

Konditionsträning för lagbollsiddrottare

TEXT: MIKAEL MATSSON

Vilka konditionstestvärden har elitspelare i fotboll, ishockey och basket? Och hur tränar man effektivast sin kondition om man är bollidrottare? Mikael Mattson, doktor i fysiologi vid GIH, reder ut begreppen.

Med kondition menar vi oftast uthållighet, vilket betyder något i stil med "förmåga att stå emot trötthet och fortsätta arbeta vid långvarig belastning". Det innebär att kondition är



Mikael Mattsson, Med. dr. i fysiologi och verksam vid Gymnastik och Idrottshögskolan och Karolinska Institutet.

en funktions- eller prestationsparameter som är sammansatt av flera olika fysiologiska delegenskaper. Det innebär också att det är delvis olika kondition som krävs för till exempel en fotbollsspelare jämfört med en maratonlöpare.

Vad är egentligen kondition?

Man kan grovt säga att konditionen består av tre komponenter; maximalt syreupptag (=aerob effekt), mjölksyratröskel (anaerob tröskel) och arbeteekonomi.

Maximalt syreupptag är begränsat av den centrala cirkulationen, med hjärtats pumpförmåga och mängden blod som stoppklossar. Anaerob tröskel, begränsas av perifera faktorer, det vill säga lokalt i de muskler som används, med mitokondrietätthet och -funktion samt kapillärtätthet som flaskhalsar. Egentligen är det kanske inte själva tröskeln som är intressant utan ett mer funktionellt

mått på hur hårt man klarar av att arbeta utan att "gå stum". Tredje delen, arbeteekonomi, består i sin tur av flera delar, såsom kroppskomposition (skelettlängd, hävarmar, muskelfibertyp), mitokondrieffektivitet, muskelstyrka och neuronal anpassning.

Den del som oftast mäts och anges när det handlar om kondition är maximal syreupptagningsförmåga, dels av tradition och dels för att det är enkelt att särskilja och ange med ett tydligt värde. Det är dessutom ett fantastiskt bra mått på uthållighetsförmåga! En förutsättning för dess förträfflighet är dock att vi har relativt stor spridning mellan de vi jämför. Det är helt givet att en maratonlöpare med ett maximalt syreupptag ("testvärde") på 80 ml per kg kroppsvikt per minut (ml/kg/min) har bättre kondition än en elitfotbollsspelare med 60 ml/kg/min, som i sin tur är klart uthålligare än en soffpotatis med 35 ml/kg/min i testvärde. Problemet blir att om vi jämför inom ett snävare spann så är det långt ifrån säkert att den med 62 ml/kg/min har bättre prestationsförmåga än den med 58 ml/kg/min. De andra faktorerna blir då avgörande.

Hur bra kondition behöver man ha?

Lagbollspel (till exempel fotboll, handboll och basket) är intermittenta idrotter där det aeroba energisystemet får arbeta hårt. Arbetstiden är så lång att det per automatik krävs ett viss mått av uthållighet för att klara av att spela matcher. Men å andra sidan är det andra delar – snabbhet och explosivitet –

som avgör prestationsmomentet. Det är den som är snabbast på fem meter som kommer först till bollen i en duell och den som hoppar högst som vinner nickduellen eller skjuter handbollen i mål över täckande försvarare. För att ytterligare komplicera situationen är det så att ju bättre kondition man har desto snabbare återhämtar man sig, både efter träning och match och dessutom under matchen mellan sprintlöpningar. Man måste alltså skilja på prestationsparametrar och grund-/förutsättningsparametrar. För lagbollsspelare innebär det i praktiken att konditionen är en förutsättningsparameter och att det då finns en nivå på uthållighet och maximalt syreupptag som är tillräcklig för att utöva idrotten på högsta nivå. En ytterligare höjning ger inte nödvändigtvis någon bättre prestation i matchsituationen, men en sådan höjning skulle kräva att man la ned betydligt mycket mer träningstid. Generellt gäller inom all träningslära att förbättring går snabbare ju lägre nivå man befinner sig på. Syreupptaget kan förbättras från 35 till 40 ml/kg/min på någon månad med ett par träningspass per vecka medan det däremot krävs flera år och tiotals timmars träning per vecka för att höja sin nivå från 75 till 80 ml/kg/min. Det är ju inte konstigt eller något problem i sig men i komplexa idrotter som lagbollsspel är tiden en begränsande faktor. Dessutom står anaeroba och aeroba energiprocesser delvis emot varandra, vilket innebär att det är omöjligt för en riktigt explosiv och snabb spelare att bli lika uthållig som de



Snabbhet och explosivitet avgör prestationsmomentet, i handboll till exempel den som hoppar högst och kan skjuta över täckande försvarare. Här är det Therese Islas Helgesson som hoppar högre än de slovenska försvararna i förra årets EM-kval.

bästa på den egenskapen. Givetvis kan man förbättra båda delarna, men man kan inte vara bäst i världen på 100 meter och maraton samtidigt.

Olika krav

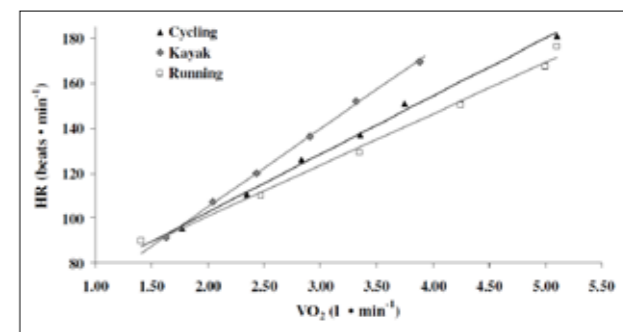
Den stora frågan är var gränsen för tillräcklig konditionsnivå går. Det korta, ärliga och tråkiga svaret är att det inte går att säga. Eftersom de olika spelpositionerna ställer olika krav och olika spelare har olika kvaliteter och förutsättningar är individualisering den viktigaste principen. Man kan ändå ange ett riktvärde för vad som krävs baserat på empiri med mätningar från tidigare år jämfört med resultat. För allsvensk herrfotboll är ett lagmedel på över 60 ml/kg/min ett rimligt riktvärde. Eftersom det är ett medelvärde kan man tänka sig att spridningen går mellan 50 och 70 ml/kg/min beroende på spelpositionens arbetskrav. Ett lägre medelvärde betyder med största sannolikhet att laget inte kommer att vinna serien. För damallsvenskan är ett rimligt riktvärde knappt 10 enheter lägre, det vill säga en bit över 50 ml/kg/min. Mätning på tyska herr-

landslag i fotboll har visat lagmedel på drygt 65 ml/kg/min. Trots att handbollsspelare i genomsnitt är betydligt större och dessutom har obegränsad möjlighet till byten under match ligger testvärdena lite lägre men ändå förvånansvärt nära fotbollsspelarna. De internationella mätvärden som finns från elitspelare i basket, ishockey och volleyboll är möjligen lite lägre, 45-50 ml/kg/min för damer och 50-60 ml/kg/min för herrar. Detta är alltså värden på hur det ser ut idag. Om det är en optimal nivå eller om högre värden skulle ge fördelar låter jag vara osagt.

Belastning under match

Man kan också fundera över hur belastningen ser ut under matchspel. En av de enklaste och populäraste metoderna för att mäta belastningen är att använda pulsklocka. Det är inte ovanligt att medelhjärtfrekvensen under en fotbollsmatch hamnar på 80-85 procent av max,

med toppar nära maxpuls. Om man har gjort ett syreupptagstest så kan dessa värden "omvandlas" till syreupptag, energitgift och arbetsbelastning genom det rätlinjiga förhållandet mellan hjärtfrekvens och syreupptag. Här måste jag dock höja minst ett varningens finger. Man ska vara medveten om att förhållandet är specifikt för den arbetsform och de muskelgrupper som används vid testet. Som exempel visar kurvan nedan skillnaderna för en person mellan löpning, cykling och kajakpaddling.



Skillnader i relationen mellan hjärtfrekvens och syreupptag. (Enqvist et al 2010)



Idrottsspecifk träning med boll är förstahandsvalet för konditionsträning enligt Mikael Mattsson. Dock inte för att det är den mest effektiva konditionsträningen utan för att den har många andra vinster. På bilden är det Jimmy Durmaz som dribblar under landslagsträning i januari i år.

Man kan utläsa ur figuren att en hjärtfrekvens på 150 bpm uppmätt under löpning på band motsvarar cirka 4,25 L/min i syreupptag, vilket innebär en energiutgift på drygt 21 kcal/min. Om vi sedan tror att det gäller i alla situationer har vi gjort bort oss. Om man istället sätter sig i en kajak så innebär 150 bpm endast ett syreupptag på cirka 3,25 L/min (drygt 16 kcal/min). Om vi sedan under träning utgår från tester på löpband (som är det vanligaste) och inte tar hänsyn till arbetsformen så riskerar vi att grovt överskatta både energiutgift och hjärtats arbetsbelastning. I exemplet ovan är överskattningen mer än 30 procent!

Många faktorer

Nu får man väl hoppas att seriösa idrottare genomför testerna i den disciplin de senare ska tävla i, men det eliminerar inte hela problemet. Eftersom matchspelet är av intermittent karaktär och testet oftast genomförs

med kontinuerlig löpning kommer hjärtfrekvensen som uppmäts under match leda till en överskattning av syreupptagningen. Det beror framför allt på att hjärtfrekvensen styrs av och är förhöjd på grund av sympatikusstimulering (bland annat förhöjda adrenalinivåer) som inte sjunker lika snabbt som arbetsbelastning och syreupptaget avtar efter varje arbetsinsats med hög intensitet. Dessutom kommer faktorer som uttorkning, hypertermi (ökad kroppstemperatur) och mental stress höja pulsen utan att påverka syreupptagningen. Men om alla dessa faktorer räknas in tyder hjärtfrekvensmätningarna under matchspel på att den genomsnittliga syreupptagningen är cirka 70 procent VO_2 max för både fotboll och handboll. Det är värt att poängtera att det är en siffra på relativ intensitet som gäller oavsett division, vilket betyder att de med högre maximal syreupptagning inte upplever att de "tar i mer" utan helt enkelt kan röra sig

mer, längre och snabbare på grund av högre maximala värden.

Hjärtfrekvensen inte allt

Vi ska dock akta oss för att stirra blint på hjärtfrekvens, speciellt under träning, eftersom det endast speglar aeroba processer. Som jag skrev tidigare så är det ju de anaeroba sprint- och hoppinslagen som avgör prestationen. De aeroba processerna kan maximalt ge energi för hastigheter upp till cirka en fjärdedel av vår toppfart. De tre snabbaste fjärdeddelarna av vår förmåga är alltså anaeroba. Pulslocken säger ingenting om hur fort vi har rört oss, och om vi fokuserar för mycket på hjärtfrekvens riskerar vi att genomföra "jämnsaga träningar" som inte förbättrar snabbhet och anaeroba insatser. Studier på fotbollsmatcher har visat att den totala löpsträckan är ungefär densamma mellan lag i både högre och lägre divisioner. Det är istället toppfart och antalet löpningar

"Vi ska dock akta oss för att stirra blint på hjärtfrekvens, speciellt under träning, eftersom det endast speglar aeroba processer."

i riktigt hög fart som särskiljer de allra bästa. Men för att klara av det behöver toppspelarna givetvis bättre kondition för att snabbt kunna återhämta sig och vara redo för nästa höghastighetslöpning.

Andra mätmetoder

Eftersom syreupptagningsmätningar behöver genomföras i ett testlaboratorium, vilket kostar pengar och tar tid, genomförs i praktiken de flesta testerna på lagbollsspelare med indirekta mätningar. Exempel på sådana tester är Cooper-test (där det gäller att komma så långt som möjligt på 12 minuter, eller den oftast använda varianten: 3 000 meter på tid), Beep-test (en typ av skyttellöping, det vill säga fram och tillbaka över en 20 meter sträcka med en bestämd hastighet som ökas kontinuerligt) och Yo-Yo test (en variant på Beep-test där man har lagt till en promenad/vilo-del för att mer efterlikna arbetsformen under fotbollsspel). De två största fördelarna med dessa tester är att det går att köra hela laget samtidigt samt att de är mer funktionella tester med högre korrelation till idrottsprestationen. Det låter ju fantastiskt bra, men det största problemet ur ett tränarperspektiv är just att de är funktionstester. Det betyder att det enda man kan utläsa är att en spelare som presterar bättre på testet har blivit bättre, men man vet inte vilken del som har blivit bättre och inte heller vilken del som är den svagaste länken. Till att börja med är resultatet på funktionstester en kombination av aeroba och anaeroba processer, och sedan går det så klart inte heller att särskilja de olika aeroba delkomponenterna. Från ett laboratorietest kan man däremot se resultatet för varje enskild komponent, vilket gör att man sedan kan plocka ut en degenenskap, designa träningen för att höja den och sedan "stoppa tillbaka den" i helheten igen. Det är ett sätt att optimera träningsförbättringen och försöka få ut störst förbättring på minsta möjliga insats.

Hur ska man träna kondition med laget?

Den populäraste formen av konditionsträning just nu är definitivt "idrottsspecifk med boll", till exempel genom smålagsspel. Jag

sållar mig till anhängarna och håller absolut med om att det ska vara förstahandsvalet för konditionsträning med hela laget. Inte för att det är den bästa konditionsträningen utan för att det har så många andra vinster. Tidseffektiviteten är antagligen det mest positiva, särskilt för lag på lägre nivåer. Om man inte tränar mer än fyra kvällar i veckan är det rent ut sagt dumt att inte lägga tiden på att vara så specifik som möjligt. Med olika typer av smålagsspel och liknande övningar kan spelarna träna teknik, rörelsemönster och speluppfattning samtidigt som kondition. För att få önskad belastning kan man justera spelplanens storlek, antalet spelare i varje lag och/eller arbets- och vilotid. Oavsett på vilken nivå spelarna är upplevs konditionsövningar med boll dessutom oftast som mer motiverande, och det finns studier som visar att laget i genomsnitt jobbar hårdare under den här typen av träning jämfört med konditionslöpning i elljusspåret.

Tretimmarsmatcher

Ur ett funktionellt perspektiv är det givetvis smart att vara så idrottsspecifk som möjligt eftersom man då tränar alla de tre huvuddelarna av konditionen (samma tanke som med de funktionella konditionstesterna), men luras för allt i världen inte att tro att det skulle vara det mest effektiva sättet att träna varje degenenskap! För att sätta träningen i ett sammanhang är det ju till exempel helt orimligt att en elitiskidåkare skulle förbättra sin maximala syreupptagning genom att spela smålagsspel i fotboll. För den degenenskapen är antagligen hårda fyraminutersintervaller i rodd eller på längdskidor allra bäst. Om vi tar de andra degenenskaperna så vore det i så fall bättre för tröskel och ökning av mitokondrie- och kapillärtäthet att spela tretimmarsmatcher eller köra stenhårda 30-sekundersintervaller, vilket i båda fallen är betydligt längre än vad som genomförs i den praktiska lagbollsdagen (möjligen att ishockey spelar närmast i det fallet). Arbetsekonomi hänger till viss del ihop med muskelstyrka, och det är klart att man blir starkare i benmuskelnerna av att stanna, starta och riktningförändra men det hade varit ännu effektivare att välja ut

de muskler som är av intresse och träna dem extra hårt på gymmet.

Undvik pauser och avbrott

Om vi ändå väljer att fokusera på den idrottsspecifka konditionsträningen så ställer det rent praktiskt stora krav på tränaren för att anpassa övningarna så att samtliga spelare får en tillräckligt hög belastning. Det finns en del risker eller nackdelar med lagdrottens vanliga regler som behöver justeras. Ett problem är avbrott i spelet, vilket enkelt undviks genom att tränaren ser till att det alltid finns (minst) en boll i spel. Ett annat dilemma är pauser i själva spelet, till exempel att en spelare behandlar bollen/pucken med många tillslag, dribblar eller kämpar med en motståndare. Det kan justeras genom att man endast får ha ett tillslag. Det finns en risk att spelarnas tekniska skicklighet sätter en begränsning här. Ju lägre nivå desto fler avbrott och pauser. För att få bra träningseffekt måste man då dela upp konditions- och teknikträning på olika pass tills kompetensnivån är tillräckligt hög. Ett minst lika stort problem är "taktiska spelare" som hittar moment under smålagsspel där det går att vila. Förslagsvis ändras reglerna så att alla spelare röra på sig hela tiden, till exempel genom att man måste över en viss del av spelet mellan varje anfall och försvar.

I vissa idrotter och situationer kan det ändå vara svårt att få tillräcklig belastning vid lagspel. Jag tänker till exempel på målvakter eller i volleyboll. Det går fortfarande att genomföra bra konditionsträning idrottsspecifkt men då krävs istället att en eller flera tränare/spelare belastar till exempel målvakten med skott, stegövningar och positionsspecifka rörelser kontinuerligt under hela arbetstiden.

Slutsatsen blir att för lagbollsspelare är idrottsspecifk konditionsträning i matchlika situationer att föredra i de flesta fall. Arbetstider, intensiteter och vilotider kan vara precis som vid i intervaller i löpspåret. Om någon däremot behöver specialträna just uthålligheten finns det mer effektiva metoder. ■■