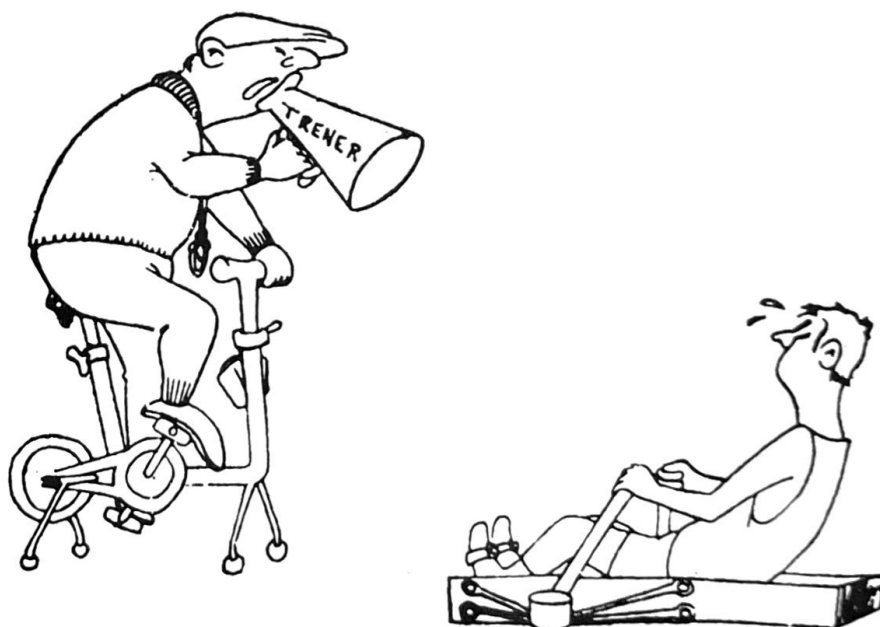


NR. 1
JAN. 1981
8. årg.

TRENER-



KONTAKTEN



TRENERKONTAKTEN: Informasjonsorgan for Norges Roforbunds
treningsnemnd

REDAKTØR: Kjell Emblem

=====

TRENINGSNEMNDA 1980/81

Arbeidsutvalget

Stein Randsborg	-	formann, Christiania Roklub
Dan Magnusson	-	utvalget for "morgendagens roere"
Tore Gulli	-	juniorutvalget
Kjell Eriksen	-	forbundsstyret

Utvalget for elitegruppen

Stein Randsborg	-	formann
Frank Hansen	-	Ormsund Roklub
Åke Fiskerstrand	-	rikstrener
Knut Rysstad	-	representant for de aktive

Utvalget for "morgendagens roere"

Dan Magnusson	-	formann
Arve Målø	-	Bærum Roklubb
Thorleif Olsen	-	Alvøen Roklubb

Utvalget for juniorgruppen

Arild Rekdal	-	formann, Ormsund Roklub
Tore Gulli	-	Bærum Roklubb
Torill Aukan	-	Trondhjems Roklub
Rolf Sæterdal	-	Fana Roklubb

=====

Trenerkontakten sendes til:

- A) Autoriserte trenere
- B) Klubber og kretser
- C) Roerne i forbundsgruppene
- D) Aktuelle organisasjoner/institusjoner

x
 x
 x REDAKTØRENS SPALTE x
 x x
 x x
 x x
 x x
 x TRENERFORUM ble arrangert 17. og 18. januar x
 x på Norges idrettshøgskole med 20 deltakere x
 x fra 13 klubber. Dette var noe mindre enn x
 x hva vi hadde håpet på, men vi som deltok x
 x hadde godt utbytte. x
 x
 x Flere av artiklene i dette nr. har nettopp x
 x sin bakgrunn i diskusjoner under Trener- x
 x forum. Bl.a. ble det etterlyst informasjon x
 x om styrektrening for yngre utøvere - om vi x
 x i det hele tatt skulle drive ren styrke- x
 x trening for våre yngste roere. Vi gjengir x
 x derfor et kapittel om UTVIKLING AV MUSKEL- x
 x STYRKE fra "Trening av barn og ungdom" av x
 x Svein Oseid. x
 x Vi gjør samtidig oppmerksom på at dette x
 x heftet inngår som pensum både på Emnekurs x
 x i nybegynnerinstruksjon og på B-kurset, x
 x slik at svært mange er i besittelse av x
 x dette. x
 x
 x IDESPALTE var også noe som var fremme x
 x under Trenerforum og vår skriveføre riks- x
 x trener følger opp som førstemann med flere x
 x gode ideer som sikkert kan anvendes rundt x
 x om i flere klubber. x
 x Følg rikstrenerens oppfordring: SEND DIN x
 x LURE IDE TIL TRENERKONTAKTEN OG FÅ TI TIL- x
 x BAKE. x
 x
 x Vi håper oppfordringen blir fulgt - spalte- x
 x plass skal det ikke stå på. x
 x x
 x

INTENSITET VED UTHOLDENHETSTRENING I BÅT.

I Innledning

Ved utholdenhetstrening i båt nyttes det ulike treningsmodeller. De mest kjente og mest anvendte her i landet er:

- Langdistanseroing, (sammenhengende roing med jevn intensitet i 45 min eller mer),
- Langdistanseintervall, (7,10 eller 15 min intervaller),
- Vekseltrening, (systematisk og tidsbestemt intensitetsveksling),
- Langintervall, (4-7 min intervall).

De ulike modellene representerer alle ulike belastning for roerne.

Det har frem til i dag vært vanlig å angi intensiteten ved treningsmodellene i prosentvis belastning i hvert tak (f.eks. 70%, 80%, 90% eller 100%). Denne intensitetsangivelsen er forholdsvis upresis og ulike roere forbinder, ikke alltid, samme innsats med de forskjellige prosent-tall.

Dette fører selvsakt til vansker med å kontrollere intensiteten ved de forskjellige treningsmodeller. En har derfor søkt etter andre praktiske intensitetsmål som kan nyttes som veiledning for roere og trenere.

Problemet med de fleste intensitetsmål er at de enten krever kostbare instrumenter eller krever stopp i roingen. Eksempler på slike intensitetsmål er registrering av pulsfrekvens og/eller registrering av laktat (melkesyre) konsentrasjon.

Ettersom angivelsen av intensitet både gjennom pulsfrekvens og laktat-konsentrasjon kan gjøres med forholdsvis stor presisjon, er det ønskelig å finne et rimelig og enkelt mål som kan settes i sammenheng med ett av eller begge de to nevnte mål. I roing kan et slikt mål være arbeidsfrekvens eller takt. Det har vært gjort forsøk med å finne frem til sammenhengen mellom arbeidsfrekvens og arbeidsbelastning ved ulike treningsmodeller. Forsøkene ble gjort våren 1980 på en del av roerne i NR's O.L.-gruppe. Forsøkene ble utført i et samarbeid mellom Tom Amundsen og undertegnede.

Før vi omtaler resultatene av forsøkene nærmere skal vi kort si noe om ønskelig intensitet/belastning ved utholdenhets-trening i båt. Vi vil i denne forbindelse også vise til artikkelen "Om intensitet ved utholdenhetstrening" i Trener-kontakt nr 2/1980 og artikkelen av Mader og Hollmann i Trener-kontakt nr 4/1980.

Et av de sikreste mål for belastning ved fysisk aktivitet finner vi ved å undersøke laktat-konsentrasjonen i blodet. Med utgangspunkt i laktat-konsentrasjon angies belastning i tre intensitetsgrader. Vi har:

- det aerobe området som tilsier en laktat-konsentrasjon på fra 2 til 4 ml.mol,
- den aerobe - anaerobe overgang som tilsier en laktat-konsentrasjon

på fra 4 til 8 ml.mol.

-det anaerobe området som tilsier høyere laktat-konsentrasjon enn 8 ml.mol.

Disse belastningsnivåene kan også angies ved pulsfrekvens. Dette er imidlertid et mer usikkert og vesentlig mer individuelt varierende intensitetsmål. Veiledende arbeidspuls for det aerobe området er 130-160. Dette avhenger imidlertid mye av alder og fysisk tilstand. Godt trente og litt eldre utøvere vil ha lavere arbeidspuls på det aerobe området enn yngre og dårligere trente utøvere.

Det samme vil vi finne for den aerobe - anaerobe overgang. Marginene for pulvariasjon er imidlertid her mindre enn for det aerobe området. Veiledende arbeidspuls for aerob - anaerobe overgang er 160-185. Men også her finner en variasjoner utover disse grensene.

Pulsfrekvens for arbeid i det anaerobe området vil ligge på makspuls eller svært nær.

II Referat av norsk undersøkelse:

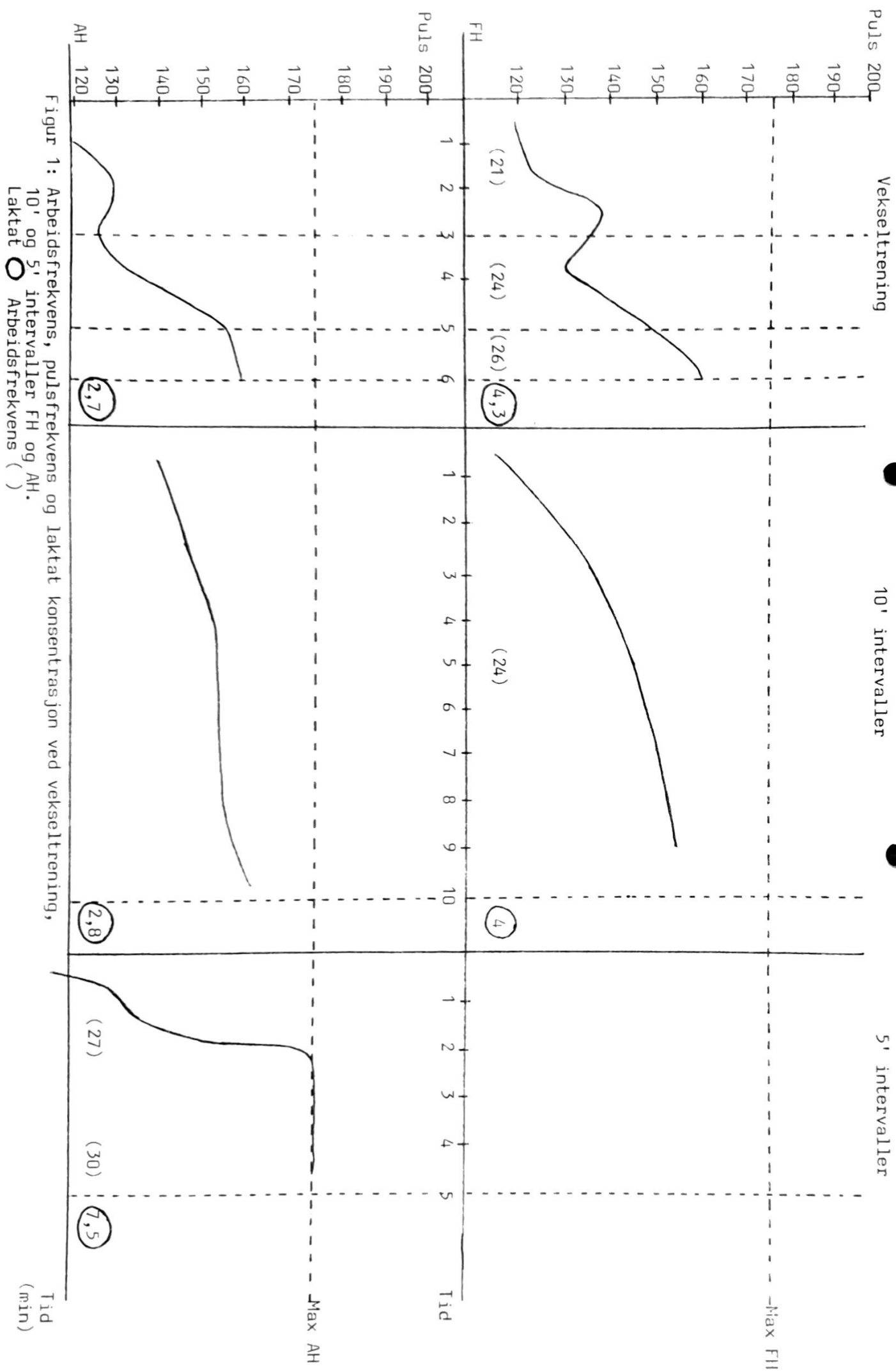
Hensikten med den undersøkelsen som ble gjennomført blandt en del av eliteroerne våren 1980, var å prøve å finne en sammenheng mellom arbeidsfrekvens/takt og pulsfrekvens og laktat konsentrasjon. Kort sagt sammenheng mellom takt og belastning. Undersøkelsen ble foretatt ved roing i småbåter (2-, 2x, 1x). En målte laktat-konsentrasjonen og puls før, under og etter arbeid og takt under roing ved de tre treningsmodellene langdistanseintervall, vekseltraining og langintervall. Ved langdistanseintervall ble det rodd 4x10 min, ved vekseltraining 2x3x3-2-1 og ved langintervall 4x5 min.

En del av pulsmålingene ble noe usikre pga forstyrrelser i den telemetriske overføring fra roer til følgebåt, men jamt over fikk en en rekke gode registreringer. Registreringen av laktat og takt gikk uten særlig vansker.

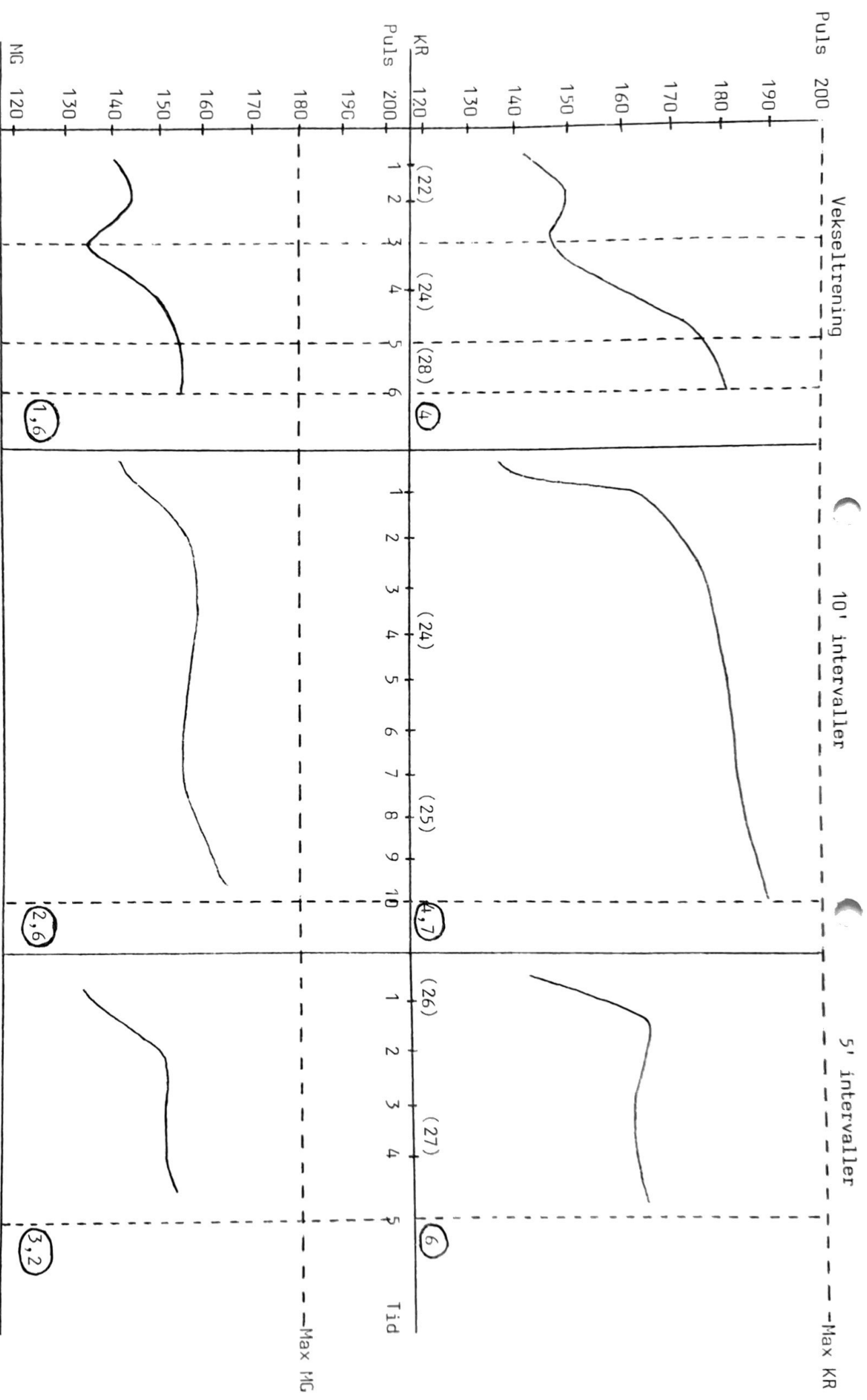
Et konsentrat av resultatene er vist skjematisk i figurene 1, 2 og 3. Se side 3, 4 og 5.

Figurene viser tydelig at det er individuelle forskjeller både i puls og laktat-konsentrasjon ved arbeid i de ulike treningsmodeller. Det kan synes vanskelig å trekke klare konklusjoner ut av resultatene. En kan imidlertid antyde følgende:

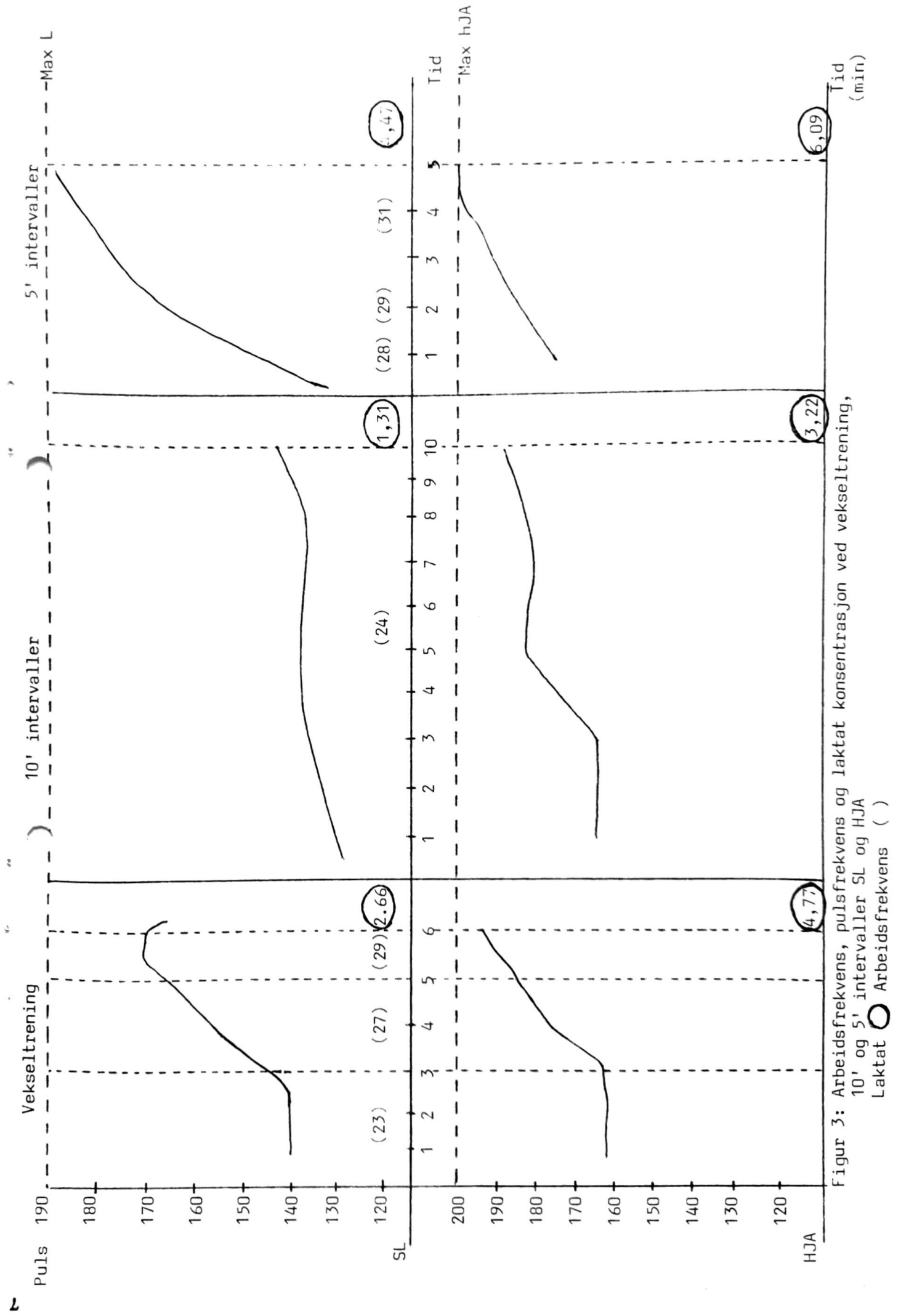
- En stabil arbeidsfrekvens på ca 24 tak pr min i en 10 min periode (langdistanseintervall) synes jamt over å gi puls-frekvens innenfor området 130-160 og en laktat konsentrasjon hovedsakelig innenfor det aerobe området (2-4 m.mol). Enkelte serier viser noe høyere puls og laktat konsentrasjon. Likevel må en kunne regne dette som en forholdsvis ren aerob treningsform.
- Ved treningsmodellen vekseltraining ser en ut til å ha en blandingsbelastning mellom aerobt arbeid og arbeid i den aerobe-anaerobe overgang. Det meste av arbeidet synes også her å ligge i det aerobe området, mens en i enkelte tilfeller ved roing med frekvens opp til 26-28 i tak pr min, ser ut til å komme over i den aerob-anaerobe overgang.



Figur 1: Arbeidsfrekvens, pulsfrekvens og laktat konsentrasjon ved vekseltraining, 10' og 5' intervaller FH og AH.



Figur 2: Arbeidsfrekvens, pulsfrekvens og lokalt konsentrasjon ved vekseltraining, 10' og 5' intervaller KR og MG. Intensitet () Arbeidsfrekvens () Tid (min)



Figur 3: Arbeidsfrekvens, pulsfrekvens og laktat konsentrasjon ved vekseltraining, 10' og 5' intervaller SL og HJA
 Laktat ○ Arbeidsfrekvens ()

-Ved treningsmodellen langintervall ser belastningen i hovedsak ut til å ligge i den aerob-anaerobe overgang ved en takt på 28-30 tak pr min. Ettersom undersøkelsen ble foretatt forholdsvis tidlig i sesongen hadde en del av roerne vanskelig for å komme opp i en stabil frekvens på ca 30 tak pr min. Dette vet en av erfaring, at det vil forandre seg senere i sesongen. Det er derfor rimelig å anta at belastningen ved langintervall i konkurranseperioden ligger innenfor området 4-8 ml.mol. laktat-konsentrasjon og muligens noe høyere.

III Praktiske treningsråd:

-Hensikten med langdistanseintervalltrening er i hovedsak å oppnå lengre, stabile arbeidsperioder med belastning i det aerobe området. For de personer som var med i denne undersøkelsen ser det ut til at en takt på 24 tak/min gir ønsket belastning ved denne treningsform.

En må imidlertid her ta hensyn til at målingene ble gjort på en gruppe eliteroere med et tildels meget høyt prestasjonsnivå. En kan ikke uten videre anta at riktig arbeidsfrekvens for roere på lavere nivåer vil være den samme. I en del tilfeller vil nok den riktige frekvens ligge noe lavere.

En må også ta i betraktning at målingene ble foretatt forholdsvis tidlig i spesialtreningsperioden. En kan derfor regne med at de samme roere vil kunne arbeide med noe høyere takt senere i sesongen uten at puls og laktat-konsentrasjon stiger vesentlig.

-Hensikten med vekseltraining er gradvis å tilvenne roerne til roing i tilnærmet racetakt og samtidig holde belastningen innenfor områdene rent aerobt arbeid og arbeid i den aerob-anaerobe overgang. For roere i undersøkelsen ser taktvariasjoner i området 22-28 ut til å gi den ønskede belastning.

En må også her ta med i betraktning at undersøkelsen bare omfatter gode eliteroere og at den ble foretatt tidlig i sesongen. Dette må en ta hensyn til når en selv skal anvende treningsmodellen for andre grupper.

-Hensikten med langintervall-roing er å belaste roerne med et lengre arbeid i den aerob-anaerobe overgang med en arbeidsfrekvens i området lav racetakt (2-4 slag under vanlig race-takt).

For roerne i denne undersøkelsen ser en ut til å oppnå den ønskede belastning ved arbeid med ca 30 tak pr min. Her må en ta spesiell hensyn til at målingene ble gjort tidlig i sesongen og at en utover i konkurranseperioden vil være bedre tilpasset roing i høyere takt.

Også her gjelder reservasjonene om at undersøkelsen bare omfatter eliteroere og at anvendelsen av treningsmodellen for andre grupper må ta utgangspunkt i dette,

IV Oppsummering:

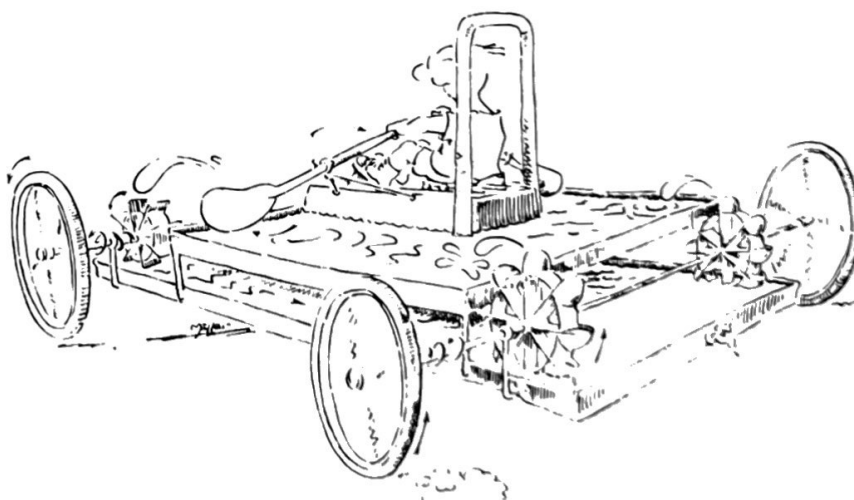
Den refererte undersøkelse av sammenhengen mellom arbeidsbelastning og takt hos en gruppe eliteroere, viser som forventet at roing på forskjellige taktnivåer gir ulik belastning

på kroppen. En finner forholdsvis stor variasjon i sammenhengen hos de ulike roerne. Men i hovedsak kan en si at:

- Langdistanseintervall, (10 min modellen) med en takt på ca 24 tak pr min gir belastning i det aerobe området. Pulsfrekvens 130-160, laktat-konsentrasjon 2-4 ml.mol.
- Vekseltrening, (3-2-1 modellen) med en takt-variasjon på fra 22 til 28 tak pr min gir en blandingsbelastning mellom arbeid i det aerobe og det aerob-anaerobe området. Hovedbelastningen ligger i det aerobe området. Pulsfrekvensen varierer fra ca 120 og opp til ca 180. Laktat konsentrasjonen holder seg stort sett innenfor 2-4 ml.mol, hos enkelte noe høyere ved høyeste intensitet.
- Langintervall, (5 min modellen) med en takt på ca 30 tak pr min gir belastning i den aerob-anaerobe overgang. Pulsfrekvens tilnærmet 15-10 slag under maks eller noe høyere og laktat konsentrasjon hovedsakelig innenfor området 4-8 ml.mol.

Ved anvendelse av treningsmodellene må en ta hensyn til at undersøkelsen bare omfatter en gruppe meget gode eliteroere og at den ble foretatt forholdsvis tidlig i spsialtreningsperioden.

ÅKE FISKERSTRAND



Utvikling av muskelstyrke

Fra Emnehefte nr.12 b – Trening av barn og ungdom –
av Svein Oseid.

«Muskelstyrke er en muskels-muskelgruppes evne til å utvikle mekanisk spenning (kraft)».

Muskelstyrke blir vanligvis inndelt på følgende måte:

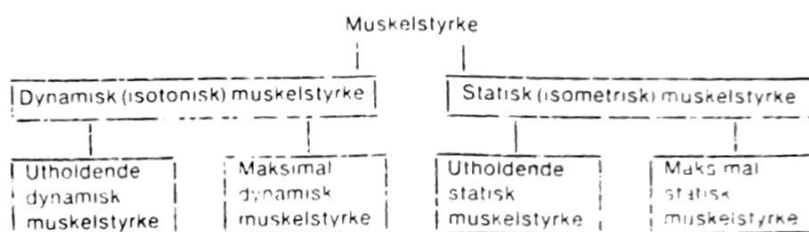


Fig. 9 (Hentet fra NIF, Idrettsterminologi, 3. utg. nov. 1976.)

Når det gjelder definisjoner av de betegnelser som nyttes i figur 9, henvises til — NIF, Idrettsterminologi, 3. utg. nov. 1976.

Vi skal her ta utgangspunkt i figur 10 som viser variasjoner i maksimal statisk muskelstyrke hos kvinner og menn ved økende alder.

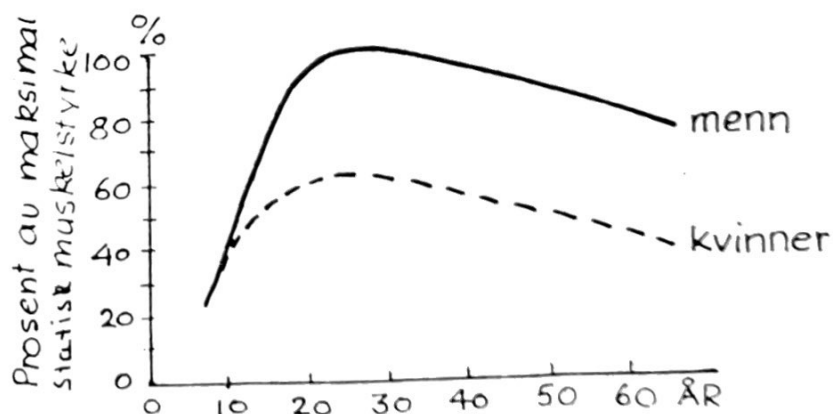


Fig. 10 (Hentet fra Hettinger, 1968.)

Fig. 10. Muskelstyrke i forhold til alder og kjønn (100 % = maksimal statisk muskelstyrke for menn ved ca. 25 års alder)

Av figuren framgår det at kvinnens maksimale statisk muskelstyrke i 20-25 års alderen bare utgjør ca. 60-65 % av mannens maksimale muskelstyrke i samme alder. Tilbakegangen i maksimal muskelstyrke er nokså lik for kvinner og menn fra ca. 30 års alderen.

Hva påvirker forandringene i muskelstyrke:

- trening og
- hormonforandringer i puberteten

Trening:

Muskelstyrke er en trenbar egenskap. Trenbarheten varierer hovedsakelig med alder og kjønn, men også andre faktorer (f.eks. ernæring) kan ha innvirkning.

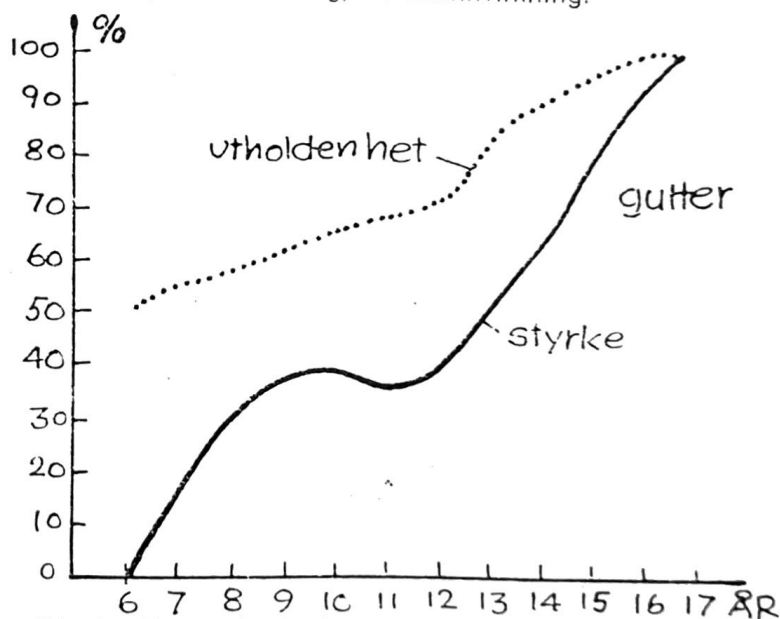


Fig. 11. (Hentet fra Carbin, 1969)

Fig. 11 viser økning av maksimal aerob kapasitet (utholdenhet) og muskelstyrke for amerikanske gutter.

- ved 6 års alderen er den maksimale dynamiske muskelstyrke meget liten i relasjon til et 100 % nivå ved ca. 17 års alderen
- ved samme alder ser vi at den maksimale aerobe kapasiteten ligger på ca. 50 % av et 100 % nivå ved ca. 17 års alderen

Dette innebærer at vi må ta hensyn til den treningspåvirkning vi utsetter barna for i ung alder.

For store belastninger med tanke på stor styrketilvekst i for tidlig alder vil lett kunne føre til skader i knokler, ledd, muskler, sener og bånd.

Den maksimale aerobe kapasiteten ligger også tidligere på et høyere nivå hos jentene enn hos guttene, men bare når aerob kapasitet ses i forhold til hva jentene totalt kan oppnå etter pubertetsfasen.

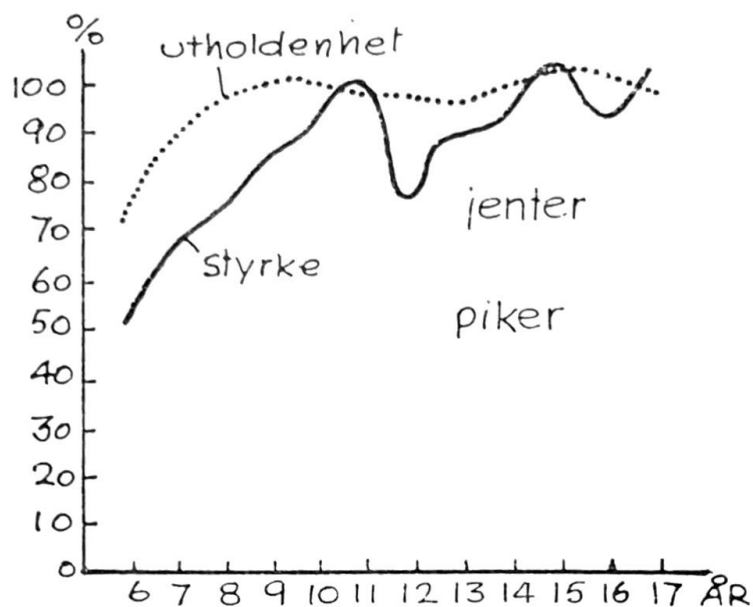


Fig. 12. (Hentet fra Carbin, 1969)

En tilsvarende kurve (se fig. 12) knyttet til utviklingen av de samme kapasitetene hos jenter viser at jentene tidligere oppnår «maksimal» dynamisk muskelstyrke.

Dette er ikke uttrykk for at jentene på samme alderstrinn er mye sterkere enn guttene, men at de i prosent av den styrkeutvikling de endelig oppnår ligger høyere enn guttene på samme alder.

Den maksimale aerobe-kapasiteten ligger også tidligere på et høyere nivå hos jentene enn hos guttene, men bare når aerob Kapasitet ses i forhold til hva jentene totalt kan oppnå etter pubertetsfasen.

Hormoner og muskelstyrke:

Når det gjelder hormonene så spiller særlig androgene hormoner (testosteron, dvs. mannlig kjønnshormon) fra testiklene hos mannen en stor rolle.

Men vi skal også være oppmerksom på at binyrebarken utskiller androgene hormoner, både hos kvinner og menn.

Påvirkningen av muskelstyrke hos kvinner i puberteten skyldes således androgene hormoner fra binyrebarken.

Hos menn vil hormonpåvirkningen vesentlig komme fra testiklene (testosteron), men også fra androgener i binyrebarken.

Forstyrrelser i binyrebarken hos kvinner kan således føre til unormal styrkeutvikling hos kvinner. I denne forbindelse bør nevnes at anabole steroider er syntetiske hormoner som også har androgen karakter, og som er nokså like de hormoner som normalt produseres i binyrebarken.

Anabole steroider kan misbrukes av begge kjønn, av barn og voksne, og kan i visse tilfeller gi en kraftøkning som overgår den en vil kunne få ved naturlig utvikling og trening.

Trenbarhet av muskelstyrke

Trening av muskelstyrke kan ha til hensikt å øke muskelstyrken generelt, men også spesielt med tanke på en utvikling av styrken utover det vanlige i spesielle muskelgrupper for å kunne gjennomføre bestemte arbeidsoppgaver.

Det er da viktig å vite noe mer om i hvilke faser av livet muskelstyrken er mest trenbar, og videre i hvilke faser vi bør gjennomføre generell og spesiell styrketrening.

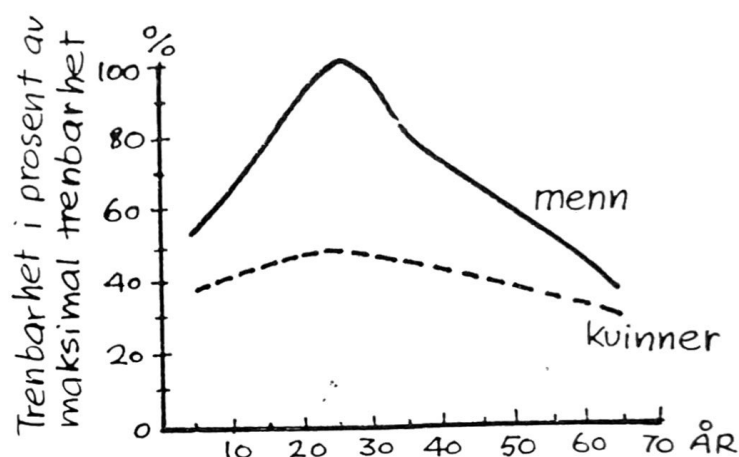


Fig. 14 (Hentet fra Hettinger, 1968).

Figur 14 viser oversikt over trenbarhet av muskelstyrke hos menn og kvinner, sett i forhold til maksimal trenbarhet hos menn ved 25 års alder.

Trenbarheten av muskelstyrken er relativt liten i førpuberteten og overbelastninger bør ikke skje i denne alderen.

Spesieltrening av muskulatur bør reserveres til etter førpuberteten.

Overbelastninger i førpuberteten kan videre gi skader på ryggsoylens hvirvler og mellomhvirvelskiver.

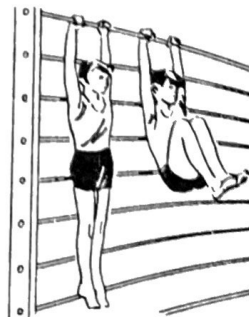
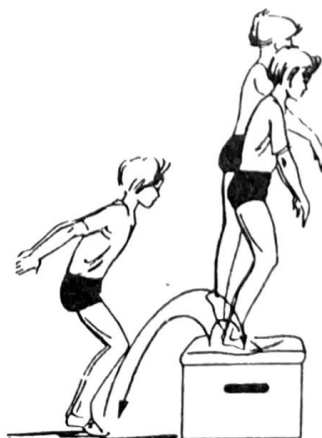
Den muskulære stabiliseringen av ryggsoylen er meget viktig. Man må trene både rygg- og bukmuskler. Bukmuskulaturen er spesielt viktig, så man blir i stand til å bygge opp et stort buktrykk som kan støtte opp ryggsoylen, når den utsettes for store belastninger i f. eks. hopp og landinger.

Det største treningsbelastningen for å øke muskelstyrken bør finne sted etter puberteten.

I denne fasen har de tidligere nevnte hormonpåvirkninger inntruffet — og det er mindre fare for overbelastninger.

Oversikt som viser hva en fysiologisk og medisinsk sett bør kunne trene på ved ulike alderstrinn.

1. Lekeperiode (tilpasningsalder, 8-12 år). Bevegelsesskolering (generell og omfattende), trening av generell utholdenhet, generell styrke og smidighet.
2. Utviklingsperiode (12-16 år). Videre bevegelsesskolering (rettet mot spesielle aktiviteter), trening av generell utholdenhet, styrke og smidighet.
3. Spesialiseringsperiode (16-20 år). Trening av generell utholdenhet (aerob kapasitet), spesiell utholdenhet (anaerob kapasitet — forsiktig start — suksessiv økning), generell styrketrening (grunntrening), spesiell styrketrening (forsiktig start — suksessiv økning), automatisering av teknikk, smidighet.
4. Prestasjonsperiode (etter 18-20 år). Trening av aerob kapasitet, trening av anaerob kapasitet, generell styrketrening, spesiell styrketrening (tunge belastninger, spesialøvelser), fortsatt teknikktrening, bevegelighetstrening (smidighet).



En vurdering af muskelstyrke

Af Morten Espersen

Udholdenhed og muskelstyrke er to vigtige fundamenter i kaproning. Stigning i bådens hastighed afhænger af forøgelse i én eller begge følgende hastighedskomponenter: 1. frekvens af årtag, 2. intensitet af årtaget.

Da årtagsfrekvensen ikke er begrænset, mens intensiteten af årtaget er begrænset i den enkelte roers muskulatur, kunne det kaste lys over konditionstræning i forhold til styrketræning ved at kigge på forskellige forsøgsdata.

Træningsformer

Indledningsvis skal kort op-ridses træningsformer, samt definitioner på disse. **Konditionstræning** eller **Anaerob træning** stiller krav til kredsløbet og består af træning af de store muskelgrupper, således at roerens optagelse, transport og forbrug af ilt er stort. Interval og distancetræning er de vigtigste former under konditionstræning.

Mælkesyretræning eller **Anaerob træning** - stiller krav til én eller flere muskler. Intensiteten er maksimal til total udmattelse ved intervaltræning således at mælkesyrekoncentrationen bliver højst mulig.

Foruden træningsformer der definitions-mæssigt går på, om der bruges ilt eller ikke ilt, findes der muskeltræningsformer, som hyppigt anvendes i roning og i særdeleshed om vinteren.

Muskeltræning består af:

1. **Muskelstyrketræning**, hvor belastningen er 80-100% af maksimum. Gentagelser må højst kunne udføres 8 gange uden pause. Dette kan ske ved dynamisk styrketræning, hvor musklen forkorter sig eller ved statisk muskel-

styrke, hvor musklen hverken forlanger eller forkorter sig, men beholder udgangsniveauet selv om spændingen i musklen øges.

2. **Muskeludholdenhed**, hvor belastningen er 40-70% af maksimum. Gentagelser udføres 9 gange eller flere uden pause. Dette kan ske ved dynamisk såvel som statisk muskeludholdenhedstræning.

Kraft og forkortningshastighed

Kraft kan forklares ved den nervemuskulære evne til at overvinde en indre eller ydre modstand og er derfor direkte afhængig af roerens styrke. Forkortningshastighed er et udtryk for musklens evne til at danne de "kemiske" bindinger, der er nødvendig for en forkortning af muskelcellen med tiden.

Sammenhæng mellem kraft og forkortningshastighed kan udtrykkes i nedenstående kurve (fig. 1), og kaldes force/velocity kurven. Belastningen (force, kraft) multipliceret med hastigheden giver effekt ($N \times m/s = \text{watt}$). Ved at gange x-akse med y-akse fra kurven kan den teoretisk opnåelige effekt findes.

Fig. 1. fuldt optrukken viser at have hyperbelform. Dersom en

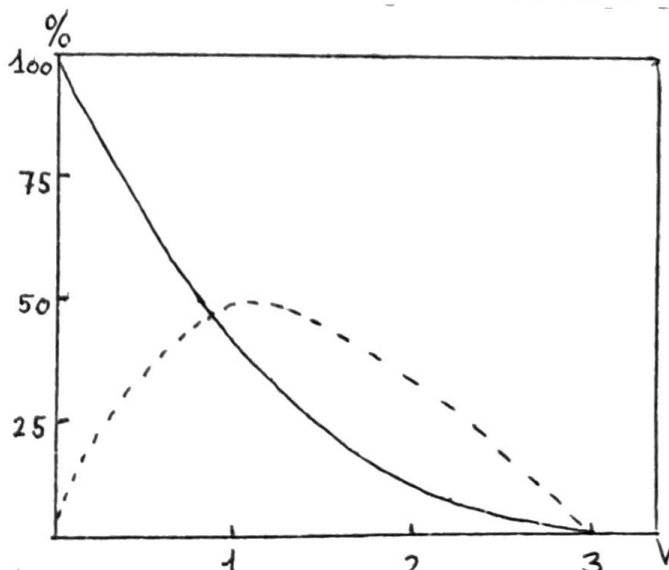


Fig. 1.
% = af maksimal kraft, som ydes af muskel.
v = forkortningshastighed i muskel (arbitrær enheder).

muskelfiber (celle) forkorter sig mod en stor belastning, sker det ved lav hastighed. Skal hastigheden være stor, må belastningen være lille. Den **stiplede** kurve viser, at **effekten** er størst, når belastningen er lidt under 50% af maksimum og hastigheden ca. 30% af den maksimale. Force/velocity og effekt kurven er nogenlunde ens i hver muskel.

Dynamisk udholdenhed

Ved forsøg med træning af albueflexion (armbøjere) har der ved dynamisk træning med 60% af den maksimale kraft vist sig at være størst fremgang med hensyn til dynamisk udholdenhed. Foruden denne fremgang, som var på 5040%, kunne der måles fremgang i dynamisk styrke. Isometrisk (statisk) styrke og statisk udholdenhed havde ingen målelig fremgang. Niels Secher har tidligere hos roere fundet, at statisk styrke ikke i roning er begrænsende for præstationsevnen. Der noteredes dog en forskel på begynderroere i forhold til elite roere. (tabel 1).

Sammenfatning

Ved at påsætte dynamometre (målebro til registrering af kraft) på forskellige mandskaber og sammenligne resultatet med den maksimale kraft, som kan ydes, har træneren den mulighed foreliggende at træne netop på den belastning, der er relevant for roning. Dette er imidlertid vanskeligt. Idag vides det, at der maksimalt i et enkelt årtag i starten ydes 70-90 kp. Hos roere hvad angår statisk styrke, som målt til 204 kp maksimalt, brugtes kun 30-40% til roning af det maksimale.

For at vinde et FISA mesterskab (VM) først i halvfjerdserne skulle der gennemsnitlig kunne ydes 450 watt eller 2749 kpm/min. Var åretagsfrekvensen 38 tag pr. min., skulle der i hvert tag ydes 74,3 kpm. Åren flyttes i taget ca. 1,4 m og den gennemsnitlige kraft pr. årtag skulle derfor være 53 kp. Dette tal må formodes, at være en smule større idag for at blive medaljetager hos seniorerne ved VM. 53 kpm desuden fordeles på flere muskler f.eks. knæstrækkerne, armbøjere, skulder- og ryg-

muskler. Dette sammenholdt med forsøget på dynamisk udholdenhed, virkningsgrad (som er bedst i arbejds-effekt) fra force/velocity kurve taler for, at **belastningen aldrig må overstige 50% af den maksimale muskelstyrke** både indenfor statisk som dynamisk træning.

Man kunne tale for at udvikle kroppen mere muskelmæssigt. For roere over 20 år vil dette ikke have den store effekt, da de taber styrken senere på sæsonen. For roere yngre end 20 og i særdeleshed i puberteten er **skade-risikoen** for stor. Træneren er nødt til at være tilstede ved store belastninger, der er tæt på 100% af maksimalt.

Sluttelig skal nævnes, at overførselsværdien for en stor muskelstyrke trænet ved væggttræning må formodes at være lille, da der indgår mange muskler i rotaget. Sammenholdt med at konditionen skal være i top, hvilket tager lang træningstid og stor mængde, må dette prioriteres **meget højt**.

Tabel 1.

træningsform og mængde	isometrisk styrke	dynamisk styrke	isometrisk udholdenhed	dynamisk udholdenhed
statisk træning 60% af max, holdt så længe som muligt 10/dg, 5 uger	11%	15%	84%	92%
statisk træning 60% af max, holdt 5 sek. 150/dg, 5 uger	4%	6%	122%	14%
dynamisk træning max byrde løftet 10/dg, 5 uger	19%	41%	27%	45%
dynamisk træning 60% af max løftet 150/dg, 5 uger	0*	29%	-	5040%
dynamisk træning 60% af max løftet 100/dag, 4 uger	-	13%	-2%	630%

Træningslære:

Testning af roerne

I roning har man hidtil kun benyttet det alment kendte cykelergometer, når roernes kondition skulle testes. Nordmanden E. Gjessing har konstrueret et roerergometer, som hverken er vanskeligt at transportere eller vejer for meget, samtidig med at det simulerer rotaget på acceptabel vis og giver mulighed for at måle arbejdet.

Ved hjælp af en snek omsættes roarbejdet til rotationsenergi og i lighed med cykelergometeret er der indskudt et bremsesystem (fig. 1).

Farbestemmelse

En robåds gennemsnitshastighed kan bestemmes, og ved at iagttage bådens hastighed i et rotag med video findes en grafisk sammenhæng mellem åreskafets hastighed og tiden. Når åren sættes i vandet – indsatsen – står den næsten stille i vandet. Årens hastighed stiger forholdsvis langsomt til et maksimum, der ligger

lidt efter årens vinkelrette stilling på båden, og falder mod tagets afslutning meget brat (fig. 2).

Roergometeret er, som robåden, udstyret med et stembræt og bevægeligt sæde. Et håndtag føres frem og tilbage med indstillelig højde for trækbevægelsen. Bevægelsen sker longitudinelt som i sculler uden vrid af kroppen. Armene fatter om en åre i konstant afstand som en åre i roning. Åreskafet med trækstand er ubelastet i fremstrækket til tag, og roeren kan frit vælge træktid og fremtræktid. I en robåd har man hurtigt en fornemmelse af, om båden "sætter sig", hvilket vil sige om åretagets træktid tager for lang tid i forhold til tiden, det tager at nå frem til nyt tag. Denne fornemmelse er væk, da roergometeret oftest spændes fast til gulvet. Ved at sætte ergometeret på hjul og fastgøre det i enderne med en kraftig elastik vil man kunne iagttage det før omtalte forhold.

Belastning og tid ved test

Da der i øjeblikket findes 6 roergometer stationeret i de forskellige kredse under Dansk Forening for Rosport og ergometeret koster 10-13.000 kr., testes kun en del roere.

Man er enedes om at teste på samme betingelser og har gennem forbundet uddannet testledere, der mødes et par gange årligt.

Piger og drenge 16-18 år testes som dame- og herresenior på ens belastning, mens varigheden ændres i forhold til konkurrencekrav (tabel 1).

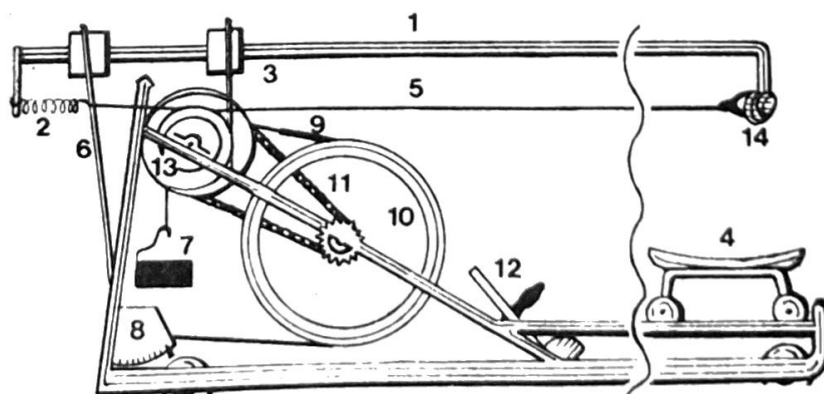
Fordele og ulemper

Mange trænere har i konkurrence erfaret, at deres hold havde en fysisk eller psykisk svaghed. Da sæsonen er kort (april-oktober), har man ofte ikke haft tid til at rette dette. Med roergometeret er der mulighed for at finde problemet tidligere. Små klubber har ved regelmæssig testning i kredse nemmere ved at lave kombinerede mandskaber og dermed udnytte deres roere bedre. Motionister kan få formen kontrolleret og bliver ofte bedre motiveret. De største problemer med testningen er justeringen og pasningen af ergometeret. Da roerne trækker maksimalt på en bestemt belastning og tid efter gruppering, må bremsebelastningen og dennes justering være nøjagtig. Friktionsfladen må renses, da svinghjulet har en mindre diameter i forhold til cykelergometeret og løber flere omdrejninger pr. test.

Roernes arbejdskapacitet

Det har gennem flere år været kendt, at roerne har haft de største maksimale iltoptagelser. Langrendsløberen Mieto fra Finland nævnes at have en maksimal iltoptagelse på over 7 liter $\text{ilt}/\text{min.}$, og flere tyske roere i størrelser på over 2 meter og 110 kg skulle efter litteraturen have haft en lignende.

De højeste værdier for danske roere er målt af Niels Secher på 6,3 $\text{lO}_2/\text{min.}$ på August Krogh først i halvfjerdserne og svenske målinger efter Montreal i 1976 på to norske guldmedaljevindere lå på henholdsvis 6,0 og 6,4 $\text{lO}_2/\text{min.}$ Undersøgelser viser, at det er afgørende, om roeren har en stor maksimal iltoptagelse for at have mulighed for konkurrencemæssig succes. Stor iltoptagelse har store mennesker lettest ved at få, og nedenfor er angivet en amerikansk karakteristik af roere hos 663 forsøgs personer. (Tabel 2).



1: aluminiums trækstang
2: spiralfjeder
3: barduner til
4: rullestol
5: trækwire
6: barduner til
7: bremsebelastning
(Efter Gjessing, 1974).

8: justeringskala
9: bremsebånd
10: svinghjul
11: kæde
12: stembræt
13: snek, hastighedsomform.
14: årehåndtag

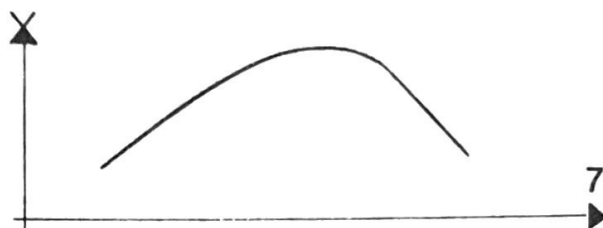
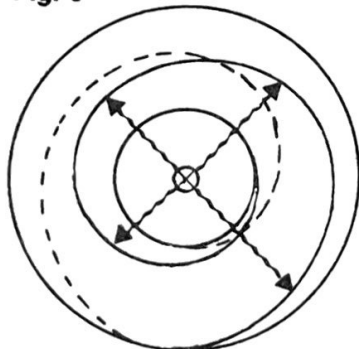


Fig. 2

For letvægtsroere gælder det, at roeren maksimalt må veje 72,5 kg og for holdbåde skal gennemsnittet højst være 70,0 kg/roer.

De amerikanske roere blev testet på en anden type roergometer, og mænds testtid var 6 min. og kvindernes 3 min. Konditallet - ml/kg/min. - ligger ikke bemærkelsesværdigt højt sammenlignet med andre udholdenhedsidrætter, men de 663 eliteroeres VO_2 max. - maksimale iltoptagelse - ligger meget højt. (Tabel 3).

Fig. 3



Årehastigheds variationen i rotaget er omsat i snekken med dens variable radius, -som ligner en dobbelt Archimedes spiral (fig.3).

Der er endnu ikke publiceret materiale om maksimaltestninger på det tidligere omtalte roergometer, men der arbejdes på dette. Jeg har modtaget uofficielle testresultater fra det spanske rocenter i Barcelona, hvor størstedelen af roeliten har ligget i træningsophold om vinteren. Der er noteret en mærkbar ændring i testniveauet fra 1975 til 1979, specielt hos letvægtsroerne. (Tabel 4).

Tabel 1.

Tabel for testning

GRUPPE	BELASTNINGSTID	MINIMUM	VM KLASSE
Dame junior	3 kpm/omdr 4 min	1200 kpm/min	1500 kpm/min
Dame senior	3 - 4 -	1300 -	1650 -
Herre junior	3 - 5 -	1600 -	2000 -
Herre letvægt	3 - 6 -	1750 -	2050 -
Herre senior	3 - 6 -	1950 -	2250 -

Tabel 2. Amerikanske roere: antal, år, cm, kg

	n	alder	højde	vægt	fedt %
Tunge roere	503	23	192	88	11.0
Lenvægts -	120	21	186	71	8.5
Dame -	40	23	173	68	14.0

Tabel 3.

	n	watt	kpm/min	VO_2 max	ml O_2 /kg/min
Tunge roere	503	374	2244	6,1	68,9
Lenvægts -	120	358	2148	5,1	71,1
Dame -	40	284	1704	4,1	60,3

Tabel 4. Internationale roelite

1975					1979			
	n	VO_2 max	ml/kg/min	kpm/min	n	VO_2 max	ml/kg/min	kpm/min
Tunge	12	5,8	64	2240	36	6,1	66	2420
Lenv.	11	5,0	71	1960	28	5,5	76	2190

Forskning

Vintertræningen har fået en ny dimension ved, at træneren på et langt tidligere tidspunkt kan kontrollere formen og motivere roerne til at komme i bedre form.

Roning i båd er den bedste form for træning, men Danmarks belliggenhed betyder, at træningen på vandet må indstilles i længste fald 3 måneder om året. For at fastlægge danske roeres fysiske parametre har undertegnede med flere startet et projekt, som skal kortlægge sæsonvariationer på iltoptagelser på løbebånd, roergometer og robåd sammenholdt med muskelforhold og morfologiske ændringer. Det har længe været diskuteret, om løbebåndstest gav samme maksimale iltoptagelse som på roergometer eller i båd

Foreløbige undersøgelser tyder på, at hos roere er løbebåndstesten bedst ved sæsonstart, inden roerne går på vandet, hvorimod ved sæsonafslutning skulle de højeste iltoptagelser nås under roning. Variationen ligger dog indenfor 0,3 l O_2 /min. Hvad muskelmorfologien angår, er det tidligere iagttaget, at hos ekstremt aerobtrænende svømmere sker der en hypotrofi af muskelfiberen. Diffusionsafstanden fra kapillær til fiber mindskes. Hos roere, som også træner aerobt, er derimod iagttaget en hypertrofi. Paradox'et, at fiberen får længere diffusionsafstand og det øgede krav til iltforsyning til fiberen, kan måske forklares med den indlagte hvilefase, når roeren går frem til nyt tag.

IDESPALTE

Rundt om i de forskjellige klubber finnes det en del ulike løsninger på praktiske problemer. Dette kan dreie seg om treningsutstyr, båtopphenging og en rekke andre ting.

Det kommer stadig forespørsler til forbundskontoret etter tegninger og ideer til billige og praktiske løsninger på slike ting. Det er ikke mye noen få personer kan bidra med. Men dersom alle "luringer" rundt om sendte inn enkle skisser med korte forklarende tekster til "Trenerkontakten", kunne vi virkelig bidra til å utvikle saker og ting rundt om i klubbene. Vi vil derfor fra og med dette nummer åpne en idéspalte i bladet. Har du derfor lure og enkle løsninger på praktiske problemer, så følg dette motto: Send DIN lure ide til Trenerkontakten og få ti tilbake. Ingen dårlig invistering faktisk!

Som åpning av spalten vil jeg selv bidra med ikke mindre enn skisser til TRE ulike treningsapparater:

Fig. I er en skisse av et friksjonsroapparat. Apparatet brukes av to roere av gangen. Det består av en enkel tre-ramme med sleide og fotbrett. Midt imellom de to roplassene settes det opp et blankt metallrør. Røret må sitte helt fast. Rundt røret vikles et tau med "årehåndtak" i hver ende. Jo flere viklinger rundt røret dess mer friksjon og større belastning. En bør sannsynligvis nytte et spesialtau som tåler varme. Mens den ene roeren tar gjennomtrekket glir den andre fram til nytt tak.

Fig. II viser en skisse av et "rullende" roapparat eller en rullevogn. Kall det hva dere vil. Jeg vet ikke om dette fungerer i praksis, men om noen vil prøve å få det til så sett igang. Apparatet skulle være enkelt å bygge for folk som er normalt utrustet med bare to tommelfingre. Dersom apparatet virker kan belastningen varieres ved å endre på brettet eller legge jern på "vogna".

Fig. III viser en skisse av et "rullende" beinsparkapparat. Belastningen kan varieres ved å endre skråstillingen på brettet eller legge jern på "vogna".

Januar 1981
Åke Fiskerstrand

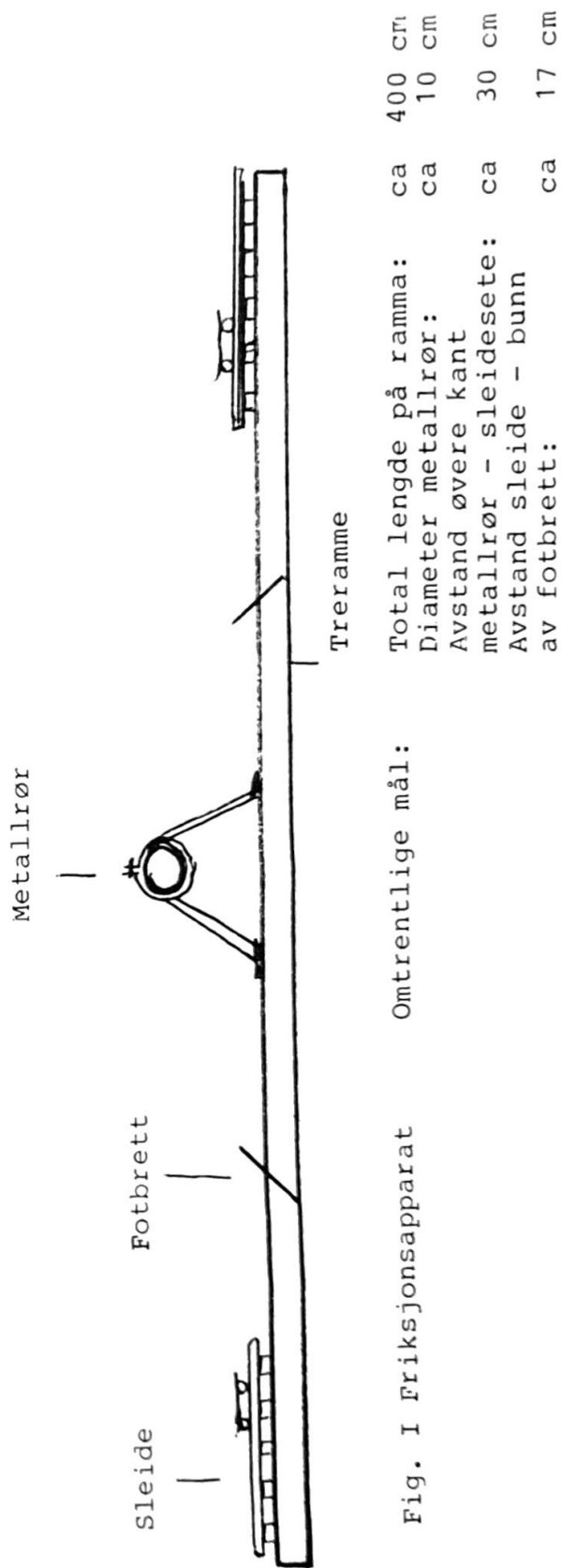
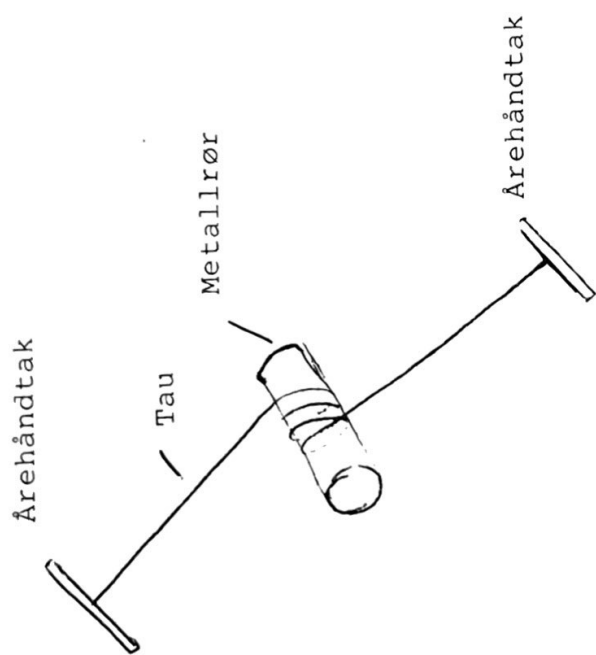


Fig. I Friksjonsapparat Omtrentlige mål:

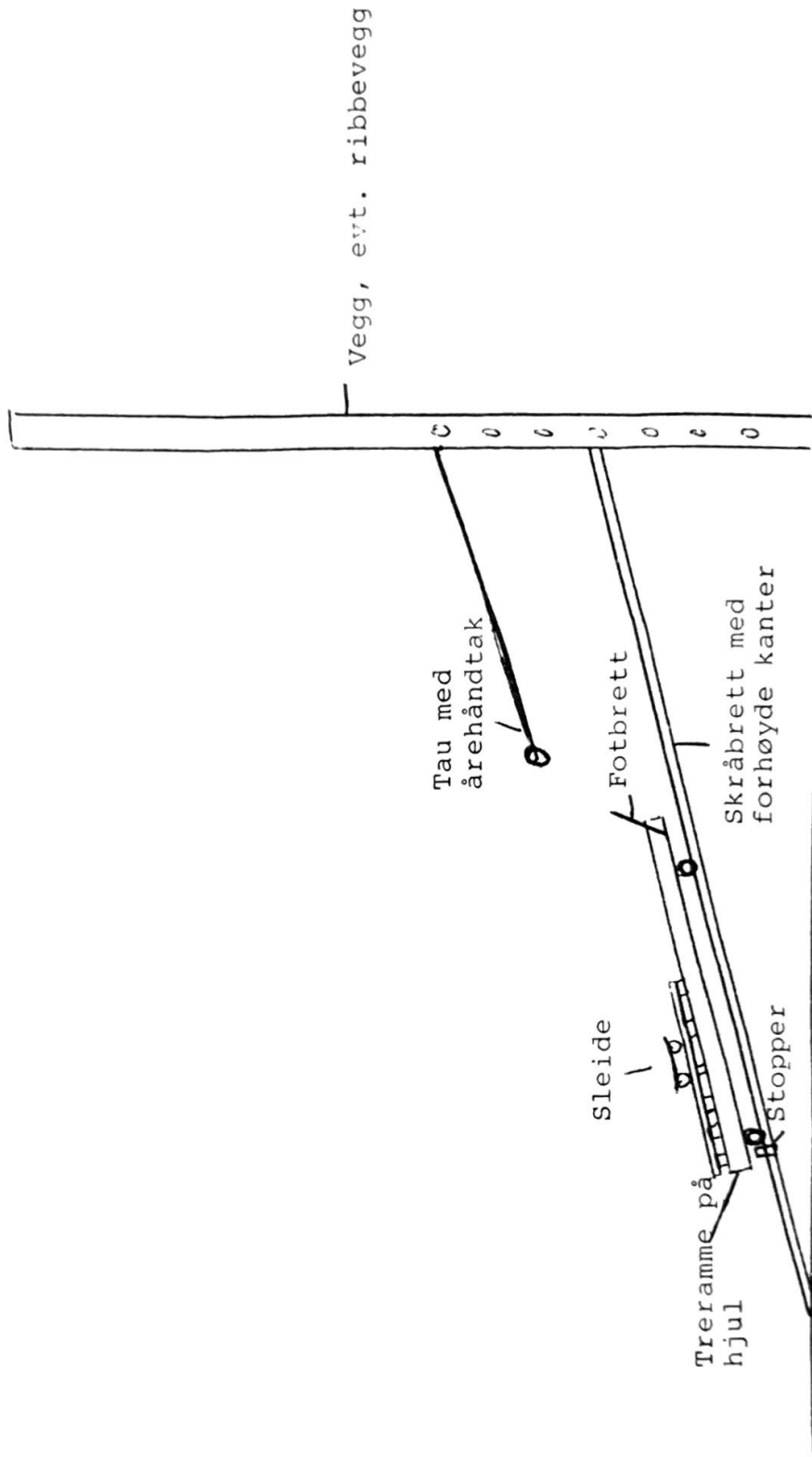


Fig. II Skisse av rullevegn med roapparat

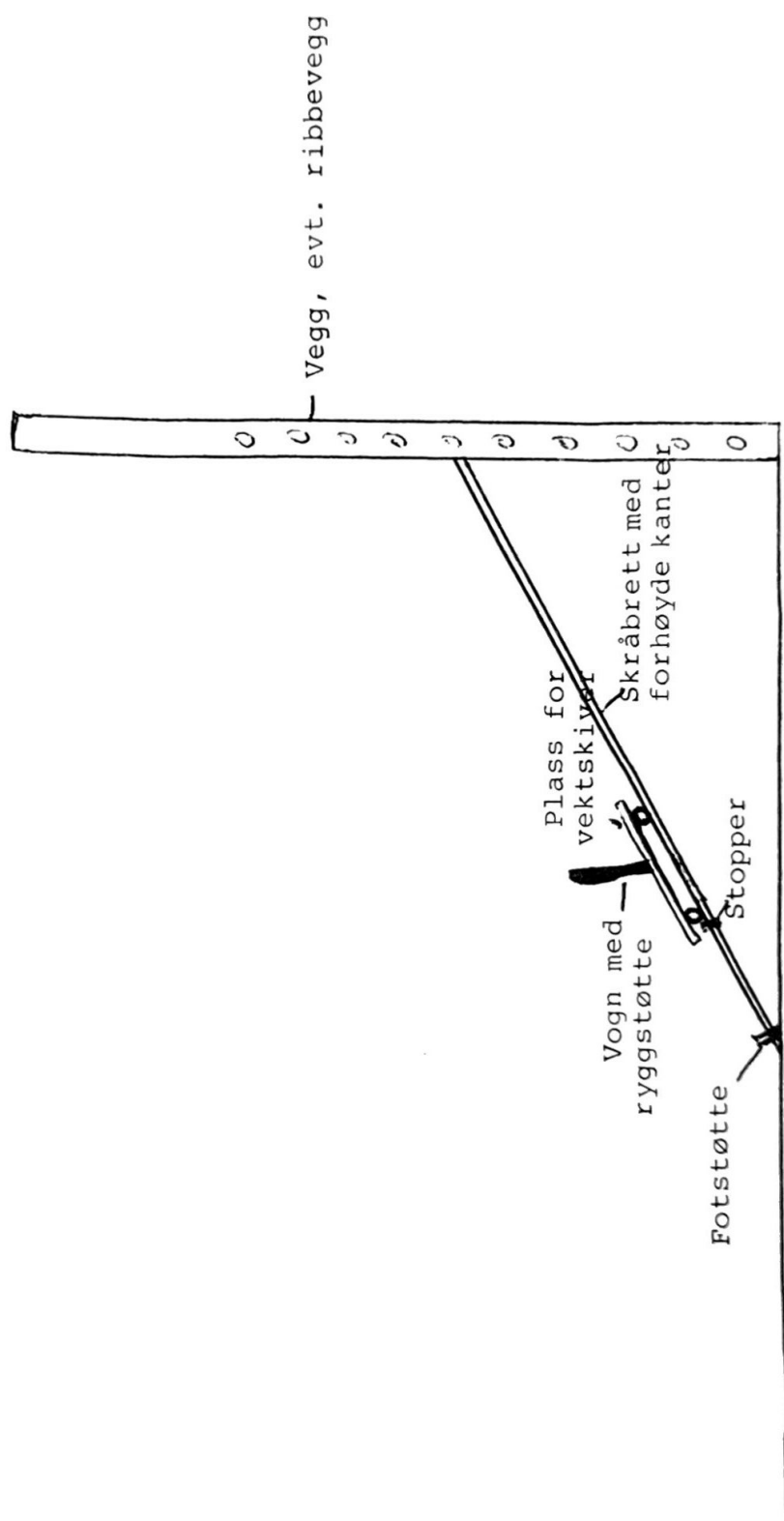


Fig. III Beinpressapparat på skråbrett

SPESIALTRENING FOR ROING.

Vi har i Norge kommet forholdsvis langt når det gjelder kunnskap om treningsmetoder for roing. Dette gjelder både for trening i vinterhalvåret og for trening i selve ro-sesongen. Dette skyldes vel både nær kontakt med norske og skandinaviske forskningsmiljø, kontakt med internasjonalt romiljø (i første rekke øst- og vesttyskland) og den kunnskap som er utviklet gjennom norske rotreneres virksomhet gjennom de siste 15-20 år. Treningsmetodene har utviklet seg til stadighet de siste årene og denne utviklingen må vi fortsette om norsk topproing skal henge med i det internasjonale miljø.

I de siste to-tre årene har vi stadig blitt mer og mer klar over spesialtrenings betydning for gode roprestasjoner. Vi har blitt oppmerksom på at spesialtrening må inn i treningsprogrammene også vinterstid. Vi ser også klare eksempler på dette fra andre idretter (skiløp om vinteren og bruk av rulleski hos langrennsløperne, bruk av sklibrett og rulleskøyter hos skøyteløperne).

Også ved å studere treningsmetoder blandt roere i andre land vil en erfare spesialtrenings stor betydning. Bl.a. et besøk i Australia og New Zealand har overbevist meg mer enn noe annet om dette. Vi vet at roere fra disse to land har hevdet seg tildels meget langt fremme i internasjonal roing i en rekke år. En nærmere gjennomgang av treningsoppleggene i disse land viser mye tilfeldig og forholdsvis lite systematisk oppbyggende trening. Kunnskapene om treningslære og idrettsfysiologi må også betraktes som forholdsvis tilbake-liggende sammenliknet med det en finner i Europa. Test-resultater når det gjelder maks O_2 opptak viser at disse land har roere på sine topplag som har en aerob kapasitet som ligger langt under det vi ville stille som minstekrav til våre roere. Likevel ror de like fort og tildels fortere enn våre lag.

Hva er det så DE har som ikke vi har? Kort og godt skikkelige roforhold hele året. Dette må være hovedforklaringen på at de kan oppnå så gode resultater. Det må selvsagt være en tanke-vekker for oss. Hva kan vi gjøre for å ta igjen det vi taper i løpet av en lang og kald vinter? Jeg tror ikke vi kan ta det igjen. Vi må ganske enkelt utvikle våre treningsmetoder om vinteren bedre. Vi må finne brukbare treningsapparater og metoder som kan erstatte tapt båttrening. Jeg vil faktisk si det så sterkt at det er ønskelig å gjennomføre ca 70% av treningstiden om vinteren i spesielle rotreningssapparater.

Før vi går over til å diskutere metoder for spesialtreningen, skal vi se litt på hva spesialtrening er og hvilke apparater vi kan bruke for å gjennomføre slik trening. De viktigste kravene til spesialtrening må være at en i treningsøvingene kan utføre HELE robevegelsen med et riktig bevegelsesmønster, en må sette krav til bevegelseshastigheten og til arbeidsrytmen.

Grunnlaget for at en må ta med hele bevegelsen er at en må betrakte rotaket som en kjede av bevegelser der arbeid i de ulike muskelgrupper glir over i hverandre og en bevegelse fungerer som utløser av den neste bevegelse. Hele kjeden MÅ derfor trenes under ett. Trening av bare deler av kjeden kan ikke regnes som spesialtrening. Når vi har sakt dette er det

også innlysende at arbeidsstillingen i treningsapparatene må være lik arbeidsstillingen i båten.

Når det gjelder bevegelseshastigheten så viser undersøkelser at en oppnår størst fremgang når en arbeider med samme bevegelseshastighet som under den aktuelle konkurranseøving. For roing vil dette si en gjennomtrekkstid på 5-8 tidels sekund. Hovedmengden av spesialtreningen (jeg vil antyde 70-80% av spesialtreningstiden), bør gjennomføres med belastninger der en kan oppnå en slik gjennomtrekkstid. De resterende 20-30% av spesialtreningstiden bør en arbeide med belastninger som gir en gjennomtrekkstid på 9-12 tidels sekund. Altså langsommere arbeid med større belastning. For å unngå store anaerobe belastninger vil jeg anbefale en arbeidsrytme på minimum 1:2,5 eller noe mer. Dette vil si en takt på 22-28 ved en gjennomtrekkstid på 6-7 tideler og en takt på 15-18 ved en gjennomtrekkstid på 10-11 tidels sekund.

Hvilke apparater er det så mulig å benytte?

For det første er det viktig å utnytte båten så mye som mulig også i vinterhalvåret. Kan en få rodd på vannet under for- svarlige og treningsmessig brukbare forhold om vinteren BØR en gjøre dette. Båttreningen er den BESTE treningsform.

Spesialtreningsapparater på land vil være:

Robasseng, roergometer (Gjessing), roapparat (feks. Remigo), roapparat med minigym (isokinetisk), roapparat med trekkvekt (opphengt vekt), roapparat på rullevogn, friksjonsapparat.

De ulike apparater har sine fordeler og svake sider. Har en mulighet til å variere treningen i ulike apparater kan dette være en fordel både fysisk og psykisk.

Apparatene er også mer eller mindre egnet til bruk ved ulike treningsmodeller. Jeg vil i det følgende sette opp oversikt over ulike apparaters sterke (+) og svake (-) sider og en oversikt over de ulike treningsmodeller som egner seg best på de forskjellige apparater.

Tabell I Sterke (+) og svake (-) sider ved ulike spesial- treningsapparater for roing.

	Regulerbar belastning	Akselerasjon i bevegelsen	Mulighet for avspent fremsving	Pris
Robasseng	+	-	+	-
Ergorow	+	+	+	-
Remigo	+	-	+	-
Minigym (isokinetisk)	+	-	+	-
Opphengt trekkvekt	+	-	-	+
Friksjonsroapparat	+	-	+	+
Rullevogn	+	-	-	+

Tabell II Oversikt over velegnede treningsmetoder i ulike spesialtreningsapparater for roing.

	Langdist.	Langdist. intervall	Vekseltren.	Belastnin. intervall	45/15
Båt	x	x	x	x	
Robasseng		x		x	
Ergorow		x		x	
Remigo		x		x	
Minigym (isokinetisk)		(x)		x	x
Opphengt trekkvekt		(x)		x	x
Friksjonsroapparat		x		x	x
Rullevogn		(x)		x	x

I forbindelse med denne artikkel om spesialtrening vil vi også legge frem et eksempel på et vintertreningsprogram som inneholder ca 70 % spesialtrening. Programmet benyttes for tiden av forbundets elitegruppe. Dersom en ønsker å bruke programmet som grunnlag for treningsopplegg for andre grupper må en foreta nødvendige tilpassninger med hensyn til mengde og intensitet. En må fremforalt ikke glemme at yngre og dårligere trente roere vil ha nytte av et mer generelt innhold i treningen.



TRENINGSSOPPLEGG ELITEGRUPPEN 19.1. - ca 15.3. -81.

Grunnprogram gutter og jenter.

- En dag A) Roing langdistanse 15 min - 5x3 min belastnings-
(Mandag) intervall - 3x10 min langdistanseintervall (gutter)
 5x2 min og 3x7 min (jenter) - 20 min langdistanse.
 B) Tøyninger

Alternativ hvis umulige roforhold:

- A) Bassengroing 15 min langdistanse - 3x10 min lang-
 distanseintervall.
B) Spesiell muskulær utholdenhet: Sittende rotak og
 beinpress, 2x10 min 45/15 pr øvelse (gutter) 2x7 min
 (jenter).
 Eller:
B) Roergometer 3x10 min langdistanseintervall (gutter)
 3x7 min (jenter)
C) Tøyninger

- En dag A) Skiløp 30 min langdistanse - 4x7 min bakkeløp
(Tirsdag) (gutter) 4x5 min (jenter) - 30 min langdistanse
 B) Tøyninger

- En dag A) Skiløp langdistanse variert tempo 90 - 105 min
(Onsdag) B) Bassengroing 15 min langdistanse - 3x10 min
 langdistanseintervall
 C) Tøyninger

Alternativ hvis roing ute:

Som første alternativ mandag

- En dag
(Torsdag) Som tirsdag

- En dag
(Fredag) Som mandag, også samme alternativ hvis umulige
 roforhold

- En dag A) Roing langdistanse 1 time 45 min
 (Lørdag) Dersom en ror ute og ikke går på ski onsdag,
 roes det kun 90 min og deretter løper en lang-
 distanse 1 time eller går langdistanse på ski
 ca 90 min
 B) Tøyninger

- En dag A) Roing langdistanse 20 min - 3x15 min langdistanse-
 (Søndag) intervall (gutter) 3x12 min (jenter) - lang-
 distanse 20 min.
 B) Tøyninger

Dersom det er umulige roforhold lørdag og/eller
 søndag går en langdistanse på ski i variert tempo
 2 - 3 timer.

Takt ved roing:	Båt	Basseng
Langdistanse:	19 - 20	16 - 17
Langdistanseintervall:	21 - 22	17 - 18
Belastningsintervall:	16 - 17	
Takt og belastning ved roergometer:	21 - 23	
	2½ - 3 kg	

Oppretthold systemet med variasjon gjennom tunge
 og lette uker.

TESTRESULTATER - ROERGOMETER

Gjennomsnittresultater

	Jan.80	Mar.80	Apr.80	Nov.80	Jan.81
Elitegruppen					
Menn	2312	2364	2341		2245
Damer	1586				1693
"Morgendagens gruppe"					
Menn		2115		2042	2109
Damer		1600		1513	1521
Juniorgruppen					
Menn	1761		1842		
Damer	1184		1274		



UTDANNINGS- OG OPPLYSNINGSMATERIELL

EMNEHEFTE NR. 10



BEVEGELIGHETS- TRENING TØYINGER

HALLDOR SKARD og LIV BERIT AUGESTAD



NORGES IDRETTSFORBUND

EMNEHEFTE NR.10 :

BEVEGELIGHETSTRENING

TØYNINGER

omfatter bevegelsestrening
og inneholder et rikt øvingsutvalg.

PRIS pr.hefte : Kr. 25,-

Fås ved henvendelse til
Norges Idrettsforbund,
Ekspedisjonen,
Hauger skolevei 1

1351 RUD

Tlf. 02 134290

eller

ved henvendelse til
Idrettskretsene



NORGES IDRETTSFORBUND

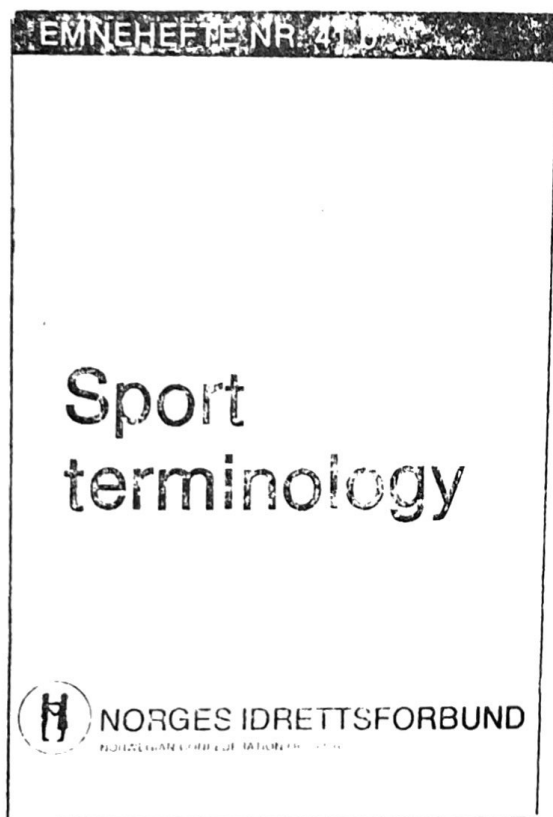
utdanningsavdeling

DESEMBER 1980





UTDANNINGS- OG OPPLYSNINGSMATERIELL



SPORTS TERMINOLOGY

er en engelsk oversettelse
av Terminologiheftet.

Heftet inneholder også en
alfabetisk engelsk - norsk index.

Heftet vil være nyttig for alle
som leser og samtaler på engelsk.

Fås ved henvendelse til

Norges Idrettsforbund, Ekspedisjonen,
Hauger skolevei 1
1351 RUD

Tlf. 02 134290 linje 130,

eller

ved henvendelse til
Idrettskretsene.



NORGES IDRETTSFORBUND

utdanningsavdeling