
Fagnytt nr. 1 2014

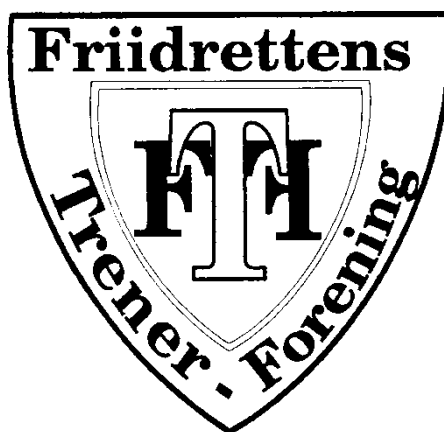


Beatrice Llano under JR-VM i Oregon
For andre år på rad var hun nær medalje i konkurranse mot eldre
konkurrenter

MEDLEMSBLAD FOR FRIIDRETTENS TRENERFORENING

Fridrettens Trenerforening sitt styre 2014

Formann:	Lars Ola Sundt	idsundt@online.no
Øvelsesansvarlige:		
Kast:	Jørund Årdal	jordund.ardal@sfj.no
Sprint:	Bjørn Johansen	bjorn.johans1@gmail.com
Mellom/langdist:	Eystein Enoksen	eystein.enoksen@nih.no
Mangekamp/stav/hekk:	Bjørn Bogsti	bbogsti@online.no
Barn/ungdom:	Henning Hofstad	henning.hofstad@online.no
Sekretær:	Odd-Ivar Nyheim	oddin60@hotmail.com
Redaktør Fagnytt:	Henning Hofstad	henning.hofstad@online.no



Dette nummeret av Fagnytt inneholder:

Henning Hofstad:	Redaktørens corner	side 3
Friidrettens Trenerforening:	Seminarprogram 2014	side 4-7
Leif Dahlberg/ Emma Suhonen:	Lengdehopp – fra talent til verdenseliten. Hva kreves?	side 8-12
Frans Bosch/ Børn Johansen:	Sprintteknikk	side 13-14
Bjørn Johansen:	Hvilke fysiologiske faktorer har betydning for utholdenheten til en 400 m-løper?	side 15-26
Henning Hofstad:	Basistrening som grunnlag For teknikktraining	side 27-30

REDAKTØRENS CORNER

FAIR PLAY er et begrep norsk idrett bekjenner seg til. Det står for alle de positive aspektene ved konkurranseaktiviteten. Like vilkår for alle, under et sett regler som skal regulere konkurransen.

Under NM gikk alt feil og begrepet fair play fikk et alvorlig skudd for baugen. Jeg satt selv ved avkryssingspulten da Jays kom for å krysse seg av, 23 minutter for sent. En kjapp telefon, og han var klar til start. Vi har alle hørt om aktive som kom for sent. Vanligvis er det ingen bønn, uansett grunn. Men Jays var altså så viktig at han ikke kunne utelates. Fair play?

Seedingen var gjort og Jays ble bare puttet inn i et heat hvor det var plass. Dette forrykket seedingen og en utøver ble skadelidende. Vedkommende kunne protestert, men valgte å la være. Det ble antagelig for belastende å bli den «som fikk Jays ut». Uansett burde vedkommende sluppet å gå til et slikt skritt. Stevneledelsen, eller hvem det nå var som gav klarsignal, sviktet sin oppgave.

Men også tidligere har det dukket opp kreative forslag for å tilfredsstille de fremste utøverne. Vi husker godt forsøket på å la ledende utøvere slippe å være med i forsøket, for så å kunne stille opp direkte i finalen. Fair play?

Jeg vil hevde at fair play også er å gi utøvere i ulike øvelsesgrupper de samme mulighetene og samme oppfølging. De fleste øvelsesgruppene er kommet på plass, men det er uforståelig at mangekamp og stav stadig står uten tilbud. Det har blitt fremsatt forslag om at nevnte øvelser burde vært samlet i en oppfølgingsgruppe, men ingenting skjer.

Det kan ikke være mangel på resultater som er årsaken. Karsten Warholm og Eirik Dolve har levert de fremste resultatene, men det er også bredde bak. I 2013 hadde Norge stavfinalister i alle de tre juniormesterskapene. Det samme året var mangekamp eneste øvelse som hadde tre utøvere blant de hundre beste i Europa, både for menn og kvinner. Mest graverende er likevel at utøvere uttatt til E-cup i mangekamp for landslag kort før avreise får beskjed om at de må betale reisen selv hvis de vil reise. Det er nesten så en ikke tror det en hører! Klubbene betalte og Norge rykket opp. Fair play?

I Bergen ble en diskoskaster ikke uttatt til Junior-VM til tross for at hun hadde klart kravet. Hvorfor? Fordi kravet ble tatt på et lokalt stevne i Arna utenfor Bergen. Hadde hun flyttet seg noen kilometer hadde det vært greit. Hun var den eneste som klarte kravet som ikke ble uttatt. Selv om en ønsker at utøvere skal klare kvalifiseringskravene på sentrale stevner, burde en her ha brukt sunn fornuft. En så skammelig behandling av en utøver burde de ansvarlige holdt seg for god til. Går det an å gjøre noe mer demotiverende mot en utøver? Fair play?

For å fullføre utblåsing tar jeg med et siste forhold som irriterer. Utøvere som ikke er fra det sentrale Østlandet blir ilagt økonomisk handicap. Alle samlinger legges til Oslo. De aktive for i varierende grad reisestøtte, trenerne ingenting. Samtidig blir det banket inn at det er ønskelig at trenerne følger sine utøvere på samlinger. Hva med reisefordeling på alle sentrale samlinger? Det vill vært fair play.

Men det er nok utopi. Et argument en blir møtt med at det ikke er aktuelt, da utøvere og trenere østfra i så fall ikke ville stille på samlingene. Det ville bli for dyrt. Stakkars dem!

TRENERSEMINARET 2014

Friidrettens Trenerforening har gleden av å invitere til trenerseminar fredag 7. november til søndag 9. november på Norges Idrettshøyskole og Clarion Hotell Royal Christiania i Oslo.

Foreleserne:

Piotr Bora (PhD)

Landslagstrener i Polen med ansvar for hoppøvelser. Har jobbet med mange gode hoppere, som høydehopper Aleksander Walerianczyk (2,36) og lengdehopper Marcin Starzak (8,21). Har publisert over 100 artikler i ulike tidsskrifter.

Honoré Hoedt

Landslagstrener (50 % stilling) i Norge med ansvar for mellom- og langdistanse. Er også trener for blant annet Sifan Hassan som vant EM gull på 1500m i år og har verdens beste tid i år med 3.57.00. Trente tidligere Bram Som (1.43.45/800m), Arnoud Okken (800m EM gull inne 2007) og and Gert Jan Liefers (3.32.89/1500m).

Steve Rippon

Er opprinnelig fra Australia. Har vært trener og idrettsleder i Australia, USA og England før han i de siste årene har vært ansatt i Finland som forbundstrener i stav. Han har blant annet trent Paul Burges AUS/6.00m, Steve Lewis UK/5.82m, James Miller AUS/5.75m og Kate Dennison UK/4.67m.

Pierre-Jean Vazel

Er både elitetrener innenfor sprint og skribent/forfatter. Som trener har han trent to sprintere under 10 blank. Olusoji Fasuba fra Nigeria med 9.85 og Ronald Pognon fra Frankrike med 9.99 / 6.45 og EM bronse på 60m innendørs i 2007. Er i dag trener for en rekke unge talentfulle sprintere og hekkeløpere i Frankrike.

Ronald Vetter

Ronald Vetter - forbundstrener i mangekamp i Nederland. Trener for bl.a. Nadine Broersen, verdensmester i 5-kamp innendørs i år, sølv i EM - 7-kamp og nederlandsk rekord i høyde 1.94, pers 6539p i 7-kamp.

Eystein Enoksen: Doktorgrad og Professor i idrettsvitenskap ved NIH. Trenger ingen videre presentasjon!

Ståle Jan Frøynes

Har lang fartstid i Norsk Friidrett og var blant annet mangeårig daglig leder for Vidar og har representert en rekke gode utøvere og jobbet med stevner som Florø Friidrettsfestival. Har vært trener i over 30 år og trente Are Nakkim fram til EM-sølv i 1990 på 10000m og beste tid 27.32.52 som fortsatt er norsk rekord.

Edvard Harnes: Tidligere norsk og tysk landslagstrener i kast. Er nå trener i Köln og har i 2014 trent fram junior Rafael Vallery fra å være mangekjemper til over 57m i diskos og 18m i kule etter ett års satsing.

Håvard Johansen

Tidligere spydkaster med 78.38 og var norgesmester i 1994. Er til daglig toppidrettsansvarlig ved Wang Toppidrett. Trener for blant andre Marie Therese Obst.

Trond Nymark

Norsk rekord i 50km kappgang med 3:41.16. Hans største internasjonale meritt var sølv ved VM i Berlin i 2009.

Vegard Rooth

Vegard Rooth har lang fartstid innenfor idrett, både som aktiv, trener og leder. Som langsprinter var det på stafett han sanket medaljer og rekorder på Lambertseters fryktede stafettlag på 80- og 90-tallet. Trente Atle Lund (flerårig mester på 400m hekk med 51,32) og Anders Gjeldnes (47,03 på 400m).

Einar Kristian Tveitå

Tidligere diskoskaster med pers på 63.64 og finaleplass ved VM i 2001. Norgesmester 4 ganger. Trente Gjørn Sørli de siste to sesongene. Er til daglig lege ved slankeklubben Evje. PhD i Fysikalsk medisin og rehabilitering.

Program

FREDAG 7. NOVEMBER

STED

<u>17.00 – 18.00</u>	Registrering. Utenfor Christiania Hall sal A.	Royal Christiania Hotell
<u>18.00</u>	Åpning.	Christiania Hall sal A
<u>18.00 – 19.20</u> Ronald Vetter	Talentutvikling – min treningsfilosofi	Christiania Hall sal A
<u>19.20 – 19.40</u>	Kaffepause	
<u>19.40 – 21.00</u> Ståle Jan Frøynes	Skal vi slutte å sløse bort friidrettstalenta våre?	Christiania Hall sal A

LØRDAG 8. NOVEMBER

<u>08.30 – 09.00</u>	Registrering	Lobbyen NIH
<u>09.00 – 10.30</u> Pierre-Jean Vazel	Ett historisk tilbakeblikk på trening av maksimal løpshurtighet.	Aud D
<u>10.45 – 11.45</u> Trond Nymark	Vil utøverne dette? En beretning om hva som kreves for å komme i verdenseliten.	Aud D
<u>11.50</u> Trenerforeningen /Friidrettens Venner	Utdeling av prisen Årets Trener	Aud D
<u>12.00 – 12.45</u> Trond Nymark	Hvordan trente Trond Nymark? Utholdenhet og styrke hånd i hånd.	Aud D
<u>12.00 – 13.15</u> Steve Rippon	Tekniske aspekter ved stavhopp og metodikk for å lære god teknikk.	Aud C
<u>12.00 – 13.00</u> Håvard Johansen	Marie-Therese Obst: Veien fram til 57,44 i spyd. Trening og teknikk.	U 104
<u>12.00 – 14.00</u>	<i>Lunsj på Toppidrettssenteret</i>	
<u>13.30 – 14.30</u> Piotr Bora	Løpstrening gjennom treningsåret for lengde- og tresteghoppere.	Aud D

14.00 – 14.45

Trond Nymark

Praktisk økt kappgang. Begynneropplæring.

Hallen NIH

14.00 – 15.00

Einar Kristian Tveitå

Biomekanikk i diskosringen: Fysikk med følelse.

U 104

STED

14.00 – 15.30

Steve Rippon

Praktisk økt stav, oppvarming, drills og ulike treningsøvelser.

Hallen NIH

14.45 – 16.15

Pierre-Jean Vazel

Biomekanikken for maksimal løpshurtighet.

Aud D

15.15 – 16.15

Einar Kristian Tveitå

Utvikling av kastkraft i diskos: Fra gode posisjoner til gode resultater.

U 104

15.30 – 16.30

Piotr Bora

Teknisk trening samt hopping for unge lengde- og tresteg hoppere.

Hallen NIH

16.30 – 18.00

Ronald Vetter

Teknisk økt høyde og kule. Eksempler på øvelser og drills.

Hallen NIH

16.45 – 18.00

Vegard Rooth

Stafett, - Friidrettens viktigste øvelser? Med hovedvekt på kort stafett.

Aud D

SØNDAG 9. NOVEMBER

09.00 – 10.00

Piotr Bora

Hoppøvelsene: utvikling fra nybegynner til seniorutøver.

Aud D

10.15 – 11.45

Ronald Vetter

Treningsplanlegging med utgangspunkt i 7-kjemper Nadine Broersens trening.

Aud C

10.15 – 11.45

Edvard Harnes

Årsplan for kule og diskoskastere med utgangspunkt i treningen til Rafael Vallery i sesongen 2013-2014. Stikkord er variasjon i treningen og formtopping mot mesterskap.

U 104

10.30 – 12.00

Honoré Hoedt

Treningsprinsipper (metoder) og periodisering av trening for elite mellomdistanseløpere.

Aud D

12.00 – 14.00

Lunsj på Toppidrettssenteret

13.30 – 15.00

Pierre-Jean Vazel

Trening av maksimal løpshurtighet.

Aud D

13.30 – 15.00

Honoré Hoedt

Løpsteknikk mellom/lang, koordinasjon/drills/styrke samt bakkeløp.

Ute/inne

14.00 – 15.00

Piotr Bora

Viktige momenter ved treningen av høydehoppere på nasjonalt/internasjonalt nivå.

Aud C

14.00 – 15.00

Einar Kristian Tveitå

Mikrosykler og makrosykler for diskoskastere.

U 104

15.15 – 16.00

Eystein Enoksen

Nye perspektiv innen talentutvikling.

Aud D

16.00 – 16.30

Årsmøte Trenerforeningen

Aud D

Seminaravgift (inklusive lunsj lørdag og søndag, samt kaffe/te)

Medlem i Trenerforeningen: **kr. 1.290,-**

Studenter eller aktive: **kr. 1.290,-**

Ikke medlem i Trenerforeningen: **kr. 1.490,-**

Seminar + medlemskap i Trenerforeningen for 2014: **kr. 1.590,-**

NB! Seminaravgiften innbetales ved påmelding til foreningens bankkontonummer
6011.05.46850

Påmelding til: Lars Ola Sundt

E-post: idsundt@online.no

Tel: 905 40 216

Betaling fra utlandet:

Bank: Nordea Bank Norge ASA

IBAN: NO6060110546850

SWIFT: NDEANOKK

Hotell

Vi har i år booket rom på **Clarion Hotell Royal Christiania** og deltakere kontakter selv hotellet for bestilling:

Ring: 23108000 eller send mail til cl.christiania@choice.no og oppgi referanse **524225**.

Enkeltrom kr. 790,- pr rom pr natt inkl. frokost

Dobbeltrom kr. 990,- pr rom pr natt inkl. frokost

Hotell må bookes innen **17. oktober**. Det er begrenset med rom så vær tidlig ute.

Forelesningene på fredag kveld er på Hotellet i Christiania Hall sal A. Hotellet ligger i gåavstand til Oslo S så det er meget praktisk for dere som kommer inn med tog/flytog.

Programmet på lørdag og søndag går på Norges Idrettshøyskole som vanlig.

Se også Trenerforeningens nettside for informasjon: www.trenerforeningen.org

Sted: Norges Idrettshøyskole (NIH) i Oslo / Royal Christiania Hotell

Påmeldingsfrist til trenerseminaret: 17. oktober

Leif Dahlberg fra Sverige var en av gjesteforeleserne under Trenerforeningens årlige trenerseminar. Dahlberg har sitt nåværende virke i Danmark som trenings- og talentsjef i Sparta og jobber med danske utøvere, i hovedsak mannlige lengdehoppere. Tidligere har han blant annet vært forbundskaptein i det svenske friidrettsforbundet og sjefstrener i IF Göta/MAI. Gjennom dette har Dahlberg opparbeidet seg omtrent 30 års erfaring som friidrettstrener. Denne artikkelen tar oss tilbake til Dahlbergs besøk på trenerseminaret og vil belyse den filosofien og de ideer han presenterte under sitt besøk i Oslo.

Leif Dahlberg om lengdehopp – fra talent til verdenseliten. Hva kreves?

Av: Emma Suhonen

Det essensielle åpningsspørsmålet

Ofte er det slik at man trener og trener for å nå sine mål, begynner en engasjert Dahlberg. Men etter en viss tid kommer man ikke lenger. Hvorfor kommer man ikke lenger? Undrer han og konstaterer at det er vanskelig å ta steget frem til åttometersmerket i lengde. Hans mål for dagens leksjon er derfor å belyse hva han mener kreves for å bli en eliteutøver i lengde, og samtidig komme med så mange praktiske råd som mulig som trenere og utøvere kan benytte seg av i den daglige treningen.

Utviklingsmål, enkelhet, fokusering og høye krav

Det er særlig fire ting Dahlberg trekker fram som svært viktig i forhold til det treningsarbeidet som legges ned i hans treningsgruppe. Dahlberg forklarer at han er *ekstremt* tydelig når det kommer til utviklingsmål for treningen. Alt som han ikke er sikker på at bidrar til å nå dette målet tas bort. Det andre er enkelhet. Som trener ønsker han å gjøre alt så enkelt som mulig for den aktive ved å på forhånd tenke gjennom hva som skal sies og gjøres på treningene. Ofte gjør man noe helt enkelt vanskelig, mener han. Det tredje er fokusering. Med det mener Dahlberg at det på elitenivå er bedre å ha få øvelser som en vet at fungerer, enn å bruke en mengde øvelser bare for å ha øvelser for variasjonens skyld. Det fjerde punktet er å ha svært høye krav. Skal man satse på å nå elitenivå, må en satse 110 % - hvis ikke er mosjonsidretten muligens et bedre alternativ. Dahlberg stiller derfor høye krav til sine utøvere. Samtidig stiller han like høye krav til seg selv som trener.

Hastighet avgjør

«Min filosofi er hastighet. Det er hastigheten som avgjør,» forteller Dahlberg. For å underbygge dette, viser han resultatlisten for lengde fra VM i Berlin. Man kan her konstatere at det *nesten* er sånn at den som løper fortest hopper lengst. En ser også at lengdehopperne kan fungere som habile sprintere som kan løpe på ca. 10.00-10.20 på 100m.

Längdhoppare	Result	Velocity (m/s) 3 last	Velocity (m/s) 2 last	Velocity (m/s) 1 last	Velocity (m/s) take-off	Take off angle (°)
D. Philips	8,54	11,08	11,12	10,78	9,23	20,0
G. Mokoena	8,47	10,36	10,44	10,34	8,67	23,6
M. Watts	8,37	10,51	10,59	10,43	8,83	22,8
F. Lapierre	8,21	10,30	10,33	10,28	7,99	27,9 
G. Rutherford	8,17	10,36	10,39	10,44	9,16	18,9 
S. Sdiri	8,07	10,23	10,31	10,17	8,69	19,9
G. Garenamotse	8,06	10,51	10,61	10,41	9,17	19,1 
C. Tomlinson	8,06	10,33	10,40	10,31	8,53	23,6 

Langsiktig trening

Langsiktig trening er som å bygge et korthus, forteller den dedikerte treneren videre. Det er langsiktig arbeid, men med et blås kan alt være borte. Er man som trener ikke nøye på det, kan man bygge opp korthuset på mandag og blåse det ned på tirsdag. Det er derfor svært viktig at treningen er godt planlagt. Det må være en idé bak alt hva en gjør, hva man skal gjøre og hvorfor man skal gjøre nettopp dette nettopp i dag. Korrekt trening med korrekt belastning gir maksimal effekt, og en kan benytte seg av de fordelene som over- og superkompensasjon gir. Trener man for lite derimot, gir det ingen effekt – og trener man med for høy belastning over tid fører det gjerne til skader og overtrening. Følgelig har man har enormt mye å vinne på nøye og systematisk planlegging av treningen.

Spørsmål til ettertanke

Dahlberg stiller flere spørsmål til trenene som sitter i salen. Tre av spørsmålene han stiller er:

1) Påvirker trening av en fysisk egenskap en annen fysisk egenskap negativt eller positivt? Hva skjer om man «mikser» trening av egenskaper? Hvordan påvirker for eksempel et løp med høyt melkesyreinnhold spensten?

2) Hvorfor skal man egentlig begynne med såkalt grunntrening i oktober?

3) Treningseffekten varierer veldig mellom de ulike egenskapene. Hvorfor er for eksempel utøvere like sterke i styrkeøvelser med frivekter i oktober som de var tidligere på året, selv om de ikke har trent styrke på flere måneder?

Spørsmålene får åpenbart flere til å tenke. Man kan fundere på om alle treningsteorier om periodisering osv. man har lest faktisk stemmer, sier Dahlberg. Han bygger videre på spørsmål til ettertanke nummer to. I oktober begynner man et nytt treningsår helt fra begynnelsen. Hvorfor i alle dager gjør man det? Dahlberg refererer til en polsk trener som påpeker at det faktisk er i denne perioden at utøverne er uthvilte, høyt motiverte og skadefrie. Hvorfor ikke da anvende denne perioden til å forbedre teknikken eller andre høyintensive egenskaper, undrer Dahlberg. Han vil fram til at det finnes enormt mye å hente på å stille spørsmål og å forstå, gjennomgå og studere treningsplanlegging. Da vil man få en større forståelse for hvordan en kan planlegge treningen for å få maksimal effekt.

Den store «løsningen»

Dahlberg presenterer så en løsning som har gitt svar på mange av de spørsmålene han selv har stilt i forbindelse med treningsplanleggingen: treningsperiodene må ha et tydelig utviklingsmål. En kan sette opp en treningshypotese, for eksempel «denne mengden trening kommer til å gi følgende utvikling ...». *Utviklingsmålene* brukes til å skape *treningsinnhold*, og en *test* kan så benyttes til å se om *utfallet* ble som planlagt eller ikke. Alle vet at slik bør det være, men hvor mange gjør faktisk dette? Denne måten å arbeide med trening på tar mye tid, og det krever mye. På den andre siden får man stor kunnskap om utøveren; om hvordan han eller hun reagerer på ulik trening, hvordan han eller hun reagerer på forskjellige mengder trening, ulik intensitet osv. Dette er svært viktig for å nå eliten.

Fysiske og tekniske egenskaper

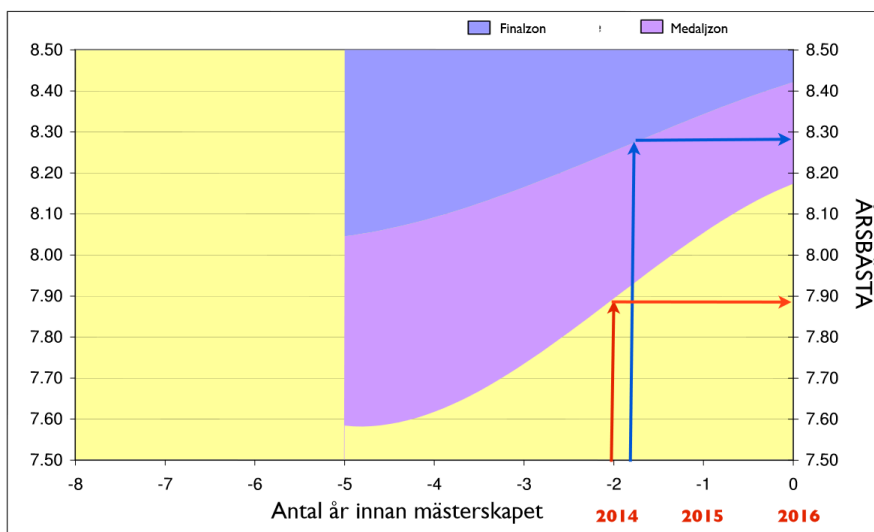
Det er flere fysiske egenskaper som er viktige for en lengdehopper. Hurtighet er én egenskap, herunder maksimal hurtighet, sprintutholdenhet, tilløpshurtighet og akselerasjonshurtighet. Styrke er en annen viktig egenskap, herunder maksimal styrke, sprintstyrke og hoppstyrke (dynamisk og eksentrisk). Også andre egenskaper slik som generell styrke og utholdenhet samt bevegelighet vil kunne gjøre seg gjeldende.

Dahlberg anser de viktigste teknikkmomentene som A) *tilløp* med maksimal akselerasjon der målet er å nå høyeste hastighet ca. 13-15 meter før planken. Hastigheten skal deretter bevares, og det må være fokus på frekvens og rytme de siste stegene og B) det er viktig med *rytme i de siste stegene* for å oppnå optimal kroppsholdning i satsen og for å skape mest mulig høyde uten å tape horisontal fart. Videre mener han at C) *kroppsholdningen* skal være oppreist. Man må trene på å starte og akselerere fra en oppreist posisjon. I D) *satsen* er det om å gjøre å holde seg i balanse og ikke skape rotasjoner og endelig er E) *fart* essensielt – all hopptrening skal skje med høy fart.

Hopptrening med kort tilløp kan føre til feil fotsett, hvilket vil virke bremsende. Dette er grunnen til at Dahlberg aldri benytter korte tilløp på trening med sine utøvere, han benytter alltid 30-40 meters tilløp.

Hva kreves for å ta en medalje i OL 2016?

Modellen under viser resultatkrav for menn i forhold til å kunne ta medalje. Befinner man seg i øverste sjikt av den gule sonen og oppnår disse resultatene, innebærer det at man beveger seg over i finalesonen. Befinner man seg i sonen over der igjen, er man i medaljesonen. Tallene stemmer bra, sier Dahlberg. Det har faktisk stemt 100 prosent de siste årene, og det er dette man har å rette seg etter om man forholder seg til «regelen».



Fysisk evne

Om utøveren når topp elitenivå kommer i stor grad an på utøverens fysikk. Det har ingen verdens ting å si om man hopper vakkert. Derfor er det viktig at en trener spør seg: «hvilken kapasitet har min utøver i viktige fysiske egenskaper?» Samtidig må en besvare spørsmål som «hva er målet» og «hvordan skal vi nå det». Vet man dette, vet man hvilke egenskaper man må utvikle og hvilke egenskaper man må opprettholde.

Dahlberg selv har satt opp flere krav for sine utøvere. For eksempel anser han det som viktig med høy aerob kapasitet, da dette påvirker restitusjonen positivt og minsker skaderisikoen. Målet for hans utøvere er å løpe 10 km på under 50 minutter. Klarer utøverne det er det fint, da gjelder kun å opprettholde dette. Det er også viktig å være sterk. Dahlberg tester kun tre øvelser for maksimal styrke: knebøy, frivending og benkpress. Målene for disse øvelsene er 120 kg i benk, 140 kg i vending og 300 kg i bøy. Det er også viktig med sterk buk- og ryggmuskulatur. Tilsvarende mål her er for eksempel 35 hengende situps på 30 sekunder, eller statisk rygghev i 3 minutter.

Akselerasjonsevnen er avgjørende for å nå toppfart ca. 15 meter før planken. Den *maksimale hastigheten* er avgjørende for å skape en høy tilløpshastighet. I siste del av tilløpet er stegfrekvens viktig. For lengdeutøvere kan en god treningsøvelse derfor være 20 meter maksimal akselerasjon (95-100 % hastighet) pluss ti lave hekker (15 cm) med 180 cm mellomrom. Det kreves videre god *sprintutholdenhet* både for å takle intensiv trening, og for å kunne takle seks hopp med maksimal innsats i konkurranse.

Sprintutholdenhet kreves fordi en som regel utfører 2-4 maksimale tilløp før en lengdekonkurranse, deretter 6 hopp i selve konkurransen. Dahlberg sine utøvere løper for eksempel 10 x 60 meter med 6 minutter hvile. Gjennomsnittsfarten ligger på 95 % av maksimal fart. Om man ikke klarer det på trening, har man et problem. Da klarer man det heller ikke i konkurranse, forklarer Dahlberg.

Forskjell i tilløpshastighet og hastighet på 30 meter flying sprint

Av tabellen under ser man forskjellen på den maksimale løpshastigheten på 30 meter flying og tilløpshastigheten. Det bør skille maksimalt 0,4 sekunder mellom antatt kapasitet og den reelle, målte tilløpshastigheten. Er det større forskjell, finnes forbedringspotensial.

Anløpshastighet m/sek	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3
Bør ha en maksimal kapasitet på	10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7
Resultat på flygende 30m	3,00	2,97	2,94	2,91	2,88	2,85	2,83	2,80	2,78	2,75	2,72	2,70	2,67	2,65	2,63	2,61	2,59	2,56

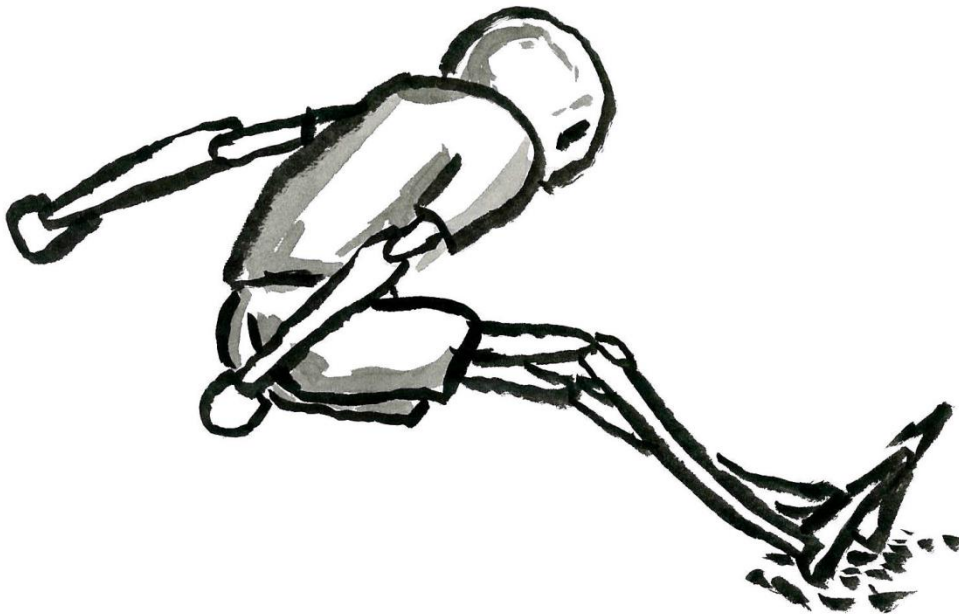
Viktige momenter for eliteutøvere i lengde

Dahlberg runder av sin leksjon ved å forklare de ni momentene han mener er de viktigste momentene å tenke på for eliteutøvere i lengde og deres trenere.

1. **Start tilløp:** rask akselerasjon i begynnelsen av tilløpet med maksimal hastighet oppnådd 12-15 meter før planken.
2. **Avslutning tilløp:** den siste delen av tilløpet, omtrent fem meter, skal løpes med fokus på frekvens. Den maksimale hastigheten skal likevel ikke senkes.
3. **De siste stegene:** i de tre siste stegene er det viktig å få en god rytme som gjør at man oppnår senkning av tyngdepunktet, også her med så lite tap av fart som mulig.

4. **Planken:** det bør være et mål å treffe planken (maks + 2 cm) fem av seks ganger. Videre bør det være et mål i seg selv at det første hoppet er vellykket og langt.
5. **Hastigheten:** tilløpshastigheten bør være så nært maksimal hastighet som mulig.
6. **Sprintutholdenheten:** bør være velutviklet. Det skal være mulig å gjennomføre ti lengdehopp med ca. 6-8 minutters pause uten å tape fart.
7. **Den eksentriske styrken:** bør være velutviklet, slik at man kan korte ned den tiden på planken som er bremsende.
8. **Den konsentriske styrken:** bør være velutviklet, slik at en kan utvikle stor kraft på kort tid. Kontakttiden på planken er ca. 120-150 ms. Tiden for å oppnå maksimal konsentrisk kraft er ca. 160-220 ms.
9. **Kroppsposisjonen** skal være slik at man unngår unødvendige rotasjoner.

Med dette avslutter Dahlberg det som i sum var et 45 minutter langt foredrag med nok interessante aspekter til å fylle et helt seminar. Dahlbergs filosofi og ideer er et sterkt bidrag til å forstå hvordan treningsarbeidet kan legges opp for å utvikle lengdehoppere fra talent til eliteutøvere.



Bjørn Johansen er styremedlem med ansvar for sprint. Han har skrevet referat fra Frans Bosch sitt foredrag under den internasjonale trenerfestivalen i Glasgow 2013. Bosch er professor i biomekanikk og motorisk læring ved Fontys Universitetet i Nederland. Han er medforfatter av boken "Running: Biomechanics and Exercise Physiology in Practice", som er ansett som en av de beste bøkene på løpsteknikk. Som maler og anatomiske illustratør, har Bosch en unik tilnærming til sprintbiomekanikk og trening. Han var trener for det nederlandske landslag i hopp fra 2003-2006.

Sprintteknikk

Av: Bjørn Johansen/referat fra Frans Bosch

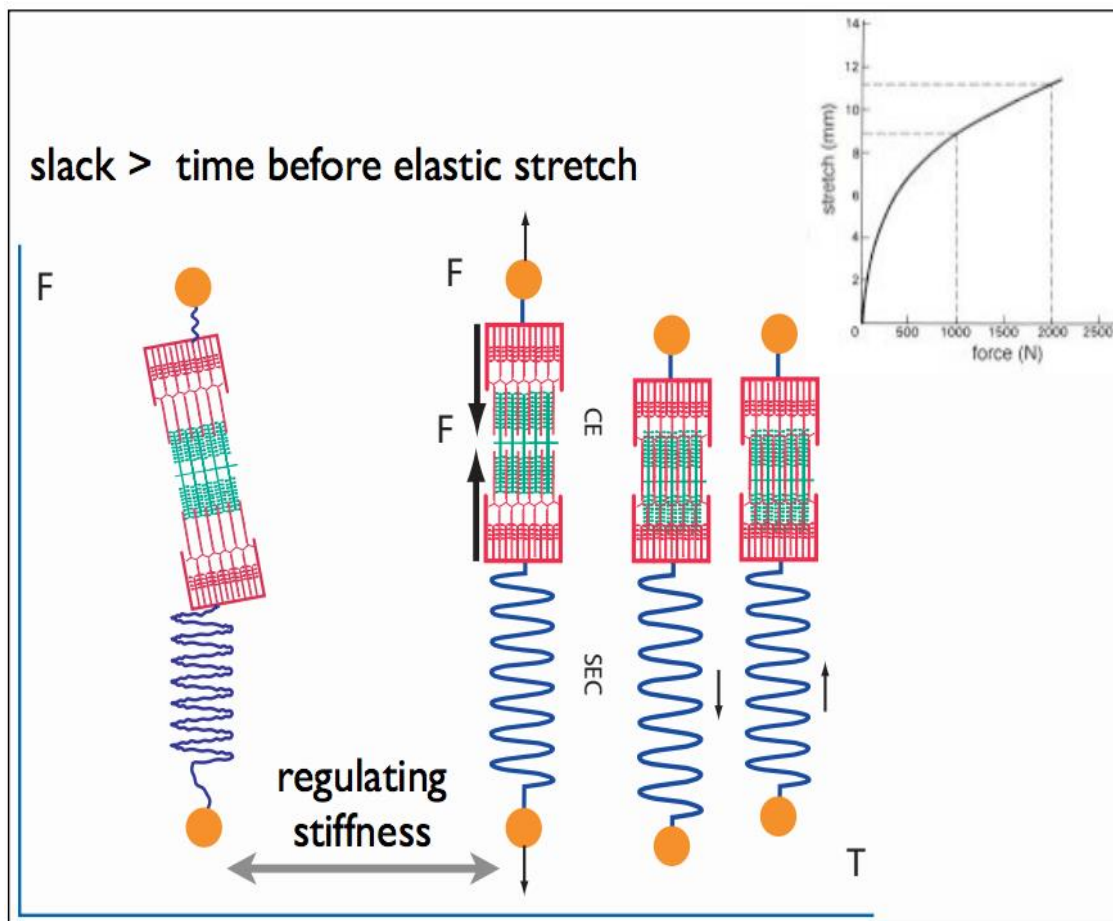
Bosch er en mye brukt foredragsholder og var også på seminaret i 2012. Det kan ikke sås tvil om hans enorme kunnskap innenfor anatomi, biomekanikk og løpsteknikk, men han er likevel noe kontroversiell. Han virker som en seriøs og hyggelig kar, men når han starter foredraget sitt med å "slakte" teknikken til de aller fleste toppsprintere i verden skjønner du hvor dette bærer. Han er ikke nådig mot sine trenerkollegaer og uttrykker sin store skuffelse over utviklingen av sprintteknikk.

Bosch har en annen vinkling på hva som begrenser hastigheten hos sprintere enn hva som ellers er vanlig. Han definerer sprintløping som en balansekunst. I løpet av de 0,1 sek du har bakkekontakt skal du holde balansen på en fot. Her er det ikke mye rom for feil og kommer du i ubalanse må du bruke krefter på andre ting enn det som driver deg hurtig fremover. Trening bør fokusere mindre på å øke kraftutviklingen og mer på stabilisering av kraft. Å løpe på ujevnt underlag og i vind kan være metoder for å trene opp balansen under løp.

Frans Bosch er også opptatt av det som skjer i svevefasen. Det er viktig at teknikken i svevefasen hjelper til med å få en god posisjon ved starten av neste kontaktfase. Etter at foten har forlatt bakken skal man ha et raskt og spisst knefremtrekk. Dette gjør at man i løpet av den korte svevefasen kan få et høyt kneløft, som igjen gjør det mulig å sette foten aktivt ned i bakken og ikke for langt foran kroppens balansepunkt.



"Stiffness" mener Bosch er viktig for sprintere. For å få god stiffness under et sprintløp må man unngå "muscle slack". Muskelen må pre-aktiveres før bakkekontakten, slik at man ikke har muscle slack. Han mener tung vekttrening kan gjøre at løperen får mer muscle slack og gjøre han mindre rask. Han anbefaler andre mer spesifikke eksplosive øvelser for å få mindre muscle slack.



Bjørn Johansen bidrar også med en artikkel om fysiologi og utholdenhet for 400m-løpere.

Hvilke fysiologiske faktorer har betydning for utholdenheten til en 400 m-løper?

Av: Bjørn Johansen

Innledning

Utholdenhet

Definisjon på utholdenhet: *"organismens evne til å arbeide med relativt høy intensitet over lengre tid"* (Gjerset, 1992). Dette sier imidlertid ingenting om **hvor lenge** eller **hvor høy intensitet**. Vi kan ha ulik utholdenhet i forskjellige idretter eller i aktiviteter av ulik varighet. I tillegg snakker vi også om utholdenhet i forbindelse med styrke. Vi skiller som regel mellom **aerob** og **anaerob** utholdenhet. Ved aerobt arbeid er det tilstrekkelig tilførsel av oksygen, mens ved anaerobt arbeid er det ikke nok oksygen til at muskelfibrene kan framskaffe energi ved aerobe prosesser.

Tabell 1: Viser prosentvis bidrag fra det aerobe og anaerobe energisystem under forskjellige løpsdistanser dersom intensiteten er maksimal i forhold til varigheten (Gjerset, 1992).

Løpsøvelser	Varighet (min/sek)	% anaerobe prosesser	% aerobe prosesser
100 meter	0.10 minutter	88-90%	10-12%
200 meter	0.20 minutter	80-85%	15-20%
400 meter	0.45 minutter	70-75%	25-30%
800 meter	1.45 minutter	45-55%	45-55%
1 500 meter	3.35 minutter	30-35%	65-70%
3 000 meter	7.45 minutter	20-25%	75-80%
5 000 meter	13.20 minutter	10-15%	85-90%
10 000 meter	28.00 minutter	5-10%	90-95%
Maraton (42 195m)	135.00 minutter	1-2%	98-99%

Faktorer som avgjør utholdenhet

Arv - Hvilke gunstige egenskaper har du arvet av foreldrene dine? Lange bein og kort overkropp er ofte en fordel, liten kroppsvekt, muskelfiber type osv.

Kjønn - Gutter har generelt bedre utholdenhet enn jenter, bla pga mer muskler, større blodvolum, lavere fettprosent, lengre kropp.

Hjerte - har som oppgave å pumpe oksygenrikt blod til arbeidende muskler. Et større hjerte kan pumpe mer blod. Hjertet vokser ved trening

Blod - Blod inneholder hemoglobin som frakter oksygen. Jo mer blod desto mer oksygen kan fraktes I tillegg vil mengde hemoglobin være avgjørende..

Lunger - Lungene endrer seg svært lite ved trening i forhold til endringer i hjerte og blod. Men du blir født med et par lunger og størrelsen på disse avgjør hvor mye oksygen du klarer å ta opp og hvor mye karbondioksid du klarer å skille ut.

Muskelfibertype - Noen er født eksplosive mens andre er utholdende. Dette henger i stor grad sammen med muskelfibertype og dem arver du fra mor og far. Vi skiller hovedsakelig mellom en langsom og utholdende type (slow twitch, ST-fibrer) og en type som er eksplosiv og mindre utholdende (fast twitch, FT-fibrer) Trening kan gjøre at noen muskelfibere endrer type.

Kostholdet - Et variert kosthold med hovedsakelig karbohydrater som absorberes sakte.

Væskeinntak - Man regner med omtrent 10 % dårligere prestasjoner for hver eneste prosent væsketap.

Bevegelighet - Dårlig bevegelighet kan begrense utholdenheten fordi utøveren vil oppleve at kroppen yter motstand mot enkelte aktiviteter. Dermed kreves det større kraftbruk for å få til en teknikk eller bevegelse.

Teknikk - En utøver med en god teknikk trenger ikke å bruke like mye av sin energi på å utføre bevegelsene. Nytteeffekten vil være større.

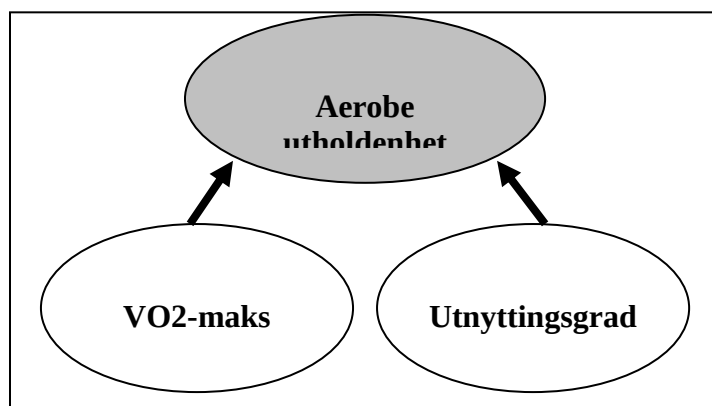
Psykiske egenskaper - Faktorer som motivasjon, vilje, selvtillit og selvdisiplin har stor betydning når man skal drive med en aktivitet som krever utholdenhet.

I tillegg vil en god del forhold som man vanskelig kan påvirke spille inn på utholdenheten. Dette kan være ytre forhold (kulde, varme, utstyr) og hormonelle forhold (adrenalin).

Aerob utholdenhet

"Aerob utholdenhet betyr organismens evne til å arbeide med relativt høy intensitet over lengre tid ved hjelp av aerobe prosesser i musklene" (Gjerset, 1992).

Aerob energifrigjøring: Når muskelen får tilført nok oksygen skjer energifrigjøringen ved oksidering av glykogen og fett. Ved disse forbrenningsprosessene dannes nedbrytningsproduktene CO₂ og H₂O.



VO₂-maks

Figur 1: Viser viktige faktorer for aerob utholdenhet (Etter Gjerset, 1992)

Oksygenopptaket under konkurranseøvelsen vil være målet på utøverens aerobe kapasitet. I prinsippet kan en forbedring av den aerobe kapasiteten skje gjennom et høyere maksimalt oksygenopptak (VO₂-maks), eller gjennom en bedre utnyttning av VO₂-maks. I idretter som løping, sykling, langrenn og andre idretter der man bruker store deler av kroppen og aktiviteten varer mer enn 30 minutter vil minst 95 % av energi komme fra aerob energiomsetning (Åstrand et al., 2003).

VO₂-maks er mål på utøverens evne til å ta opp og forbruke oksygen per tidsenhet. I store grupper med varierende prestasjonsnivå har det vist seg å være en god sammenheng mellom VO₂-maks-verdier og prestasjonen i utholdenhetsidretter. Sammenhengen er derimot svak når man sammenlikner homogene utøvergrupper (Åstrand et al., 2003).

Utnyttingsgraden sier noe om hvor stor prosentdel av VO₂-maks utøveren nyttiggjør seg under et langvarig arbeid på en gitt intensitet (fart)

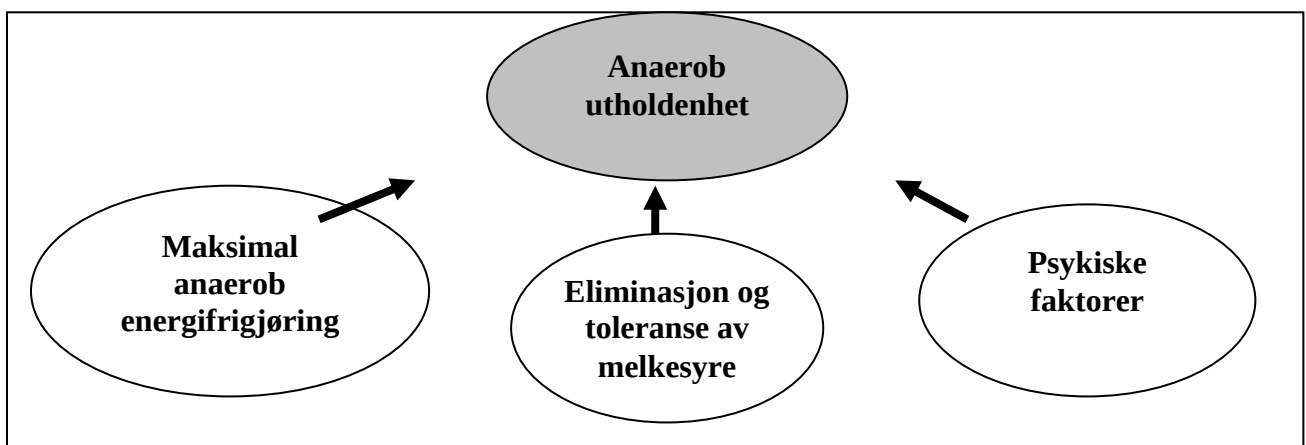
I tillegg til høy aerob kapasitet er det også viktig at utøveren har en god *arbeidsøkonomi*. I forbindelse med arbeid hvor energien utelukkende blir frigjort ved hjelp av de aerobe prosessene er O₂ forbruket per meter et mål på utøverens arbeidsøkonomi (Åstrand et al., 2003). Forbedret arbeidsøkonomi vil medføre at utøveren kan gå/løpe fortere på det samme oksygenopptaket. Utøverens teknikk, ytre forhold (snøforhold, vind, temperatur) og utstyr (ski, smøring, sko, staver) vil ha stor innvirkning på utøverens arbeidsøkonomi og dermed prestasjonen.

Med *anaerob terskel* (AT) menes det høyeste intensitetsnivå med full likevekt mellom produksjon og eliminasjon av melkesyre (Gjerset, 1992). AT kan oppgis både i hastighet, puls og laktatkonsentrasjon.

Anaerob utholdenhet

"Anaerob utholdenhet vil si organismens evne til å arbeide med høy eller svært høy intensitet

i forholdsvis lang tid ved hjelp av anaerobe energiprosesser i musklene" (Gjerset, 1992).



Figur 2: Viser viktige faktorer for anaerob utholdenhet (Etter Gjerset, 1992)

Den anaerobe energifrigjøringen kan vi dele i to systemer:

- **Alaktatisk:** Spalting av høyenergifosfatene ATP og CP, uten dannelselse av melkesyre. En høyeffektiv prosess, men meget lav levetid.
- **Laktatisk:** Nedbryting av glykogen til melkesyre. Høyeffektiv, og noe lengre levetid enn ATP-CP (Gjerset, 1992).

Den *maksimal anaerobe energifrigjøringen* er den høyeste hastigheten hvor anaerob energi kan frigjøres ved nedbryting av ATP og CP samt glykogen.

Eliminasjon og toleranse av melkesyre vil være evnen til å kvitte seg med melkesyre og muskelenes evne til å tolerere og nøytralisere melkesyre.

Psykiske faktorer som vil være avgjørende er å være godt motivert og ha en sterk vilje til å arbeid med høy intensitet og mye melkesyre. Noen psykiske egenskaper er nok medfødt, men du kan nok nå svært langt med en sterk vilje og mye trening.

Arbeidskrav

På 400 m er den maksimale hurtigheten en viktig begrensende faktor. De fleste mannlige 400 m-løpere som når finaler i VM eller OL har personlige rekorder godt under 21 sekunder på 200 m (Smith, 1989). Tabell 2 viser tidene for de ulike 100 m-seksjonen på 400 m under OL i Seoul i 1988. (Arnold, 1989). Forskjellen på tidene i den andre og tredje 100 m-seksjonen ikke er så store, men fra den 3. til den 4. 100 m-seksjonen går de fleste tidene opp med over et sekund. Dette tyder på at en betydelig tretthet inntreffer etter ca. 300 m. Det er derfor grunn til å anta at et 400 m-løp setter store krav til den anaerobe utholdenheten (Johansen, 2003)

400 m er en oksygenunderskudd-øvelse. Dette betyr at det er for lite oksygen til stede for å danne adenosin-tri-fosfat (ATP) enn det som trengs. Energien som brukes under en 400 m kommer hovedsaklig fra spalting av høyenergifosfatet creatinfosfat (CP), og fra spalting av glykogen til melkesyre (Gjerset, 1992).

For å finne forholdet mellom den hurtige utholdenheten og den spesifikke 400 m-utholdenheten har Dostal (1997) utarbeidet en indeks for "spesifikk utholdenhet":

$I = t_{400m} - t_{2 \times 200m}$. For de 40 beste europeiske mannlige løperne er den gjennomsnittlige indeksen $3,79 \pm 0,48$. Denne indeksen utvikler seg gjerne over tid. Jarmilla Kratochvilova forbedret sin indeks fra 4,67 i 1981 (48,61) til 3,19 i 1983, da hun satte verdensrekord (47,99) Dostal mener på bakgrunn av mange års erfaring at kan man sette gjennomsnitte til 3,8, minus 0,5 (= 3,3) opp til ekstrem minus 1,0 (= 2,8) for stayertypen, og pluss 0,5 (= 4,3) opp til ekstrem pluss 1,0 (= 4,8). Dostal mener at ved hjelp av disse verdiene, kan man vurdere, hvilken type løper man har, og om nivået på den spesifikke utholdenheten fallende eller stigende.

Ut fra egne erfaringer kan denne indeksen forbedres kraftig med anaerob utholdenhetstrening. På en sesong greide jeg å forbedre min egen indeks fra 4,63 til 4,08. Godt anaerobt trente utøvere som 800 m-løpere har ofte en lav indeks. Vebjørn Rodal har henholdsvis 21,9 ($\approx 22,14$) og 46,56 på 200 og 400 m. Dette gir en indeks på 2,28. Dette viser at utholdenheten til en 400 m-løper kan forbedres mye, og ha en avgjørende betydning på resultatet.

Tabell 2: Statistikk fra 400 m under OL i Seoul i 1988. (Arnold, 1989)

Menn

Utøvert	1. 100m	2. 100m	3. 100m	4. 100m	Sluttid
Lewis S.	11,26	10,15	10,72	11,74	43,87
Reynolds	11,29	10,39	10,90	11,35	43,93
Everett	11,03	10,34	10,81	11,91	44,09
Clark	11,22	10,39	10,94	12,00	44,55

-

Kvinner

Utøver	1. 100m	2. 100m	3. 100m	4. 100m	Sluttid
Brysgina	11,94	11,47	12,06	13,18	48,65
Mueller	12,33	11,77	12,24	13,11	49,45
Nazarova	12,15	11,44	12,19	14,14	49,90
Brisco	11,71	11,23	12,53	14,69	50,16

Fysiske arbeidskrav på 400 m*Tabell 3: Arbeidskrav – fysiske egenskaper 400 meter. (herrer) (Enoksen, 2002)*

	30m blokk (s)	30m flying (s)	100m (s)	200m (s)	Knebøy 90° (x kr.v.)	300m (s)	10-steg flying (m)
45,30	4,13	2,84	10,75	21,15	2,35	32,75	34,50
47,00	4,22	2,89	10,95	21,60	2,20	33,50	33,50
48,50	4,23	2,91	11,05	22,10	2,05	34,70	30,50

Testing av anaerob utholdenhet

I motsetning til den aerobe energifrigjøringen finnes ingen presise tester for å måle den anaerobe energifrigjøringen ved helkroppsarbeid. Det er vanlig å måle melkesyrekoncentrasjonen i blodet etter et intensivt arbeide som mål på glykolytisk aktivitet. Problemet med en slik test er at melkesyreproduksjonen som foregår i musklene ikke alltid samsvarer med det som registreres i blodet (Michalsik og Bangsbo, 2002. Åstrand og Rodahl, 2003).

Wingate-testen er en populær test for å måle anaerob kapasitet. Testen gjennomføres på ergometersykel. Det sykles i 30 sek med maksimal innsats. Ved forbedret anaerob kapasitet vil en klare flere omdreininger (McArdle et al., 2000)

Vil vi måle hele den anaerobe energiomsetningen mer nøyaktig under arbeid må man en ta muskelbiopsi rett etter arbeidet (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Energilagrene i musklene

Når oksygentilførselen ikke er tilstrekkelig til å skaffe nok energi til et arbeid ved aerobe prosesser kan musklene sikre seg nok energi til gjenoppbygning av ATP med anaerobe prosesser som ikke krever oksygen. ATP og CP er lagret i muskelfibrene. Ved spalting av ATP og CP dannes det ikke melkesyre, men muskulaturens lager av ATP og CP brukes opp i løpet av 5-15 sek (Gjerset, 1992). Innholdet av CP i muskelcellene har betydning for utholdenhetsprestasjonen ved intenst arbeid. Om disse lagrene kan økes ved trening strides det noe om. Gjerset (1992), sier at anaerob trening kan øke lagrene, mens Andersson (1992) mener disse lagrene ikke øker nevneverdig med mye hard trening. Michalsik og Bangsbo (2002) sier hvilenivået av CP kan ikke økes, men oral inntakelse av CP øker konsentrasjonen i muskulaturen. Undersøkelser viser at utholdenhetsprestasjonen ved intensivt arbeid øker etter inntakelse av kreatin (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Andersson (1992) mener nivået på CP-lagret kan senkes til ekstremt lave verdier uten at energi fra glykolyzen anvendes. Michalsik og Bangsbo (2002) sier at anaerob trening resulterer i en hurtigere gjenoppbygging av kreatinfosfat.

Etter at ATP-CP lagrene er brukt opp, må energien skaffes ved nedbryting av *glykogen*. Under en 400 m er intensiteten så høy at det ikke er nok oksygen til stede, og det dannes melkesyre. I følge Gjerset (1992) kommer 70-75% av energien under en 400 m fra anaerobe prosesser. Da lagrene av ATP og CP bare varer i 5-15 sek. betyr det at størsteparten av energifrigjøringen under en 400 m kommer fra anaerob nedbryting av glykogen. Innholdet av glykogen i musklene vil kunne økes ved anaerob trening. Men dette økte innholdet ser ikke ut til å være årsaken til en evt. prestasjonsforbedring. Michalsik og Bangsbo (2002) sier at undersøkelser viser at nedbrytingshastigheten i glykolyzen er uavhengig av innholdet glykogen i muskulaturen. Gjerset (1992) mener at en av faktorene som bestemmer evnen til å mobilisere mest mulig energi så raskt som mulig via det anaerobe systemet er mengden glykogen i muskulaturen.

Flere undersøkelser viser at kroppens lager av kreatin kan økes ved oralt inntak. Om det kan økes ved trening er usikkert. Betydningen av en slik økning er det uenighet om, men enkelte forsøk har vist at denne økningen har gitt prestasjonsforbedringer på utholdenhetsprestasjonen ved intensivt arbeid. En teori er at ved økte kreatinlagre vil man kunne utsette prosessen med nedbryting av glykogen til melkesyre. Oralt inntak av kreatin er populært innen flere idretter i dag. Og flere internasjonale toppsprintere reklamerte for dette produktet på 1990-tallet. Mer forskning må nok til for å kunne si nøyaktig virkningene av kreatininntak.

Mengden glykogen som forbrennes under ett 400 m-løp er ikke stor. Sannsynligvis vil ikke relativt små glykogenlagre være en begrensende faktor på en 400 m.

Maksimal aktivitet av enzymer

En rekke enzymer medvirker til den anaerobe energifrigjøringen. Disse betegnes som *alaktatiske* og *laktatiske* enzymer. Det er stor enighet om at anaerob trening vil kunne øke mengden og aktiviteten av enzymer relatert til anaerob energiproduksjon. Det gjelder både alaktatiske og laktatiske enzymer. Dette vil resultere i hurtigere nedbryting av CP og en større melkesyreproduksjon ved maksimalt arbeide. Det er imidlertid usikkert hvilken effekt endringene i enzymaktivitet og mengden har på prestasjonen. Mengden av anaerobe enzymer synes å være rimelig høy før en anaerob treningsperiode (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Et 400 m-løp krever nesten maksimal innsatts. En hurtig frigjøring av energi vil antakelig være viktig for prestasjonen. Ved anaerob trening økes ofte både alaktatiske og

laktatiske enzymer. Disse enzymene er trolig med på å øke den anaerobe energifrigjøringen.

Faktorer knyttet til aerob kapasitet

Betydningen av den aerobe kapasiteten under et 400 m-løp er noe usikkert, og litteraturen sier lite om dette. Ved at det antydes at 70-75% av energien kommer fra anaerob energifrigjøring, betyr det jo at 25-30% kommer fra aerobe prosesser. Det betyr at det har betydning. Den Øst-Tyske treneren Schafer (1990) som var trener for Europa-rekordholder Thomas Schönlebe, mener at den aerobe kapasitet har direkte innflytelse på resultatet i et 400 m-løp.

I forhold til restitusjon er aerob utholdenhet sett på som en viktig faktor. Ifølge Gjerset (1992) vil et økt oksygenopptak øke evnen til å fjerne melkesyre. 400 m arrangeres i større mesterskap med flere løp flere dager på rad. Dette betyr at god restitusjon er viktig.

Schnabel og Kinderman (1983) har målt et gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak på 60,6 ml/kg/min og 59,5 ml/kg/min for en gruppe løpere med gjennomsnittlig bestetid på 400 m på 45,6 og 48,0. I følge Schafer (1990) skal Thomas Schönlebe etter en 10 ukers utholdenhetsperiode hatt en anaerob terskelhastighet på 17,6 km/t.

Det kreves som regel treningsstimuli av relativt lang varighet for å endre faktorer relatert til aerob kapasitet. Aktiviteten av de *oxidative* enzymene er uendret eller kun litt forhøyet etter en periode med anaerob trening. VO₂max, innholdet av myoglobin i musklene og melkesyreproduksjonen ved submaksimalt arbeid forandres ikke ved anaerob trening (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Gjerset (1992) sier at mye og hard anaerob trening vil ofte ha en negativ effekt på aerobe prosesser. Surhet i musklene kan føre til nedbryting av mitokondrier. Veggtykkelsen i hjerte kan øke uten at hjertets indre volum eller slagvolum øker. Saltin (artikkel i Fridrett trenerforenings Fagnytt, nr.5, 1995) gjorde et forsøk med 2 måneders anaerob trening på godt aerobt trente løpere. Blodmelkesyreverdiene under treningene var over 12mM. Resultatene viste at VO₂max og prestasjonen på 10 min løpetest var uforandret.

Siden respirasjonen og kretsløpet har langsom tilpassingsevne, stiger ikke oksygenopptaket til maksimale verdier ved et kortvarig arbeid som en 400 m (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Tjelta (2002) sier at en økt aerob kapasitet vil redusere dannelsen av melkesyre på en gitt belastning da en større del av energifrigjøringen skjer aerobt. Han sier også at anaerob trening vil kunne gi en viss forbedring av aerob utholdenhet.

Enoksen og Tønnesen (2000) sier at under et anaerobt arbeid vil det være betydelig aerob energiomsetning, selv når en utnytter hele sin anaerobe kapasitet.

Betydningen av aerob utholdenhet under et 400 m-løp er noe usikkert. Men for å oppnå rask restitusjon er denne faktoren viktig. I et treningsprogram med mye anaerob utholdenhetstrening er en god aerob utholdenhet svært viktig. Flere forfattere mener at et økt oksygenopptak øker evnen til å fjerne melkesyre. 400 m arrangeres i større mesterskap med flere løp flere dager på rad. Dette betyr at god restitusjon er viktig. Når det anslås at 25-30% av energifrigjøringen kommer fra aerob prosesser vil man kunne anta at aerob kapasitet vil kunne bety noe på en 400 m. Utøver som driver med mer aerobe øvelser som mellom- og langdistanseløp løper sjelden 400 m. Men når de en sjelden gang deltar, holder de stor hastighet gjennom hele løpet (i forhold til egen maks. hastighet). De vil som regel ha en lav 200 – 400 m-indeks. Dette kan tyde på at deres store aerobe kapasitet vil kunne hjelpe dem på en 400 m. Hva som er årsaken til dette er vanskelig å si. Forsøk viser at sprinter vil som regel kunne oppnå høyere

melkesyreverdier enn mellom- og langdistanseløpere (Medbø, 2002). Kan det bety at mellom- og langdistanseløpere har en prosentvis høyere aerob energiomsetning enn en sprinter under et 400 m-løp?

Tretthetsrelaterte faktorer

Forskning har vist at muskelkraften synker tidligere ved viljemessig anstrengning enn om muskelen blir stimulert direkte på nerven. Dette tyder på at *nervesystemet* trøttes ut før muskelen minsker sin kontraksjonsevne. Nervesystemets oppgave er å "styre" musklene. Under innlæring tar dette lang tid og er komplisert. Dette kompliserte koordinative samspillet er mindre utsatt for stress og trøtthet når det er velutviklet og automatisert (Andersson, 1992)

Nyere studier indikerer at trøtthet ved intenst arbeid kan være forårsaket av opphopning av kalium utenfor muskelcellene. Et økt antall *Natrium/kaliumpumper* i cellemembranen vil bety høyere kapasitet for musklene til å gjenoppta kalium. Om antallet pumper kan økes ved trening er usikkert (Michalsik og Bangsbo, 2002).

På 400 m er det viktig å ha evnen til å tåle en stor opphopning av produserte stoffer for å kunne jobbe med en så høy intensitet i så lang tid som mulig. Anaerob trening kan øke kapasiteten til å tolerere en betydelig surhetsgrad og håndtere f. eks produksjon av kalium.

Når melkesyre dannes vil det bli spaltet til laktat og H⁺-ioner. Konsentrasjonen av H⁺-ioner angir surhetsgraden. Størsteparten av H⁺-ionene vil binde seg til proteiner, bikarbonat og fosfatgrupper. Dette kalles *buffring*. Studier har vist at bufferkapasiteten kan økes med 12% til 50% som følge av anaerob trening. Forsøk med å innta en buffer i form av bikarbonat før et 800 m-løp har positiv effekt på prestasjonen (Tjelta, 2002).

Evnen til å transportere melkesyre ut av muskelen medvirker til at det ikke hopes opp så mye melkesyre, og at pH ikke faller så mye ved et gitt arbeid. Transporten av melkesyre fra den arbeidende muskel, til andre muskler og vev er avhengig av kapillærtettheten rundt muskelen og blodgjennomstrømningen i muskelen (Tjelta, 2002).

Hva som forårsaker tretthet er det noe usikkerhet om i litteraturen. De fleste mener at surhet i musklene pga opphopning av melkesyre hemmer muskelkontraksjonen. En økt bufferkapasitet for å unngå lav pH i musklene etter en anaerob treningsperiode tyder på at buffer er viktig for den anaerobe utholdenheten. Også forsøk med inntak av en buffer i form av bikarbonat før et 800 m-løp har vist positiv effekt på prestasjonsnivået.

Både forsøk og teorier tyder på at nervesystemet trøttes ut ved store viljemessige anstrengelser. Andersson (1992) sier at forskning tyder på at nervesystemet kan trøttes ut ved store viljemessige anstrengelser. Hvilke begrensninger nervesystemet har på utholdenheten under et 400 m er usikkert. Andersson er trener for de beste svenske kortsprinterne og viser nok til hvilke begrensninger nervesystemet har for løp med maksimal innsats, mens 400 m går med submaksimal innsats og nok ikke er like utfordrende på nervesystemet.

Forsøk tyder også på at trøtthet ved intenst arbeid kan være forårsaket av opphopning av kalium utenfor muskelcellene. Om antallet natrium/kalium-pumper kan økes ved trening er usikkert.

Stor evne til å transportere melkesyre ut av musklene vil antakelig virke positivt på 400 m-prestasjonen ved at en får mindre surhet i musklene. Denne evnen er sannsynligvis knytte til aerobe egenskaper som kapillærtetthet rundt muskelen og blodgjennomstrømning i musklene.

Maksimal løpshurtighet

Selv om man ikke når opp i maksimal fart på en 400 m er det denne faktoren som vil begrense prestasjonene mest. Løpere med stor maksimal hurtighet kan ha en større utgangshastighet. Verdensrekordholderne på 400 m for både kvinner og menn (Marita Koch på 47,60 og Michael Johnson på 43,18) har begge hatt verdensrekordene på 200 m. (Koch på 21,71 fram til 1988, og Johnson med 21,32 fram til 2008).

Den maksimale løpshurtigheten viser seg i stor grad å være avhengig av medfødte nevromuskulære kvaliteter (Enoksen og Tønnesen, 2000).

A. Effektiviteten hos nervesystemet:

1. Hjernen og nervesystemets evne er å produsere store impulsfrekvenser på kortest mulig tid, samt å lede disse "skurene" av impulser til relevante motoriske enheter.
2. Effektiviteten hos impulslederen bestemmes først og fremst av tykkelsen på nervetråden. Generelt sett kan man si at hurtige fibrer kontaktes av grovere nervetråder enn langsomme fibrer.
3. Intramuskulære koordinasjon (synkronisering av rekrutterte motoriske enheter).
4. Internmuskulær koordinasjon (synkronisering mellom muskelgrupper).

B. Kvaliteten hos musklene

1. Musklenes evne til å produsere hurtige kontraksjoner begrenses av andelen hurtige fibrer.
2. Rekrutterte fibrers styrke begrenses først og fremst av tverrsnittet hos hver enkelt fiber.
3. Hver enkelt fibers elastiske egenskaper er en svært begrensende faktor for arbeid som involverer den såkalte strekkrefleksen.
(Etter Andersson, 1992)

For å teste maksimal løpshurtighet brukes ofte et løp over 30 m med 30 m flying start.

Funksjonell hurtighetstrening vil kunne bedre evnen til muskelkoordinasjon, samt evnen til hurtig å kunne produsere stor kraft ved maksimalt og submaksimalt arbeide. En endring i fibertypefordelingen med flere hurtige fibrer vil bidra til større kraftutvikling ved hurtig arbeid (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Selv om man ikke når opp i maksimal fart på en 400 m er det denne faktoren som vil begrense prestasjonene mest. Ingen er i stand til å løpe 400 m raskere en 2x200 m-bestenotering, og man må regne med en ganske betydelig tidsforskjell. Eksempel: Løper A har 21,5 som bestenotering på 200 m, mens løper B har 22,5. Begge løper første 200 m i et 400 m-løp på 23,0. For løper A betyr dette at han har løpt 1,5 sek over sin bestenotering på 200 m, mens løper B har løpt nær sin maksimale hastighet med kun 0,5 sek over sin bestenotering på 200 m. Løper A vil ha brukt relativt lite av sin maksimale løpshastighet og kan sette inn mer krefter i sluttspurten. Løper B har brukt relativt mye av sin maksimale løpshastighet og må ha en stor anaerob utholdenhet for å kunne holde løper A inn til mål. Trening av maksimal løpshurtighet bør være sentralt i et treningsprogram for en 400 m-løper.

Muskelfibrenes egenskaper og fordeling

Muskelfibrer kan inndeles i forskjellige typer avhengig av deres egenskaper. Det er vanlig å dele muskelfibrer i to hovedkategorier: Langsomme (slow twitch, ST-fibrer, kalles også type 1) og hurtige (fast twitch, FT-fibrer). De hurtige fibre dele vanligvis opp i to typer: FTa og FTx (kalles også type 2a og 2x).

ST-fibrene utvikler spenning relativt langsomt. Til gjengjeld er de utholdende og kan derfor arbeide i lang tid. De hurtige fibre utvikler spenning hurtig. ST- og FTx-fibre skiller seg mest fra hverandre, mens FTa er en slags mellomform. En FTx-fiber kontraherer 10 ganger hurtigere enn en ST-fiber, men den er svært lite utholden. Den har stor anaerob arbeidskapasitet, idet innholdet av CP, glykogen og glykolytiske enzymer er høyt. FTa-fibre har nesten samme evne til hurtig kontraksjons og hurtig kraftutvikling som FTx-fibre, men er samtidig relativt utholdende.

Ved å ta en muskelprøve (biopsi) kan man bestemme fibertypfordelingen i den gjeldende prøven. Denne type måling innebærer en del usikkerhet da det er vanskelig å si om den lille muskelprøven er representativ for hele muskelen. Det vises at det er stor forskjell på fibertypesammensetningen hos de forskjellige typer idrettsutøvere. Sprintere har forholdsvis få ST-fibrer og tilsvarende mange FT-fibrer, mens langdistanseløpere har en klar overvekt av ST-fibrer.

Om idrettsutøveres fibertypesammensetning er medfødt eller er oppstått som følge av trening har vært mye diskutert blant forsker opp igjennom årene. Treningsforsøk har vist forandringer i fordelingen mellom ST- og FT-fibre, men pga usikkerheten i målingene, har det ikke vært mulig med 100 % sikkerhet å si at det er mulig ved trening å omdanne ST-fibre til FT-fibre og omvendt. Men med to nye typer fiberanalyseteknikker er det nå mulig å skjelne mer nøyaktig mellom ikke kun tre, men minst fem forskjellige fibertyper. Det er den såkalte gel-elektroforese-enkeltfiber-analyseteknikk og en molekylær metode. Da kan man registrere langt mindre endringer i oppbygningen av den enkelte fiber og kunne oppdage eventuelle endringer i fibertypesammensetningen tidligere.

En undersøkelse der en gruppe elitesprintere gikk gjennom en 3 måneders periode med tung, eksplosiv styrketrening og intensiv kortintervall, viste en betydelig økning i antallet FT-fibrer og en nedgang i antallet ST-fibrer som følge av treningen. Det viste seg også at økningen i andelen FT-fibrer skyldtes en markant økning av FTa-fibrer, mens antallet FTx-fibrer falt. Treningen førte altså til at ST- og FTx-fibre ble omdannet til FTa-fibrer. Det ble samtidig målt forbedringer på styrke og sprinttester.

Et redusert antall FTx-fibrer vil synes å være u hensiktsmessig for en sprinter, da disse fibre har en høyere forkortningshastighet enn både ST- og FTa-fibre. Men da FTx-fibre har veldig dårlig utholdenhet, og blir fort trette, vil en 100 m-løper, og helt sikkert en 400 m-løper med en stor andel FTx-fibrer, tape fart etter få sekunder (Michalsik og Bangsbo, 2002).

Et stort antall FTa-fibrer ser ut til å være midt i blinken for en 400 m-løper. Disse fibre er både raske og utholdende! Flere forsøk tyder på at anaerob utholdenhetstrening vil kunne øke mengden FTa-fibrer.

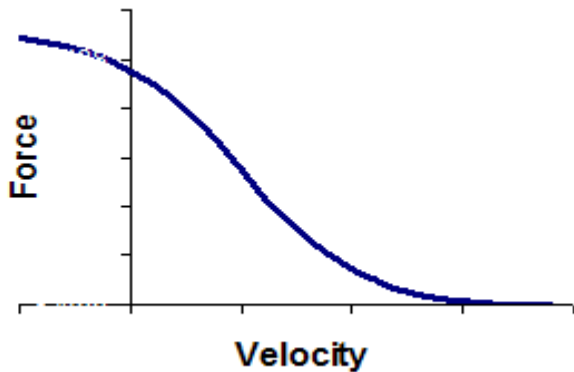
Maksimal muskelstyrke

Enoksen og Tønnesen (2000) sier at gode sprintere løfter over 200 kg i dyp knebøy. Jan Hoff (1981) sier at det er ønskelig for 400 m-løpere å kunne løfte 190 kg i 90 graders knebøy for å være på nasjonalt toppnivå.

Ifølge Nytrø, Enoksen og Hetland (1988) er mulighetene for stor kraftutvikling størst i startfasen av et sprintløp og at senere ut i løpet er fotens kontakttid med underlaget for kort til å utvikle stor kraft. Denne fasen utgjør bare en liten del av en 400 m og er ikke like intensiv som i kortsprint.

Maksimal styrketrening for 400 m-løpere er et lite fokusert tema i litteraturen. Szewinska (1990) gir en relativt detaljert beskrivelse av vekttrainingen. Hun følger en tradisjonell periodisering der hun går fra ekstensiv vekttraining i starten av makrosyklusen til intensiv trening før hun starter på konkurransesesongen. Det kan se ut som at de fleste amerikanske 400 m-løperne ikke driver systematisk maksimal styrketrening. De

amerikanske 400 m-løperne Darden (1977), Jenkins (1990) og Frazier (1976) sier at de enten trener med veldig lette vekter, eller kun styrketrening for overkroppen. Deres personlige rekorder er oppgitt til henholdsvis 45,84, 44,93 og 44,95. Ut i fra dette, og at det kan se ut som at mange av verdens beste 400 m-løpere ikke driver med systematisk styrketrening.



Figur 3: Hills-kurve

Kraften en muskel greier å skape vil minke med økende hastighet (se kurven). En 400 m-løper vil finne seg langt ut mot høyre av kurven. Det vil si at øvelsen er preget av stor hastighet og relativt liten kraft. Tiden foten er i bakken på hvert steg er svært kort. Løperen rekker derfor ikke å utvikle stor kraft. Når vi vet at tiden det tar for en muskel å utvikle maksimal kraft er mellom 0,4 til 0,7 sek. og kontakttiden under maksimal løpshastighet ligger mellom 0,08-

0,12 sek. (Nytrø, Enoksen, Hetland, 1989) vil jeg tror at kravene til maksimal muskelstyrke for en 400 m-løper ikke er så store. Jeg tror ikke denne treningsformen, hvis den ikke overdrives og fører til økt kroppsvekt, er negativ for prestasjonen, og i akselerasjonsfasen da kontakttiden er lengre kan det tenkes at økt maksimal styrke kan ha en positiv effekt.

Et annet hensyn en må ta i forhold til maksimal styrketrening er restitusjonstiden. Fullstendig restitusjon etter en slik økt tar fra 2 til 4 døgn (Gjerset, 1992). Dette betyr at andre, og kanskje viktigere, treningsformer må vike og det vil sannsynligvis gjøre sluttresultatet dårligere.

Konklusjon

Å trene en 400 m-løper kan være vanskelig oppgave. Hastigheten under løpet ligger tett opp maksimal løpshastighet mens kravet til anaerob utholdenhet er stort. Hva skal man legge vekt på i treningen? Skal man trene begge kvalitetene parallelt, eller skal man blokke treningen mer, med ulik vekting av disse kvalitetene i de ulike blokkene?

Da ingen er i stand til å løpe 400 m raskere enn den dobbelte personlige rekord på 200 m, er forbedringsmulighetene er begrenset om man ikke utvikler den maksimale løpshurtigheten. Men da vi har sett at løpere med relativt lav maksimal hurtigheten har prestert godt på 400 m, er også utholdenheten av stor betydning. Den tidligere verdensrekordholderen på distansen Butch Reynolds (43,29) hadde 20,46 som bestenotering på 200 m som gir en indeks ($I = t_{400m} - t_{2 \times 200m}$) på meget lave 2,37. Så lav indeks er det stort sett bare 800 m-løpere som greier å oppnå. Men de fleste som når verdenstoppen på 400 m er av den raske typen. Verdensrekordholderne for kvinner og menn (Marita Koch på 47,60 og Michael Johnson på 43,18) har en indeks på henholdsvis 4,18 og 4,54 (Johansen, 2003).

De fysiologiske faktorene som har betydning for en 400 m-løper er primært perifere, det vil si lokalt i musklene, pga arbeidets varighet. Ved viljemessig aktivering oppstår nerveimpulsene i hjernen og kan da beskrives som en sentral faktor. Andre sentrale faktorer som lunger, hjerte og blod har liten betydning under et 400 m-løp.

En god fysisk prestasjon på en 400 m vil være betinget av en stor anaerob arbeidsevne. Den maksimale løpshastigheten er betinget av en optimal kombinasjon av god koordinasjonsevne, god evne til hurtig kraftutvikling og en høy anaerob energifrigjøringshastighet. Den anaerobe utholdenheten er betinget av en stor total

anaerob energifrigjøring der det er viktig å ha evnen til å tåle en stor opphopning av produserte stoffer.

Fysiologiske faktorer som har betydning for 400 m-prestasjon

Tabell 4: Fysiologiske faktorer som har betydning for 400 m-prestasjon

Hurtighet	• Nerve-muskelsamspill (Koordinasjon) • Hurtig kraftutvikling • Hastigheten på den anaerobe energifrigjørelse
Tid til utmattelse ved intenst arbeid	• Antallet Natrium/kalium-pumper • Bufferkapasiteten • Melkesyre/H⁺-transportevnen

Litteraturliste

- Andersson H.:** Sprinting à la Sundsvall, Friidrettens trenerforening, Fagnytt nr. 3 1992.
- Arnold M.:** Years plan for speed and strength endurance for 400 meters runners. Athletics Coach 1989
- Dostal E.:** Jarmila Kratochvilovas trening frem mot Moskva-OL 1980. Friidrett nr. 11 1982.
- Dostal E.:** 400 meter trening i friidrett. En presentasjon av Emil Dostals treningsfilosofi. Friidrettens trenerforening, Fagnytt nr. 3 1997.
- Enoksen E.:** Rapport fra den IX internasjonale friidrettskongress i Los Angeles 1984. Norges Idrettshøgskole, sommeren 1985.
- Enoksen E., Bakken M.:** Foredrag, Norges idrettshøgskole 2002.
- Enoksen E., Tønnesen E.:** Friidrett, Gyldendal undervisning 2000.
- Gjerset A. (red.):** Idrettens treninglære, Universitetsforlaget 1992.
- Griffiths G.:** The Training Load for an Increase in Speed Compared with the Training Load for an Increase in Specific Endurance in the Different Phases of a 400m Runner's Preparation. Track & Field News summer 1982.
- Jarver J. (red.):** Sprints & relays, Tafnews Press 1983.
- Jarver J. (red.):** Sprints & relays, Tafnews Press 1990.
- Jarver J. (red.):** Sprints & relay, Tafnews Press 1995.
- Jenkins D.:** David Jenkins from Athletics Weekly.
- Johansen B.:** 400m. En sammenlikning av tre treningsmodeller. Mellomfagsoppgave, Norges Idrettshøgskole 2003.
- Medbø J. I.:** Trenbarheten av anerob kapasitet. Friidrettens trenerforening, Fagnytt nr. 2 1992.
- Michalsik L., Bangsbo J.:** Aerob og anaerob trening, Danmarks Idræts-Forbund 2002.
- Myrvold B., Willumsen M.:** 400 meter. Spesiell vekt på styrke, spenst, hurtighet og anaerobe prosesser. Mellomfagsoppgave, Norges Idrettshøgskole 1983.
- Nytrø A., Enoksen E., Hetland S.:** Friidrettsteknikk, Universitetsforlaget 1988.
- Saltin B.:** Aerob – anaerob träning, , Friidrettens trenerforening, Fagnytt nr. 5 1995.
- Schafer W.:** Performance structure of The 400m and its realization within the complex methods of training. Sprints & relays, Tafnews Press 1990.
- Schnabel A., Kinderman A.:** Assessment of Anaerobic Capacity in Runners. Eur. Jour. of Appl. Physiol. 1983
- Szewinska I.:** A year's training program for woman sprinters. Sprints & relays, Tafnews Press 1990.
- Tjelta L. I.:** Anaerob energifrigjøring, melkesyre og anaerob trening. Friidrettens trenerforening, Fagnytt nr. 1 2002.
- Åstrand P.O., Rodahl K.:** Tekstbook of work physiology, Human Kinetics 2003

Som trenere opplever vi i stadig større grad at ungdom kommer på trening med svakt fysisk grunnlag. Dette gir seg utslag i at disse utøverne har vansker med å utvikle god teknikk. Denne artikkelen var i Fagnytt for en del år siden, men tåler en reprise.

BASISTRENING SOM GRUNNLAG FOR TEKNIKKTRENING

Av: Henning Hofstad

De siste årene har det vært et oppsving i aktiviteten på barne- og ungdomssektoren. Deltagertallene er sterk økende og mange ungdommer presenterer seg som flotte talenter. Optimismen råder etter en tung periode i norsk friidrett. Aldri har vi hatt så mange deltagere i internasjonale juniormesterskap.

Likevel, det kan være ting å ta tak i. Når jeg iakttar deltagerne i tekniske øvelser på barne- og ungdomsstevner, slår det meg hvor få som har de tekniske ferdighetene en bør forvente på ulike aldersnivåer. For å si det rett ut – det generelle nivået i tekniske øvelser ligger langt tilbake for det en skulle ønske. En del enslige svaler har gode tekniske ferdigheter og dominerer fullstendig, men bredden er svak.

Det virker for meg som om dette skyldes en kombinasjon av generelt manglende basisferdigheter i hopp, løp og kast, samt lite teknikktrening. Men hva menes med basisferdigheter i løp, hopp og kast, og hvordan kan en trene for å utvikle gode tekniske ferdigheter? Basistrening er nevnt i overskriften, men hva er egentlig dette og hva er forskjellen på basistrening og tradisjonell grunntrening? I denne artikkelen vil jeg forsøke å klargjøre disse begrepene og filosofere litt over hva som kan gjøres for å påvirke evnen til å lære tekniske ferdigheter.

Tidligere var treningsåret enklere oppbygd enn i dag. Fra oktober til påske drev en stort sett grunntrening, med unntak av noen konkurranser i hopp uten tilløp. Deretter kom en hektisk overgangsperiode med terrengløp, stafetter og oppstart av banesesongen. Piggskoene ble funnet frem igjen etter å ha ligget ubrukt i et halvt års tid. Den lange grunntreningsperioden la imidlertid et svært godt grunnlag for konkurransesesongen.

Grunntreningen omfattet løpstrening i forskjellige former, styrketrening, spensttrening, bevegelsesttrening og til dels koordinasjonstrening. Det siste gjennom ballspill og forskjellige turn- og smidighetsøvelser hvis disse var inkludert i treningsprogrammet. Under de rådende treningsfasilitetene var det vanskeligere å drive teknikktrening.

I dag benyttes termer som basistrening, friidrettsspesifikk basistrening, øvelsesspesifikk trening, teknikktrening, ressurstrening, intensiv trening og kvalitetstrening. Det kan være fruktbart å se litt på de ulike termene og prøve å plassere dem i det totale treningsbildet.

Basistrening defineres av Olympiatoppen som generell og spesifikk trening av koordinative, fysiske, psykiske og sosiale egenskaper. Basistrening kan videre deles i generell basistrening og idrettsspesifikk basistrening.

- Generell basistrening er trening av grunnleggende egenskaper uavhengig av idretter
- Spesifikk basistrening er rettet mot arbeidskrav i de enkelte idretter
- Hvilken type trening det legges opp til vil avhenge av alder, nivå og idrett

Hensikten med basistrening er å bygge en bred plattform av ulike egenskaper for å:

- Stimulere evnen til å tilegne seg rasjonelle bevegelsesmønstre
- Bedre trenbarheten for teknisk trening
- Heve og stabilisere prestasjonsnivået
- Utvikle evnen til å bryte grenser
- Oppleve mestring, glede og sosial samhandling

Som vi ser er basistrening et omfattende område. I denne sammenhengen er det hensiktsmessig å gå inn på trening av fysiske og koordinative ferdigheter. Ikke fordi sosiale og psykiske egenskaper ikke har stor betydning for læring av ferdigheter, men fordi problemområdet avgrenses og dette ikke er tema i denne artikkelen.

Den generelle basistrening på nevnte områder omfatter forskjellig styrketrening som har til hensikt å styrke kroppen generelt, ballspill, andre idrettsaktiviteter, koordinasjons- og turnøvelser samt rytmiske aktiviteter.

Friidrettsspesifikk basistrening er altså basistrening rettet mot friidrett. Det omfatter all den varierte treningen og kreative treningen en kan drive med innen løp, hopp og kast. I tillegg kan spesiell bevegelighetstrening og en del koordinasjonstrening defineres inn her. Eksempler på friidrettsspesifikk koordinasjonstrening er turnøvelser for stavhopperen og balanse- og rytmetrening for kasteren og hopperen. Spydkasteren og hekkeløperen har behov for spesielt god bevegelighet for deler av kroppen og må opparbeide denne gjennom friidrettsspesifikk basistrening.

Friidrett for barn og ungdom bør drives svært allsidig med stor vekt på friidrettsspesifikk trening. Etter mitt syn bør den friidrettsspesifikke basistreningen vektlegges klart sterkere enn den generelle. Jeg våger også en påstand om at det knapt finnes en norsk friidrettsutøver som har et bredt nok grunnlag fra friidrettsspesifikk basistrening.

Dette må likevel sees litt i aldersperspektiv. De aller yngste, rekruttene, bør ha en større andel av treningen som generell basistrening enn de som er eldre. I denne sammenhengen må en også huske på at barn generelt leker mindre enn før. Tidligere generasjoner hadde den generelle basistrening innabords når de kom til friidrettstreningen. Leken og idrettsaktivitetene var variert og av et betydelig omfang. I dag har mange barn det som kan kalles "motoriske hull". Selv de enkleste bevegelsesferdigheter mangler. Det gjør at treneren møter en stor utfordring når treningen skal planlegges.

Men når utøverne kommer opp i 12-14 års alder bør friidrettsspesifikk basistrening ha topp prioritet. Å bruke for mye treningstid på generell basistrening i denne alderen medfører at en prioriterer bort den friidrettsspesifikke. Dersom en ikke har løpt nok, hoppet nok eller kastet nok i denne alderen har en heller ikke lagt grunnlaget for utvikling av god teknikk og kan slite med dette i lang tid.

Øvelsesspesifikk trening er friidrettsspesifikk trening spesielt rettet mot spesialøvelsen. Det omfatter all trening som styrker bevegelsesbanen i den aktuelle øvelsen samt trening som legger grunnlag for teknikkforbedring i øvelsen. En spydkaster som kaster spyd med kastballer med ulik vekt og har spesielle styrkeøvelser for bevegelsesbanen i spydkast, gjennomfører øvelsesspesifikk trening. En sprinter som trekker en fallskjerm, en vektskive eller et bildekk etter seg, eller bruker strikk for å øke løpshurtigheten, gjør det samme.

Denne treningen er først og fremst for utøvere som har nådd et godt teknisk nivå og en viss treningserfaring. For barn og ungdom i første halvdel av tenårene er denne treningen så godt som fraværende. Den kan introduseres for variasjonens skyld, men er vanligvis ikke et middel for å øke prestasjonene på dette nivået.

Teknisk trening er trening av friidrettsøvelsene med konkurranseteknikk eller tilnærmet sådan. Her er det ulike strategier. Generelt vil det lønne seg å trene hele øvelsen i innlæringsfasen, til bevegelsesmønsteret setter seg. Senere, med økende grad av perfektjonering, vil treningen bli mer detaljorientert.

Begrepet **ressurstrening** er nærmest synonymt med grunntrening, men har likevel en forståelse i seg at det er de spesielle ressursene som skal bedres. I så måte ligger det nært øvelsesspesifikk trening. Begrepet er upresist og sier ikke hva slags ressurser som skal bedres.

Intensiv trening sier rett og slett at treningen utføres med høy intensitet. Det sier ikke at en skal trene mye, heller tvert om. Er intensiteten på treningen høy, må omfanget reduseres.

Kvalitetstrening er å betrakte som en variant av "Keiserens nye klær". Et yndet begrep for utøvere som vil være like gode eller bedre enn tidligere, men med mindre trening. En skal altså trene smartere enn før. Da innrømmer en samtidig at en ikke har trent med god nok kvalitet tidligere. Det kan være på sin plass å gjenta en gammel sannhet: "Det er kvaliteten på den daglige treningen som avgjør prestasjonene". En må imidlertid ikke blande kvalitet og intensitet. Trening utføres med ulik intensitet men alltid med høyest mulig kvalitet. All trening skal være kvalitetstrening.

Hvordan skape grunnlag for god teknikk?

For å komme tilbake til utgangspunktet, hvor er det skoen trykker når jeg mener å se at ungdomsutøvere generelt har for dårlig teknikk? En kan kanskje begynne med å beskrive idealsituasjonen.

Barn kommer med gode generelle basisferdigheter til friidrettstreningen. Dette har de fått gjennom uorganisert lek, idrettsskoler, foreldre som har tatt med barna på ulike aktiviteter, samt aktiviteter på skolen. På friidrettstreningen pøser en på med generell og friidrettsspesifikk basistrening. Stor aktivitet er prioritert. Etter hvert dominerer friidrettsspesifikk trening. Det løpes, hoppes og kastes masse på treningene. Takket være gode generelle motoriske ferdigheter og friidrettsferdigheter læres de ulike øvelsene uten store problemer.

Mens teknikken perfektioneres fortsetter en å bygge opp et bunnsolid grunnlag av friidrettsspesifikk trening. Etter hvert introduseres øvelsesspesifikk trening. Gjennom denne prosessen tåler utøverne de store belastningene toppidrettstrening krever og vi får utøvere som har kapasitet til å trene mye, har god teknikk og er lite skadet.

Dagens situasjon er som nevnt en utfordring for trenerne. En må finne den riktige miksen av generell og friidrettsspesifikk basistrening og prøve å skape så stor aktivitet som mulig på treningene. Innlæring av teknikk i friidrettsøvelsene avhenger av at det finnes et grunnlag. En som skal lære tresteg må ha masse spensttrening bak seg og ikke minst kunne hinke. Å kunne hinke er en friidrettsspesifikk basisferdighet. Likeledes kan en ikke forvente at barn og ungdom skal mestre kastteknikk uten å ha hatt generell kasttrening.

Stort repetisjonsantall er nødvendig

Et annet poeng er at det må trenes mye på øvelsene for å opparbeide en stabil og god teknikk. Det er nå en gang slik at repetisjonsantallet har svært mye å si for innlæringen. Uten nok trening uteblir fremgangen. To andre faktorer som har betydning er at en benytter en fornuftig innlæringsmetodikk og at utøverne innehar generelt gode basisferdigheter. Det siste er verdt å gripe fatt i.

Når en ser ungdommer som sliter med teknikken ser en ofte at de ikke har fysiske forutsetninger for å få god teknikk. **Er forutsetningene for dårlige, kan en trene teknikk til en stuper uten at det virker i nevneverdig grad. I en del tilfeller er derfor den beste tekniske treningen å prioritere friidrettsspesifikk basistrening.**

Gjensidig nytte

Basistrening i løp, hopp og kast påvirker hverandre positivt. Variert friidrettsspesifikk og generell basistrening styrker hele kroppen. Det er innlysende at løpstrening og hopptrening har en gjensidig effekt, men hva med kasttrening? Et viktig poeng er at allsidig basistrening i kast er en unik mulighet for å styrke mage, rygg og hofteregionen hos unge utøvere. Her kan en få tak i og styrke muskulatur som er vanskelig å stimulere med vanlige styrkeøvelser og bygge opp et muskelkorsett rundt ryggsøylen. God styrke og kontroll over muskelbruken i buk- og hofteregionen er en nøkkelfaktor for å holde hoften stabilt i riktig posisjon under nær sagt alle friidrettsøvelsene. Utøvere som har gjort en solid jobb med dette har gjort en god investering og lagt et viktig grunnlag for å lære seg avansert teknikk. De blir også mindre utsatt for skader. Når en ser på skadefrekvensen til våre løpere og hoppere bør alt som kan redusere denne for neste generasjon vurderes i treningsarbeidet. Dessuten er det gøy å kaste, kanskje den aller viktigste grunnen til å kaste mer på trening.

Spesielt er medisinball et fint redskap for styrketrening. Kast fra forskjellige posisjoner (sittende, liggende, knestående, stående) og i ulike retninger stimulerer forskjellig muskulatur. Alle slags stående kast utvikler strekkapparatet i beina spesielt godt. Jeg våger også påstanden at de som har kastet mye, både med vanlige kastredskap og medisinball, er mye mer potente for styrketrening med vekter når det blir tid for dette.

Men kasteren trenger også løps- og spensttrening. Foruten at hurtighet og spenst er en viktig egenskap for kasteren, trener denne basistreningen rytme, balanse, timing og kroppsbeherskelse. Alle disse egenskapene fremmer evnen til å lære friidrettsferdigheter.

Nye utfordringer

Til avslutning vil jeg både be og anbefale alle aktive og trenere om å prøve nye øvelser. Kanskje finnes det skjulte talenter som ennå ikke har fått vist seg frem. Terskelen har vært alt for høy for å prøve seg på det som blir sett på som vanskelige øvelser. Det er ikke så vanskelig som mange tror og mange utøvere vil få en ny opplevelse av friidrett med utvidet øvelsesrepertoar.