre om du gjør slik." Grip fatt i det som tross alt er positivt hos utøveren og bygg på det. På den måten vil eleven likevel føle at han gjør noe riktig og blir inspirert til å yte mer. Den motsatte varianten, som dessverre brukes altfor ofte, er å påpeke og forklare feilene i stedet for løsningene. Bruk positive ord i feilrettingen, som: bra, ja, bedre, mer, fint, osv.

F/NLF's kursmodell er bygget på det prinsipp at elevene skal være de aktive. Allerede på Grunnkurset bruker vi "10/20/70"-modellen som betyr at det skal være 10% meddelende undervisning, 20% demonstrasjon og 70% selvøvelse.



Figur 4: Organisering

sitter i riggen, evt. AFF-modifikasjon osv.

ORGANISERING

Organiseringen av hoppmestrings er detaljert beskrevet i Sølve Stubberuds hoppmesterkompendium, men vi skal likevel ta med noen få huskelegler.

- Du må også kjenne til hoppfeltets øvelsesfasiliteter, som flymodeller av riktig type, treningsseletøy, cut-away-oppheng o.l.

FORBEREDELSE

Under forberedelsene til hoppmestrings er det en del *rammebetingelser* du må gjøre deg kjent med.

Når det gjelder *elevgruppen*, er det viktig å gjøre seg kjent med dem før hoppet. Det gjør du ved å snakke med dem, samt å sjekke loggbøkene deres grundig. Da vil du finne ut av :

- For det første må du kjenne godt til progresjonsplanen, med høyder, antall sekunder og oppgaver på hvert trinn.
- Håndbokas sikkerhetsregler med muligheter og begrensninger må kunne godt, det samme med hoppfeltets eventuelle sikkerhetsbegrensninger.
- Du må kjenne til flytypen som skal brukes, hvordan linene og fastspenningsanordningene fungerer, hensiktsmessig utstablingsrekkefølge, kommunikasjonsmuligheter med flyver osv.
- Elevutstyret skal kjennes godt, også med de ulike variantene som blir mer og mer aktuelle. Hvilken skjermtype
- elevenes fysiske og psykiske tilstand
- hvilket nivå de er på i progresjonen
- eventuelle problemer med forrige hopp
- hva de trenger å trene mer på
- hvem de tidligere har blitt instruert av
- elevenes holdninger
- om dere har gjensidig tillit

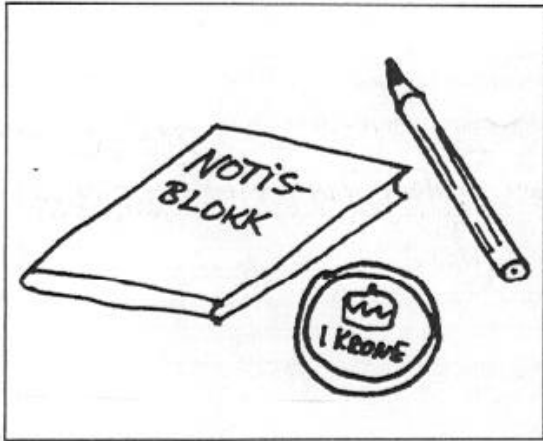
Når det gjelder *tiden*, pass på følgende:

- Sørg for at du tidlig vet at du er hoppmester på løftet
- Tilkall elevene og bruk den tiden som er nødvendig på hver enkelt og på gruppen
- Gjør dine medhoppere i f.eks. en FS-gruppe oppmerksomme på at du er

hoppmester på løftet, slik at tid til eget dirt-dive kan tilpasses

- Sørg for at alle elevene er klar for innlasting i flyet i god tid
- Unngå stress! Det forplanter seg og vokser hos elevene.

For valg av *undervisningsmetode*, hold deg generelt til F/NLF's standard med 10/20/70-metoden. Den er effektiv for fallskjermelever.



Figur 4: Viktige hjelpemidler

Valg av *undervisningssted* for hoppmestring er helt avhengig av hoppfeltets beskaffenhet. Generelt kan vi si at du bør bruke de fasilitetene som skal brukes under hoppet i størst mulig grad. Med det menes at hvis mulig, kan man bruke hoppflyet i stedet for eller i tillegg til flymodell å trene utsprang fra og vise elevene terrenget i stedet for en tegning eller et fotografi når de skal lære skjermkjøring.

Ellers må du vurdere enkeltmomenter opp mot hverandre, som:

- skal vi være ute eller inne
- er det for varmt eller kaldt
- er det nok plass, eller må andre flytte på seg
- skal vi stå i solen eller i skyggen

Unngå at elevene står med solen i øynene. De trenger å se deg mer enn omvendt.

ETTERARBEID

- Når hoppet er gjennomført og alle har landet, meld fra til manifest om

hoppene ble godkjent eller underkjent.

- Samle elevene og snakk om hoppet. La elevene først komme med sin versjon. Gjør eventuelle korreksjoner og skriv kommentarer i loggbøkene. Bruk positiv feilretting.
- Forklar deretter hva hver elev skal gjøre på neste progresjonstrinn, og gjør dem motiverte.
- Skriv eventuelle uhellsrapporter
- Henvis til I1/I2 for evt. sertifikatutvidelse
- Skaff pakkehjelp, evt. hjelp til selv
- Rydd evt. utstyr som er brukt
- Noter erfaringer til eget, senere bruk

FALLSKJERM-FYSIOLOGI

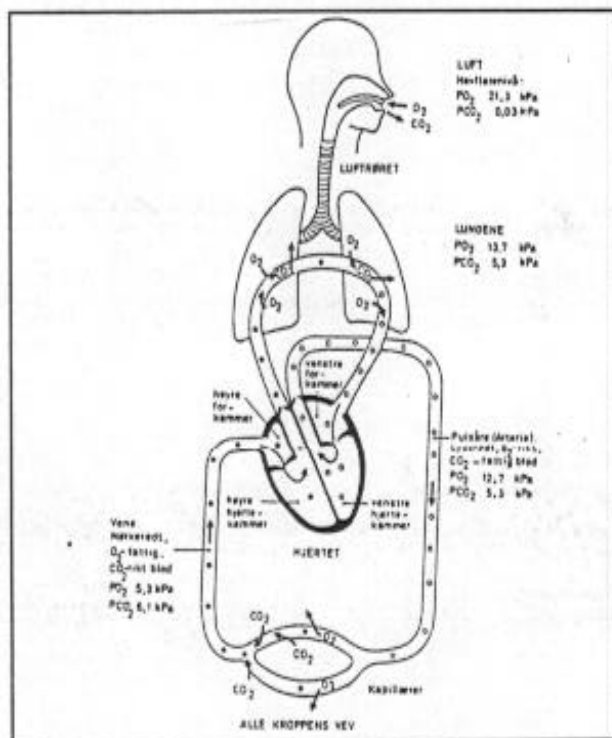
Etter å ha lest dette kapitlet, skal du:

- vite hva vi mener med blodprosenten
- kunne litt om forbrenning i kroppen
- vite noe om hvordan kroppen tar opp og frakter oksygen
- vite hva hypoksi er og kjenne til noen symptomer og årsaker
- kjenne til begrepet hyperventi-lasjon
- vite litt om hva som skjer i kroppen ved trykkforskjeller

For at vi skal kunne få kroppen til å fungere, er vi helt avhengig av oksygentilførsel. Venene i kroppen (muskelvev, bindevev, nervevev, hud og slimhinner m.m.) trenger denne tilførselen i større eller mindre grad. Hardt arbeidende vev trenger større tilførsel enn hvilende vev. Oksygenet må derfor fraktes fra lungene våre og ut i det arbeidende vevet. Denne oksygentransporten tar blodet seg av.

Blodets evne til å ta opp og frakte oksygenet er avgjørende for at f.eks. musklene skal få nok oksygen til å tilfredsstille behovet. I blodet finner vi de røde blodlegemene, som utgjør litt mindre enn halvparten av blodvolumet (5-6 liter).

De røde blodlegemene inneholder et protein som heter hemoglobin. Det er mengden av hemoglobin i blodet vi kaller "blodprosenten", og når blodprosenten er 100%, tilsvarer det ca. 14,7 gram hemoglobin pr. 100 milliliter blod.



Figur 2: Oksygenet i lufta

Det er mer oksygen i lufta ved bakkenivå t.v. enn i 12.500 fot t.h.

Ved havflatenivå er det mye oksygen pr. liter luft, trykket er stort

Figur 1: Blodets kretsløp

Som vi til dels kan se av tegningen, punper hjertet blodet rundt i kroppen i to "runder". Venstre side, som består av venstre hjertekammer og venstre forkammer, punper blodet ut gjennom aorta (hovedpulsåren) og arteriene (pulsårene) til venene (muskler, hjerne osv.) Etter å ha passert gjennom venene i kapillærene (hårrørsblodårene) retur-nerer blodet via venene (samleårene) til høyre side av hjertet, som består av høyre forkammer og høyre hjertekammer. Blodet blir så pumpet ut av høyre side av hjertet gjennom lungearterien (lungepulsåren) til lungene, hvor det skjer en utskifting av karbondioksyd og oksygen. Deretter returnerer blodet igjen til venstre side av hjertet via de fire lungevenene.

Hemoglobinet har evnen til å binde til seg oksygenet. Når oksygenet blir fraktet ut til arbeidende vev, vil forbrenningsprosessene i vevet foruten å avgi energi, produsere "slaggstoffer", f.eks. vann og karbondioksyd. Karbondioksyden vil fraktes av blodet tilbake til lungene og havne i vår utåndingsluft, vannet transporteres til huden og vi vil svette.

Forbrenningsprosessen :

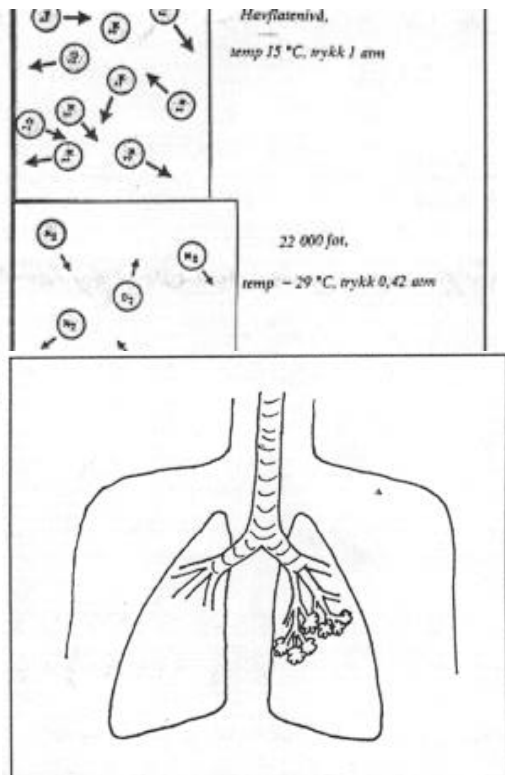
Oksygen + Mat > forbrenning > energi + avfallsprodukter (karbondioksyd, vann osv.)

HYPOKSI

For at blodet skal greie å ta opp oksygenet fra lungene, er vi avhengige av et visst trykk av oksygenet mot veggene i lungeblærene, hvor blodårene ligger. Trykket kommer av tettheten av oksygenmolekyler vi har i lungene. Jo fler molekyler, jo større trykk mot lungeblæreveggen og jo lettere er det for blodet å ta opp oksygenet.

nok til å avlevere oksygenet fra lungene til blodet. I 10-12.000 fots høyde over havet, er innholdet av oksygen i lufta redusert, det er "tynn luft". Dette betyr at det ikke lenger er like mange oksygenmolekyler pr. liter luft som ved havflatenivå. Derfor øver heller ikke oksygenmolekylene det samme trykket mot lungeveggen. Det er simpelthen ikke nok molekyler som presser på.

Som fallskjermhoppere har vi regler som sier at vi ikke skal oppholde oss i høyder over 13.000 fot MSL i mer enn 10 minutter uten ekstra oksygentilførsel. (Håndboka paragraf 102.5.6.) Grunnen til dette er at hjernen og kroppens vev forøvrig, ikke tilføres nok oksygen til å fungere normalt i så tynn luft over tid. Vi blir sløve, ofte uten å merke det, og nettopp denne sløvheten er et kjennetegn på det vi kaller hypoksi.



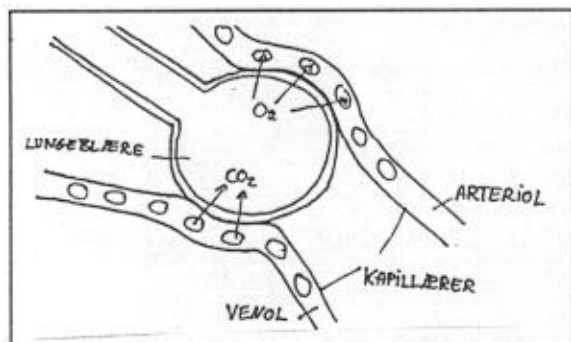
På tegningen ser vi at kapillærene (hårrørsårene) ligger rundt alveolen (lungeblæren). Årene som frakter "brukt" blod fra vevene, rikt på karbondioksyd, kaller vi venoler. Fra disse årene tømmes karbondioksyden ut i alveolen. De årene som tar opp oksygenet fra alveolen, kaller vi arterioler. Disse fører det oksygenrike blodet via hjertet og ut i kroppen igjen.

Opp til 10.000 fot merker man sjelden symptomer på hypoksi, men hvis man kommer særlig høyere, vil de inntre etter kort tid. Ovennevnte regel er derfor laget for at vi skal unngå farlige situasjoner som følge av at man overvurderer hva kroppen tåler av tynn luft over tid.

Du har kanskje selv kjent symptomer på hypoksi når dere har flydd rundt i 12.000 fot og lett etter hull i skydekket (!). Hvis du ønsker levende beskrivelser av hvordan det føles, kan du snakke med HI-en din eller annen il. Alle il-er har gått C-kurs hvor lavtrykkskammer-kjøring er en del av kurset. I kammeret senkes trykket til ca. 25.000 fot, og man sitter normalt rundt 5 minutter uten ekstra tilførsel av oksygen. Det som er skremmende, er at du selv ikke merker hvor sløv du blir.

Figur 3: Lungenes oppbygning

På figuren ser vi et tverrsnitt av hvordan lungene er bygget opp. Pusterøret/lufttrøret deler seg i to bronkier som videre forgrener seg i det vi kaller bronkioler. (Det er her det er betennelse når vi har bronkitt) Disse bronkiolene fører videre til alveolegangene som tilslutt havner i det vi kaller alveolene eller lungeblærene. Det er i disse blærene at selve utvekslingen av karbondioksyd og oksygen i



blodet skjer.

Figur 4: Alveole med kapillærer og utveksling av CO2 og O2.

ÅRSAKER TIL HYPOKSI

Det er flere grunner til at hypoksi kan oppstå. Vi omtaler kort noen:

1.

Som nevnt over er oksygentrykket mye lavere ved våre exithøyder (RW), enn på bakken. Trykket er altså for lavt til å presse oksygenet over i blodet like effektivt. Denne formen for hypoksi kalles *hypoksisk hypoksi*, og er den vanligste formen for hypoksi for oss som driver luftsport.

Forskjellige lungesykdommer kan ha betydning for blod- eller lufttilførsel til lungene, og kan derfor virke på samme måte som tynn luft. Hos friske personer kan også høy Gbelastning ha samme virkning.

2.

Blodet kan av ulike grunner ha nedsatt evne til å frakte blodet ut til arbeidende vev. Dette heter *anemisk hypoksi* og kan ha flere årsaker.

For lite *hemoglobin* i blodet (mindre enn ca. 14,7g/100ml), kaller vi anemi. Dette gjør at blodet kan binde mindre oksygen for transport til vevene.

Større blødninger, annet blodtap som f.eks. blodgiving, samt jernmangel (blodfattig), kan være årsak.

Hemoglobinet kan også binde til seg andre stoffer enn oksygen. Et slikt stoff er f.eks. karbonmonoksyd, kullos (CO). Kullos bindes svært lett til hemoglobinet (ca. 200 ganger lettere enn oksygen).

Sterk *eksoforurensning*, og også *røyking*, kan gjøre at opptil 10 prosent av hemoglobinet er beslaglagt av kullos. Dette er en ganske dramatisk reduksjon av evnen til oksygentransport. Ikke bare vil vi sløves enda fortere i tynn luft, vi vil på denne måten også svekke vår prestasjonsevne betydelig.

3.

Selv om blodet er mettet av oksygen, kan vi oppleve hypoksi.

Stagnasjonshypoksi betyr at blodet flyter langsomt og at oksygentransporten til vevene går for tregt. Dette kan oppstå hos mennesker med hjertesvikt eller sjokk (sirkulasjonssvikt). Det kan også oppstå hos friske personer som blir utsatt for høy G-belastning. Da blir blodet så tungt at hjertet ikke klarer å pumpe det skikkelig rundt i kroppen.

4. Enkelte stoffer kan forgifte vevene slik at *forbrenningsprosessen blokkeres*. Det betyr at kroppen ikke kan nyttiggjøre seg oksygenet. Et slikt stoff er Cyanid (blåsyre). Cyanidgass utvikles gjerne når f.eks. skumplast brenner. Kullos kan ha samme virkning, i tillegg til at den beslaglegger hemoglobinet. Så røykere, pass på!

For oss fallskjermhoppere betyr dette altså at vi skal ta Håndbokas sikkerhetsregler alvorlig. De begrensninger den setter med tanke på høyder osv. er til for å beskytte oss, og ikke for å ødelegge moroa. Vi vet jo også at vi, før vi får hoppe fallskjerm, gjennomgår en grundig legesjekk. I løpet av denne legesjekken tester vi hjertefunksjon, blodprosent og lungekapasitet.

Legesjekken er til for at vi skal unngå å få mennesker inn i sporten som har svakheter som kan være farlig i forbindelse med fallskjermhopping. Vi ønsker å være trygge under hopping, ikke sant?

HYPOKSISYMPTOMER

De fleste av oss har en eller annen gang opplevd symptomer på hypoksi. Symptomene for oss som bare i begrensede tidsrom oppholder oss i høyden er få, og sjelden merkbare. Likevel kan vi merke en

viss sløvhhet, vi gjesper og blir trøtte. Noen kan bli litt svimle og kvalme, andre får litt

"tunnel-syn" eller ser "stjerner" hvis de beveger seg brått. I sjeldne tilfeller vil vi se at lepper og negler blir blå. Vi skal være oppmerksomme på dette og følge med hverandre, det er nemlig mulig å oppdage hypoksisymptomer hos andre før du merker dem selv. Som hoppmestere skal vi være spesielt på vakt overfor elever, som i tillegg til den tynne lufta gjerne sliter med angst, og kanskje føler seg uvel.

HYPERVENTILASJON

Hypoksisymptomer kan ofte forveksles med *hyperventilasjon*, da det gir omtrent de samme symptomene. Forskjellen er at hyperventilasjon kommer av at man *puster dypere og raskere* enn det som trengs for utskifting av karbondioksyd og oksygen i lungene, mens hypoksi er at vi får for lite oksygen til vevene. Ofte er hyperventilasjon *psykisk betinget*. Hos oss kan vi se symptomer hos hopperne, fortrinnsvis elever. Man kan merke at eleven er engstelig eller stresset, og kanskje klager over hjertebank, svimmelhet, eller er nummen i kroppen. I verste fall kan det føre til en lettere form for handlingslammelse;

hodet styrer ikke armer og bein godt nok. Vi må være klar over dette, slik at vi kan berolige eleven, så han eller hun begynner å puste normalt igjen. Vi kan selv tenke oss hvordan en så stresset elev ville takle en nødsituasjon.

Figur 5: Hypoksisstadier i ulike høyder

STADIER	HØYDE	SYMPTOMER
Kritisk stadium		Død Bevitstøstet Kramper
----- 20 000 fot = 6000 m -----		
Ufullstendig kompensering		Klausele bevegelser Raskere puls og pust Svekket hørsel Nedsatt smertesesans Nedsatt berøringsans Innsnevret synsfelt Redusert lysnivå Sterk varmefølelse Blek hudfarge
----- 15 000 fot = 4500 m -----		
Kompensatorisk stadium		Blålige lepper og negler Svimmelhet Kvalme Rusfølelse Uklar tenkegang Lengre reaksjonstid Manglende selvkritikk Nedsatt dømmekraft Hodepine Tretthet
----- 10 000 fot = 3000 m -----		
Symptom- løs stadium	5 000 fot = 1500 m	Let mental reduksjon
		Nedsatt mørkesyn
		Ingen symptomer

Skjematisk fremstilling av hypoksisstadier og symptomer i forskjellige høyder slik de vil ante seg hos friske, unge personer som sliter i ro

Fallskjermseksjonen/NLF, Instruktør 3/Hoppmesterkurs

MEKANISKE TRYKSKADER

Kroppen har flere gassfylte hulrom; bl.a. bihuler og mellomører, lunger og luftveier samt mage og tarmen.

Ved havflatenivå/bakkenivå vil trykket på gassen inne i kroppen være det samme trykket som i lufta utenfor. Når vi befinner oss i ca. 10.000 fot, husker vi at lufttrykket var redusert. Likevel inneholder kroppen samme mengde luft som ved bakkenivå. Denne lufta forsøker å oppnå samme trykk som i lufta utenfor kroppen. Det betyr at den trenger større plass for å redusere trykket.

MAGE/TARM

Hvis vi tar mage/tarmgass som eksempel, er dette et lett gjenkjennelig problem for fallskjermhoppere. Vi kjenner det presser på i tarmen og vi lar "lufta gå" for å slippe større ubehag enn dårlig lukt.

Husk at 1 liter luft i kroppen utvider seg til ca. 1,5 liter i 10.000 fot og til 2 liter i 16.500 fot.

BIHULENE

Bihulene er hulrom i kjeve- og pannehulen med forbindelse til nesehulen. Åpningene er relativt store, slik at man unngår lignende utligningsplager som i ørene.

Ved forkjølelse, og spesielt bihulebetennelse, vil imidlertid åpningene helt eller delvis være tilstoppet, slik at luftpassasje eller trykkutligning ikke kan skje. Hvis man foretar en rask nedstigning (fritt-fall) når man lider av bihulebetennelse, kan det medføre store smerter. Smertene kan i verste fall bli så store at hopperen besvimer, og resultatet kan være fatalt.

Derfor skal vi aldri la elever med sterk forkjølelse hoppe fritt-fall. De skal ikke under noen omstendighet hoppe fallskjerm med bihulebetennelse. Elever med lettere forkjølelse kan tillates linehopp. Reager også overfor erfarne hoppere som tydelig er sterkt forkjølet og har til hensikt å hoppe.

ØRE

Noen fallskjermhoppere kjenner "propper" i ørene ved opp- og nedstigning i fly og i fritt-fall. Vertikalhastigheten spiller en rolle her. Oppstigningen går ofte så langsomt at man merker få symptomer, mens fritt-fallet oftere forårsaker symptomene.

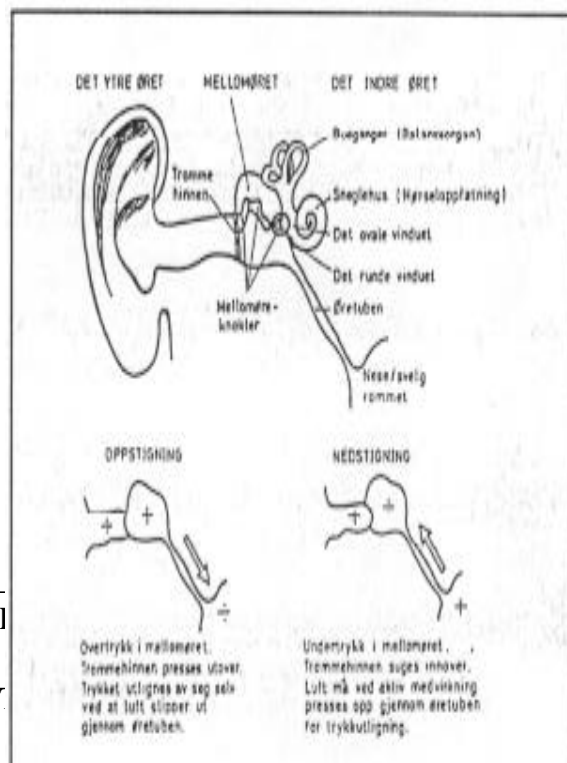
Dette kommer av at utligningen mellom mellomøret og den ytre øregangen ikke skjer fort nok. Dette kan forårsake smerter i ørene. Trommehinnene blir sugd innover (nedstigning), da trykket inne i øret ikke greier å tilta i samme hastighet som i lufta utenfor. Grunnen til at utligningen skjer så langsomt, er at forbindelsen mellom mellomøret og den ytre øregangen er veldig trang.

Figur 6: Ørets oppbygning

For å hjelpe til med utligning av trykkforskjellen, kan man prøve å gjespe, gape, svelge eller gjøre tyggebevegelser. Hvis dette ikke hjelper, kan man gå mer drastisk til verks; lukk munnen, hold for nesa og blås hardt ut (Valsalvamanøver).

TENNER

I noen tilfeller kan man oppleve tannmerter ved raske trykkforandringer. Grunnen kan være luftlommer bak fyllinger/rotfyllinger enkelte ganger også utligningsproblemer i en kjevehule.



TRENINGSLÆRE FOR FALLSKJERMHOPPING

Etter å ha lest dette kapitlet, skal du:

- kjenne til begrepene arbeidskravsanalyse og kapasitetsanalyse
- Vite hvordan og hvorfor vi varmer opp før trening
- ha tilegnet deg grunnleggende kunnskaper om trening av utholdenhet, muskelstyrke, bevegelighet, teknikk/koordinasjon, hurtighet/spenst og noen psykologiske faktorer. Du skal også vite i hvilken grad du har bruk for dette i fallskjermidrett.

IDRETTENS KRAV TIL UTØVEREN

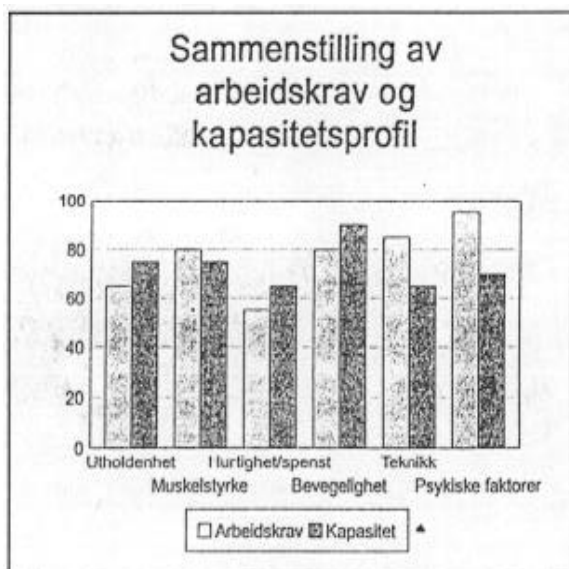
Å drive fallskjermhopping som idrett har blitt mer og mer aktuelt de siste årene. For å kunne heve prestasjonene og konkurrere, må man i fallskjermhopping som i annen idrett, trene målbevisst mot maksimal ytelse.

Fallskjermhopping krever spesielle egenskaper av utøveren, akkurat som fotball, sykling eller tennis gjør det. All idrett setter bestemte krav til utøveren, og det er av vesentlig betydning for prestasjonsforbedringen at man legger treningsinnsatsen på riktig område.

For å finne ut hvilke områder vi bør konsentrere innsatsen om, må vi finne ut hvilke egenskaper som egentlig trengs for å utøve idretten. Dette kan vi finne ut av ved hjelp av en arbeidskravsanalyse. En slik analyse sier noe om hvor mye av hver egenskap som trengs i den bestemte idretten. For å finne ut hva vi som utøvere trenger å øve mest på, kan vi måle oss selv opp mot arbeidskravsanalysen. En slik måling av utøverens egenskaper kalles en kapasitetsanalyse. Det er ofte avvik mellom arbeidskrav og kapasitet. Hvis arbeidskravene er høyere enn kapasiteten, må vi legge inn ekstra treningsinnsats der kapasiteten ikke er god nok. Hvis du f.eks. har større muskelstyrke enn arbeidskravet i fallskjermhopping tilsier, men bevegeligheten din er dårligere enn arbeidskravet, gir dette en pekepinn om at du bør rette mer innsats mot bevegelighetstrening enn styrketrening. La meg for all del nevne at det er ingen ulempe å ha høyere kapasitet enn arbeidskravene tilsier!

Figur 1: Arbeidskravsanalyse/kapasitetsprofil

Vi kan tenke oss at arbeidskravene i fallskjermhopping er som i søylen til venstre. Setter vi utøverens ferdigheter i de ulike kvalitetene i søylen ved siden av, får vi en pekepinn om hvilke områder utøveren trenger å legge mest vekt på under treningen. (Husk at kapasitetsprofilen er forskjellig fra utøver til utøver. (Det er i skrivende stund ikke utarbeidet noen full-stendig arbeidskravsanalyse for fallskjermhopping, derfor er ovennevnte dia-gram kun et sannsynlig anslag. Kapasitetsprofilen er også kun et tenkt tilfelle.)



OPPVARMING

Før vi setter i gang selve treningen, må vi forberede kroppen til å ta imot de påkjenningene som treningen kommer til å gi. Det er denne forberedelsesfasen vi kaller oppvarming.

Det er mange måter å varme opp på, og hver enkelt utøver har ofte "sin" måte. Ofte kan vi se i lagidretter at alle spillerne varmer opp på samme måte samtidig, mens man i individuelle idretter ofte ser fler og mer varierte metoder for oppvarming. Noe vi imidlertid skal huske, er at alle har *ulike behov* for oppvarming.

Oppvarmingen består gjerne av en *generell del* og en *spesiell del*.

Generell del

Den *generelle* delen har til hensikt å varme opp de store muskelgruppene i kroppen (lår, bakende, rygg og mage), å få opp "dampen".

Spesiell del

Den *spesielle* delen skal varme opp de spesielle muskler og muskelgrupper som skal brukes spesielt aktivt i treningen eller konkurransen.

Som regel bør man starte og avslutte oppvarmingen med en "rolig" del. Når musklene arbeider, trekker de seg sammen, og de trenger hjelp til å strekkes ut igjen.

Uttøyning

Uttøyninger er en fin måte å avslutte oppvarmingen med. Hvis vi ikke tøyner ut musklene etter et arbeid, vil de etterhvert bli kortere og mindre elastiske, og vi blir "stive". Derfor kan vi med fordel bruke en del tid til dette arbeidet. All tøyning skal foregå *rolig og kontrollert*, og man skal holde seg under smertegrensen. Raske, voldsomme leddutslag kan medføre strekkskader som i verste fall kan bli langvarige. Tøyningene kan ses på som en del av bevegelsestreeningen, eller en måte å unngå redusert bevegelse på. (se avsnitt om bevegelsestreening senere i kapitlet)

Oppvarmingsøvelsene bør foregå etter det prinsipp at man starter med de store, sentrale kroppsdelene, og jobber seg ut mot ytterkantene (armer og ben). Tøyningene bør gjøres i motsatt rekkefølge, da vi blir fortere kalde i de ytterste kroppsdelene. Når vi er ute på kalde dager, kan vi selv kjenne at det er fingre og tær som blir senest varme og fortest kalde. Dette må tas hensyn til når vi driver idrett også.

Hensikten

Hensikten med oppvarmingen er ikke utelukkende for å bli varme. Under oppvarmingen skjer det en del prosesser i kroppen som gjør den klar til innsats. De kjemiske prosessene og nerveimpulsene går raskere. Blodet flyter lettere i årene, og får øket evne til å transportere oksygen til de arbeidende musklene. Dette betyr bl.a. at våre reaksjoner blir raskere, og vi kan jobbe lengre og under tyngre belastning, enn om vi ikke hadde varmet opp.

I tillegg kan oppvarming gi positiv effekt i form av økt motivasjon, økt konsentrasjon, virke spenningsregulerende samt være skadeforebyggende.

For oss som fallskjermhoppere betyr det at vi kan bli "klarere" i hodet, samt reagere lettere på de situasjoner som oppstår.

Ved konkurranser og trening i fallskjermhopping, er det ofte mye venting på bakken. Det som er viktig, er å holde seg i aktivitet i pausene mellom hvert hopp, slik at ikke prosessene i kroppen går tilbake til "kaldt" nivå igjen. Riktignok har kroppen en viss "termos-effekt", men krever likevel god påkledning og noe aktivitet.

En typisk generell oppvarmingsøkt for en fallskjermhopper, kan noe forenklet f.eks. se slik ut:

1. Rolig jogg i lett terreng. Aktiviser store muskler.

Tid : ca. 15 minutter

2. Variert løp: baklengs, sidelengs, høye kneløft osv., med noe høyere aktivitet. Få armene aktivt med i bevegelse. Spre varmen i kroppen.
Tid : 5 minutter
3. Øvelser for muskler i armer, ben, rygg og nakke. Varm opp "fallskjerm-musklene". Tid : 10 minutter
4. Tøyninger. Start med ankler, legger, knær, håndledd og armer, deretter de mer sentrale muskelgrupper i lår, rygg, bakende og mage.
Tid : 10-15 minutter.

Alternative oppvarmingsmetoder (generell del), kan være f.eks. lett ballspill (ikke voldsomt!), hoppetau, skygeboksing osv.

Viktigste huskereglene:

- Begynn langsomt!
- Tøy musklene godt og rolig ut!
- Bruk godt med klær!

UTHOLDENHET

Trening av utholdenhet er spesialisert trening for å tåle en relativt stor arbeidsbelastning over et angitt tidsrom. Ved utholdenhetstrening vil etterhvert en større del av lungene bli tatt i bruk, og den delen av lungeblærene som kommer i kontakt med blodåreveggen, vil bli større. Blodet vil da få større mulighet til å ta opp oksygen fra lungene. Hjertets kapasitet (slagvolum) vil også være avgjørende for hvor mye oksygenrikt blod som blir pumpet ut til de arbeidende musklene.

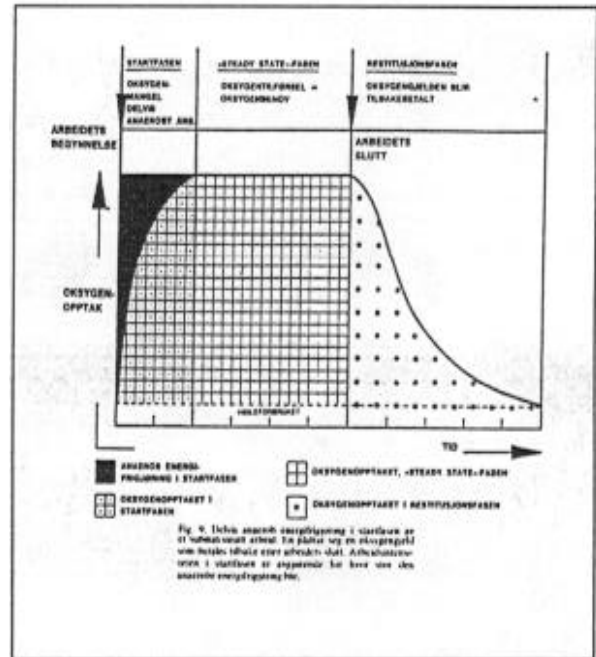
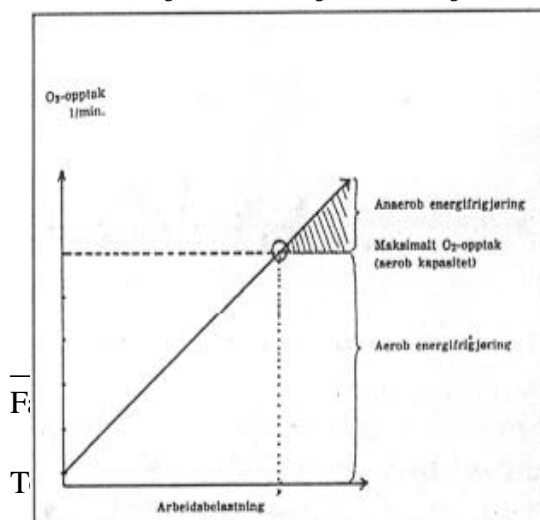
Ikke alle idrettsutøvere kan oppnå den samme utholdenhet. Ved samme treningsmengde og ved ellers like forhold, vil resultatene av treningen være høyst forskjellig hos ulike utøvere. Altså må det finnes enkelte faktorer som begrenser et individs utholdenhet. Noen slike faktorer kan være:

- teknikk
- utholdende muskelstyrke
- anaerob utholdenhet
- anaerob kapasitet
- aerob utholdenhet
- aerob kapasitet

Om hva betyr så dette? Vi skal se litt nærmere på noen av begrepene.

- *Aerob utholdenhet* betyr kroppens evne til å utføre et arbeid av høy intensitet ved aerobe prosesser i relativt lang tid.
Aerobe prosesser betyr energifrigjøring ved bruk av oksygen. På "folkespråket": Vi kan f.eks. løpe ganske lenge og fort og puste uanstrengt uten å bli stiv og "sur" i musklaturen, dvs. vi får nok oksygen i forhold til det arbeidet vi utfører.
- *Aerob kapasitet* sier noe om utøverens maksimale oksygenopptak. Vi husker at aerob utholdenhet er arbeid som krever oksygen, og kapasiteten blir da hvor mye oksygen vi klarer å tilføre kroppen og musklene i løpet

av et gitt tidsrom. Lungenes volum, og ikke minst



Kurven over viser en treningsøkt, f.eks. en løpetur i moderat tempo. Vi ser at i starten av treningen skjer energi-frigjøringen delvis ved anaerobe prosesser, dvs. vi bruker mer oksygen enn vi klarer å ta opp. Denne oksyngjelden må tilbakebetales etter treningens slutt. Derfor er vi andpustne en stund etter at vi har sluttet å løpe. Hvor hardt vi løper i begynnelsen, før oksygenopptaket stabiliserer seg, er avgjørende for stor denne oksyngjelden blir. Den midterste fasen, "steady state"-fasen, er der hvor oksygenopptaket er stabilt og minst så stort at det dekker behovet.

All utholdenhetssidrett, som lange løp, langrenn og skøyteløp, er gode eksempler på aerob arbeid.

- *Anaerob kapasitet* er kroppens maksimale evne til å inngå oksyngjeld pr. kilo kroppsvekt. Dette betyr at hvis det utføres et arbeid over et bestemt (kortere) tidsrom, uten at det er nok oksygen til stede til å dekke de arbeidende musklens behov, vil musklaturen ha et *udekket oksygenbehov*. Ved slikt arbeid dannes det melkesyre i musklaturen, og vi vil føle oss "sure". Den anaerobe kapasiteten blir da å regne i hvor stor grad man kan presse musklene til å jobbe, før de blir "stive" eller "sure" eller stopper helt.
- *Anaerob utholdenhet* er organismens evne til å utføre et arbeid av høy intensitet ved anaerobe prosesser i relativt lang tid. Det vil si at dersom man har en god anaerob kapasitet, vil man som regel også ha en god anaerob utholdenhet.

Figur 3: Maksimalt oksygenopptak med "knekkpunkt"

Figuren over illustrerer det vi kaller "knekkpunkt" for oksygenopptaket. Oksygenbehovet stiger lineært med økende arbeidsbelastning. Ved en bestemt (høy) belastning oksygenbehovet lik kroppens maksimale evne til å ta opp oksygen. Denne belastningen setter grensen for utøverens aerobe kapasitet. Hvis belastningen økes ytterligere, må en del av energibehovet dekkes ved anaerobe prosesser, noe som vil føre til at arbeidet

ganske snart må avbrytes på grunn av for høy melkesyrekonsentrasjon i musklaturen. "Knekkpunktet" blir da skjæringspunktet mellom den linjen som beskriver grensen for det maskimale oksygenopptak og linjen for forholdet mellom arbeidsbelastning og oksygenopptak.

Et typisk eksempel på en idrett som krever stor anaerob kapasitet, er sprint, hvor man til og med, på de korteste distansene, holder pusten gjennom hele løpet. Kroppen har da kun det oksygenet som var i lungene, blodet og musklene ved start, å jobbe med.

Ellers kan du jo selv løpe fort opp fem etasjer med trapper og kjenne hvordan beina føles. Sannsynligvis vil du kjenne deg stiv i beina og hive etter pusten. Musklene i beina har ikke fått nok oksygen, og du hiver etter pusten for å få nok oksygen inn igjen til å betale den "oksyngjeld" du har opparbeidet deg. Altså har du jobbet ved bruk av anaerobe prosesser.

- *Teknikken* har også en viss betydning for utholdenheten. En utøver som jobber med dårlig eller uhensiktsmessig teknikk, vil bruke unødvendig mye krefter i forhold til en utøver som bruker riktig eller hensiktsmessig teknikk. De kreftene man sløser bort på dårlig teknikk, kunne med hell vært overført til å jobbe mer hensiktsmessig, altså gi et bedre resultat.

METODER I UTHOLDENHETSTRENINGEN

Vi skal ikke gå i detalj om metoder i utholdenhetstrening, men bare nevne noen eksempler.

Hvis man er i relativt dårlig form, lønner det seg å begynne med små doser trening, ikke for ofte og ikke ved for høy intensitet den første tiden. For mye eller for hard trening kan raskt gjøre at man blir "treningstrøtt" og slutter. Vi må huske på at utholdenhetstrening også i høy grad er viljetrening.

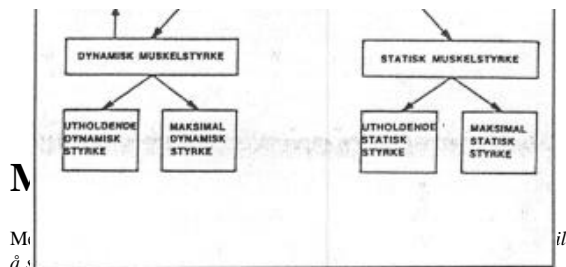
Derfor må treningen gjøres lystbetont, morsom og hyggelig. Tren gjerne flere sammen, jogg og gå en tur i flatt eller småkupert terreng en halvtimes tid (langkjøring). Prøv en fartslek og spurt opp korte motbakker eller se hvem som kan løpe fortest baklengs. Sykle en tur og ta i litt ekstra i motbakkene. Svøm i basseng eller i sjøen.

NR.	METODE	VARIGHET	ANTALL REPETISJONER	PAUSER	INTENSITET	TERRENG	HENSIKT
1	LANGKJØRING	30 min.-4 timer	-	-	jevn/moderat	flatt/slakt/storkupert	viljetrening aerob trening
2	DISTANSETRENING	10 min.-90 min.	-	-	nær konkur. int. høyere enn under 1	som i konkurranse	viljetrening aerob trening anaerob uth.
3	NATURLIG INTERVALL	30 min.-2 timer	terrengvalget bestemmer	terrengvalget bestemmer	varierende p.g.a. terreng	kupert	viljetrening aerob trening
4	FARTSLEK	30 min.-2 timer	etter lyst	etter lyst	utoveren varierer int.	flatt og slakt	aerob trening
5	TYSK INTERVALLTRENING	15-120 sek.	5-40	15-120 sek.	guls ca. fra 120-140 til 180	flatt og slakt	aerob trening
6	KORTINTERVALLMETODEN	10-60 sek.	20-80	5-15 sek.	høy	flatt	aerob trening
7	LANGINTERVALLMETODEN	2-10 min.	2-10	2-5 min.	høy	slak mote flatt	aerob trening
8	TESTLØP/KONKURRANSE	som i konkur.situasjonen	-	-	maksimal	som i konkur.situasjonen	viljetrening anaerob trening
9	KORTE TEMPO-INTERVALLER	30-60 sek.	3-10	1-5	maksimal	flatt/motbakke	viljetrening anaerob trening
10	LANGE TEMPO-INTERVALLER	1-10 min.	2-5	lange	maksimal	flatt/motbakke	viljetrening anaerob trening
11	TEMPOFARTSLEK	omtrent som i konkurranse	etter lyst	etter lyst	maksimal	flatt/storkupert	viljetrening anaerob trening

Det som er viktig i starten er at man ikke trår til for fullt og spurter av gårde. Da startes en anaerob energiproduksjon,

melkesyre hoper seg opp i muskulaturen, og denne må vi slite med på hele reningsturen. Vi bør nemlig ha en brukbar aerob utholdenhet før vi begynner å trene opp den anaerobe utholdenheten. Anaerob trening ligger ofte oppunder smertegrensen og krever gradvis tilvenning.

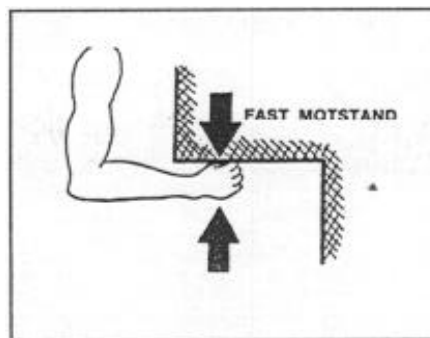
Tenker vi på arbeidskravsanalysen vår, husker vi at utholdenhet scorer ca. midt på treet for fallskjermhoppere. Det er derimot ingen hindring for fallskjermhoppingen å ha bedre kapasitet enn arbeidskravet tilsier.



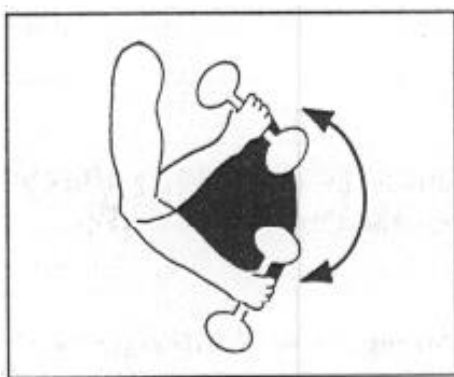
- dynamisk/isotonisk muskelstyrke
- statisk/isometrisk muskelstyrke

Statisk muskelstyrke er å spenne musklene uten å gi dem mulighet til å forkorte seg. Uansett hvor stor motstand vi yter, vil muskelen ha samme lengde, og spenningen vil ikke medføre noen form for bevegelse.

Vi kan teste dette ved å sitte på en stol ved et (tungt) skrivebord. Legg håndflatene under bordplaten og press opp. Du bruker nå de samme musklene som i sted, men vil du ikke få noen bevegelse av muskelen (hvis bordet er tungt nok).



Figur 7: Statisk muskelarbeid



Figur 5: Styrketreningsmodell

Dynamisk muskelstyrke er den spenningen muskelen produserer når den utfører et arbeid med bevegelse. Her vil muskelen/musklene ha varierende lengde i de ulike deler av bevegelsesbanen.

Som eksempel kan vi bruke trening av armbøyerne. Hold en manual eller et lodd i

Figur 6: Dynamisk muskelarbeid

hånden med håndbaken ned og bøy og strekk armen. De musklene som jobber

aktivt for å bøye armen, vil ha forskjellig lengde når armen er bøyd og når den er strukket.

Muskelen er sterkest (har mest energi) når den er noe strukket og har mulighet til å trekke seg sammen. Energien avtar jo mer sammentrukket (kontrahert) muskelen er. Vi kan tenke oss at det virker etter det samme prinsippet som når vi strekker og slipper en strikk.

Under hvert av disse hovedpunktene, dynamisk og statisk muskelarbeid, kan vi igjen lage to grupperinger, nemlig utholdende og maksimal styrke.

Trening av *utholdende muskelstyrke* vil i mange tilfeller være sammenfallende med utholdenhetstrening, og kalles derfor ofte *lokal muskelutholdenhet*. Dette fordi man ved styrketrening som regel spesialtrener lokale muskler og muskelgrupper.

Avgjørende for den utholdende muskelstyrken vil være *kapillærtettheten*, som betyr hvor tett de små hårrørsblodårene ligger i muskelvevet. Stor tetthet betyr at oksygenrikt blod når frem til flere arbeidende muskelceller og kan gi ny energi hurtigere.

Med *maksimal muskelstyrke* mener vi en muskel eller muskelgruppes maksimale evne til å utvikle spenning. Konsekvensene av trening av maksimal muskelstyrke, er at muskelvolumet øker, noe vi kan se bl.a. i styrkeløft og kastøvelser i friidrett.

MUSKELBRUK I FALLSKJERMHOPPING

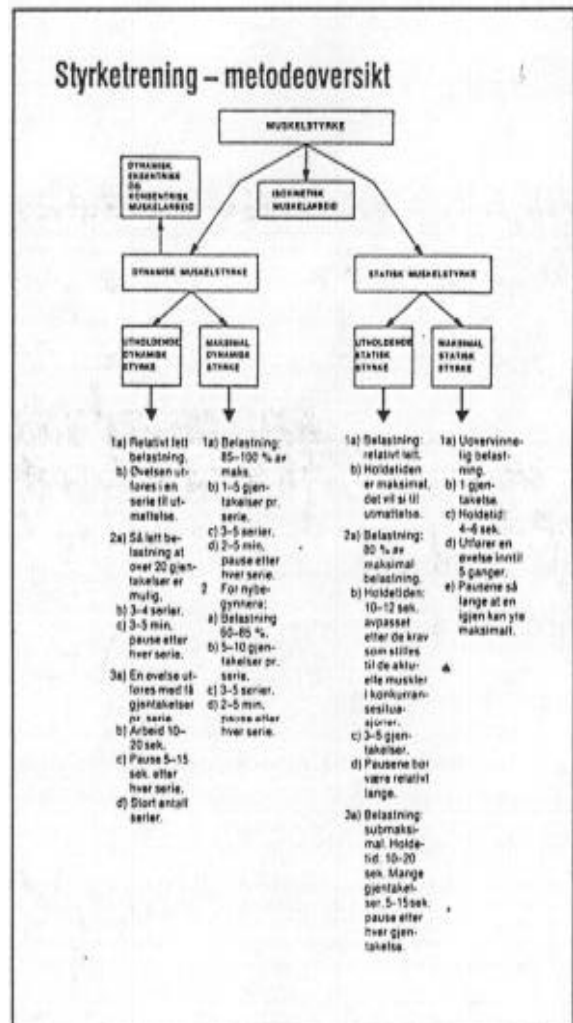
Mye av muskelbruken under fallskjermhopping er tilnærmet statisk. Spesielt gjelder dette for rygg/nakke/bakendemuskulatur. Denne muskulaturen brukes også dynamisk når vi må forandre kroppsstilling/løfte knærne for f.eks. å forandre fallhastigheten. Under et vanlig FS-hopp er det som regel armene som er mest i bevegelse og varierer arbeidet mest. Hender, armer og skuldre brukes dynamisk til bl.a. å styre svinging og til å ta grep. Når grepene holdes, er som regel håndbruken statisk, man holder grepet fast. Bena brukes også aktivt i svinging og jobber derfor også delvis dynamisk. Mange andre muskler i kroppen er også aktivt med i denne prosessen; Rygg/bakende og mage/buk/side samt muskulatur i ben og føtter.

I FS-hopping hvor man skal gjøre "raske poeng", trengs ofte en del muskelstyrke, spesielt i overkroppen. Vi kan tenke oss en firer som skal gjøre "stjerne-360-stjerne" med parflyging. For å svinge "bitene" raskt og presist rundt, kreves hardt arbeid, faste grep og riktige bevegelser. Det samme gjelder for å ta imot og stanse "undergrupper" av formasjoner og samtidig unngå at bevegelsen forplanter seg. Nå vil sikkert mange si at man skal fly til riktig posisjon og stanse før det tas grep. Det er selvfølgelig riktig, og det skal vi trene for å oppnå, men når farten blir stor må man gjerne hjelpe til litt.

I et stabilt, rolig fritt-fall uten spesielle øvelser, er det som regel et moderat statisk arbeid i muskulaturen i ryggen og baken, samt

baksiden av skuldre og lår. Under rullebrett-trening kjenner vi veldig godt at muskulaturen på kroppens bakside er i bruk.

Figur 8: Styrketrening, metode-oversikt



BEVEGELIGHET

Bevegelse er et ledd/en leddkjedes maksimale evne til bevegelsesutslag (leddutslag).

Vi deler bevegelse inn i to hovedgrupper:

1. *Aktiv bevegelse*, det vil si bevegelse som resultat av egen muskelkraft. Denne kan vi dele opp på nytt i:

- *Dynamisk bevegelse* det ytterpunkt man ved rask bevegelse kan bringe et leddutslag til, for så å bringe leddet tilbake til nøytral stilling. Ytterpunktet kan ikke holdes.
- *Statisk bevegelse* er det ytterpunktet hvor du ved egen muskelkraft greier å holde et leddutslag.

2. *Passiv bevegelse*, er leddutslag ved hjelp av partner, egen tyngde eller apparat.

Prøv følgende:

Hold den ene armen strak foran deg i skulderhøyde. Sleng den med god fart bakover. Stå gjerne foran et speil når du gjør det. Se hvor langt du greier å slenge armen bakover.

I neste forsøk skal du ha samme utgangspunkt for armen, men føre den langsamt og kontrollert bakover. Se hvor langt bak du greier å presse den og holde den i ytterstilling.

Den første metoden er aktiv dynamisk, og den andre er aktiv statisk. Du kom sannsynligvis lenger i første forsøk enn i andre. Dette er fordi du i første forsøk brukte bevegelsesenergi i tillegg til muskelkraften.

I tredje forsøk kan du få en annen person til å føre armen din til ytterpunktet. Dette punktet vil sannsynligvis ligge mellom de to forrige. Grunnen er at du kan slappe av i musklaturen og la andre presse for deg, men du vil ikke ha den farten som du hadde i første forsøk. Det er dette vi kaller passiv bevegelse.

Det finnes ulike faktorer som begrenser et ledds bevegelse. Noen av disse er:

- *Leddbånd/leddkapsel* som ligger rundt selve leddet og beskytter mot ytre påvirkninger og for store leddutslag.
- *Sener/muskler* som skaper eller motvirker leddutslag. Den aktive muskelen/muskelgruppen (agonisten) skaper bevegelsen, mens muskelen "på den andre siden" av leddet (antagonisten) bremser og begrenser leddutslaget.
- *Bløtdeler rundt leddet*. Store muskelmasser eller fett kan virke hemmende for leddutslag.
- *Leddets form* og flatene i leddet. "Flate" ledd, som i virvelsøylen, vil kunne ha mindre utslag enn i "runde" ledd som f.eks. i skulderleddet (kuleledd).
- *Forandring i leddbrusk* vil kunne medføre redusert evne til leddutslag. Ved langvarig passivitet, vil noe av leddbrusken omdannes til bindevev, som igjen kan omdannes til bein. Dette medfører varig nedsettelse av bevegelseheten.
- *Ytre forhold* kan være værforhold/temperatur, tidspunkt på døgnet, hva leddet har gjort før på dagen, osv.
- *Huden* kan også virke hemmende på leddutslag.

For fallskjermhopping bør man ha en *generelt god bevegelse* i alle ledd. *Hofeleddet* bør imidlertid trenes spesielt, med tanke på muligheten for løft av knær

og lår (press) i stabil fallstilling. Nakke- og skulderledd bør også trenes spesielt for å kunne se i "alle retninger", dog meget forsiktig!! Styrketrening og bevegelsestrening bør trenes sammen for å oppnå full effekt.

METODER I BEVEGELSESTRENINGEN

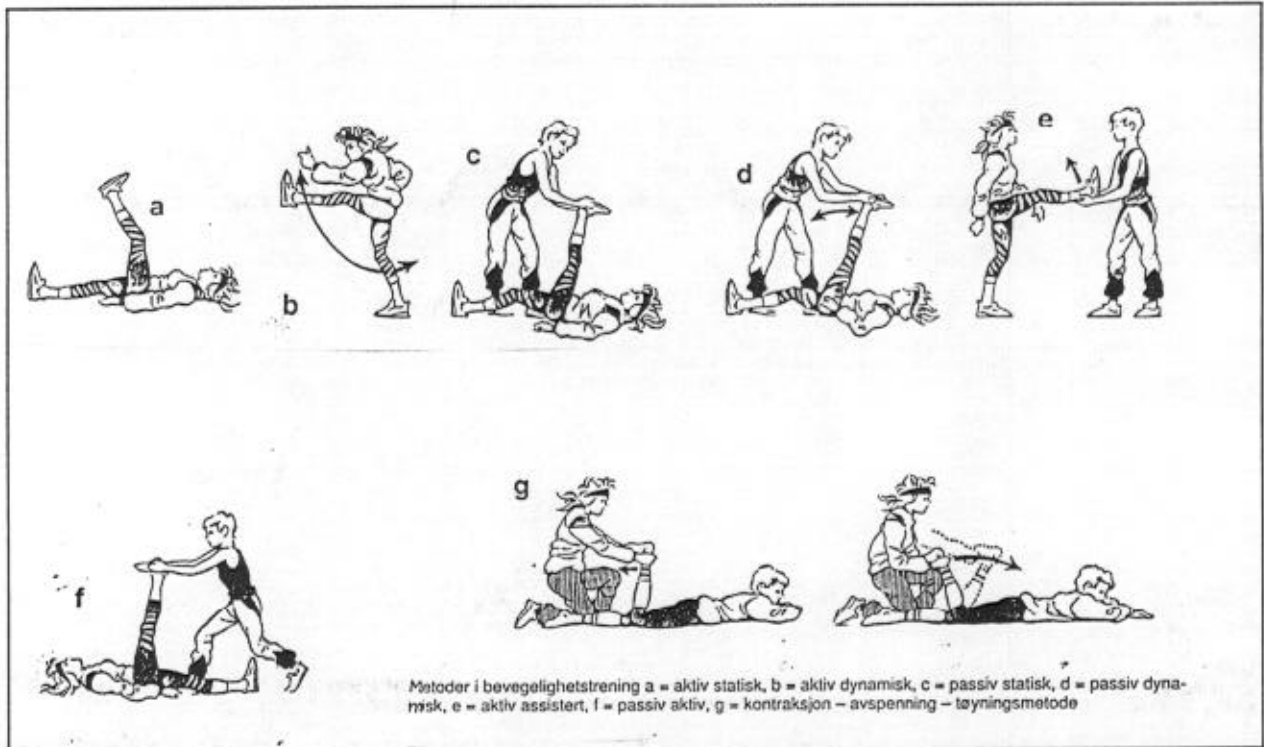
(Hovedgrupperinger)

1. Aktiv statisk

- Langsomme bevegelser til ytterstilling
- Hold ytterstilling i 30-60 sekunder
- Gjenta 2-6 ganger

2. Aktiv dynamisk

- Gjentatte bevegelser til ytterstilling
- Ingen holdetid
- Gjenta 10-20 ganger



Figur 7. Ulke metoder i bevegelsestreningen

3. Passiv

- Partner eller apparat presser leddet til ytterstilling
- Hold stillingen 1-2 minutter
- Gjenta 2-4 ganger

Metode 1 og 3 er å anbefale. Metode 2 krever spesielt god oppvarming, og kan lettere føre til strekkskader.

Figuren nedenfor viser flere metoder i bevegelsestreningen.

TEKNIKK

Teknikktrening defineres som en utøvers løsning av en bevegelsesoppgave. I fallskjermhopping kan vi også trekke sterkt inn uttrykket *koordinasjon*, som defineres som sans-, nerve-, og muskelsystemets samspill ved bevegelser. Dette betyr utøverens evne til å løse bevegelsesoppgaver som han ikke tidligere har forutgående trening i å utføre, dvs. evnen til å lære teknikk. Fallskjermhoppere stilles overfor store utfordringer når det gjelder koordinasjonsevne, siden elementet vi beveger oss i (lufta) er ukjent fra før. Videre er tiden vi har til rådighet under selve utøvelsen av treningen veldig kort. Det vil derfor være viktig at vår oppfatning av elementet og dets virkning på kroppen skjer raskt, og at vurderingen av hvordan vi skal takle situasjonen er riktig. Hva vi til slutt foretar oss av bevegelser etter å ha oppfattet og vurdert, er avgjørende for hvordan oppgaven blir løst. Trening av teknikk gjøres for å oppnå et mer hensiktsmessig bevegelsesmønster, for derigjennom å bedre den idrettslige prestasjonsevne.

Selve teknikktreningen kan generelt deles inn i følgende faser:

- **Orienteringsfasen** hvor man bruker selve idretten i lek, gjør undersøkelser om hva som foregår i "spillet", om miljøet osv. I denne fasen foregår ingen feilretting. (Denne fasen er litt kunstig i forbindelse med fallskjermhopping, da man faktisk må prøve det for å orientere seg. Tandem kan være unntaket.)
- **Grovkoordineringsfasen.** I denne fasen er det viktig å få riktig informasjon og tilbakespill på hva man gjør. Man bør få målrettede, enkle arbeidsoppgaver. Ofte ser man i denne fasen rask fremgang. Man bør lære hele bevegelsesmønsteret på en gang, slik at man aldri er i tvil om hva oppgaven egentlig går ut på. Dette kaller vi "hel-metoden".
I fallskjermhopping kan vi ta eksempel i innlæring av elevutsprang eller nødprosedyrer. Instruktøren bør være svært nøye med å vise hele øvelsen riktig.

Figur 10: Grunnleggende ferdigheter danner basis for teknikken

- **Finkoordineringsfasen.** Denne fasen setter strenge krav til instruktøren for riktig veiledning og feilretting. Utøveren får målrettede, spesielle arbeidsoppgaver. Her skal man finne frem til det personlige bevegelsesmønsteret som innen fastsatt norm for øvelsen er mest hensiktsmessig.
For fallskjermhoppere kan vi tenke oss f.eks. "finpussing" av "boks-stilling", der armer og ben skal ha riktige vinkler, knærne løftes tilstrekkelig osv.
I denne fasen vil vi ofte oppleve "læringsplataer", dvs. vi lærer mye og ser fremgang i en periode, deretter stagnerer vi en stund, for så å få ny fremgang senere osv.
- **Automatiseringsfasen.** Når vi finner riktig bevegelsesløsning, må vi sørge for å utføre denne riktig, hver eneste gang. På denne måten vil vi etterhvert gjøre bevegelsen automatisk, og vi slipper å tenke på hva vi gjør for hver gang. Vi må være klar over at dersom øvelsen trenes inn feil, vil feilen også automatiseres på samme måte. Riktig informasjon og feilretting er derfor av avgjørende betydning for resultatet.
- **Drill.** For å gå videre fra automatiseringsfasen, fortsetter vi å øve og øve på bevegelsen. På denne måten oppnår vi en overlæring, som gjør at bevegelsen "sitter", og den kan fremkalles ved et gitt stimuli. Ved innlæring av

nødprosedyrer er drill viktig. Nødprosedyren utføres ved stimuliet "flyr ikke".

NB! Disse fasene må ikke ses på isolert. Som nevnt over, viser vi først elevene hele øvelsen for å gi en oversikt over det totale bevegelsesmønsteret., *hel-metoden*. Når man videre skal la elevene begynne å trene selv, er det hensiktsmessig å dele opp bevegelsen i flere faser for å få med alle detaljene. Dette kaller vi *del-metoden*. Når detaljene er gjennomgått, går vi tilbake til *hel-metoden* igjen, for å øve inn bevegelsen i sin helhet.

VIRKNING AV TEKNIKKTRENING

- Bedret teknikk frigjør mental kapasitet, for ytterligere prestasjonsforbedring og kreativ tankevirksomhet.
- Forbedret koordinering og automatisering av riktig bevegelse gir prestasjonsforbedringer
- "Baning" av nerveimpulser. Lillehjernen overtar styringen av bevegelsen, og en startimpuls blir nok til å sette igang bevegelsen.

Innlæring av teknikker er avhengig av faktorer som motivasjon, fysisk og psykisk tilstand, ytre forhold, m.m.

KORRIGERING AV TEKNIKK

- Unngå overdreven instruering og feilretting i starten.
- Bruk positiv feilretting! Si hvordan øvelsen skal gjøres, ikke hvordan den ikke skal gjøres.

Treneren/instruktøren bør:

- Kjenne bevegelsen godt
- Ha erfaring i å se bevegelsen
- Kunne gi riktig informasjon
- Forstå utøveren

Eksempel fra fallskjermhopping: Video-debrief av RW-hopp



Feil bevegelse kan komme av:

- Utøveren forstår ikke bevegelsen
- Mangler tro på seg selv
- Interferens (like øvelser kan virke forstyrrende på hverandre)
- Negative opplevelser (smerte, kjeft osv.)
- Mangler fysiske forutsetninger

HURTIGHET/SPENST

Hurtighet og spenst defineres som kroppens evne til å skape eller opprettholde størst mulig hastighet. Spenst er begrenset til en maksimal kraftutfoldelse. Hurtighet er en viktig og begrensende faktor i de fleste idretter. Den er avhengig av medfødte/arvede egenskaper. I dette ligger hvor stor del hurtige muskelfibre vi har i forhold til de langsomme. I kroppen er hurtigheten begrenset til den enkelte muskel/-gruppe og er ikke nødvendigvis overførbar til andre muskelgrupper. Dette betyr at en god sprinter ikke nødvendigvis er en god kaster.

I fallskjermhopping trenger vi hurtighet og spenst i de momenter av hoppet som krever maksimal spenning, f.eks. nødprosedyrer hvor vi ofte legger i litt ekstra kraft når vi trekker.

Likevel er hurtighet og spenst ikke av de kvaliteter det kreves mest av hos en fallskjermhopper.

Vi deler hurtigheten inn i to grupper:

- Den hurtigheten vi kan sette kroppen eller deler av kroppen i (eks.: sprint)
- Den hurtighet vi kan sette et redskap i (eks.: tennis)

Hva kan så *begrense hurtigheten* og spensten? Det er flere faktorer:

- Nerveprosessenes tilpasnings- og synkroniseringsevne
- Den maksimale muskelstyrke
- Musklenes elastisitet, tøyelighet og avspenningsevne
- Teknikken
- Vilje til maksimal innsats

PSYKOLOGISKE FAKTORER

Ser vi tilbake på arbeidskravsanalysen for fallskjermhopping, finner vi at psykologiske faktorer scorer høyt. Vi skal ikke gå inn på alle grunnene til dette, men kun konstatere at hoppingen stiller krav til utøverens psykologiske egenskaper og at den utvikler og forsterker de samme egenskapene.

Det vi skal se litt på her, er et par metoder for psykologisk trening.

1. Mental trening

Mental trening tar sikte på å utvikle psykiske faktorer som har betydning for den idrettslige prestasjonsevne. Dette kan gjøres på lang sikt, men også mer kortsiktig for spesielle treningsøkter og som konkurranseforberedelser. En type mental trening er det vi gjør når vi "dirt-diver". For en fallskjermhopper (FS) kan en slik trenings-prosess se slik ut:

- "Gå" hoppet og bruke rullebrett til man husker det. Bevegelsene, blikkene, grepene osv. trenes inn til de "sitter".
- Pause i gruppetreningen. På egenhånd "gå" og tenk gjennom hoppet gjentatte ganger. Øynene lukket, se bevegelsene for sitt "indre blikk", utføre egne bevegelser.
- Pause. Tenk på noe annet.
- Ny runde med gruppen på rullebrett. Oppfriskning av "bilder".
- Under flyturen: kombiner tanker om hoppet med avslapning etter eget behov.

Dette er et eksempel på mental trening i forbindelse med et bestemt hopp. Mental trening kan med fordel brukes ellers også, f.eks. ved innøving av nye teknikker og bevegelser.

Effekten av mental trening er individuell og situasjonsavhengig. Ikke alle har det samme utbyttet av denne treningen, og metode, spesifikk hensikt, tidspunkt og miljø har betydning for effekten.

Figur 11: "Dirt-dive" er en form for mental trening

Metoden har som regel størst nytte for utøvere på høyere ferdighetsnivåer, som har en viss fysisk erfaring med den aktuelle ferdighet. Mental trening kan også ha en heldig innvirkning på motivasjonen for trening og konkurranse.

2. Autogen trening

Autogen trening er en metode hvor utøveren skal foreta psykisk og fysisk avspenning ved hjelp av konsentrasjon. Virkningen av denne formen for trening kan være:

- økt avspenning
- økt psykisk hvile
- økt konsentrasjonsevne

Metoden bygger mye på erfaringer fra hypnosen, men baserer seg på utøvernes egen påvirkning av seg selv og sine fysiske reaksjoner.

Autogen trening bygger på to hovedprinsipper:

- *Tankene har virkning på kroppen.* Intens konsentrasjon kan medføre kroppslige forandringer.
- Dersom man har oppnådd en avspent tilstand i en kroppsdel, har denne tilstanden tendens til å *spre seg til andre kroppsdel*.

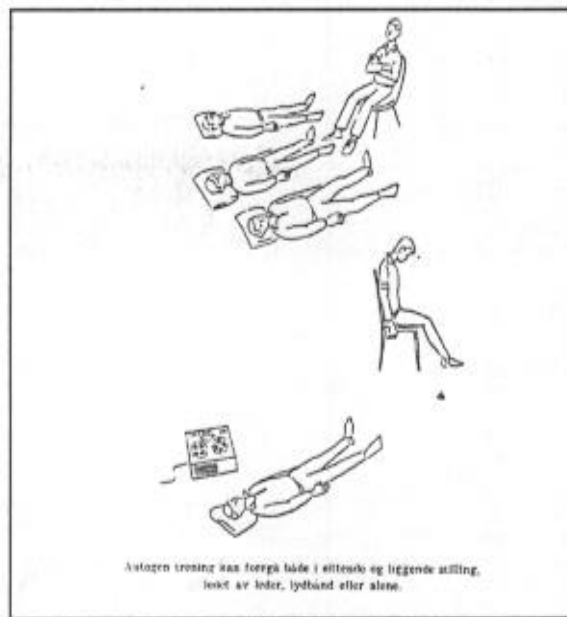
METODE FOR AUTOGEN TRENING

Det er mange fremgangsmåter for autogen trening, men her er i korte trekk en av de mest brukte, med bruk av leder (som også er det enkleste i begynnelsen):

- Utøverne ligger på gulvet, kroppen utstrakt, øynene lukket. Lederen oppreist.
- Lyset bør være dempet, og støy bør unngås.
- Lederen bruker beroligende stemme og sier: "Du er helt rolig". Dette gjentas gjerne et par ganger.
- Konsentrasjonen skal nå dreie seg om å føle tyngde, og lederen ber utøverne om å tenke på f.eks. den ene armen sin.
- For å øke bevisstheten om armen, kan lederen be utøverne om å knytte neven eller bøye og strekke armen.
- Deretter sier lederen: "Kjenn at armen er tung og slapp". Tankene til utøveren er nå rettet mot at armen er tung og slapp.
- Etter ca. et minutt, kan man gjerne avbryte ved på nytt å knytte neven eller bøye og strekke armen.
- Det hele gjentas, og man kan utvide prosessen til også å omfatte at lederen sier: "Kjenn at armen blir varm".
- Som avslutning kan man gjerne strekke kroppen rolig helt ut, åpne øynene igjen og gjespe (for man kan bli trøtt)

Med litt øvelse, kan metoden brukes av utøveren alene, uten kommandoer av leder. Når man får øvet inn denne teknikken på begrensede kroppsdel, vil man etterhvert merke at virkningen lettere vil spre seg til andre deler av kroppen, og at det går raskere å oppnå den ønskede effekt.

Teknikken brukes ofte som en effektiv hvile etter trening og konkurranser. For fallskjermhoppere kan metoden med hell også brukes mellom trenings- og konkurranseshopp for hvile og avspenning. Med litt øvelse kan teknikken brukes også i mer hektiske miljøer, med støy og andre forstyrrelser, men det er anbefalt å gjøre det i et rolig miljø.



Figur 12: Autogen trening

Andre former for psykologisk trening kan være:

- *Avstressingstrening*, oppveiling av stressituasjoner med hyggelige opplevelser i en avslappet tilstand.

- *Meditasjon*, oppnå ro i sinnet samt avspenning, hvile, trivsel og effektivitet.
- *Yoga*, skape ro, avspenning og mental likevekt ved hjelp av pusteøvelser og visse kroppstillinger.
- *Pusteteknikk*, konsentrasjon om å puste rolig og dypt ned i magen for å oppnå avspenning.
- *Muskelavspenning*, ved å slappe av i musklaturen, vil man kunne oppnå mental avspenning.