



DE SENASTE VETENSKAPLIGA RÖNEN OM

Träning för långdistans

Många tidskrifter skriver om optimala metoder för att öka sin prestationsförmåga, gå ner i vikt, eller helt enkelt se snyggare ut. Följande artikel är ett försök att ge dig verktygen för att själv kunna optimera din träning. AV: JONAS ENQVIST & MIKAEL MATTSSON

Det finns ingen absolut formel för hur en individ ska bli bra. Tyvärr finns det inget generellt träningsprogram som optimerar din förmåga på ett antal veckor. En metod som fungerar för en individ kan vara helt fel för en annan. Ett upplägg som är perfekt ena säsongen kan vara verkningslöst nästa säsong, eftersom dina förutsättningar har förändrats. Därför är det viktigt att kontinuerligt utvärdera och anpassa sin träning efter de förhållanden som gäller. Ett tydligt exempel är att det inte fungerar att köra på som när man slutade efter att ha varit sjuk i fyra veckor. Vi kommer att skriva om träning för löpning i resten av texten. Tankarna och förhållningssättet till träning kan precis lika gärna bytas ut mot vilket uthållighetsgren som helst. Forskningen vi bedriver kommer vanligtvis i kontakt med, förutom löpning, även cykling, kajakpaddling och i viss mån inlinesåkning. Man skulle kunna tro att träningen för ultrauthållighet skulle vara vitt skild från traditionell träning, men så är inte fallet. De fysiologiska parametrar som styr prestationen är precis de samma. Däremot är förhållandet mellan dem annorlunda. Framför allt verkar det som om tävlingstider på längre än 6 timmar har en mer komplicerad bild än kortare tävlingar, men mer om det senare.

FÖR ATT BLI BÄTTRE LÖPARE kan man säga att man har tre delar att förbättra; kapacitet, uthållighet och rörelseekonomi.

KAPACITET Du kan inte springa med högre hastighet på 10 km än du klarar på 50 m, du kan inte hoppa högre tio gånger än du klarar i ett enskilt hopp. Om du springer snabbare än kroppen klarar av att transportera syre till musklerna får de jobba anaerobt, vilket inte fungerar särskilt länge. Därför handlar mycket av träningen för uthållighetsidrottare om att höja det maximala syreupptaget, VO₂-max.

UTHÅLLIGHET är t.ex. hur nära maxet du kan springa under längre tid. Man brukar tala om en tröskel där mjölksyra börjar ansamlas i kroppen. Viss typ av träning syftar till att "höja tröskeln", det vill säga flytta den närmare maxet. Uthållighet kan också handla om hur lång tid du kan pressa dig på max, eller hur länge du kan springa överhuvudtaget innan samspelet mellan olika trötthetsmekanismer får dig att stanna.

RÖRELSEEKONOMI handlar om att göra av med så lite energi som möjligt på en bestämd belastning. Varje syremolekyl ger en bestämd mängd energi och eftersom syreupptaget är begränsat så gäller det att spara på energin så mycket som möjligt. Om det inte vore för att människor har olika löpekonomi så skulle det i stort sett vara så enkelt att den som kan springa på högst testvärde under loppet vinner. Med testvärde menas antalet milliliter syre som du kan ta upp varje

minut dividerat med din kroppsvikt (eftersom du måste bära med dig den runt banan). Nu är ju inte så enkelt. Rörelseekonomi är en väldigt viktig del i prestationen. Det berättas att när Kjell-Erik Ståhl slog det svenska rekordet på maraton 1983 i Helsingfors så hade han 69 i testvärde, vilket är 5-10 enheter (7-15 %) lägre än de övriga topplöparna. Löpekonomi handlar bland annat om att slappna i de muskler som inte används, spänna de som ska användas i rätt ögonblick och dessutom få kraften i rätt riktning. En sak som inte får glömmas bort är att rörelseekonomin förändras med hastigheten. Även om du har superbra löpekonomi på lägre hastigheter som du har legat på under många långpass så kan den vara som bortblåst när du ökar till tävlingsfart. Därför är det bra att genomföra en hel del pass på den hastighet som du ska ha under tävlingen. Oftast måste du köra de passen i intervallform.

BÖRJA HÄR!

För att få ut maximalt av träningen är en smula eftertanke på sin plats. Vilka krav ställs, vilka är dina egna styrkor och eventuella svagheter och hur skall du träna optimalt?

→ ANALYSERA IDROTTE

Det första du måste veta, innan du ens kan fundera på att börja planera, är vad du ska tävla i. Analysera idrotten utifrån tävlingstid, tävlingsintensitet, tävlingsunderlag, osv. Om vi tar ultramaraton som ett exempel så är det viktigt att veta vilken distans du ska satsa på. Ultramaraton är endast ett samlingsnamn på tävlingar som är längre än ett maraton, men kan variera från 45 km till över 1000 km. Tävlingskraven är vitt skilda mellan olika former. Preliminära resultat från vår forskning tyder på en tydlig gräns mellan tävlingstider på över eller under 6 timmar. Dessutom är problembilden mer mångfacetterad om tävlingen pågår nattetid och/eller flera dagar.

När du har valt distans bör du börja med att analysera förutsättningarna. Om du bestämmer dig för att satsa på 100 kilometerslopp. Då vet vi att bästa vinnartiderna ligger kring 7 timmar för män och ca 9 timmar för kvinnor, vilket innebär ett tempo på drygt 4:10 resp. ca 5:30 min/km. Siktat du på att vinna så behöver du kunna springa lika länge på de hastigheterna. Siktat du lägre så har du förstås en annan kravbild.

När det gäller tävlingsunderlag och -förutsättningar så kommer du att springa mycket på asfalt, och dagtid.

→ ANALYSERA IDROTTAREN

När du bestämt dig för vilken idrottsform du vill inrikta dig mot och analyserat den enligt steg 1 så är det dags att vända blickfånget mot dig själv. Nu ska du analysera hur du uppnår kraven som idrotten ställer. Vilka styrkor har du? Vilka är dina svagheter? Vilka tider springer du på 25 %, 50 % 75 % och 100 % av tävlingssträckan? Hur långt har du kvar till dina mål? Och det allra viktigaste – vilken typ av träning skulle ge dig mest effekt och snabbast förbättrad förmåga? Steg 2, och framförallt sista frågan, måste du givetvis återkomma till med jämna mellanrum.

→ PLANERA

När du analyserat dina svagheter är det alltså viktigt att fokusera på de kvaliteter som går snabbt att förbättra. Vad tjänar du mest på att lägga ner träningstiden på?

Om du tävlar i en gren så har du ju dina tre olika delar (kapacitet, uthållighet och rörelseekonomi) att förbättra. Om du vill tävla i multisport har du ju dessutom flera olika grenar att förbättra de tre delarna i, vilket ger en omöjlig ekvation. Du kommer helt enkelt inte att kunna träna allt du behöver samtidigt. Du kommer inte att kunna köra hur många pass som helst. Du kan heller inte köra hur hårt som helst. Således måste du börja i den andra änden.

Hur mycket tid vill och kan du lägga ner på din träning? Ju mer tid du har desto större möjligheter till förbättring, men sanningen är ju att de flesta inte är heltidsproffs utan har en mängd andra hänsynstaganden som måste ta med i beräkningen. Hur ska du då fördela träningstiden mellan olika träningsintensiteter och olika träningsformer?



Från vänster: Jonas Enqvist, Professor Björn Ekblom, Mikael Mattsson

Adventure racing research

Adventure racing research (ARR) är en forskningsgrupp, baserad på Åstrandslaboratoriet som i huvudsak undersöker multisport. Forskningen har pågått sedan sommaren 2005. Syftet är att undersöka hur kroppen påverkas av och anpassar sig till uthållighetsarbete (arbete över sex tim). Projektet *The Physiology of Adventure Racing* leds av ARR men är ett samarbete där flera forskargrupper med specialkompetens har involverats för att ge en bred analys av idrotten. Hittills har två försök genomförts. 2005 genomfördes en studie där den fysiologiska förändringen vid 24 tim lång simulerad multisporttävling i laboriemiljö undersöktes. Den andra studien var fälttester under Adventure Racing World Championship 2006 i Hemavan. Undersökningsområden i projektet är hjärtfunktion, cirkulatorisk förändring, metabolism, energiomsättning, mitokondriefunktion, könshormon, uppbyggnads/nedbrytnings hormon, smärta, träning samt idrottsskador. Uthållighetsarbete är en perfekt försöksmodell för att pröva tidigare teorier, metoder och hypoteser. Vårt hopp är att studierna ska mynna ut i information som är användbar för idrottare, tränare, läkare, och forskare.

Jonas Enqvist

Jonas Enqvist är utbildad idrottslärare och fysiolog, med en kort bakgrund som multisportare. Han arbetar med undersökningar rörande energiomsättning, substratmetabolism, träning, smärta och idrottsskador vid uthållighetsarbete.

Mikael Mattsson

Mikael Mattsson är utbildad elitidrotts-tränare, retoriker samt fysiolog. Mikael är fortfarande elitaktiv frilansare inom multisport. Han undersöker hjärtats påverkan av uthållighetsarbete, samt hur cirkulationen i stort påverkas av långvarigt arbete.

TRÄNA DIG BÄTTRE

Dags för lite handgripligheter. Här får du konkreta exempel på hur du bäst tränar de olika de tre olika delarna.

Träna din KAPACITET

Det maximala syreupptaget (VO_{2max}) kan sägas vara taket för uthållighetsprestation. Vid ett VO_{2max} -test får du både ett absolutvärde (liter/min) och ett testvärde (liter/(kg x min)). Absolutvärdet är viktigast i sporter där idrottaren inte behöver bära upp sin egen vikt, t.ex. rodd, kajak och cykel på plan mark. Testvärdet är omvänt mest betydelsefullt vid idrotter där idrottarna bär upp sin vikt. Extra tydlig blir effekten av ett bra testvärde i grenar där du dessutom tar höjdmeter som t.ex. trailrunning eller cykeluppför.

TRÄNING

En otränad kan förbättra VO_{2max} med vilken form av träning som helst. Men om man är någorlunda vältränad så är det högintensiva intervaller som ger störst effekt på syreupptaget. Med högintensiva intervaller menas arbete på en intensitet som motsvarar 90-100 % av VO_{2max} eller intervaller med en puls över 95 % av maxpuls.

TRÄNINGSFORMER

15/15-intervaller innebär att du springer hårt i 15 sekunder därefter vilar i 15 sekunder. Löphastigheten ska vara 20 % snabbare än din tävlingsfart på 3000m. Exempel: Om din tävlingstid på 3000m är 12 min så motsvarar det 4 min/km. 20 % snabbare är 1200m på 4 min, vilket är 3:20 min per km. Det är 20 sek per 100m, och på 15 sek ska du komma 75m. Under vilan ska du gå eller småjogga. Du ska alltså inte stå helt still och hänga över staketet. Om du är personen i exemplet och vill springa dina 15/15-intervaller på en 400m rundbana så kan du alltså springa 75m på 15 sek därefter jogga 25 m på 15 sek och fortsätta så varv efter varv. Elitidrottare kan köra 30-40 min medan motionärer brukar klara 10 min.

30/30-intervaller

innehåller att idrottaren utför arbete på 100 % av VO_{2max} i 30 sekunder och därefter 30 sekunder på en hastighet som motsvarar 50 % av VO_{2max} . Eftersom dom flesta av er inte vet ert maximala syreupptag så kan det vara lättare att använda sig av löphastighet. Kör 30 sekunder på en hastighet som motsvarar tävlingsfart på 3000 m, därefter 30 sekunder på halva farten. Om vi använder oss av samma exempelperson som ovan så blir hastigheterna 4 min/km resp. 8 min/km. I 30/30 motsvarar det 125m löpning och 62,5m jogg (om man ska vara noga). Utför intervallerna tills du inte kan upprätthålla löphastigheten hela intervallen. Elitidrottare klarar mellan 20-30 intervaller medan motionärer brukar klara cirka 10 st. Intervallen kan även göras ännu hårdare för vältränade individer. Förhållandet mellan arbete och vila kan förändras. Först förlänger du arbetstiden och kortar vilan till 35/25 sedan 40/20 och till sist i den hårdaste 45/15-formen.

Knickmax är en de allra jobbigaste intervallformerna som vi använder för att förbättra prestationen hos idrottare. Intervallerna

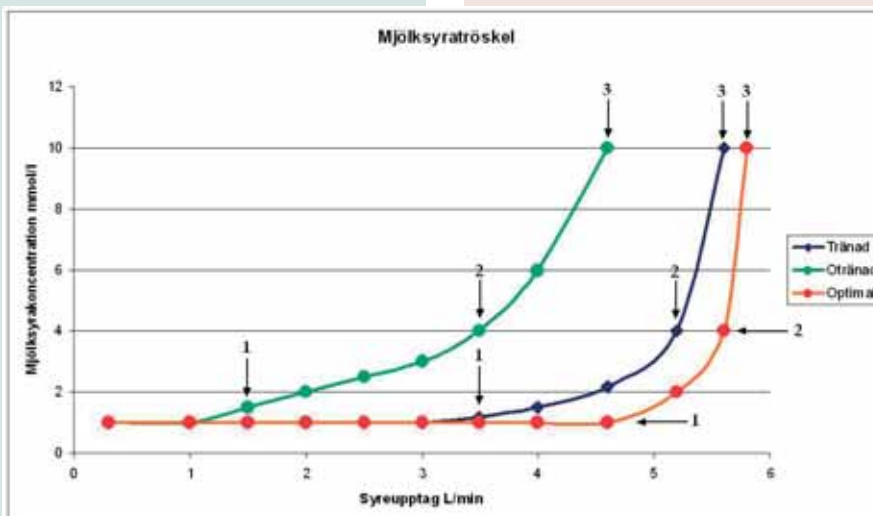
består av 3-4 minuters arbete på (den lägsta hastighet som ger) 100 % av VO_{2max} . Följd av en vila tills hjärtfrekvensen har gått ner till en puls som motsvarar 65 % av maxpuls. Därefter följer en ny arbetsperiod. Målet med intervallerna är att genomföra 8 intervaller på samma intensitet. I början kan du lägga in en längre blockvila efter 4 intervaller.

Alla dessa intervaller ger givetvis positiva effekter även på uthållighet och löpekonomi. Problemet är att man inte klarar av att köra mer än två eller som max 3 av dessa pass per vecka, och det är de som ger klart bäst effekt på maxkapaciteten. Om man tänker tillbaka på steg 3 i analysen så förstår man ganska lätt att det är kapacitetspassen som ska planeras in först. Om du inte har möjlighet att köra så många pass per vecka, och vill få ut max av din träning, så är det smart se till att göra plats för de hårda passen, och dessutom se till att du är ordentligt utvilad när du kör dem.

Träna din UTHÅLLIGHET

TRÖSKEL

Man kan mäta nivåerna av mjölksyra i blodet under arbete. Om man gör ett test med arbete på olika belastning kan man sedan få en graf som demonstrerar mjölksyrakoncentrationen mot belastningen, hjärtfrekvensen eller syreupptaget (se bild). På denna graf finns tre punkter att fundera över. Dels slutpunkten som indikerar maxkapaciteten (3), hur den förbättras skrev vi om ovan. Den första punkten (1) visar var mjölksyra börjar bildas överhuvudtaget. Ju mer uthållighetstränad du är desto längre åt höger (vid högre belastning) hittar du den



MJÖLKSYRA Med rätt träning knuffar du mjölksyratröskeln åt höger. Ju längre åt höger desto bättre ur prestationssynpunkt.

punkten. Hos någon så extremt vältränad som skidåkaren Per Elofson i toppform ligger punkt 1 på ca 85 % av max. Längre åt höger finns en punkt (2) där mjölksyra bildas snabbare än den kan transporteras bort, och börjar ansamlas i musklerna. Denna punkt kallas laktat-tröskel 2, OBLA eller IAT. Här börjar du känna att du har mjölksyra. Det är denna punkt som vanligtvis, lite slarvigt, kallas mjölksyratröskeln. IAT betyder Individual Anaerobic Threshold och tar fasta på att det inte är en fast mängd som gäller för alla personer. Tyvärr är det lite svårare att räkna fram IAT så vanligtvis används OBLA 4 mmol. Punkt 2 i grafen visar hur olika träningsgrad flyttar OBLA. Tröskeln bör givetvis ligga så långt åt höger som möjligt eftersom den är begränsande vid långvarigt arbete. En otränad har vanligtvis en mjölksyratröskel på 50-60 % av VO_{2max} medan en elitidrottare i maraton kan ha den en bit över 90 % av VO_{2max} . Herr Elofson som nämndes ovan hade OBLA på 98 %!

Om du har kört dina två kapacitetshöjande pass så bör du inte köra fler än två tröskelpass per vecka.

TRÄNING

Återigen kan sägas att mjölksyratröskeln hos otränade höjs med i stort sett vilken träning som helst. Medan vissa intervallformer behövs för mer tränade individer.

TRÄNINGSFORMER

8 minuter på en intensitet som motsvarar OBLA (motsvarar ungefär din tävlingsfart på 60 minuter) Efter 8 minuter löpning följer 2 minuters aktiv vila, det vill säga jogging. Eliten kan tänkas klara av 8 intervaller medan en motionär kan börja med 3-4 intervaller.

LÅNGDISTANSPASS

Om man räknar efter nu så förslår vi inte mer än som max fyra hårda pass per vecka. Då gäller det eliten! Resten av träningstiden fylls med lågintensiva långdistanspass. Normalt säger man att passen bör vara mellan 60-240 minuter. Om du ska tävla på träningstider längre än 6 timmar bör du även köra sådana pass (6-8 timmar) minst en gång per månad. Om du kommer att tävla dygnet runt bör du definitivt träna på det också och lägga de överlånga passen på olika tider.

Träna din RÖRELSEKONOMI

TÄVLINGSFART

Pass på tävlingsfart i uthållighetsgrenar är bra för att vänja kroppen vid tävlingshastigheten, belastningen, samt lära kroppen att optimera rörelseekonomin. Notera återigen steg 1 – vilken som är tävlingshastigheten beror ju helt på vilken tävling du ska köra. Passen kan ske som kortdistanspass eller som intervalldito. Vid intervallträning så utförs 10-15 minuters intervaller i tävlingsfart separerade med en kort vila (1-2 min) för maratonlöpare. Längden på intervallerna kan bli längre och längre beroende på tävlingstid. Träning på tävlingsfart kan pågå från 30 min till en bra bit över 2 timmar.

STYRKETRÄNING

Många konditionsidrottare är rädda för att styrketräna. Rädslan av att öka i vikt och försämra sitt testvärde brukar vara motivet. Faktum är dock att alla konditionsidrottare borde träna styrketräning. Maratonlöperskan Paula Radcliffe har sagt att en del av hennes enorma framgångar kan tillskrivas att hon började med styrketräning. Styrketräning är bra för konditionsidrottaren eftersom den minskar skaderisken samt ökar arbetseffektiviteten. Studier har visat att tung styrketräning av vad muskler förbättrar löpekonomin. Styrketräning kan anses vara grenspecifik eller allmän. Båda formerna bör ingå i varje idrottares träningsprogram.

GRENSPECIFIK STYRKETRÄNING

Grenspecifik styrketräning vid löpning innebär löpning där belastningen ökas. För att öka belastningen kan idrottaren springa i backar, bära ryggsäck, springa med fallskärm osv. Problemet är att träningseffekten är väldigt specifik. Vid löpning i backe, minskar stegfrekvensen och steglängden. Idrottaren blir då bättre på att springa i backe men endast en liten del av denna träning förbättrar löpning på plant underlag. Vid träning med ryggsäck blir löparen bra på att springa med ryggsäck, men nackdelen är att större del av kraften riktas uppåt, om en löpare alltid springer med ryggsäck kommer kraften vid löpning utan ryggsäck riktas mer uppåt och mindre framåt. I ett perfekt löpsteg ska flygfasen vara riktad framåt och inte uppåt. Vid löpning med fallskärm kommer löparen att förbättra flygfasen framåt, men nackdelen blir att löphastigheten behöver vara hög för att få fallskärmen att bromsa, och de hastigheterna kanske inte är relevanta för uthållighetslöpare. Svårigheter finns därför vid grenspecifik träning inom löpning. En kombination av olika metoder är nog bästa alternativet.

ALLMÄN STYRKETRÄNING

Allmän styrketräning syftar till att stärka upp hela kroppen. För konditionsidrottare rekommenderar vi att idrottaren genomför 1-2 styrketräningspass per vecka där hela kroppen tränas vid varje pass. Konditionsidrottare har länge trott att dom ska köra 20 repetitioner varje set. Men vi rekommenderar 20 reps endast då man lär in grundrörelserna. När övningarna är väl inlärd kan idrottaren utföra maximala repetitioner (1-5 reps) och ett pass i veckan kan tillägnas mitokondriutveckling (se nedan). För att styrkeövningarna ska vara optimalt funktionella propagerar vi för fria vikter och helst utförda på ett rörligt underlag. Några bra övningar är t.ex. djupa benböj och marklyft på balansplatta samt situps på balansboll. Plyometrisk träning (hoppbaserad) har visat sig effektivt för att förbättra löpekonomin även hos elitaktiva löpare.



MITOKONDRIETRÄNING

Ett av de allra hetaste forskningsområdena just nu är mitokondrieträning som går ut på att stressa mitokondrierna (alltså cellernas små energicentraler) så mycket som möjligt. Det gör man exempelvis genom köra 50 repetitioner på maximal belastning, d.v.s. du ska egentligen inte kunna genomföra 51 reps. Hela passet genomförs i följd utan vila mellan olika kroppshalvor(-delar). Träningsomgången kan genomföras två gånger för mycket vältränade individer. Den koncentriska fasen av rörelsen ska vara i 1 sekund medan den excentriska (bromsande) i 2 sekunder.

ÖVNINGSEXEMPEL	SET	REPS
HÖGER BENSARK	1	50
VÄNSTER BENSARK	1	50
HÖGER BENCURL	1	50
VÄNSTER BENCURL	1	50
HÖGER VADPRESS	1	50
VÄNSTER VADPRESS	1	50

(Reps: Repetitioner, antal lyft per omgång. Set: Antal omgångar)