

Den nödvändiga distansträningen

Just nu är det trendigt att träna korta och intensiva pass för att snabbare öka sin prestationsförmåga. Men eliten i konditionsidrotter fortsätter att nöta på under många timmar med låg intensitet. Vad har egentligen distansträning för nytta?



C. Mikael Mattsson
Lektor, PhD

Gymnastik- och idrottshögskolan



Filip Larsen
PhD

Karolinska Institutet



H-C Holmberg
Professor

Nationellt Vintersportcentrum
Åre-Östersund
Mittuniversitetet

DEN HÄR ARTIKELN är en sammanställning över de bevis och det stöd som finns för nyttan med distansträning, det vill säga träning lång tid på låg intensitet. När det gäller träning och träningsupplägg är medierna bra på att dra stora växlar på vad som egentligen är små skillnader och pendeln gör ofta stora svängningar. De senaste åren har fokus varit riktat mot högintensiv intervallträning. Det är det som gäller om man vill förbättra sig.

Det är väl dokumenterat att denna träningsform är tidseffektiv och ger goda resultat på många parametrar som är viktiga för konditionsidrottare. Gör man sedan en studie där redan vältränade enbart tränar relativt lugn distansträning är det inte alls säkert att man ser några träningseffekter över huvud taget. Tesen intervallträningens förtjänster stärks då ytterligare.

Gör eliten fel?

Man kan då fråga sig varför eliten inom konditionsidrott tränar så många timmar och så långa pass som de gör. En anledning skulle kunna vara att de alltid gjort så. För faktum är att oavsett vad du läser i tidningar eller hör i intervjuer så handlar det för världseliten i konditionsgrenar om 600-1 200 timmar effektiv träningstid per år (figur 1). Utövare i idrotter med låg skaderisk och skonsamt rörelsemönster tränar fler timmar, till exempel cyklister, medan löpare hamnar i nedre delen av spannet.

Vad som är anmärkningsvärt är att oavsett idrott utgör lugnare distansträning upp till 90 procent av träningstiden. Det handlar alltså om minst 3-4 timmar

timmar träning per dag trots att tävlingstiden i många konditionsgrenar bara är ett fåtal minuter.

Ibland hör man dock rapporter om individer som bygger sin träning runt högintensiva intervaller. Det stämmer också att de kan ha en större procentuell andel av sin träning som högintensiv. Men eftersom den högintensiva (över 90 procent av max hjärtfrekvens eller motsvarande belastning) andelen i vanliga fall är 5-8 procent av träningstiden innebär en markant ökning ändå inte att de personerna kommer över en andel på tio procent. Följaktligen kommer även dessa "högintensitetsindivider" att hamna inom de ramar som beskrivits ovan.

Träningstid och prestation

Ett första krav för att det ska vara intressant med distansträning är att det på något sätt ska påverka prestationen positivt, annars är det endast slöseri med tid. Förutom andelen lågintensiv distansträning som man kan se i elitidrottarnas upplägg, visar även forskning ett tydligt förhållande mellan träningstid och prestation.

Figur 2 (nästa uppslag) visar ett exempel på att sambandet mellan träningsmängd och prestation är nästan linjärt (1). För att klara ett maraton under tre timmar krävs i snitt cirka 7-8 mil per vecka. Eliten som springer loppet under 2 timmar och 30 minuter tränar från 15 mil per vecka och uppåt. Bland dem förklarar träningsmängden mer än hälften av variationerna i prestation.

Maratonlöpning är en av konditionsgrenarna med allra längst arbetstid. Det kanske därför känns naturligt att maraton-



löpare ska träna många kilometer, men det förklarar inte varför konditionsidrottare med bara någon eller några minuters arbetstid behöver träna så mycket. Det finns dock även mindre studier med snävare urval som pekar mot samma håll. En studie på vältränade löpare (VO_{2max} 70 ml/kg) visade en mycket god korrelation mellan total mängd distans träning och prestation på terränglöpning 10,1 km respektive 4,2 km (3).

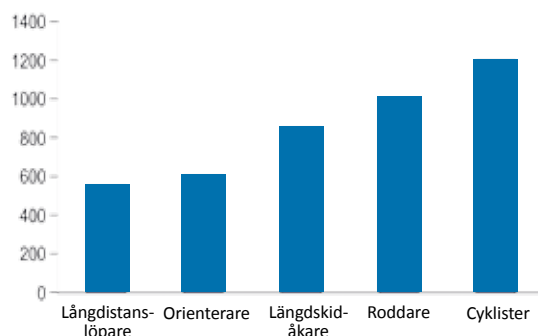
Om vi kartlägger arbetsintensitetsfördelningen i konditionsidrottarnas träningsdagböcker kan vi dra slutsatsen att oavsett vilken distans man väljer att specialisera sig på kommer distans träning att utgöra grunden för all annan träning. En av anledningarna är att elitidrottare ofta upplever att de efter en bra grundträningsperiod med stor volym distans träning svarar bättre på efterföljande perioder med intensivare träning.

En grundläggande princip är att en förmåga som byggs upp snabbt också förloras snabbt. För att den ska vara stabil och stanna kvar länge krävs en långsam kontinuerlig förbättring. Detta gäller i

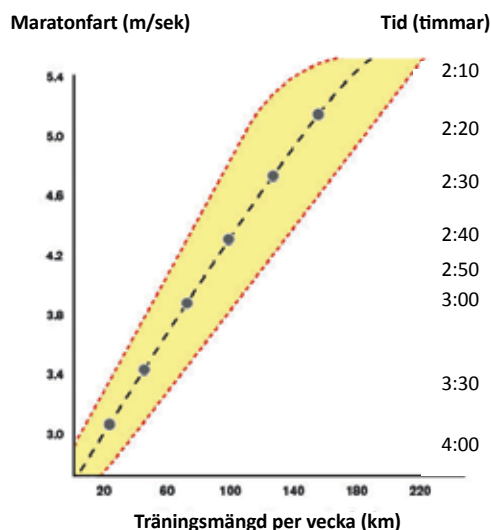
stort sett oavsett egenskap. En generell riktlinje är att högre träningsintensitet ger snabbare förbättringar, men samtidigt risk för snabb återgång om träningen upphör. Elitidrottare utnyttjar detta genom att träna en större andel pass med hög intensitet i träningsperioder precis inför viktiga tävlingar och mästerskap. Tanken är att få ut så mycket som möjligt av den kapacitet som de har i dagsläget. Den långsiktiga uppbyggnaden fortsätter sedan i kommande grundträningsperiod.

FAKTA

Lågintensiv träning kan definieras med hjärtfrekvens (cirka 60-75 % av maxpuls), mjölksyranivå (<2,0 mmol) eller upplevd ansträngning (11-13 på Borgskalan). Träningen kan vara hela egna pass eller som övrig tid i pass inriktade mot medel och hög intensitet.



Figur 1. Antal träningsstimmar per år i olika konditionsidrotter (18).



Figur 2. Förhållande mellan träningsmängd och prestation på maraton (1).

Kan inte alltid träna hårt

Ett annat svar på varför det krävs så stora träningsvolymerna är att det innebär en alltför hög belastning att genomföra högintensiva pass dag efter dag under någon längre tid. Ju hårdare ett träningspass har varit, desto längre tid tar det innan du är helt återhämtad och kan köra nästa pass med bra resultat.

Mellan tummen och pekfingret kan man säga att riktigt hårda intervallpass kan genomföras var tredje dag om du vill ha full återhämtning däremellan, medan lugna pass inte kräver mer än en halv dags återhämtning. Det går givetvis att välja att genomföra nästa pass före full återhämtning, men man behöver då vara medveten om att en tävlingsprestation i det tillståndet kan ge ett försämrat resultat. Lugnare pass måste därför schemaläggas mellan de högintensiva passen för att kroppen ska hinna återhämta sig. Uppvärmning, nedvärmning och lugnare körning mellan intervallerna gör också att den totala mängden träning blir ganska hög även under högintensiv träning.

Prestationsförmågans delar

Prestationsförmågan vid uthållighetsarbete och konditionsidrott påverkas av en rad faktorer och degenheter. De fysiologiska presenteras i den här artikeln, men den slutgiltiga prestationen kommer även att påverkas av andra faktorer, till exempel mentala och av omgivningen.

Redan i början av 1900-talet föddes

tanken på att prestationen påverkas av de tre delarna: 1. Maximal syreupptagningsförmåga (VO_2 max), 2. Nyttjandegrad, det vill säga hur nära sitt max man kan arbeta under en längre tid, 3. Arbetsekonomi, det vill säga hur energieffektivt man rör sig (2).

Av de fysiologiska parametrarna som är viktiga för prestationsförmågan har syreupptagningsförmågan fått överlägset mest forskningsfokus. Det har också gjorts flest träningsstudier om det. Vi har även skrivit en artikel i ett tidigare nummer av Svensk Idrottsforskning angående just intervallträning för att höja den maximala syreupptagningsförmågan för redan vältränade idrottare (5). När det gäller distansträning verkar det som om den har betydligt sämre effekt än intervallträning på syreupptagningsförmågan, men bättre effekt på arbetsekonomi och lika bra effekt som högintensiva intervaller på nyttjandegraden.

En anledning till att det finns så få studier som tar upp nyttan med distansträning är att det tar lång tid att nå resultat. I en av de få studierna fick otränade män under ett år genomföra lågintensiv träning (löpning och simning) 3-5 gånger i veckan à 20-30 minuter.

Året var uppdelat med sju veckors

”En grundläggande princip är att en förmåga som byggs upp snabbt också förloras snabbt.”

träning följt av åtta veckor utan träning (för att mäta effekten av att sluta) och därefter ytterligare sju veckors träning. På dessa två gånger sju veckor såg forskarna inga eller endast små förändringar. Men när deltagarna sedan fortsatte med sina träningsprogram ytterligare 38 veckor sågs kraftiga ökningarna, i stort sett dubbleringar, av enzymerna LDH, HAD, CS och cytokrom c oxidase, vilket indikerar både ökad aerob förmåga och ökad förmåga till fettförbränning. Däremot såg man inte denna långtidseffekt på PFK (fosfofruktokinase), som är det enzym som anses vara begränsande för den anaeroba förmågan. Som förväntat förbättrade inte denna lågintensiva träning den maximala syreupptagningsförmågan ens hos de otränade (6).

En betydligt nyare studie undersökte effekten av att utföra en ganska extrem variant av lågintensiv träning (7). Under 42 dagar fick nio motionärer åka skidor sex timmar om dagen med en belastning på 60 procent av maxpuls. Trots den höga träningsdosen såg man ingen ökning i VO_2 max eller mitokondriell kapacitet, men i armarna hade antalet kapillärer till varje muskelfiber ökat signifikant efter träningen samtidigt som prestationsförmågan ökade med 20 procent. Lågintensiv träning verkar alltså ha positiva effekter som kan vara svåra att mäta med de vanligaste testerna som används för att utvärdera träningseffekter.

Omöjligt att nå toppvärden

För en konditionsidrottare på elitnivå gäller det att ha så bra värden som möjligt på samtliga konditionsfaktorer: maximal syreupptagningsförmåga, nyttjandegrad och arbetsekonomi. Det verkar dock av någon anledning vara omöjligt att kombinera toppvärden i alla de tre konditionsfaktorerna. Framför allt verkar det finnas ett motsatsförhållande mellan syreupptagningsförmåga och arbetsekonomi, förklaringen till detta är inte klarlagd men det verkar som att en del i förklaringen finns på mitokondrienivå där man funnit att även mitokondriens bindningskraft till syre och dess effektivitet har ett motsatsförhållande, vilket kan förklara varför man inte kan uppnå mycket höga värden på både arbetsekonomi och aerob effekt samtidigt (8,9). Redan i början av 1990-talet gjordes uppskattningar för hur bra man teoretiskt sett skulle kunna bli enligt formeln:

Hastighet = VO_2 max x procent nyttjandegrad x arbetsekonomi.

Man kom då fram till att om man satte in de högsta uppmätta värdena på vardera faktor (dock ej från samma person) så gav det en sluttid på maraton på 1 timme och 45 minuter! (10)

I formeln klargörs att en viss procentuell förbättring av arbetsekonomin ger samma förbättring av prestationen/hastigheten som en lika stor procentuell förbättring av syreupptagningsförmågan. Dock läggs i de flesta fall betydligt mer resurser och träningstid på att förbättra syreupptagningen än att förbättra arbetsekonomin.

Arbetsekonomi i tre delar

Arbetsekonomin beror i sin tur på, minst, tre delar. Den första är antropometiska förutsättningar, det vill säga kroppsform, som till exempel längd och vikt på underbenet, förhållande mellan ben- och ryggglängd och position på senfästen. Förutom viktförändringar går denna del inte att påverka i någon större utsträckning. Vissa personer kommer helt enkelt att vara bättre byggda för vissa idrotter.

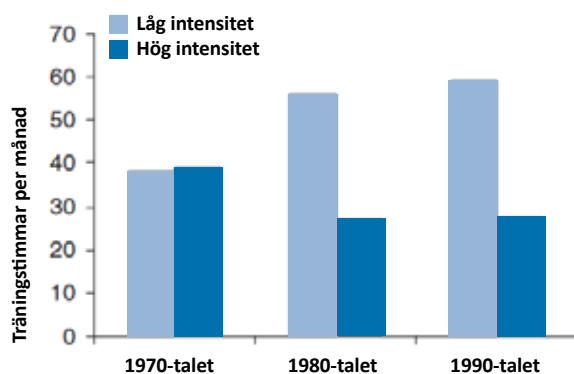
Den andra delen är teknik. Den här aspekten är olika viktig i olika idrotter. Cykling är en arbetsform där arbetsekonomin inte skiljer sig speciellt mycket mellan motionärer och professionella. I löpning skiljer det i storleksordningen 20-30 procent mellan de bästa och motionären, medan det i vissa tekniskt avgörande idrotter, till exempel simning, kan skilja flera hundra procent i energiåtgång på samma hastighet mellan ovana och tekniskt skickliga simmare. Den tekniska aspekten av arbetsekonomi går givetvis att förbättra med träning.

Den tredje delen av arbetsekonomin utgörs av den biokemiska effektiviteten. En förvånansvärt stor del av arbetsekonomin kan förklaras av denna biokemiska del. En cyklist i arbete har en fysiologisk verkningsgrad på cirka 20 procent. Det innebär att av all den energi som går åt och som förbränns, blir endast 20 procent till mekaniskt arbete som kan driva cykeln framåt. Resten, 80 procent, "slösas" bort som värme eller blir till andra energiformer som vibrationer eller ljud. Om en idrottare har en syreupptagningsförmåga på fem liter kan man säga att endast en liter används till riktigt arbete.

Träning för bättre arbetsekonomi

Det bör noteras direkt att det finns väldigt lite forskning kring hur man på bästa sätt tränar för att förbättra arbetsekonomin. Många hävdar till och med fortfarande att arbetsekonomin inte påverkas av träning, till exempel vid cykling (11). Ett stort problem i tvärsnittsstudier när man inte utvärderar individer över tid är att man istället tolkar skillnader mellan grupper.

För att komma till rätta med problemet har man istället valt en ny infallsvinkel och följt individer över tid. Då har man sett att arbetseffektiviteten hos professionella cyklister förbättrats med 14 procent



Figur 3. Antal träningstimmar per månad med låg- respektive hög intensitet under 1970-, 80- och 90-talet hos norska manliga roddare som vunnit medaljer vid internationella mästerskap (14).

på fem år, utan några förändringar i syreupptagningsförmågan (12). En liknande ökning, 15 procent, har rapporterats över en tolvårsperiod för den kvinnliga världsrekordhållaren på maraton, även denna gång utan förändring av syreupptagningsförmågan. I det fallet ökade träningsdistansen kontinuerligt från 4-5 mil per vecka till över 20 mil per vecka (13).

Detta talar för att den ackumulerade träningsmängden över flera år leder till långsamma förändringar, antagligen på cellnivå, som leder till en förbättrad arbeteekonomi.

Mer lågintensivt hos de bästa

En rimlig invändning mot vikten av distansträning är att många av studier genomförts på professionell cykling och maratonlöpning, vilka tillhör de längre konditionsgrenarna, och att det därför kanske inte spelar någon roll för kortare konditionsinsatser. Vid närmare analys av elitaktivas träningsupplägg ur ett longitudinellt perspektiv visar det sig dock att trenden går åt ett mer polariserat träningsupplägg, i betydelsen högre andel lågintensiv träning och högre intensitet på viss träning.

Från 1950-talet och ungefär fram till millennieskiftet ökade antalet träningstimmar i många konditionsidrotter, för att därefter snarare minska något. Mer fokus riktades då istället på att förbättra kvaliteten på träningen. I det sammanhanget är det värt att nämna två studier. Den ena har gått igenom träningsuppläggen för norska roddare år 1970-2001 (14), och den andra har gjort motsvarande för holländ-

ska skridskoåkare år 1972-2010 (15). Dessa idrotter har tävlingstider på under två till strax över 12 minuter.

Den norska studien visade att roddarna hade blivit cirka 10 procent bättre under de studerade åren (12 procent högre maximal syreupptagningsförmåga och knappt 10 procent förbättring på roddergometertest). Den genomsnittliga träningsvolymen ökade från 924 timmar per år under 1970-talet till 1 128 timmar per år under 1990-talet. Samtidigt minskade antalet timmar med högintensiv träning. Figur 3 visar antalet träningstimmar med låg respektive hög intensitet för de 28 roddare som vunnit medaljer i internationella mästerskap (sammanlagt 34 medaljer). Den största skillnaden är mellan 1970- och 1980-talen och det är också där nästan hela ökningen i syreupptagningsförmåga återfinns.

Den holländska studien behandlar ett landslag som är ungefär lika bra. Där fanns 19 skridskoåkare som tog 17 medaljer. Under de år som studien pågick förbättrades världsrekorden med i genomsnitt 18 procent. För dessa åkare hade inte den totala träningsvolymen ökat. Däremot inträffade ett tydligt skifte mot en större andel lågintensiv träning.

Slutsatserna i båda dessa studier är att träningsuppläggen har gått mot att bli mer polariserad. Det innebär att allt större del av träningen utförs lugnt och länge, men att de högintensiva passen genomförs med så hög kvalitet och insats som möjligt.

Ytterligare en studie som belyser behovet av distansträning vid konditionsidrotter med kort arbetstid har gjorts på sprintlängdskidåkare. En grupp med åtta norska landslagsåkare i världstoppen jämfördes med en grupp på åtta åkare som var precis utanför landslaget. Det skiljde inget mellan grupperna i hur mycket högintensiv träning som genomfördes. Däremot genomförde landslagsåkarna betydligt mer lågintensiv träning, i genomsnitt 340 timmar jämfört med 254 timmar under sex månaders grundträningsperiod (16).

Bäst med varierad träning

I jakten på optimal träning har vi nämnt att eliten behöver träna alla de delar som ger prestationsförmågan. I en studie undersöktes vilken typ av träning som gav

bäst resultat när man jämförde tre olika typer av träning: högintensiva intervaller, medelintensiv tröskelträning och lågintensiv träning med många träningstimmar. Dessutom hade man en fjärde grupp som genomförde polariserad, eller egentligen varierad, träning där de utförde en kombination av de andra tre gruppernas träning. Träningen utfördes i nio veckor (således alldeles för kort för att se några positiva effekter av lågintensiv träning). Gruppen med varierad träning fick bäst effekt på flest variabler, bland annat syreupptagningsförmåga (+11,7 procent) och tid till utmattning (+17,4 procent) (17).

Sanning som glöms bort

På den inledande frågan om vilken nytta som finns med distansträning blir svaret att det leder till dels fysiologiska förbättringar, framför allt på lokal muskulär nivå, dels till förbättrad arbeteekonomi, som kan tillskrivas antingen metabola eller teknikrelaterade förbättringar, och dels som ett led i att kunna genomföra mer polariserad träning.

Egentligen säger inte denna genomgång någonting annat än att det krävs träning med både hög volym och hög intensitet för att bli riktigt bra, vilket verkar vara en sanning som med jämna mellanrum glöms bort.

Referenser

1. Sjödén, B. & Svedenhag, J. Sports Med 1985. 2:83-99.
2. Larsen, F. & Mattsson, CM. Kondition och uthållighet. 2013.
3. Esteve-Lanao, J. Med Sci Sports Exerc 2005. 37:496-504.
4. Hill, AV. Lancet. 1925. 5:481-486.
5. Mattsson, CM. & Holmberg, HC. Svensk Idrottsforskning. 2012. 2:44-49.
6. Örlander, J. mfl. Acta Physiol Scand. 1977. 101:351-362.
7. Boushel, R. mfl. Acta Physiol (Oxf) 2014. 211:122-134.
8. Larsen, FJ. mfl. FASEB J. 2011. 25:2843-2852.
9. Schiffer, TA. mfl. FASEB J. Epub ahead of print.
10. Joyner, MJ. J Appl Physiol. 1991. 70:683-687.
11. Mosley, L. mfl. Int J Sports Med. 2004. 25:374-379.
12. Santalla, A. mfl. Med Sci Sports Exerc. 2009. 41:1096-1101.
13. Jones, AM. Int J Sports Sci Coach. 2006. 1:101-116.
14. Fiskerstrand, Å. & Seiler, KS. Scand J Med Sci Sports 2004. 14:303-310.
15. Orie, J. mfl. Int J Sports Physiol Perform. 2014. 9:93-99.
16. Sandbakk, Ö. mfl. Scand J Med Sci Sports. 2011. 21:e9-e16.
17. Stöggl, T. & Sperlich, B. Front Physiol. 2014. 5:33.
18. Seiler, S & Tönnessen, E. Sportscience. 2009. 13:32-53.

Kontakt

mikael.mattsson@gih.se
 filip.larsen@ki.se
 hans-christer.holmberg@miun.se

LÄS!

Dolda utmaningar
 OM UNGA IDROTTARE MED OSYNLIGA FUNKTIONSNEDSÄTTNINGAR

Tips och råd till ledare!

- » PROBLEM ELLER MÖJLIGHET?
- » SIMON ÄLSKAR FJÄRILSKICKAR
- » MAGNUS VILL HA GLASKLARA REGLER
- » JENNIFER GÖR INGET HALVDANT
- » STYR ENERGIN TILL RÄTT SAK
- » RÖRELSE ÄR EN UNDERSKATTAD MEDICIN

SVENSK IDROTTSFORSKNING

Dolda utmaningar – om unga idrottare med osynliga funktionsnedsättningar är en skrift som ger inspiration, tips och råd om hur man bemöter barn och ungdomar med till exempel adhd och Aspergers syndrom inom idrotten. Skriften riktar sig till idrottsledare, föräldrar och alla som arbetar för att ge alla barn och ungdomar en möjlighet att hitta sin idrott och att utvecklas i sin förening.

Beställ boken på
www.sisuidrottsbocker.se